

ỦY BAN NHÂN DÂN THÀNH PHỐ HẢI PHÒNG
BAN QUẢN LÝ DỰ ÁN ĐẦU TƯ XÂY DỰNG CÔNG TRÌNH GIAO THÔNG HẢI PHÒNG

**ĐÁNH GIÁ TÁC ĐỘNG
MÔI TRƯỜNG VÀ XÃ HỘI**

**DỰ ÁN PHÁT TRIỂN THÀNH PHỐ HẢI PHÒNG THÍCH ỨNG
VỚI BIẾN ĐỔI KHÍ HẬU (HPRDP)**

Ngày 24, tháng 3 năm 2026

ỦY BAN NHÂN DÂN THÀNH PHỐ HẢI PHÒNG
BAN QUẢN LÝ DỰ ÁN ĐẦU TƯ XÂY DỰNG CÔNG TRÌNH GIAO THÔNG HẢI PHÒNG

ĐÁNH GIÁ TÁC ĐỘNG
MÔI TRƯỜNG VÀ XÃ HỘI

DỰ ÁN PHÁT TRIỂN THÀNH PHỐ HẢI PHÒNG THÍCH ỨNG
VỚI BIẾN ĐỔI KHÍ HẬU (HPRDP)

CHỦ ĐẦU TƯ

ĐƠN VỊ TƯ VẤN

MỤC LỤC

MỤC LỤC	I
DANH MỤC BẢNG.....	VI
DANH MỤC HÌNH ẢNH	VIII
VIẾT TẮT	IX
TÓM TẮT CHUNG.....	XI
TỔNG QUAN	1
0.1. THÔNG TIN DỰ ÁN	1
0.1.1. Tổng quan dự án	1
0.1.2. Đảm bảo tính nhất quán với các kế hoạch và dự án phát triển khác.....	1
0.1.3. Các dự án khác trong khu vực dự án đề xuất.....	3
0.2. CƠ SỞ PHÁP LÝ	8
0.2.1. Văn bản pháp quy và cơ sở kỹ thuật của Chính phủ Việt Nam	8
0.2.2. Chính sách và hướng dẫn của Ngân hàng Thế giới về quản lý rủi ro môi trường và xã hội.	12
0.2.3. Các hiệp ước và thỏa thuận quốc tế có liên quan.....	16
0.2.4. Phân tích khoảng cách giữa các quy định của Chính phủ Việt Nam và Khung Môi trường và Xã hội (ESF) của Ngân hàng Thế giới.....	18
0.3. PHƯƠNG PHÁP CHUẨN BỊ ESIA	20
0.4. DANH SÁCH CÁC CHUYÊN GIA CHUẨN BỊ ESIA	26
CHƯƠNG 1. MÔ TẢ DỰ ÁN	27
1.1. THÔNG TIN DỰ ÁN	27
1.2. MỤC TIÊU VÀ HỢP PHẦN CỦA DỰ ÁN	27
1.2.1. Mục tiêu dự án	27
1.2.2. Các thành hợp phần của dự án	27
1.2.3. Các dự án liên quan.....	33
1.3. VỊ TRÍ DỰ ÁN	34
1.4. PHẠM VI ĐẦU TƯ.....	35
1.5. DANH SÁCH THIẾT BỊ VÀ MÁY MÓC XÂY DỰNG	51
1.6. NHU CẦU VỀ VẬT LIỆU XÂY DỰNG VÀ NHÂN CÔNG.....	54
1.6.1. Vật liệu sử dụng và nguồn cung cấp.....	54
1.6.2. Nhu cầu về người lao động	59
1.7. BÃI THẢI	60
1.8. BIỆN PHÁP THI CÔNG XÂY DỰNG.....	61
1.8.1. Hợp phần 1 – Phát triển đồng bộ hạ tầng đô thị Thủy Nguyên thích ứng với biến đổi khí hậu	62
1.8.2. Hợp phần 2 – Nâng cấp môi trường sông Rế.....	65

1.8.3. Hợp phần 3 – Giảm ngập lụt đô thị trung tâm	69
1.8.4. Hợp phần 4 – Phát triển hệ thống và năng lực để cải thiện đô thị thích ứng với biến đổi khí hậu.....	71
1.8.5. Quy trình vận hành của nhà máy xử lý nước thải An Dương 1	71
1.9. TỔNG MỨC ĐẦU TƯ, TIẾN ĐỘ THỰC HIỆN DỰ ÁN.....	73
1.9.1. Tổng mức đầu tư	73
1.9.2. Tiến độ thực hiện dự án	73
1.10. TỔ CHỨC THỰC HIỆN DỰ ÁN	75
1.10.1. Thông tin chung	75
1.10.2. Các phương án thực hiện	75
CHƯƠNG 2. ĐIỀU KIỆN TỰ NHIÊN, MÔI TRƯỜNG VÀ KINH TẾ XÃ HỘI CỦA KHU VỰC DỰ ÁN	77
2.1. ĐIỀU KIỆN TỰ NHIÊN CỦA HẢI PHÒNG	77
2.1.1. Vị trí địa lý	77
2.1.2. Đặc điểm địa hình	79
2.1.3. Điều kiện địa chất	79
2.1.4. Điều kiện khí hậu và khí tượng.....	82
2.1.5. Hiện tượng thời tiết cực đoan	82
2.1.6. Điều kiện thủy văn và hải văn.....	84
2.1.7. Tài nguyên thiên nhiên.....	90
2.1.8. Biến đổi khí hậu và mực nước biển dâng	94
2.2. HIỆN TRẠNG CHẤT LƯỢNG MÔI TRƯỜNG KHU VỰC DỰ ÁN	95
2.2.1. Chất lượng không khí , tiếng ồn và rung động	95
2.2.2. Nước mặt.....	96
2.2.3. Nước ngầm.....	96
2.2.4. Đất và trầm tích.....	97
2.2.5. Nước thải.....	97
2.2.6. Phân tích mẫu sinh vật thủy sinh	98
2.3. ĐIỀU KIỆN KINH TẾ XÃ HỘI.....	99
2.3.1. Dân số và Tài nguyên đất đai.....	99
2.3.2. Điều kiện kinh tế.....	99
2.3.3. Điều kiện xã hội	102
2.4. HIỆN TRẠNG CƠ SỞ HẠ TẦNG KỸ THUẬT	104
2.4.1. Hiện trạng giao thông.....	104
2.4.2. Hiện trạng thoát nước và tưới tiêu	107
2.4.3. Hiện trạng cấp điện	108
2.4.4. Hiện trạng cấp nước	109

2.4.5. Hiện trạng quản lý chất thải rắn.....	109
2.4.6. Hiện trạng hệ thống thoát nước thải.....	109
2.5. HIỆN TRẠNG MÔI TRƯỜNG XÃ HỘI TẠI VỊ TRÍ THỰC HIỆN DỰ ÁN.....	110
2.5.1. Hợp phần 1 – Phát triển đồng bộ hạ tầng đô thị Thủy Nguyên thích ứng với biến đổi khí hậu	110
2.5.2. Hợp phần 2 – Nâng cấp môi trường sông Rế.....	116
2.5.3. Hợp phần 3 – Giảm ngập lụt đô thị trung tâm	121
CHƯƠNG 3. PHÂN TÍCH PHƯƠNG ÁN THAY THẾ.....	125
3.1. KỊCH BẢN CÓ DỰ ÁN VÀ KHÔNG CÓ DỰ ÁN	125
3.2. PHÂN TÍCH CÁC PHƯƠNG ÁN HƯỚNG TUYẾN	126
3.3. NÂNG CẤP MÔI TRƯỜNG SÔNG RẾ VÀ ĐƯỜNG DỌC SÔNG.....	126
3.4. CÁC PHƯƠNG ÁN KÈ CHO SÔNG RẾ.....	127
3.5. CÁC LỰA CHỌN CÔNG NGHỆ XỬ LÝ NƯỚC THẢI CHO NHÀ MÁY XỬ LÝ NƯỚC THẢI AN DƯƠNG 1.....	129
3.6. CÁC LỰA CHỌN CÔNG NGHỆ KIỂM SOÁT MÙI CHO NHÀ MÁY XỬ LÝ NƯỚC THẢI AN DƯƠNG 1.....	129
3.7. CÁC LỰA CHỌN HỆ THỐNG THU GOM NƯỚC THẢI CHO KHU VỰC TRUNG TÂM ĐÔ THỊ (HỢP PHẦN 3).....	130
CHƯƠNG 4. ĐÁNH GIÁ TÁC ĐỘNG MÔI TRƯỜNG VÀ XÃ HỘI.....	131
4.1. TÁC ĐỘNG TÍCH CỰC VỀ MÔI TRƯỜNG VÀ XÃ HỘI CỦA DỰ ÁN	131
4.1.1. Hợp phần 1 – Phát triển đồng bộ hạ tầng đô thị Thủy Nguyên thích ứng với biến đổi khí hậu	131
4.1.2. Hợp phần 2 – Nâng cấp môi trường sông Rế.....	131
4.1.3. Hợp phần 3 – Giảm ngập lụt đô thị trung tâm	132
4.1.4. Những lợi ích dài hạn xuyên suốt của toàn bộ Dự án.....	133
4.1.5. Những tác động tích cực về mặt xã hội được xác định bởi Đánh giá xã hội (SA)	133
4.2. TÁC ĐỘNG TRONG GIAI ĐOẠN CHUẨN BỊ.....	134
4.2.1. Tác động thu hồi đất và tái định cư.....	134
4.2.2. Rủi ro liên quan đến vật liệu chưa nổ (UXO).....	139
4.3. TÁC ĐỘNG VÀ RỦI RO TRONG GIAI ĐOẠN THI CÔNG.....	140
4.3.1. Tác động và rủi ro chung	140
4.3.2. Các tác động cụ thể tại công trường trong quá trình xây dựng Hợp phần 1	182
4.3.3. Tác động đặc thù theo địa điểm của Hợp phần 2.....	195
4.3.4. Tác động đặc thù theo địa điểm của Hợp phần 3.....	202
4.4. TÁC ĐỘNG VÀ RỦI RO TRONG GIAI ĐOẠN VẬN HÀNH.....	209
4.4.1. Tác động và rủi ro trong giai đoạn vận hành các hạng mục đầu tư thuộc Hợp phần 1.....	210

4.4.2. Tác động và rủi ro trong giai đoạn vận hành các hạng mục đầu tư thuộc Hợp phần 2.....	217
4.4.3. Tác động và rủi ro trong giai đoạn vận hành của Hợp phần 3	224
4.5. TÁC ĐỘNG CẢM ỨNG	228
4.5.1. Thay đổi sử dụng đất và mở rộng đô thị	228
4.5.2. Gia tăng tải lượng nước thải và phát sinh chất thải rắn	228
4.5.3. Gia tăng giao thông cảm ứng và suy giảm chất lượng không khí.....	229
4.5.4. Giá đất tăng, đầu cơ và dịch chuyển kinh tế	229
4.5.5. Di cư và áp lực lên các dịch vụ công cộng	229
4.5.6. Sự chuyển đổi của sinh kế truyền thống	230
4.5.7. Nguy cơ mất an toàn giao thông	230
4.6. TÁC ĐỘNG TÍCH LŨY	230
4.6.1. Tác động tích lũy trong giai đoạn xây dựng	231
4.6.2. Tác động tích lũy trong giai đoạn vận hành.....	234
4.6.3. Kết luận về tác động tích lũy	235
4.7. TÁC ĐỘNG LIÊN QUAN ĐẾN BIẾN ĐỔI KHÍ HẬU	235
4.7.1. Tổng quan về bối cảnh biến đổi khí hậu tại Hải Phòng	235
4.7.2. Các hiểm họa liên quan đến khí hậu có liên quan đến Dự án	236
4.7.3. Tác động liên quan đến biến đổi khí hậu theo từng hợp phần dự án	236
4.7.4. Hồ sơ phát thải khí nhà kính của Dự án.....	237
CHƯƠNG 5. KẾ HOẠCH QUẢN LÝ MÔI TRƯỜNG VÀ XÃ HỘI (ESMP).....	241
5.1. CÁC BIỆN PHÁP GIẢM THIỂU	241
5.1.1. Các biện pháp giảm thiểu rủi ro trong giai đoạn thiết kế.....	242
5.1.2. Các biện pháp giảm thiểu rủi ro trong giai đoạn chuẩn bị.....	245
5.1.3. Các biện pháp giảm thiểu rủi ro trong giai đoạn xây dựng.....	249
5.1.4. Các biện pháp giảm thiểu rủi ro trong giai đoạn vận hành	305
5.1.5. Biện pháp giảm thiểu đối với các tác động cảm ứng	318
5.1.6. Các biện pháp giảm thiểu tác động tích lũy	321
5.2. CÁC THỎA THUẬN VÀ TRÁCH NHIỆM CỦA TỔ CHỨC.....	328
5.2.1. Các sắp xếp thể chế.....	328
5.2.2. Vai trò và trách nhiệm của các bên liên quan chính	328
5.3. KHUNG TUÂN THỦ MÔI TRƯỜNG VÀ XÃ HỘI	331
5.3.1. Trách nhiệm môi trường và xã hội của đơn vị quản lý dự án Hải Phòng và đơn vị tư vấn thiết kế chi tiết.....	331
5.3.2. Trách nhiệm môi trường của nhà thầu	331
5.3.3. Kế hoạch quản lý môi trường và xã hội của nhà thầu (C-ESMP).....	332
5.3.4. Trách nhiệm của Cán bộ An toàn và Môi trường (C-ES) của Nhà thầu.....	333

5.3.5. Trách nhiệm của Tư vấn Giám sát Môi trường và Xã hội Độc lập (IESMC).....	334
5.3.6. Trách nhiệm của Tư vấn Giám sát Xây dựng (CSC).....	335
5.3.7. Tuân thủ pháp luật và các yêu cầu hợp đồng.....	335
5.3.8. Hệ thống khiếu nại và chế tài môi trường.....	335
5.3.9. Cơ chế báo cáo.....	336
5.4. CHƯƠNG TRÌNH GIÁM SÁT MÔI TRƯỜNG VÀ XÃ HỘI	336
5.4.1. Giám sát giai đoạn xây dựng	337
5.4.2. Giám sát giai đoạn vận hành.....	338
5.4.3. Chương trình đào tạo và nâng cao năng lực về quản lý môi trường.....	339
5.5. DỰ TOÁN KINH PHÍ THỰC HIỆN ESMP.....	340
5.5.1. Chi phí giám sát môi trường và xã hội.....	342
5.5.2. Chi phí giám sát độc lập (IESMC).....	344
5.5.3. Chi phí đào tạo và tăng cường năng lực	344
5.5.4. Tổng hợp chi phí thực hiện ESMP.....	345
5.5.5. Cơ chế giải quyết khiếu nại cấp dự án	346
CHƯƠNG 6. THAM VẤN VÀ CÔNG KHAI THÔNG TIN	351
6.1. TÓM TẮT QUÁ TRÌNH THAM VẤN CỘNG ĐỒNG.....	351
6.1.1. Tham vấn thông qua công khai trên cổng thông tin điện tử.	352
6.1.2. Tham vấn với cộng đồng bị ảnh hưởng và các cá nhân bị tác động trực tiếp.....	352
6.1.3. Tham vấn bằng văn bản	353
6.2. KẾT QUẢ THAM VẤN CỘNG ĐỒNG.....	356
6.3. CÔNG KHAI THÔNG TIN.....	370
PHỤ LỤC	371

DANH MỤC BẢNG

Bảng 0.1. Các dự án khác trong khu vực dự án đề xuất	4
Bảng 0.2. Đánh giá chi tiết các dự án liên quan theo tiêu chí của ESF dành cho “các Dự án liên kết”	6
Bảng 0.3. Các thỏa thuận quốc tế liên quan đến các vấn đề môi trường và xã hội	16
Bảng 0.4. Việt Nam phê chuẩn các Công ước cơ bản của ILO	17
Bảng 0.5. Tóm tắt quy trình đánh giá tác động môi trường (ĐTM) của Ngân hàng Thế giới và Việt Nam, cùng các biện pháp đề xuất nhằm khắc phục các khoảng trống cho HPRDP	18
Bảng 0.6. Danh sách các thành viên tham gia chuẩn bị Báo cáo ESIA.....	26
Bảng 1.1. Bảng tóm tắt khối lượng đầu tư của Dự án	29
Bảng 1.2. Mô tả chi tiết các hạng mục đầu tư của dự án	36
Bảng 1.3. Danh mục máy móc xây dựng được sử dụng cho Dự án	51
Bảng 1.4. Danh mục thiết bị chính tại nhà máy xử lý nước thải	51
Bảng 1.5. Dự kiến khối lượng vật liệu xây dựng chính cho Dự án	55
Bảng 1.6. Khối lượng đất đào đắp của Dự án.....	56
Bảng 1.7. Các nguồn vật liệu xây dựng tiềm năng cho Dự án.....	57
Bảng 1.8. Nhu cầu nhiên liệu ước tính	57
Bảng 1.9. Số lượng công nhân dự kiến cần huy động cho dự án.....	59
Bảng 1.10. Số lượng công nhân dự kiến tại các công trường xây dựng	59
Bảng 1.11. Tổng mức đầu tư dự án (đơn vị: tỷ VND).....	73
Bảng 1.12. Tiến độ thực hiện dự án.....	73
Bảng 1.13. Tiến độ thi công dự kiến theo từng hạng mục (trong thời gian dự án 24 tháng).....	74
Bảng 2.1. Diện tích tự nhiên và quy mô dân số của các phường/xã trong khu vực dự án	99
Bảng 2.2. Các thụ thể nhạy cảm và PCR thuộc hợp phần 1	114
Bảng 2.3. Các thụ thể nhạy cảm và PCR thuộc Hợp phần 2	118
Bảng 2.4. Các thụ thể nhạy cảm và PCR của Hợp phần 3.....	123
Bảng 3.1. So sánh giữa kịch bản có dự án và kịch bản không có dự án.....	125
Bảng 3.2. Phân tích các phương án hướng tuyến.....	126
Bảng 3.3. So sánh các phương án thiết kế đường dọc sông Rế	126
Bảng 3.4. So sánh các phương án đắp kè sông Rế.....	128
Bảng 3.5. So sánh các lựa chọn công nghệ xử lý nước thải (OD so với ASBR).....	129
Bảng 3.6. So sánh các phương án xử lý mùi.....	129
Bảng 3.7. So sánh các phương án thu gom nước thải.....	130
Bảng 4.1. Tóm tắt quy mô thu hồi đất vĩnh viễn theo từng hợp phần (Đơn vị: m ²)	135
Bảng 4.2. Tổng hợp các hộ bị ảnh hưởng và phải di dời	135
Bảng 4.3. Tổng hợp công trình kiến trúc bị ảnh hưởng.....	141
Bảng 4.4. Khối lượng đào đắp (1 m ³ = 1,45 tấn đất/đá)	144
Bảng 4.5. Phát tán bụi từ hoạt động đào đắp (TSP, trung bình 1 giờ, mg/m ³) (QCVN 05:2023/BTNMT – TSP trung bình 1 giờ = 0,30 mg/m ³).....	145
Bảng 4.6. Mức độ tác động và đối tượng chịu tác động của bụi từ công tác đào đắp	145
Bảng 4.7. Số chuyến vận chuyển ước tính mỗi ngày.....	147
Bảng 4.8. Tác động bụi từ vận chuyển vật liệu và chất thải	148
Bảng 4.9. Phát thải ước tính từ tiêu thụ nhiên liệu của thiết bị thi công.....	150

Bảng 4.10. Khuếch tán các chất ô nhiễm từ quá trình đốt nhiên liệu của máy móc thi công.....	151
Bảng 4.11. Tiếng ồn (dBA) phát sinh từ máy móc thi công.....	152
Bảng 4.12. Đánh giá mức độ tác động do rung động gây ra.....	154
Bảng 4.13. Đánh giá mức độ tác động do rung động gây ra.....	154
Bảng 4.14. Lượng nước thải sinh hoạt phát sinh trong giai đoạn thi công.....	155
Bảng 4.15. Nồng độ các chất ô nhiễm trong nước thải sinh hoạt chưa xử lý	156
Bảng 4.16. Các hoạt động thi công phát sinh nước thải và nguồn tiếp nhận.....	157
Bảng 4.17. Lượng nước mưa ước tính chảy tràn tại các công trường xây dựng	159
Bảng 4.18. Khối lượng ước tính chất thải rắn xây dựng (tấn)	161
Bảng 4.19. Khối lượng chất thải rắn sinh hoạt ước tính	162
Bảng 4.20. Đặc điểm giao thông thi công dọc theo các tuyến đường bị ảnh hưởng	166
Bảng 4.21. Tổng hợp hạ tầng bị ảnh hưởng, đối tượng bị ảnh hưởng gián tiếp và thời gian gián đoạn điển hình	170
Bảng 4.22. Các rủi ro OHS chính theo từng hạng mục	176
Bảng 4.23. Tổng hợp các rủi ro về sức khỏe và an toàn cộng đồng	178
Bảng 4.24. Kết quả tính toán phát thải khí nhà kính của dự án liên quan đến việc sử dụng nhiên liệu DO trong giai đoạn thi công	238
Bảng 5.1. Các quy tắc thực hành về môi trường và xã hội (ESCOPs)	251
Bảng 5.2. Biện pháp giảm thiểu đối với các tác động tích lũy	322
Bảng 5.3. Vai trò và trách nhiệm của các bên liên quan chính.....	329
Bảng 5.4. Chế độ báo cáo	336
Bảng 5.5. Chương trình đào tạo, tăng cường năng lực trong quản lý môi trường.....	340
Bảng 5.6. Dự toán chi phí lấy mẫu và phân tích trong giai đoạn xây dựng.....	342
Bảng 5.7. Dự toán chi phí lấy mẫu và phân tích trong giai đoạn vận hành	343
Bảng 5.8. Dự toán chi phí giám sát môi trường độc lập	344
Bảng 5.9. Dự toán chi phí đào tạo	344
Bảng 5.10. Tổng hợp chi phí thực hiện ESMP	345
Bảng 6.1. Chiến lược tham vấn cộng đồng cho ba giai đoạn thực hiện dự án.....	351
Bảng 6.2. Bảng tổng hợp tham vấn với các cơ quan liên quan.....	353
Bảng 6.3. Bảng tổng hợp các thư tham vấn	354
Bảng 6.4. Tóm tắt kết quả tham vấn cộng đồng thông qua các cuộc họp trực tiếp	358
Bảng 6.5. Tóm tắt kết quả tham vấn Cộng đồng thông qua hình thức tham vấn bằng văn bản	367

DANH MỤC HÌNH ẢNH

Hình 1.1. Sơ đồ bố trí tổng thể các hợp phần của dự án.....	32
Hình 1.2. Bản đồ vị trí các bãi thải	61
Hình 1.3. Minh họa các bước thi công trụ cầu dưới nước	63
Hình 2.1. Vị trí dự án kèm ranh giới hành chính	78
Hình 2.2. Vị trí các hệ thống thủy lợi chính trong hệ thống An Kim Hải và sông Rế	85
Hình 2.3. Vị trí Trạm bơm Quán Vinh (phục vụ Nhà máy nước An Dương) và Nhà máy nước Vật Cách.....	88
Hình 2.4. Diện tích rừng trong phạm vi dự án.....	91
Hình 2.5. Bản đồ vị trí điểm xả thải của Trạm xử lý nước thải An Dương 1 và các khu nuôi trồng rươi ở phường Hải An và Dương Kinh trên sông Lạch Tray.	93
Hình 2.6. Hiện trạng của một số tuyến đường phục vụ Hợp phần 1	107
Hình 2.7. Hiện trạng của một số tuyến đường phục vụ cho Hợp phần 2	107
Hình 2.8. Vị trí cầu Ngô Quyền.....	111
Hình 2.9. Vị trí cầu Ruột Lợn	112
Hình 2.10. Tuyến đường cắt ngang và các mặt cắt song song với sông Hậu Long	112
Hình 2.11. Tuyến đường cắt ngang và các mặt cắt song song với sông Chu	113
Hình 2.12. Vị trí trạm bơm Quán Vinh và các loại kè.....	117
Hình 2.13. Bản đồ vị trí các cửa cống.....	123
Hình 4.1. Vị trí khu rừng phòng hộ bị thu hồi.	139
Hình 4.2. Vị trí đoạn tuyến dự án đi qua khu vực nuôi tôm.	184
Hình 4.3. Bản đồ nhịp thông thuyền chính của Cầu Ngô Quyền.....	189
Hình 4.4. Vị trí trạm bơm Quán Vinh và các đoạn kè bê tông lân cận.....	197
Hình 5.1. Sơ đồ tổ chức thực hiện ESMP	328

VIẾT TẮT

AHHs/AHs	Các hộ gia đình bị ảnh hưởng
PMU	Đơn vị quản lý dự án
BOD	Nhu cầu oxy sinh học
CSC	Tư vấn giám sát xây dựng
DARD	Sở Nông nghiệp và Phát triển Nông thôn
DPI	Sở Kế hoạch và Đầu tư
DOF	Sở Tài chính
DONRE	Sở Tài nguyên và Môi trường
DOT	Sở Giao thông vận tải
DOC	Sở Xây dựng
DOIC	Sở Thông tin và Truyền thông
DOLISA	Sở Lao động - Thương binh và Xã hội
DTM	Đánh giá tác động môi trường
ES	Nhân viên môi trường
ESIA	Đánh giá tác động môi trường và xã hội
ESMF	Khung quản lý môi trường và xã hội
ESMP	Kế hoạch quản lý môi trường và xã hội
ESS	Tiêu chuẩn Môi trường và Xã hội
FS	Nghiên cứu khả thi
GDP	Tổng sản phẩm quốc nội
GRM	Cơ chế giải quyết khiếu nại
HH	Hộ gia đình
IEMC	Tư vấn giám sát môi trường độc lập
IOL	Danh mục tổn thất
IT	Công nghệ thông tin
LMP	Kế hoạch quản lý lao động
MOLISA	Bộ Lao động, Thương binh và Xã hội
MONRE	Bộ Tài nguyên và Môi trường
NGO(s)	Tổ chức phi Chính phủ
NR/NH	Đường quốc lộ
O&M	Vận hành và bảo trì
ODA	Hỗ trợ phát triển chính thức
PCR	Tài nguyên văn hóa vật thể
HPRDP	Dự án phát triển thành phố Hải Phòng thích ứng với biến đổi khí hậu
PMU	Đơn vị Quản lý Dự án

PPC	Ủy ban Nhân dân tỉnh
PR	Đường tỉnh lộ
Pre-FS	Nghiên cứu tiền khả thi
PWU	Hội Phụ nữ Tỉnh
QCVN	Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia Việt Nam
RAP	Kế hoạch hành động tái định cư
RPF	Khung chính sách tái định cư
ROW	Quyền ưu tiên đi lại
SEA	Bóc lột và lạm dụng tình dục
SEP	Kế hoạch tham gia của các bên liên quan
SH	Quấy rối tình dục
TCVN	Tiêu chuẩn Việt Nam
THC	Tổng hydrocarbon
TOR	Điều khoản tham chiếu
UXO	Vật liệu nổ chưa phát nổ
US\$	Đô la Mỹ
VND	Đồng Việt Nam
WB	Ngân hàng Thế giới
WWTP	Nhà máy xử lý nước thải
WPC	Ủy ban Nhân dân phường
WU	Hội Phụ nữ

TÓM TẮT CHUNG

1. Tổng quan và mục tiêu dự án

Tổng quan dự án

Dự án Phát triển Thành phố Hải Phòng thích ứng với biến đổi khí hậu (HPRDP), sau đây gọi tắt là Dự án, là dự án đầu tư do Ngân hàng Thế giới tài trợ, được thực hiện bởi Ủy ban Nhân dân Thành phố Hải Phòng thông qua Ban Quản lý dự án đầu tư xây dựng công trình giao thông Hải Phòng (PMU). Dự án được thiết kế nhằm nâng cao khả năng chống chịu của đô thị, chất lượng môi trường và năng lực thích ứng với biến đổi khí hậu của Thành phố Hải Phòng thông qua các khoản đầu tư tổng hợp vào quản lý rủi ro lũ lụt, cơ sở hạ tầng xử lý nước thải và thoát nước, phục hồi sông ngòi và hệ thống giao thông thích ứng với biến đổi khí hậu.

Hải Phòng là thành phố loại I trực thuộc trung ương, thành phố lớn thứ ba Việt Nam và là trung tâm kinh tế, công nghiệp, logistics và cảng biển quan trọng của Vùng kinh tế trọng điểm phía Bắc. Thành phố đóng vai trò chiến lược là cửa ngõ hàng hải chính cho Hà Nội và các tỉnh phía Bắc, đồng thời được xác định là cực tăng trưởng trọng điểm của khu vực ven biển phía Bắc. Quá trình đô thị hóa nhanh chóng, phát triển công nghiệp và tăng trưởng dân số đã tạo ra áp lực ngày càng lớn lên hệ thống thoát nước, các con sông đô thị và chất lượng môi trường của thành phố.

Hải Phòng đối mặt với nhiều rủi ro liên quan đến biến đổi khí hậu, bao gồm mực nước biển dâng cao, lũ lụt do thủy triều, mưa lớn, xâm nhập mặn và tần suất gia tăng của các hiện tượng thời tiết cực đoan. Khu vực phía bắc sông Cấm được xác định là hành lang chiến lược cho sự mở rộng đô thị trong tương lai nhưng lại thiếu trục giao thông kiên cố quy mô khu vực. Vùng trung tâm đô thị ở phía nam sông Cấm thường xuyên bị ngập lụt và suy thoái môi trường. Sông Rế, nguồn nước ngọt chính của thành phố, đang cho thấy mức độ ô nhiễm ngày càng tăng do xả thải nước thải chưa qua xử lý.

Dự án được thiết kế như một dự án tích hợp về khả năng phục hồi đô thị nhằm giải quyết những thách thức này bằng cách cải thiện khả năng chống lũ, tăng cường quản lý nước thải, phục hồi các con sông đô thị và củng cố năng lực thể chế để thích ứng với biến đổi khí hậu.

Mục tiêu dự án

Mục tiêu phát triển dự án (PDO) là tăng cường khả năng chống chịu với biến đổi khí hậu, tính bền vững môi trường và chất lượng sống đô thị tại thành phố Hải Phòng thông qua quản lý rủi ro lũ lụt tích hợp, thu gom và xử lý nước thải, và cải thiện cơ sở hạ tầng giao thông.

Các mục tiêu cụ thể là:

- Giảm thiểu ngập lụt đô thị và ngập triều thông qua việc cải tạo sông Rế và sông Tam Bạc, xây dựng cống và trạm bơm, và cải thiện mạng lưới thoát nước của thành phố;
- Nâng cao chất lượng môi trường nước bằng cách mở rộng hệ thống thu gom và xử lý nước thải, từ đó giảm lượng chất gây ô nhiễm thải ra các nguồn nước mặt;
- Tăng cường kết nối đô thị và cải thiện giao thông bằng cách nâng cấp các hành lang giao thông trọng điểm như đường vành đai số 3 và các cầu liên quan;
- Thúc đẩy xây dựng năng lực thể chế để quản lý rủi ro lũ lụt và môi trường một cách tích hợp, phù hợp với Khung Môi trường và Xã hội (ESF) của Ngân hàng Thế giới.

2. Mô tả dự án và các hợp phần

a) Thông tin dự án

Dự án sẽ hỗ trợ phát triển hành lang kinh tế ven biển trọng điểm của Hải Phòng trong trung và dài hạn, tăng cường kết nối khu vực với các tỉnh Đông Bắc và nâng cao hiệu quả sử dụng cơ sở hạ tầng cảng biển và sân bay hiện có. Dự án sẽ tạo điều kiện cho tăng trưởng công nghiệp và phát triển đất đai dọc theo hành lang giao thông mới và cải thiện kết nối giao thông nội đô. Dự án sẽ

tăng cường năng lực thoát nước và kiểm soát lũ lụt của thành phố, đồng thời tạo điều kiện cho việc hồi sinh và sử dụng đa chức năng bờ sông Tam Bạc. Đầu tư vào hệ thống xử lý nước thải và cải tạo sông Rế sẽ đảm bảo an ninh nguồn nước của thành phố, cải thiện vệ sinh môi trường và tạo ra các hành lang xanh và cảnh quan củng cố kết nối cơ sở hạ tầng đô thị. Nhìn chung, Dự án hướng tới phát triển một hệ thống tích hợp về phòng chống lũ lụt, thoát nước, xử lý nước thải và khả năng phục hồi giao thông, từ đó nâng cao khả năng thích ứng của Hải Phòng và cải thiện chất lượng môi trường cho khoảng 1,5 triệu cư dân.

Dự án được triển khai trên 13 phường của thành phố Hải Phòng, bao gồm Đông Hải, Nam Triệu, Bạch Đằng, Hòa Bình, Thủy Nguyên, Lưu Kiếm, Hồng Bàng, An Dương, An Hải, Ngô Quyền, Gia Viên, Lê Chân và An Biên, với tổng diện tích đất khoảng 197,73 ha, trong đó có khoảng 49,88 ha đất trồng lúa và 0,76 ha rừng trồng.

b) Các hợp phần của dự án

Dự án bao gồm bốn hợp phần có mối liên hệ mật thiết với nhau, kết hợp giữa đầu tư vật chất và hỗ trợ thể chế.

Hợp phần 1 (Phát triển đồng bộ hạ tầng đô thị Thủy Nguyên thích ứng với biến đổi khí hậu).

Hợp phần này bao gồm việc phát triển tuyến đường dài khoảng 18,68 km cùng các cầu và công trình thoát nước liên quan, đi qua các phường Đông Hải, Nam Triệu, Thủy Nguyên, Hòa Bình, Bạch Đằng và Lưu Kiếm. Các công trình bao gồm đường Vành đai 3 và các cầu vượt sông Cấm và sông Ruột Lợn, cùng với một tuyến đường nối thêm từ đường Bùi Viện đến đường cao tốc Hà Nội - Hải Phòng để tăng cường kết nối và hiệu quả giao thông.

Tổng diện tích đất cần thu hồi vĩnh viễn cho Hợp phần 1 là khoảng 100,30 ha, ảnh hưởng đến 2.007 hộ gia đình, trong đó 181 hộ gia đình phải di dời. Các loại đất bị ảnh hưởng bao gồm đất ở đô thị, đất nông nghiệp, đất nuôi trồng thủy sản, đất nghĩa trang, sông kênh rạch, đất thủy lợi và giao thông, và đất rừng phòng hộ.

Hợp phần 2 (Nâng cấp môi trường sông Rế). Hợp phần 2 tập trung vào việc phục hồi và cải thiện môi trường hành lang sông Rế. Tổng diện tích đất cần thu hồi vĩnh viễn khoảng 59,78 ha (bao gồm đất trồng cây hàng năm, đất trồng cây lâu năm, đất nuôi trồng thủy sản, đất ở, đất sản xuất và kinh doanh phi nông nghiệp, đất cơ sở hạ tầng dịch vụ công cộng, đất giao thông và thủy lợi, đất liên quan đến tín ngưỡng, đất nghĩa trang và các loại đất chưa sử dụng khác), ảnh hưởng đến 426 hộ gia đình mà không cần di dời. Các hạng mục chính bao gồm:

- Xây dựng các công trình kè bờ sông (với tổng chiều dài 9,67 km).
- Xây dựng tuyến đường quản lý dọc sông Rế (tổng chiều dài 13,74 km).
- Xây dựng hệ thống cống thu gom dọc hai bờ sông Rế với 12 trạm bơm, đường ống áp lực, và xây dựng khoảng 8,42 km cống cấp 3 để thu gom nước thải sinh hoạt dọc hai bờ sông Rế và dẫn đến Nhà máy xử lý nước thải An Dương 1 (WWTP).
- Trạm bơm: ba trạm (PS-01 đến PS-03) với công suất riêng lẻ từ 5.000 đến 15.000 m³/ngày, vận chuyển nước thải đến nhà máy xử lý nước thải.
- Công trình xây dựng Trạm xử lý nước thải An Dương 1: tại phường An Hải, diện tích khoảng 2,99 ha. Trạm xử lý nước thải được thiết kế với công suất xử lý trung bình 8.900 m³/ngày và công suất tối đa 10.000 m³/ngày, xả nước thải đã qua xử lý đạt tiêu chuẩn QCVN 14:2025/BTNMT – Cột A thải ra sông Lạch Tray.

Hợp phần 3 (Giảm ngập lụt đô thị trung tâm). Hợp phần này bao gồm việc xây dựng hai cống cửa van điều tiết dòng chảy trên sông Tam Bạc, cùng với hệ thống thu gom nước thải dẫn đến nhà máy xử lý nước thải Vĩnh Niệm và các đường ống thoát nước mưa mới xuyên qua các phường Ngô Quyền, Gia Viên và Lê Chân. Mục tiêu của hợp phần này là giảm ngập lụt đô thị và cải thiện điều kiện thoát nước ở trung tâm thành phố. Hợp phần này không yêu cầu thu hồi đất vĩnh viễn và không có hộ gia đình hoặc tổ chức nào bị ảnh hưởng lâu dài; do đó, không cần tái định cư.

Hợp phần 4 (Phát triển hệ thống và năng lực để cải thiện đô thị thích ứng với biến đổi khí hậu). Hợp phần 4 là một hợp phần phi xây dựng, tập trung vào hỗ trợ kỹ thuật và xây dựng năng lực để nâng cao khả năng phục hồi đô thị, bao gồm tăng cường thể chế, phát triển hệ thống và hỗ trợ quản lý rủi ro lũ lụt và môi trường tích hợp.

c) Phạm vi của ESIA

Phạm vi của ESIA tập trung vào các Hợp phần 1, 2 và 3, liên quan đến các hoạt động xây dựng. Hợp phần 4 không bao gồm các công trình vật lý và chỉ giới hạn ở hỗ trợ kỹ thuật và nâng cao năng lực.

3. Khung chính sách, pháp lý và thể chế

Dự án Phát triển Thành phố Hải Phòng thích ứng với biến đổi khí hậu (HPRDP) vay vốn Ngân hàng Thế giới, do đó phải tuân thủ cả khung pháp lý và quy định của Việt Nam cũng như Khung Môi trường và Xã hội (ESF) của Ngân hàng Thế giới và các Tiêu chuẩn Môi trường và Xã hội (ESS) liên quan. Báo cáo Đánh giá Tác động Môi trường và Xã hội (ESIA) được lập dựa trên các luật, nghị định, thông tư và quy chuẩn kỹ thuật quốc gia (QCVN) hiện hành của Việt Nam về bảo vệ môi trường, tài nguyên nước, đất đai, xây dựng, lao động, an toàn và sức khỏe nghề nghiệp, bảo tồn đa dạng sinh học và di sản văn hóa, cùng với ESF của Ngân hàng Thế giới, các Hướng dẫn chung về Môi trường, Sức khỏe và An toàn (EHSG) có liên quan và các công ước quốc tế có liên quan mà Việt Nam là thành viên.

Theo khung pháp lý của Việt Nam, các luật áp dụng chính bao gồm Luật Bảo vệ Môi trường (2020), Luật Đất đai (2024), Luật Tài nguyên Nước (2023), Luật Xây dựng (2014, sửa đổi năm 2020), Luật Quy hoạch Đô thị và Nông thôn (2024), Luật Phòng chống Thiên tai (2013), Luật Thủy lợi (2017), Bộ luật Lao động (2019), Luật An toàn và Vệ sinh Lao động (2015) và Luật Di sản Văn hóa (2001, sửa đổi). Báo cáo đánh giá tác động môi trường và xã hội (ESIA) được lập theo Nghị định số 08/2022/ND-CP, được sửa đổi bởi Nghị định số 05/2025/ND-CP, và các quy chuẩn, tiêu chuẩn kỹ thuật quốc gia có liên quan (QCVNs/TCVNs). Trường hợp các tiêu chuẩn EHSG của Ngân hàng Thế giới đưa ra các yêu cầu nghiêm ngặt hơn, các tiêu chuẩn cao hơn sẽ được áp dụng theo Thực tiễn Công nghiệp Quốc tế Tốt (GIIP).

Theo Khung Môi trường và Xã Hội (ESF) của Ngân hàng Thế giới, Dự án được phân loại là dự án có rủi ro đáng kể, với các yếu tố ESS1, ESS2, ESS3, ESS4, ESS5, ESS6, ESS8 và ESS10 được áp dụng. ESS7 (Người dân tộc thiểu số) và ESS9 (Các trung gian tài chính) không áp dụng. Dự án sẽ tuân thủ các Hướng dẫn chung về Môi trường, Sức khỏe và An toàn (EHSG) của Ngân hàng Thế giới, bao gồm EHSG chung, EHSG về Nước và Vệ sinh, và EHSG cho Đường cao tốc/Đường bộ thu phí.

Việt Nam cũng là quốc gia ký kết nhiều công ước quốc tế liên quan đến quản lý môi trường và xã hội, bao gồm Công ước Đa dạng sinh học, Công ước Ramsar, UNFCCC và Hiệp định Paris, Nghị định thư Kyoto và các Công ước cơ bản của ILO. Các nguyên tắc của những công ước này được lồng ghép trong báo cáo đánh giá tác động môi trường và xã hội (ESIA) và ESF được chuẩn bị cho dự án.

Sự khác biệt giữa hệ thống pháp lý của Việt Nam và Khung Môi Trường và Xã hội (ESF) của Ngân hàng Thế giới vẫn tồn tại về phạm vi, phân loại rủi ro, công cụ đánh giá, tham vấn, công khai thông tin và giám sát. Để giải quyết những khác biệt này, Dự án áp dụng song song cả hai hệ thống, chuẩn bị các công cụ ESIA và ESF (ESCP, SEP, LMP, RP) đồng thời chuẩn bị hồ sơ DTM và giấy phép môi trường theo quy định của Việt Nam.

Ngân hàng Thế giới xem xét và phê duyệt các văn kiện ESIA và ESF trước khi thẩm định dự án và cũng là cơ sở để Chính phủ phê duyệt dự án. Trong khi đó, các cơ quan chức năng Việt Nam (Bộ Nông nghiệp và Môi trường) thẩm định báo cáo đánh giá tác động môi trường quốc gia và phê duyệt như một phần của quá trình phê duyệt dự án của Chính phủ. Giấy phép môi trường sẽ được cấp trong quá trình thực hiện dự án, sau khi hoàn thành các công trình liên quan và trước khi

vận hành. Các yêu cầu về giám sát và báo cáo được quy định trong ESCP và ESMP, với sự giám sát của cả Ngân hàng Thế giới và các cơ quan chức năng liên quan của Việt Nam.

4. Điều kiện môi trường và xã hội cơ bản

Thành phố Hải Phòng nằm ở vùng ven biển thấp phía Bắc Việt Nam, đặc trưng bởi mạng lưới sông ngòi, kênh rạch dày đặc, địa hình bằng phẳng và chịu ảnh hưởng mạnh mẽ của thủy triều. Thành phố nằm trong vùng khí hậu gió mùa nhiệt đới, với lượng mưa hàng năm cao, mùa mưa từ tháng 5 đến tháng 10, và thường xuyên chịu ảnh hưởng của các hiện tượng thời tiết cực đoan như mưa lớn, bão và lốc xoáy. Ngập lụt và úng nước là những vấn đề thường xuyên xảy ra ở các khu vực đô thị thấp, đặc biệt là ở các quận trung tâm và dọc theo các tuyến sông chính.

Điều kiện môi trường cơ bản trong khu vực dự án cho thấy chất lượng không khí nhìn chung đạt tiêu chuẩn quốc gia, nhưng có những trường hợp vượt quá giới hạn về bụi và tiếng ồn dọc theo các tuyến đường chính và khu vực dân cư đông đúc. Chất lượng nước mặt ở các sông và kênh rạch đô thị, đặc biệt là sông Rế và sông Tam Bạc, cho thấy dấu hiệu ô nhiễm hữu cơ, nồng độ chất dinh dưỡng cao và ô nhiễm vi sinh vật, chủ yếu do xả thải nước thải sinh hoạt chưa qua xử lý. Chất lượng nước ngầm và đất nhìn chung ở mức chấp nhận được nhưng dễ bị ô nhiễm do các hoạt động đô thị, xả thải công nghiệp và xử lý chất thải rắn.

Khu vực dự án không có bất kỳ khu bảo tồn hoặc môi trường sống tự nhiên quan trọng nào. Hệ sinh thái thủy sinh dọc theo sông và kênh rạch chủ yếu là các vùng nước đô thị đã bị biến đổi với giá trị đa dạng sinh học thấp, trong khi hệ sinh thái trên cạn chủ yếu bao gồm đất đô thị, đất nông nghiệp, ao nuôi trồng thủy sản và các không gian xanh rải rác.

Điều kiện kinh tế - xã hội tại khu vực dự án được đặc trưng bởi mật độ dân số cao, sinh kế hỗn hợp đô thị và ngoại ô, và việc chuyển đổi ngày càng nhiều đất nông nghiệp sang mục đích nhà ở, thương mại và công nghiệp. Sinh kế chủ yếu dựa vào buôn bán nhỏ lẻ, dịch vụ, việc làm công nghiệp, nuôi trồng thủy sản và nông nghiệp. Các nhóm dễ bị tổn thương bao gồm các hộ gia đình thu nhập thấp, người cao tuổi, hộ gia đình do phụ nữ làm chủ và các hộ gia đình phụ thuộc vào hoạt động nông nghiệp và nuôi trồng thủy sản.

Các đối tượng nhạy cảm trong khu vực dự án bao gồm các khu dân cư, trường học, cơ sở y tế, công trình tôn giáo, các tòa nhà công cộng và các khu mộ gia đình nằm dọc theo các tuyến dự án và hành lang sông. Những đối tượng này có nguy cơ bị ảnh hưởng bởi các tác động liên quan đến xây dựng như bụi, ồn, gián đoạn giao thông và hạn chế tiếp cận.

5. Lợi ích của dự án và các lợi ích đồng thời về khí hậu

Dự án dự kiến sẽ tạo ra các tác động tích cực về môi trường và xã hội trong cả giai đoạn xây dựng và vận hành. Những lợi ích này liên quan đến việc cải thiện hệ thống kiểm soát lũ lụt, thoát nước và quản lý nước thải, cơ sở hạ tầng giao thông đô thị, phục hồi sông ngòi và năng lực thể chế trong quản lý môi trường.

Từ góc độ môi trường, Dự án sẽ góp phần cải thiện khả năng chống lũ và thoát nước, đặc biệt là ở các khu vực trũng thấp và dễ bị ngập lụt của thành phố Hải Phòng. Việc xây dựng và nâng cấp kè, kênh mương, trạm bơm và các công trình điều tiết sẽ tăng cường năng lực của hệ thống thoát nước đô thị và giảm tần suất cũng như mức độ nghiêm trọng của lũ lụt và ngập úng đô thị. Việc cải tạo sông Rế và các hệ thống thu gom nước thải liên quan sẽ cải thiện chất lượng nước mặt bằng cách giảm lượng nước thải sinh hoạt chưa qua xử lý xả vào các sông và kênh rạch đô thị.

Từ góc độ xã hội, Dự án sẽ góp phần cải thiện điều kiện sống và sức khỏe cộng đồng thông qua việc nâng cao dịch vụ vệ sinh, giảm thiểu tiếp xúc với nguồn nước ô nhiễm và cải thiện chất lượng môi trường đô thị. Việc phát triển đường giao thông và cầu cống đô thị thuộc Hợp phần 1 sẽ cải thiện khả năng kết nối và tiếp cận giao thông, tạo điều kiện thuận lợi cho việc đi lại, giảm thời gian di chuyển và hỗ trợ phát triển kinh tế - xã hội tại huyện Thủy Nguyên và các vùng lân cận.

Việc cải tạo các hành lang sông cũng sẽ cải thiện cảnh quan đô thị và không gian công cộng, góp phần nâng cao tính thẩm mỹ đô thị và các cơ hội giải trí.

Dự án cũng sẽ tạo ra những lợi ích về thể chế và xây dựng năng lực, bao gồm việc tăng cường hệ thống quy hoạch và quản lý rủi ro lũ lụt, vận hành hệ thống thoát nước, xử lý nước thải và giám sát môi trường. Những cải tiến này sẽ nâng cao năng lực lâu dài của chính quyền địa phương trong việc quản lý các thách thức môi trường đô thị.

Về thích ứng với biến đổi khí hậu, Dự án góp phần tăng cường khả năng chống chịu của Hải Phòng trước các hiểm họa liên quan đến khí hậu, bao gồm mực nước biển dâng, lũ lụt do thủy triều và các hiện tượng mưa cực đoan. Thiết kế thích ứng với biến đổi khí hậu của các công trình kè, hệ thống thoát nước và trạm bơm giúp tăng cường tính bền vững của cơ sở hạ tầng đô thị trong các kịch bản khí hậu tương lai và giảm thiểu tính dễ tổn thương của cộng đồng và tài sản trước các rủi ro do biến đổi khí hậu gây ra.

Về khía cạnh giảm thiểu biến đổi khí hậu và khí nhà kính (GHG), Dự án góp phần giảm tải lượng ô nhiễm hữu cơ và lượng khí thải GHG liên quan thông qua việc thu gom và xử lý nước thải tập trung. Việc vận hành Trạm xử lý nước thải An Dương 1 và hệ thống quản lý nước thải được cải tiến sẽ làm giảm sự phân hủy kỵ khí không kiểm soát của chất hữu cơ trong các nguồn nước đô thị. Hiệu quả hoạt động được cải thiện của các trạm bơm và hệ thống thoát nước cũng góp phần tiết kiệm năng lượng và giảm lượng khí thải GHG so với điều kiện ban đầu.

6. Các tác động và rủi ro chính về môi trường và xã hội

Các tác động và rủi ro về môi trường và xã hội của Dự án đã được đánh giá trong giai đoạn chuẩn bị, giai đoạn xây dựng và giai đoạn vận hành, cũng như các tác động gián tiếp, tích lũy và liên quan đến biến đổi khí hậu.

a) Tác động và rủi ro trong giai đoạn chuẩn bị

Trong giai đoạn chuẩn bị, các tác động chính về môi trường và xã hội liên quan đến việc thu hồi đất và tái định cư, cũng như bom mìn chưa nổ (UXO).

Dự án sẽ yêu cầu thu hồi đất vĩnh viễn với diện tích khoảng 197,52 ha, ảnh hưởng đến khoảng 2.433 hộ gia đình và 27 tổ chức, trong đó khoảng 181 hộ gia đình sẽ phải di dời. Các loại đất bị ảnh hưởng bao gồm đất ở, đất nông nghiệp (đất trồng lúa, đất trồng cây hàng năm và lâu năm), đất nuôi trồng thủy sản, đất rừng, mặt sông và kênh rạch, và nhiều loại đất phi nông nghiệp khác.

Ngoài việc gây ra sự di dời về mặt vật chất, Dự án sẽ gây ra sự di dời về kinh tế do mất đất canh tác, ao nuôi trồng thủy sản và các hoạt động kinh doanh. Các hộ gia đình bị ảnh hưởng có thể phải chịu những tác động tạm thời hoặc vĩnh viễn đến thu nhập và sinh kế.

Rủi ro liên quan đến vật liệu nổ chưa nổ (UXO) được xác định ở một số khu vực dự án do các hoạt động xung đột trong quá khứ. UXO gây ra rủi ro an toàn cho người lao động và cộng đồng trong quá trình dọn dẹp mặt bằng và san lấp mặt bằng, do đó cần phải khảo sát và xử lý trước khi xây dựng.

b) Tác động và rủi ro trong giai đoạn xây dựng

Tác động và rủi ro chung:

Các tác động chung về môi trường và xã hội trong quá trình xây dựng bao gồm:

- Ô nhiễm không khí và bụi phát thải từ hoạt động đào bới, vận chuyển vật liệu và máy móc xây dựng.
- Tiếng ồn và rung động ảnh hưởng đến các khu dân cư lân cận, trường học, cơ sở y tế và các đối tượng nhạy cảm khác.
- Ô nhiễm nguồn nước mặt do nước thải xây dựng, dòng chảy bề mặt, sự xáo trộn trầm tích và sự cố tràn dầu gây ra.

- Phát sinh chất thải rắn và chất thải nguy hại, bao gồm vật liệu khai thác, chất thải sinh hoạt từ công nhân và các chất nguy hại như dầu và hóa chất.
- Tình trạng gián đoạn giao thông và rủi ro an toàn do lưu lượng xe xây dựng tăng cao, việc đóng đường tạm thời và sự tương tác giữa các phương tiện xây dựng và giao thông địa phương.
- Các rủi ro về sức khỏe và an toàn lao động đối với người lao động, bao gồm tai nạn, tiếp xúc với các vật liệu nguy hiểm và điều kiện làm việc không an toàn.
- Các rủi ro về sức khỏe và an toàn cộng đồng, bao gồm tiếp xúc với các công trường xây dựng, gia tăng nguy cơ tai nạn và các rủi ro xã hội liên quan đến dòng người lao động, bao gồm cả nguy cơ bạo lực trên cơ sở giới/bạo lực tình dục/tấn công tình dục.

Tác động cụ thể tại từng địa điểm:

Hợp phần 1: Các tác động chính bao gồm việc thu hồi đất dọc theo tuyến đường, gián đoạn giao thông, bụi và tiếng ồn ảnh hưởng đến các cộng đồng lân cận, và các rủi ro về an toàn liên quan đến việc xây dựng cầu và đường.

Hợp phần 2: Các tác động chính bao gồm sự xáo trộn bờ sông và môi trường sống dưới nước, sự khuấy động lại trầm tích trong quá trình nạo vét, khả năng gây ô nhiễm nguồn nước và tác động đến các cộng đồng sinh sống dọc theo hành lang sông.

Hợp phần 3: Các tác động bao gồm sự xáo trộn do thi công ở các khu vực đô thị đông dân cư, gián đoạn tạm thời dịch vụ thoát nước và xử lý nước thải, tiếng ồn và rung động ảnh hưởng đến các đối tượng nhạy cảm, và tắc nghẽn giao thông ở các quận trung tâm.

c) Tác động và rủi ro trong giai đoạn vận hành

Trong giai đoạn vận hành, các tác động và rủi ro chính bao gồm:

- Tiếng ồn và khí thải từ lưu lượng giao thông tăng cao trên các đoạn đường được nâng cấp.
- Rủi ro về mùi hôi và quản lý bùn thải liên quan đến hoạt động của các nhà máy xử lý nước thải và trạm bơm.
- Các rủi ro về an toàn công cộng xung quanh các công trình thoát nước, trạm bơm, cửa cống và kênh mương hở.
- Các rủi ro vận hành liên quan đến hệ thống thu gom và xử lý nước thải, bao gồm cả khả năng xảy ra sự cố hệ thống ảnh hưởng đến các nguồn nước tiếp nhận.

d) Tác động gây ra

Các tác động gián tiếp có thể phát sinh từ sự thay đổi mục đích sử dụng đất, sự mở rộng đô thị, mật độ dân số gia tăng, lượng nước thải tăng cao và giá trị đất đai tăng lên ở những khu vực chịu ảnh hưởng của Dự án. Những tác động này có thể gây thêm áp lực lên cơ sở hạ tầng đô thị, dịch vụ công cộng và tài nguyên môi trường.

e) Tác động tích lũy

Tác động tích lũy có thể xảy ra do sự tương tác giữa Dự án và các dự án phát triển khác đang triển khai hoặc đã được quy hoạch tại thành phố Hải Phòng. Điều này bao gồm áp lực tích lũy lên chất lượng nước, chất lượng không khí, tình trạng giao thông, mức độ tiếng ồn và sự xáo trộn cộng đồng, đặc biệt là ở các khu vực đô thị và công nghiệp.

f) Tác động và rủi ro liên quan đến biến đổi khí hậu

Các rủi ro liên quan đến biến đổi khí hậu bao gồm mực nước biển dâng cao, lũ lụt do thủy triều gia tăng, các hiện tượng mưa cực đoan và xâm nhập mặn, có thể ảnh hưởng đến hiệu quả hoạt động lâu dài của hệ thống thoát nước, kè và cơ sở hạ tầng kiểm soát lũ lụt. Những rủi ro này có thể làm tăng tính dễ tổn thương của các khu vực đô thị và gây thêm áp lực lên tài sản dự án nếu không được giải quyết thỏa đáng.

7. Các biện pháp giảm thiểu và Kế hoạch quản lý môi trường và xã hội (ESMP)

Các biện pháp giảm thiểu tác động cho Dự án đã được xây dựng phù hợp với vòng đời dự án và được xác định cho giai đoạn thiết kế và chuẩn bị, giai đoạn xây dựng và giai đoạn vận hành, cũng như đối với các tác động gián tiếp, tích lũy và liên quan đến biến đổi khí hậu. Các biện pháp này được tổng hợp trong Kế hoạch Quản lý Môi trường và Xã hội (ESMP), bao gồm Quy tắc Thực hành Môi trường và Xã hội (ESCOPs), các chương trình giám sát, trách nhiệm của các tổ chức và ước tính chi phí.

a) Các biện pháp giảm thiểu rủi ro trong giai đoạn thiết kế và chuẩn bị

Các biện pháp giảm thiểu rủi ro chính trong giai đoạn thiết kế và chuẩn bị bao gồm việc chuẩn bị và thực hiện Kế hoạch Tái định cư (RP) theo ESS5 và các quy định của Việt Nam, đảm bảo bồi thường theo giá trị thay thế, khôi phục sinh kế và hỗ trợ các hộ gia đình dễ bị tổn thương. Việc khảo sát và rà phá vật liệu nổ chưa nổ (UXO) là bắt buộc trước khi bắt đầu các hoạt động xây dựng tại các khu vực được xác định có nguy cơ UXO.

Các tiêu chuẩn thiết kế thích ứng với biến đổi khí hậu được áp dụng cho kè, hệ thống thoát nước, trạm bơm và các công trình kiểm soát lũ lụt khác, có tính đến các kịch bản biến đổi khí hậu trong tương lai và rủi ro lũ lụt.

b) Các biện pháp giảm thiểu rủi ro trong giai đoạn xây dựng

Các biện pháp giảm thiểu chung

Các biện pháp giảm thiểu rủi ro chung trong quá trình xây dựng bao gồm:

- Kiểm soát bụi bằng cách tưới nước, che phủ vật liệu và kiểm soát tốc độ xe.
- Kiểm soát tiếng ồn và rung động thông qua việc hạn chế giờ làm việc, sử dụng thiết bị phù hợp và lắp đặt rào chắn tiếng ồn khi cần thiết.
- Quản lý nước thải xây dựng và nước chảy tràn để ngăn ngừa ô nhiễm các nguồn nước mặt.
- Thu gom, lưu trữ và xử lý chất thải rắn và chất thải nguy hại đúng cách theo quy định.
- Triển khai các kế hoạch quản lý giao thông để giảm thiểu sự gián đoạn và rủi ro về an toàn.
- Các biện pháp về sức khỏe và an toàn lao động, bao gồm đào tạo người lao động, cung cấp thiết bị bảo hộ cá nhân và quy trình ứng phó khẩn cấp.
- Các biện pháp đảm bảo sức khỏe và an toàn cộng đồng, bao gồm việc rào chắn các công trường xây dựng, biển báo và liên lạc với cộng đồng địa phương.

Các biện pháp giảm thiểu cụ thể tại từng địa điểm

Hợp phần 1: Quản lý giao thông, các biện pháp an toàn tại các công trường xây dựng cầu và đường, bảo vệ các khu dân cư lân cận khỏi bụi và tiếng ồn.

Hợp phần 2: Bảo vệ bờ sông và kiểm soát xói mòn, quản lý trầm tích trong quá trình nạo vét, ngăn ngừa ô nhiễm nguồn nước và bảo vệ môi trường sống dưới nước.

Hợp phần 3: Quản lý các hoạt động xây dựng tại các khu vực đô thị đông dân cư, giảm thiểu gián đoạn dịch vụ, bảo vệ các đối tượng nhạy cảm và kiểm soát giao thông tại các quận trung tâm.

c) Các biện pháp giảm thiểu rủi ro trong giai đoạn vận hành

Các biện pháp giảm thiểu rủi ro trong giai đoạn vận hành bao gồm giám sát thường xuyên hiệu suất xử lý nước thải, quản lý bùn thải và kiểm soát mùi tại các nhà máy xử lý nước thải và trạm bơm, bảo trì định kỳ hệ thống thoát nước và kiểm soát lũ lụt, và thực hiện các biện pháp đảm bảo an toàn công cộng xung quanh các cơ sở vận hành.

d) Các biện pháp giảm thiểu tác động do con người gây ra, tác động tích lũy và tác động liên quan đến biến đổi khí hậu.

Các biện pháp giảm thiểu tác động gián tiếp và tích lũy bao gồm quy hoạch đô thị tích hợp, phối hợp với các dự án phát triển khác và duy trì sự tham gia của các bên liên quan. Các biện pháp giảm

thiếu liên quan đến khí hậu bao gồm áp dụng các tiêu chuẩn thiết kế thích ứng với biến đổi khí hậu, vận hành thích ứng hệ thống thoát nước và giám sát liên tục các rủi ro khí hậu.

8. Cơ cấu và trách nhiệm của các tổ chức

Ủy ban Nhân dân Thành phố Hải Phòng (HPCPC) là Chủ đầu tư dự án, chịu trách nhiệm tổng thể thực hiện dự án. Ban Quản lý dự án đầu tư xây dựng công trình giao thông Hải Phòng (PMU) đóng vai trò là đơn vị thi công, chịu trách nhiệm quản lý dự án hàng ngày, phối hợp với các cơ quan liên quan và giám sát tổng thể các hoạt động quản lý môi trường và xã hội.

Ban quản lý dự án (PMU) chịu trách nhiệm thực hiện Kế hoạch Quản lý Môi trường và Xã hội (ESMP), bao gồm điều phối các hoạt động thu hồi đất và tái định cư, lồng ghép các yêu cầu của ESMP vào hồ sơ đấu thầu và hợp đồng xây dựng, và báo cáo về hiệu quả hoạt động môi trường và xã hội cho Ngân hàng Thế giới và các cơ quan chức năng có liên quan của Việt Nam.

Các nhà thầu xây dựng chịu trách nhiệm chuẩn bị và thực hiện Kế hoạch Quản lý Môi trường và Xã hội của Nhà thầu (C-ESMP) theo ESMP đã được phê duyệt và các yêu cầu hợp đồng. Các nhà thầu cũng chịu trách nhiệm tuân thủ các yêu cầu về sức khỏe và an toàn lao động, các biện pháp an toàn cộng đồng và các quy định môi trường hiện hành trong suốt quá trình xây dựng.

Tư vấn Giám sát Xây dựng (CSC) chịu trách nhiệm giám sát các hoạt động xây dựng, theo dõi việc tuân thủ các yêu cầu về môi trường và xã hội của nhà thầu, và báo cáo các trường hợp không tuân thủ cho Ban Quản lý Dự án (PMU). Một Tư vấn Giám sát Môi trường và Xã hội Độc lập (IESMC) được thuê để cung cấp dịch vụ giám sát và đánh giá độc lập việc thực hiện Kế hoạch Quản lý Môi trường và Xã hội (ESMP) và hỗ trợ PMU giải quyết các vấn đề môi trường và xã hội.

Các sở, ban ngành thành phố và phường có liên quan, bao gồm Sở Nông nghiệp và Môi trường (DAE), Sở Xây dựng (DOC), Sở Nội vụ (DOHA) và các Ủy ban Nhân dân địa phương, chịu trách nhiệm giám sát, thẩm định và phê duyệt các giấy phép môi trường, thu hồi đất, quản lý lao động và tham gia cộng đồng theo nhiệm vụ được giao.

Ngân hàng Thế giới chịu trách nhiệm xem xét và giám sát việc thực hiện các yêu cầu của Khung Môi trường và Xã hội (ESF), bao gồm việc phê duyệt các công cụ ESIA và ESF, các nhiệm vụ giám sát và xem xét các báo cáo về hiệu quả môi trường và xã hội do PMU đệ trình.

9. Tham vấn cộng đồng và cơ chế giải quyết khiếu nại

Công tác tham vấn cộng đồng đối với Dự án đã được tiến hành theo đúng quy định của pháp luật Việt Nam và kế hoạch tham vấn của Dự án. Việc xác định và phân tích các bên liên quan đã được thực hiện để xác định những người bị ảnh hưởng bởi dự án, các bên có quyền lợi và các nhóm dễ bị tổn thương, bao gồm cộng đồng địa phương, các hộ gia đình bị ảnh hưởng bởi việc thu hồi đất, các doanh nghiệp, các tổ chức quần chúng và các cơ quan chính phủ có liên quan.

Các hoạt động tham vấn cộng đồng đã được thực hiện trong quá trình chuẩn bị báo cáo đánh giá tác động môi trường và xã hội (ESIA) thông qua các cuộc họp cộng đồng, thảo luận nhóm và tham vấn bằng văn bản tại các khu vực dự án. Thông tin về phạm vi dự án, các tác động tiềm tàng về môi trường và xã hội, các biện pháp giảm thiểu đề xuất và cơ chế giải quyết khiếu nại đã được công bố cho các bên liên quan. Phản hồi và mối quan ngại do các bên liên quan nêu ra đã được ghi nhận và tích hợp vào thiết kế các biện pháp giảm thiểu và kế hoạch quản lý khi thích hợp.

Dự án thiết lập một Cơ chế Giải quyết Khiếu nại (GRM) để tiếp nhận và giải quyết các khiếu nại và mối quan ngại từ người dân bị ảnh hưởng bởi dự án và các bên liên quan khác. Cơ chế GRM cho phép gửi khiếu nại bằng lời nói hoặc bằng văn bản ở cấp xã và thành phố, và bao gồm các thủ tục đăng ký, sàng lọc, điều tra, phản hồi và giải quyết khiếu nại trong khung thời gian quy định.

Cơ chế giải quyết khiếu nại (GRM) không hạn chế quyền của người khiếu nại trong việc tiếp cận các biện pháp khắc phục tư pháp hoặc hành chính theo pháp luật Việt Nam. Một cơ chế giải quyết

khiếu nại riêng biệt cũng được thiết lập cho người lao động dự án theo quy trình và yêu cầu quản lý lao động.

TỔNG QUAN

0.1. THÔNG TIN DỰ ÁN

0.1.1. Tổng quan dự án

Thành phố Hải Phòng là đô thị loại I trực thuộc Trung ương, là thành phố lớn thứ ba của Việt Nam và là trung tâm kinh tế, chính trị, văn hóa quan trọng thứ hai của vùng Đồng bằng sông Hồng. Nằm cách Hà Nội 106 km về phía đông – đông nam theo Quốc lộ 5, Hải Phòng đã mở rộng diện tích tự nhiên lên 3.194,72 km² và dân số đạt 4.664.124 người sau khi sáp nhập với tỉnh Hải Dương. Thành phố hiện có 114 đơn vị hành chính cấp xã, bao gồm 45 phường, 67 xã và 2 đặc khu. Là cảng biển lớn nhất miền Bắc Việt Nam và là trung tâm vận tải đa phương thức quan trọng, bao gồm đường thủy nội địa, đường bộ, đường sắt, hàng không và hàng hải, Hải Phòng đóng vai trò là cửa ngõ chính ra biển của Hà Nội và các tỉnh phía Bắc, đồng thời giữ vị trí then chốt trong Vùng kinh tế trọng điểm Bắc Bộ và khuôn khổ hợp tác “Hai hành lang – Một vành đai” giữa Việt Nam và Trung Quốc. Trong chiến lược phát triển kinh tế – xã hội vùng, Hải Phòng được xác định là cực tăng trưởng quan trọng của vùng Bắc Bộ năng động (Hà Nội – Hải Phòng – Quảng Ninh) và là trung tâm kinh tế, khoa học – kỹ thuật lớn của vùng duyên hải Bắc Bộ.

Theo Quy hoạch chung thành phố Hải Phòng đến năm 2040, tầm nhìn đến năm 2050 được phê duyệt tại Quyết định số 323/QĐ-TTg ngày 30/3/2023, Hải Phòng được định hướng trở thành thành phố công nghiệp hóa, hiện đại hóa hàng đầu, là động lực phát triển của cả vùng Bắc Bộ và cả nước, với các ngành công nghiệp hiện đại, thông minh và bền vững; hệ thống hạ tầng giao thông đa phương thức đồng bộ, kết nối trong nước và quốc tế; các chức năng lớn về logistics và du lịch; đồng thời là trung tâm quốc tế về giáo dục, đào tạo, nghiên cứu, khoa học – công nghệ và kinh tế biển. Thành phố cũng được xác định là đô thị loại I trực thuộc Trung ương, trung tâm kinh tế biển quốc gia, trung tâm giáo dục, y tế và khoa học – công nghệ của vùng duyên hải Bắc Bộ; là thành phố cảng xanh, văn minh, hiện đại; là đầu mối giao thông trong nước và quốc tế; đồng thời có vị trí chiến lược quan trọng về quốc phòng và an ninh.

Hải Phòng đang đối mặt với các rủi ro đáng kể liên quan đến biến đổi khí hậu, bao gồm nước biển dâng, ngập lụt và các hiện tượng thời tiết cực đoan. Theo Nghiên cứu Tăng trưởng xanh của OECD năm 2016 đối với Hải Phòng, thành phố nằm trong số 13 thành phố cảng trên thế giới dự kiến sẽ chịu mức gia tăng nhanh nhất về thiệt hại tài sản vào năm 2070 do biến đổi khí hậu. Do đó, việc tích hợp thích ứng với biến đổi khí hậu vào phát triển kinh tế – xã hội và đầu tư hạ tầng là hết sức cần thiết. Khu vực phía Bắc sông Cấm là một trong ba hành lang phát triển chiến lược của thành phố nhằm mở rộng đô thị và thúc đẩy phát triển kinh tế – xã hội ra hướng biển; tuy nhiên hiện nay khu vực này còn thiếu một hành lang giao thông quy mô vùng và một trục kinh tế ven biển theo hướng tây bắc – đông nam phù hợp với tuyến Vành đai 3. Trong khi đó, khu vực phía Nam sông Cấm – khu đô thị lõi lịch sử – thường xuyên xảy ra ngập lụt do mưa và ảnh hưởng thủy triều từ sông Cấm và sông Tam Bạc, đồng thời không gian ven sông chưa được khai thác hiệu quả. Sông Rế, nguồn cung cấp nước ngọt quan trọng cho toàn thành phố, cũng đã bắt đầu xuất hiện dấu hiệu ô nhiễm. Việc giải quyết các hạn chế và thách thức này sẽ tạo điều kiện thuận lợi và hình thành các động lực mạnh mẽ cho phát triển kinh tế – xã hội và đô thị đồng bộ của thành phố Hải Phòng.

0.1.2. Đảm bảo tính nhất quán với các quy hoạch và dự án phát triển khác.

Dự án phù hợp với Quy hoạch chung thành phố Hải Phòng đến năm 2040, tầm nhìn đến năm 2050, được Thủ tướng Chính phủ phê duyệt tại Quyết định số 323/QĐ-TTg (2023). Quy hoạch này đóng vai trò là khung định hướng tổng thể về không gian và phát triển, dẫn dắt tất cả các hoạt động đầu tư đô thị và hạ tầng trên địa bàn thành phố. Theo đó, Hải Phòng được định vị là một đô thị ven biển hiện đại, bền vững và có khả năng chống chịu với biến đổi khí hậu, đồng

thời là một trong những cực tăng trưởng quan trọng của Việt Nam trong Hành lang kinh tế phía Bắc và vùng Đồng bằng sông Hồng.

Quy hoạch chung xác định tầm nhìn phát triển dựa trên bốn trụ cột chính:

1. Trung tâm công nghiệp và logistics hiện đại, tích hợp cảng biển nước sâu, khu công nghiệp và sản xuất công nghệ cao.
2. Hạ tầng đô thị xanh và thích ứng, nhấn mạnh hệ thống thoát nước thích ứng, quản lý nước thải và giao thông phát thải thấp.
3. Phát triển văn hóa và du lịch, thúc đẩy bảo tồn di sản và du lịch sinh thái tại các khu vực sông và ven biển.
4. Đô thị thông minh và đáng sống, nâng cao chất lượng cuộc sống thông qua chuyển đổi số, không gian xanh và hạ tầng bền vững.

Một định hướng chiến lược quan trọng trong quy hoạch là thiết lập hệ thống quản lý môi trường nước tổng hợp phù hợp với các mục tiêu quốc gia về kiểm soát ô nhiễm, giảm thiểu ngập lụt và thích ứng với biến đổi khí hậu. Cụ thể, quy hoạch ưu tiên:

- Cải tạo và bảo vệ các sông, kênh đô thị (như sông Rê, sông Lạch Tray và kênh Ruột Lợn);
- Mở rộng và hiện đại hóa hệ thống xử lý nước thải tại các khu đô thị hiện hữu;
- Xây dựng các hệ thống thoát nước – nước thải kết hợp tại các khu vực ven đô như An Dương, Kiến An và Thủy Nguyên;
- Tích hợp các hành lang xanh – xanh lam nhằm phục hồi chức năng hệ sinh thái và quản lý nước mưa theo các giải pháp dựa vào tự nhiên.

Dự án Phát triển thành phố Hải Phòng thích ứng với biến đổi khí hậu (HPRDP) được đề xuất trực tiếp hỗ trợ các định hướng chiến lược này. Các hợp phần của dự án, đặc biệt là xây dựng nhà máy xử lý nước thải, cải tạo kè sông và lắp đặt hệ thống thoát nước mưa, được thiết kế như các tiêu dự án tích hợp trong khuôn khổ Quy hoạch chung của thành phố.

Bên cạnh đó, dự án còn góp phần hiện thực hóa tầm nhìn đến năm 2050, trong đó Hải Phòng được định hướng trở thành “thành phố công nghiệp sinh thái” ven biển và là hình mẫu về khả năng chống chịu với biến đổi khí hậu tại vùng Đồng bằng sông Hồng. Tầm nhìn dài hạn này nhấn mạnh sự cân bằng giữa đô thị hóa nhanh với quản lý tài nguyên bền vững, bảo vệ đa dạng sinh học tại các khu vực cửa sông và ven biển, cũng như đảm bảo cung cấp dịch vụ đô thị toàn diện.

Trong bối cảnh đó, cách tiếp cận tích hợp của dự án đối với thu gom và xử lý nước thải, giảm thiểu rủi ro ngập lụt và phát triển hạ tầng xanh không chỉ mang lại cải thiện môi trường trước mắt mà còn góp phần thực hiện các mục tiêu phát triển dài hạn của Hải Phòng đến năm 2050.

Dự án đề xuất cũng phù hợp với các khuôn khổ chiến lược quốc gia quan trọng định hướng ứng phó với biến đổi khí hậu và phát triển bền vững của Việt Nam, cụ thể như sau:

(i) Chiến lược quốc gia về biến đổi khí hậu (Quyết định số 896/QĐ-TTg, 2022):

Chiến lược này xác định tầm nhìn phát triển theo hướng thích ứng với biến đổi khí hậu và phát thải thấp đến năm 2050, nhấn mạnh vai trò của hạ tầng đô thị có khả năng chống chịu, hiện đại hóa hệ thống thoát nước và kiểm soát ngập lụt toàn diện đối với các đô thị ven biển như Hải Phòng. Các mục tiêu cụ thể bao gồm:

- Tăng cường khả năng thích ứng của đô thị trước ngập lụt do biến đổi khí hậu và nước biển dâng;
- Hiện đại hóa hệ thống thoát nước và thu gom nước thải theo hướng tích hợp và dựa vào tự nhiên;
- Thúc đẩy quy hoạch sử dụng đất thích ứng, hài hòa giữa phát triển đô thị và bảo tồn hệ sinh thái.

Dự án đóng góp trực tiếp vào các mục tiêu này thông qua đầu tư vào quản lý rủi ro ngập lụt, cải tạo sông và hạ tầng nước thải, nhằm nâng cao khả năng chống chịu của thành phố trước cả ngập do mưa và do triều. Các giải pháp công trình và phi công trình của dự án — bao gồm hệ thống quan trắc thủy văn, vùng đệm xanh và nâng cao năng lực thể chế — phù hợp với các mục tiêu quốc gia về quản lý đô thị thích ứng và giảm thiểu rủi ro thiên tai theo Quyết định 896/QĐ-TTg.

(ii) Chiến lược quốc gia về tăng trưởng xanh (Quyết định số 1658/QĐ-TTg, 2021):

Chiến lược này thúc đẩy quản lý nước đô thị bền vững, giảm ô nhiễm môi trường và sử dụng hiệu quả tài nguyên thiên nhiên; đồng thời khuyến khích áp dụng các nguyên tắc kinh tế tuần hoàn trong xử lý nước thải, sử dụng năng lượng tái tạo trong hệ thống đô thị và kiểm soát ô nhiễm tại các lưu vực sông lớn. Các mục tiêu chính liên quan đến dự án bao gồm:

- Nâng cao hiệu quả xử lý nước thải và chất thải rắn đáp ứng tiêu chuẩn đô thị xanh;
- Tăng cường hiệu quả sinh thái của hạ tầng công cộng và thúc đẩy các mô hình đầu tư xanh;
- Giảm phát thải khí nhà kính thông qua nâng cao hiệu quả năng lượng và công nghệ thích ứng với khí hậu.

Thông qua việc đầu tư vào công nghệ xử lý nước thải tiên tiến (ví dụ: công nghệ MBR), hệ thống thoát nước tích hợp và các trạm bơm tiết kiệm năng lượng, dự án đóng vai trò như một mô hình thí điểm cho việc triển khai Chiến lược tăng trưởng xanh tại các đô thị ven biển miền Bắc Việt Nam. Đồng thời, hợp phần nâng cao năng lực thể chế của dự án hỗ trợ lồng ghép các cách tiếp cận xanh và thích ứng với biến đổi khí hậu vào hệ thống quy hoạch và quản lý đô thị của Hải Phòng.

0.1.3. Các dự án khác trong khu vực dự án đề xuất

Các hoạt động phát triển đang triển khai và dự kiến triển khai trong khu vực lân cận Dự án HPRDP bao gồm các khu đô thị, khu tái định cư, dự án thương mại – dịch vụ, trung tâm logistics và hạ tầng giao thông nằm dọc theo các hành lang của Hợp phần 1, Hợp phần 2 và Hợp phần 3. Một số dự án trong số này hiện đang trong giai đoạn thi công hoặc dự kiến khởi công trong cùng thời kỳ với Dự án, và có vị trí ở các khoảng cách khác nhau so với các hạng mục của Dự án. Tổng thể, các hoạt động phát triển này có thể gây ra các áp lực gia tăng lên các đối tượng tiếp nhận môi trường và xã hội dùng chung, bao gồm hệ thống nước mặt, hệ thống thoát nước và nước thải, điều kiện giao thông và các cộng đồng lân cận.

Mục đích và sự liên quan

Phần này thống kê các dự án đang triển khai và các hoạt động phát triển có thể dự báo hợp lý trong phạm vi và xung quanh Khu vực ảnh hưởng của Dự án (Area of Influence – AoI), có khả năng đóng góp vào các tác động môi trường và xã hội tích lũy khi kết hợp với các hoạt động của Dự án. Theo thông lệ của ESF/ESS1, đánh giá tích lũy sẽ xem xét sự trùng lặp về thời gian, các môi trường chịu tác động chung (nước mặt, nước ngầm, không khí/tiếng ồn), các đối tượng tiếp nhận chung (cộng đồng, đa dạng sinh học, tài sản văn hóa) và hạ tầng dùng chung (hệ thống thoát nước/nước thải, đường giao thông, cầu).

ESS1 cũng yêu cầu xác định các hoạt động đang triển khai hoặc dự kiến trong cùng khu vực địa lý/lưu vực để phục vụ công tác xác định phạm vi ESIA và đánh giá tác động tích lũy một cách tích hợp, cũng như đánh giá các tác động tích lũy từ các dự án hiện tại và có thể dự báo hợp lý trong tương lai, kèm theo các biện pháp quản lý phù hợp và tham chiếu các hướng dẫn liên quan (ví dụ: Hướng dẫn thực hành tốt của IFC về đánh giá tác động tích lũy).

Bảng 0.1. Các dự án khác trong khu vực dự án đề xuất

Tên dự án	Khoảng cách đến dự án	Thời gian bắt đầu dự kiến	Thời gian hoàn thành dự kiến
Dự án Khu đô thị và Dịch vụ Trảng Cát	Khoảng 4 km từ điểm đầu của Hợp phần 1	Quý 4/2024 (đang triển khai)	Quý 2/2032
Khu đô thị Vinhomes Royal Island Vũ Yên	Liên kề Hợp phần 1 tại khu vực đảo Vũ Yên của Đường Vành đai 3	Quý 1/2024	Quý 4/2027
Khu tái định cư phường Nam Triệu	Khoảng 171 m từ Hợp phần 1 tại đoạn qua phường Nam Triệu của Đường Vành đai 3	Quý 1/2026	Quý 4/2028
Khu tái định cư phường Bạch Đằng	Khoảng 350 m từ Hợp phần 1 tại đoạn qua phường Bạch Đằng của Đường Vành đai 3	Quý 1/2026	Quý 4/2028
Trung tâm dịch vụ logistics, kho bãi và phân phối gắn với vận tải đường thủy nội địa (tại TDP Hòa Nhất, TDP Từ Lập và TDP Chiến Thắng, phường An Dương)	Khoảng 2,4 km từ Hợp phần 2 (khu vực kè sông Rế tại phường An Dương)	Quý 3/2026	Chưa có thông tin
Lô đất thương mại – dịch vụ tại TDP Bắc Hà, phường An Dương	Khoảng 3,2 km từ Hợp phần 2 (khu vực kè sông Rế tại phường An Dương)	Quý 2/2027	Chưa có thông tin
Dự án xây dựng bãi đỗ xe nhiều tầng kết hợp thương mại và dịch vụ tại số 199 đường Tô Hiệu	Khoảng 700–800 m từ Hợp phần 3 (vị trí xây dựng cống thoát nước mưa trên đường Hai Bà Trưng)	Quý 2/2026	Chưa có thông tin
Lô đất tại số 38, tầng trệt, đường Hai Bà Trưng	Khoảng 150 m từ Hợp phần 3 (vị trí xây dựng cống thoát nước mưa trên đường Cầu Đất)	Quý 2/2026	Chưa có thông tin

Danh mục các dự án này sẽ được sử dụng trực tiếp làm đầu vào cho nội dung đánh giá tác động tích lũy tại Chương 4, phù hợp với yêu cầu của TOR về việc phân tích các tác động tích lũy/tác động thứ cấp và đề xuất các biện pháp quản lý trong ESMP.

Đánh giá liên kết của hai địa điểm tái định cư liên quan đến HPRDP

Theo định nghĩa trong ESF, các công trình hoặc hoạt động không được tài trợ trong khuôn khổ dự án nhưng, theo đánh giá của Ngân hàng Thế giới, có thể được coi là “công trình liên quan” nếu đồng thời đáp ứng đầy đủ các tiêu chí sau:

- (a) có liên quan trực tiếp và đáng kể đến dự án;
- (b) được thực hiện hoặc dự kiến thực hiện đồng thời với dự án; và
- (c) là điều kiện cần thiết để dự án có thể vận hành và sẽ không được xây dựng, mở rộng hoặc triển khai nếu không có dự án.

Việc đánh giá chi tiết các dự án liên quan theo các tiêu chí của ESF đối với “công trình liên quan” được trình bày dưới đây. Theo Chú thích 12 của Khung Môi trường và Xã hội (ESF), “để một công trình hoặc hoạt động được coi là Công trình liên quan, phải đáp ứng đầy đủ cả ba tiêu chí”. Theo kết quả đánh giá, hai khu tái định cư không được coi là “công trình liên quan” của Dự án Phát triển thành phố Hải Phòng thích ứng với biến đổi khí hậu. Phụ lục 3.1 và 3.2 cung cấp đánh giá thẩm tra chi tiết về nội dung này. Các tác động tích lũy tiềm tàng từ các dự án nêu trên kết hợp với HPRDP sẽ được tiếp tục xác định và đánh giá trong Chương 4.

Bảng 0.2. Đánh giá chi tiết các dự án liên quan theo tiêu chí của ESF dành cho “các Dự án liên kết”

STT	Dự án	Phạm vi	Tình hình triển khai	Tiến độ và ngân sách	Đánh giá tính liên kết		
					Tiêu chí . (a) ¹	Tiêu chí . (b) ²	Tiêu chí . (c) ³
1	Khu tái định cư Nam Triệu	Khu tái định cư được xây dựng trên tổng diện tích đất khoảng 13,66 ha, thuộc phường Nam Triệu, thành phố Hải Phòng.  Bản đồ hiện trạng khu tái định cư Nam Triệu.	Dự án đầu tư đã được phê duyệt.	Thời gian thực hiện: 2025–2028 (Theo thông tin được xác nhận trong cuộc họp với Chủ đầu tư dự án, dự án dự kiến sẽ hoàn thành và đi vào hoạt động trước ngày 30 tháng 12 năm 2026). Tổng vốn đầu tư: 356,3 tỷ đồng.	Đúng	Đúng	KHÔNG
2	Khu tái định cư Bạch Đằng	Khu tái định cư được xây dựng trên tổng diện tích đất khoảng 19,93 ha, thuộc phường Bạch Đằng, thành phố Hải Phòng.	Dự án đầu tư đã được phê duyệt.	Thời gian thực hiện: 2025–2028 (Theo thông tin được xác nhận trong cuộc họp với Chủ đầu tư dự án, dự án dự kiến sẽ hoàn thành	Đúng	Đúng	KHÔNG

¹Tiêu chí (a) - Liên quan trực tiếp và đáng kể đến dự án

²Tiêu chí (b) - Đã thực hiện, hoặc dự kiến sẽ được thực hiện, đồng thời với dự án

³Tiêu chí (c) - Cần thiết để dự án khả thi và sẽ không được xây dựng, mở rộng hoặc thực hiện nếu dự án không tồn tại:

		 Bản đồ hiện trạng khu tái định cư Bạch Đằng		và đi vào hoạt động trước ngày 30 tháng 12 năm 2026). Tổng vốn đầu tư: 544,1 tỷ đồng.			

0.2. CƠ SỞ PHÁP LÝ

Dự án HPRDP được tài trợ bởi Ngân hàng Thế giới và do đó phải tuân thủ cả (i) khung pháp lý và quy định của Việt Nam, và (ii) Khung Môi trường và Xã hội (ESF) của Ngân hàng Thế giới cùng các Tiêu chuẩn và hướng dẫn Môi trường và Xã hội (ESS) liên quan. Báo cáo Đánh giá Tác động Môi trường và Xã hội (ESIA) cho HPRDP này được lập dựa trên:

- Các luật, nghị định, thông tư và quy chuẩn kỹ thuật quốc gia (QCVN) hiện hành của Việt Nam về bảo vệ môi trường, tài nguyên nước, đất đai, xây dựng, lao động, an toàn và sức khỏe nghề nghiệp, bảo tồn đa dạng sinh học và di sản văn hóa;
- ESF và ESS của Ngân hàng Thế giới cùng các Hướng dẫn về Môi trường, Sức khỏe và An toàn (EHS) có liên quan; và
- Các công ước và thỏa thuận quốc tế có liên quan mà Việt Nam là thành viên.

Báo cáo đánh giá tác động môi trường và xã hội (ESIA) cũng dựa trên Nghiên cứu khả thi (FS), thiết kế cơ bản, quy hoạch chi tiết và các tài liệu kỹ thuật khác của HPRDP (bao gồm mô hình thủy lực, quy hoạch tổng thể hệ thống thoát nước và xử lý nước thải, và đánh giá biến đổi khí hậu) để đảm bảo tính vững chắc và nhất quán về mặt kỹ thuật.

0.2.1. Văn bản pháp quy và cơ sở kỹ thuật của Chính phủ Việt Nam

Báo cáo ESIA này được lập trên cơ sở tuân thủ các văn bản pháp luật và quy chuẩn kỹ thuật hiện hành của Việt Nam, bao gồm nhưng không giới hạn các nội dung sau:

a) Luật

- Luật Bảo vệ môi trường, số 72/2020/QH14 (thông qua ngày 17/11/2020; có hiệu lực từ ngày 01/01/2022): Đây là khung pháp lý chính điều chỉnh công tác bảo vệ môi trường tại Việt Nam, bao gồm quy trình đánh giá tác động môi trường, cấp phép môi trường, quản lý chất thải và nước thải, bảo tồn đa dạng sinh học, thích ứng biến đổi khí hậu và quan trắc môi trường. Luật này là cơ sở pháp lý cho việc đánh giá các tác động môi trường liên quan đến kè sông, đường giao thông, trạm bơm, hệ thống thu gom nước thải, nhà máy xử lý nước thải và xả nước thải sau xử lý trong Dự án.
- Luật Đất đai, số 31/2024/QH15 (thông qua ngày 18/01/2024; có hiệu lực từ ngày 01/01/2025), thay thế Luật Đất đai số 45/2013/QH13: Quy định về giao đất, thu hồi đất, định giá đất, bồi thường, hỗ trợ và tái định cư. Luật này áp dụng trực tiếp đối với nhu cầu thu hồi đất vĩnh viễn và tạm thời của các hạng mục như kè sông, đường giao thông, đường quản lý, trạm bơm, nhà máy xử lý nước thải và các hạng mục khác của Dự án, đồng thời là cơ sở pháp lý cho Kế hoạch tái định cư.
- Luật Tài nguyên nước, số 28/2023/QH15 (thông qua ngày 27/11/2023; có hiệu lực từ ngày 01/07/2024): Quy định về quản lý, bảo vệ, khai thác và sử dụng nước mặt và nước ngầm, bao gồm quản lý lưu vực sông và phân loại nguồn nước. Luật này có ý nghĩa quan trọng đối với việc đánh giá tác động đến hệ thống sông Rế, sông Tam Bạc và sông Lạch Tray, cấp phép khai thác nước và xả thải, cũng như các tác động thủy văn tích lũy.
- Luật Xây dựng, số 50/2014/QH13, được sửa đổi, bổ sung bởi Luật số 62/2020/QH14: Quy định khung pháp lý cho hoạt động đầu tư xây dựng, bao gồm chuẩn bị dự án, thiết kế, cấp phép xây dựng, quản lý chất lượng, an toàn lao động và giám sát thi công. Áp dụng đối với tất cả các công trình xây dựng trong Dự án như đường, cầu, kè sông, trạm bơm và nhà máy xử lý nước thải.
- Luật Quy hoạch đô thị và nông thôn, số 47/2024/QH15 (ngày 26/11/2024): Quy định hệ thống quy hoạch đô thị và nông thôn, phân khu chức năng và tích hợp hạ tầng kỹ thuật như thoát nước, xử lý nước thải, hành lang sông và mạng lưới giao thông. Luật này liên quan đến sự phù hợp của Dự án với quy hoạch đô thị và quy hoạch hạ tầng của thành phố Hải Phòng.

- Luật Đa dạng sinh học, số 32/VBHN-VPQH (bản hợp nhất ban hành ngày 10/12/2018): Quy định về bảo tồn và sử dụng bền vững đa dạng sinh học, bao gồm bảo vệ sinh cảnh tự nhiên và hệ sinh thái. Luật này hỗ trợ việc đánh giá các tác động đến hệ sinh thái thủy sinh và vùng ven sông.
- Luật Giao thông đường thủy nội địa, số 23/2004/QH11, được sửa đổi, bổ sung bởi Luật số 48/2014/QH13: Quy định quản lý và an toàn giao thông đường thủy nội địa. Áp dụng đối với các hoạt động xây dựng gần sông, kênh, đặc biệt là các công trình kè, cống và cửa xả có thể ảnh hưởng đến an toàn giao thông đường thủy.
- Luật Phòng, chống thiên tai, số 33/2013/QH13: Quy định khung pháp lý về quản lý rủi ro thiên tai, kiểm soát lũ và thích ứng biến đổi khí hậu. Luật này liên quan đến việc đánh giá rủi ro ngập lụt và khả năng chống chịu của các công trình như kè sông, hệ thống thoát nước và trạm bơm.
- Luật Thủy lợi, số 08/2017/QH14: Quy định quản lý, bảo vệ và vận hành các công trình thủy lợi. Áp dụng đối với các hệ thống thoát nước mưa, kênh mương, cống điều tiết và các công trình kiểm soát lũ liên quan đến Dự án.
- Bộ luật Lao động, số 45/2019/QH14: Điều chỉnh quan hệ lao động, điều kiện làm việc và bảo vệ quyền lợi người lao động; là cơ sở pháp lý cho việc xây dựng và thực hiện các thủ tục quản lý lao động của Dự án.
- Luật An toàn, vệ sinh lao động, số 84/2015/QH13: Quy định các biện pháp đảm bảo an toàn và sức khỏe nghề nghiệp, phòng ngừa tai nạn lao động và bệnh nghề nghiệp; áp dụng cho các công trường xây dựng và cơ sở vận hành của Dự án.
- Luật Phòng cháy và chữa cháy, số 40/2013/QH13 (được sửa đổi, bổ sung): Quy định về phòng cháy, chữa cháy và an toàn cháy nổ; áp dụng đối với các công trình như trạm bơm, nhà máy xử lý nước thải và các công trình có nguy cơ cháy nổ.
- Luật Giao thông đường bộ, số 23/2008/QH12 (đang có hiệu lực): Quy định về an toàn giao thông đường bộ, tổ chức giao thông và bảo vệ kết cấu hạ tầng giao thông; liên quan đến việc thi công và vận hành các tuyến đường và các biện pháp tổ chức giao thông tạm thời.
- Luật Di sản văn hóa, số 28/2001/QH10, được sửa đổi, bổ sung bởi Luật số 32/2009/QH12: Quy định bảo vệ và quản lý di sản văn hóa, lịch sử và khảo cổ; là cơ sở pháp lý cho quy trình phát hiện hiện vật trong quá trình thi công.
- Luật Trẻ em, số 102/2016/QH13: Quy định về bảo vệ trẻ em và phòng chống lao động trẻ em; liên quan đến quản lý lao động và bảo vệ các nhóm dễ bị tổn thương trong khu vực Dự án.

b) Nghị định hướng dẫn Luật Bảo vệ Môi trường và các quy định quản lý liên quan

- Nghị định số 08/2022/ND-CP, quy định chi tiết một số điều của Luật Bảo vệ Môi trường năm 2020, bao gồm đánh giá tác động môi trường (ĐTM), giấy phép môi trường, tiêu chí môi trường để phân loại dự án, giám sát môi trường và quản lý môi trường của các cụm công nghiệp và nhà máy xử lý nước thải. → Được sửa đổi bởi Nghị định số 05/2025/ND-CP; trích dẫn: “Nghị định số 08/2022/ND-CP được sửa đổi bởi Nghị định số 05/2025/ND-CP.”
- Nghị định số 40/2019/ND-CP, về việc sửa đổi, bổ sung một số nghị định hướng dẫn Luật Bảo vệ Môi trường trước đây. → Chỉ áp dụng trong phạm vi không bị bãi bỏ bởi Nghị định 08/2022 và Nghị định 05/2025.
- Nghị định số 45/2022/ND-CP về xử phạt vi phạm hành chính trong lĩnh vực bảo vệ môi trường, bao gồm các vi phạm liên quan đến xả thải, quản lý chất thải, không xin giấy phép môi trường và không tuân thủ các yêu cầu về đánh giá tác động môi trường.
- Nghị định số 53/2020/ND-CP về phí bảo vệ môi trường đối với nước thải, áp dụng cho nước thải sinh hoạt và công nghiệp đã qua xử lý và chưa qua xử lý xả vào nguồn nước tiếp nhận.

- Nghị định số 47/2020/ND-CP về quản lý, tái sử dụng và xử lý bùn thải sinh ra từ hệ thống thoát nước và các cơ sở xử lý nước thải – áp dụng cho bùn thải từ nhà máy xử lý nước thải và bùn nạo vét từ lòng sông.
- Nghị định số 08/2020/ND-CP về bảo vệ và giám sát chất lượng nước lưu vực sông liên quan đến quản lý lưu vực sông Rế, sông Tam Bạc và sông Lạch Tray.
- Nghị định số 36/2020/ND-CP về xử phạt vi phạm hành chính trong lĩnh vực tài nguyên nước và khoáng sản, bao gồm khai thác, lấy nước ngầm, khai thác vật liệu lòng sông và gây ô nhiễm nguồn nước.
- Nghị định số 80/2014/ND-CP về hệ thống thoát nước và xử lý nước thải, quy định quản lý hệ thống thoát nước, mạng lưới thu gom nước thải, trạm bơm và nhà máy xử lý nước thải.
- Nghị định số 43/2015/ND-CP về bảo vệ bờ sông và quản lý hành lang sông, áp dụng cho kè sông Rế và các biện pháp chống lũ.
- Nghị định số 23/2020/ND-CP về quản lý cát, sỏi và vật liệu lòng sông liên quan đến xây dựng kè sông, nạo vét và khai thác trầm tích.
- Nghị định số 41/2021/ND-CP về bảo vệ và an toàn các công trình thủy lợi, đập và hồ chứa, áp dụng trong trường hợp công trình dự án có tương tác với hệ thống thủy lợi hoặc các công trình điều tiết nước.
- Nghị định số 102/2024/ND-CP, quy định chi tiết một số điều của Luật Đất đai số 31/2024/QH15 (có hiệu lực từ ngày 01 tháng 01 năm 2025), bao gồm phân bổ đất đai, cho thuê đất, thu hồi đất, đăng ký đất đai và quyền sử dụng đất.
- Nghị định số 94/2024/ND-CP về bồi thường, hỗ trợ và tái định cư khi Nhà nước thu hồi đất - rất quan trọng đối với việc xây dựng đường giao thông, công trình ven sông và đường quản lý.
- Nghị định số 95/2024/ND-CP về định giá đất, nguyên tắc định giá đất và khung giá đất.
- Nghị định số 06/2021/ND-CP về quản lý chất lượng, an toàn và bảo trì công trình xây dựng, áp dụng cho đường bộ, cầu, kè, trạm bơm và các công trình xử lý nước thải.
- Nghị định số 10/2021/ND-CP về quản lý chi phí đầu tư xây dựng, bao gồm dự toán chi phí, kiểm soát chi phí, dự phòng và định mức giá xây dựng.
- Nghị định số 15/2021/ND-CP về quản lý dự án đầu tư xây dựng, quy định trách nhiệm của chủ đầu tư, nhà thầu, tư vấn thiết kế và đơn vị giám sát.
- Nghị định số 35/2023/ND-CP, sửa đổi, bổ sung một số nghị định về thủ tục đầu tư xây dựng - đảm bảo phù hợp với Luật Xây dựng đã sửa đổi.
- Nghị định số 136/2020/ND-CP, quy định chi tiết việc thi hành Luật Phòng cháy chữa cháy, → được sửa đổi bởi Nghị định số 50/2024/ND-CP.
- Nghị định số 14/2014/ND-CP về an toàn điện → Được sửa đổi bởi Nghị định số 51/2020/ND-CP, áp dụng cho hệ thống điện của trạm bơm, nhà máy xử lý nước thải và phòng điều khiển.
- Nghị định số 44/2016/ND-CP về quản lý quy định kỹ thuật trong an toàn và vệ sinh lao động.
- Nghị định số 39/2016/ND-CP về trang thiết bị và nơi làm việc yêu cầu kiểm soát an toàn lao động nghiêm ngặt.
- Nghị định số 12/2022/ND-CP về xử phạt vi phạm trong lĩnh vực lao động, an toàn lao động và bảo hiểm xã hội.
- Nghị định số 11/2010/ND-CP về quản lý và bảo vệ cơ sở hạ tầng đường bộ (và các sửa đổi bổ sung), áp dụng cho đường vành đai số 3 và các công trình vượt sông.
- Nghị định số 117/2009/ND-CP về quản lý và bảo vệ hệ thống thoát nước đô thị.
- Nghị định số 100/2019/ND-CP về xử phạt vi phạm luật giao thông đường bộ, được sửa đổi bởi Nghị định số 123/2021/ND-CP.
- Nghị định số 24/2015/ND-CP về quản lý cơ sở hạ tầng kỹ thuật đô thị và hệ thống giao thông công cộng.

c) Thông tư và hướng dẫn

- Thông tư số 02/2022/TT-BTNMT: Quy định chi tiết về giấy phép môi trường, bao gồm: thủ tục và yêu cầu kỹ thuật đối với giấy phép môi trường; yêu cầu giám sát môi trường; các điều khoản chuyển tiếp đối với các cơ sở trước đây phải lập kế hoạch bảo vệ môi trường.
- Thông tư số 09/2026/TT-BNNMT ngày 29 tháng 1 năm 2026 của Bộ Nông nghiệp và Môi trường: Sửa đổi, bổ sung một số điều của Thông tư số 02/2022/TT-BTNMT ngày 10 tháng 1 năm 2022 của Bộ trưởng Bộ Tài nguyên và Môi trường quy định chi tiết việc thi hành một số điều của Luật Bảo vệ Môi trường, đã được sửa đổi, bổ sung bởi Thông tư số 07/2025/TT-BTNMT ngày 28 tháng 2 năm 2025 và Thông tư số 07/2025/TT-BNNMT ngày 16 tháng 6 năm 2025.
Thông tư số 03/2022/TT-BTNMT: Quy định các tiêu chí môi trường để phân loại dự án và ngưỡng sàng lọc ĐTM /GPMT.
- Thông tư số 25/2019/TT-BTNMT: Về việc thẩm định báo cáo đánh giá tác động môi trường (ĐTM).
- Thông tư số 05/2025/TT-BTNMT: Ban hành QCVN 14:2025/BTNMT, Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về xử lý nước thải sinh hoạt và đô thị, thay thế QCVN 14:2008. Áp dụng cho: Tiêu chuẩn nước thải của Trạm xử lý nước thải An Dương 1; phân loại cột nước thải (A/B/C); nghĩa vụ giám sát và báo cáo.
- Thông tư số 17/2021/TT-BTNMT: Về giám sát môi trường, bao gồm các yêu cầu đối với hệ thống giám sát tự động/liên tục, lấy mẫu và quy trình báo cáo.
- Thông tư số 02/2023/TT-BTNMT: Về quản lý khí thải công nghiệp, khí thải và kiểm kê khí thải (áp dụng cho nhà máy xử lý nước thải nếu máy phát điện/lò hơi vượt quá ngưỡng cho phép).
- Thông tư số 15/2022/TT-BXD: Hướng dẫn quản lý và vận hành hệ thống thoát nước và xử lý nước thải đô thị, bao gồm: bảo trì đường ống cống, vận hành trạm bơm, quy định về thu gom, vận chuyển và xử lý bùn thải.
- Thông tư số 04/2021/TT-BXD: Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về xây dựng và bảo trì hệ thống thoát nước (QCVN 07-2:2021/BXD).
- Thông tư số 13/2018/TT-BXD: Hướng dẫn về cơ sở hạ tầng kỹ thuật đô thị, bao gồm hệ thống thoát nước và xử lý nước thải.
- Thông tư số 04/2017/TT-BXD: Quy chế kỹ thuật quốc gia về mạng lưới thu gom nước thải đô thị.
- Thông tư số 10/2021/TT-BXD: Quy định chi tiết về công tác kiểm soát chất lượng thi công, thử nghiệm, kiểm tra và nghiệm thu công trình.
- Thông tư số 11/2021/TT-BXD: Về quản lý an toàn xây dựng tại các công trường (áp dụng cho cầu, kè, trạm bơm và nhà máy xử lý nước thải).
- Thông tư số 05/2024/TT-BTNMT: Hướng dẫn đăng ký đất đai, hồ sơ đất đai và cấp giấy chứng nhận quyền sử dụng đất theo Luật Đất đai mới.
- Thông tư số 09/2024/TT-BTNMT: Về phương pháp định giá đất và thẩm định giá đất.
- Thông tư số 14/2024/TT-BTNMT: Về thủ tục bồi thường, hỗ trợ và tái định cư theo Luật Đất đai mới năm 2024.
- Thông tư số 149/2020/TT-BCA: Hướng dẫn thẩm định thiết kế phòng cháy chữa cháy, áp dụng cho các trạm bơm, phòng điện và các công trình xử lý nước thải.
- Thông tư số 02/2021/TT-BCA: Hướng dẫn kỹ thuật về lắp đặt và kiểm tra hệ thống phòng cháy chữa cháy.
- Thông tư số 36/2019/TT-BCT: Về các quy định an toàn điện theo Luật Điện lực (bảo trì, kiểm tra, thông số kỹ thuật thiết bị).
- Thông tư số 07/2016/TT-BLĐTBXH: Về tiêu chuẩn an toàn lao động đối với máy móc, thiết bị và vật liệu thuộc diện quản lý an toàn lao động nghiêm ngặt.
- Thông tư số 19/2016/TT-BYT: Hướng dẫn về sức khỏe nghề nghiệp, vệ sinh môi trường nơi làm việc và giám sát sức khỏe người lao động.

d) Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia (QCVN) và Tiêu chuẩn Việt Nam (TCVN)

ESIA sử dụng các quy định và tiêu chuẩn kỹ thuật hiện hành của Việt Nam về chất lượng môi trường, xả thải nước thải, khí thải, tiếng ồn, rung động và an toàn lao động, bao gồm nhưng không giới hạn ở:

- QCVN 09:2023/BTNMT – Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về chất lượng nước ngầm;
- QCVN 10:2023/BTNMT – Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về chất lượng nước biển;
- QCVN 14:2025/BTNMT – Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về xử lý nước thải sinh hoạt và nước thải khu dân cư/tập trung;
- QCVN 38:2011/BTNMT – Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về chất lượng nước mặt để bảo vệ sinh vật thủy sinh;
- QCVN 05:2023/BTNMT – Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về chất lượng không khí xung quanh;
- 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 26:2025/BTNMT – Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về tiếng ồn ;
- QCVN 27:2025/BTNMT – Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về rung động ;
- QCVN 07:2009/BTNMT – Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về ngưỡng chất thải nguy hại;
- QCVN 07:2023/BXD – Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về hệ thống công trình hạ tầng kỹ thuật;
- QP 02:2023/TPHP – Quy chuẩn kỹ thuật địa phương về chất lượng nước sạch sinh hoạt tại thành phố Hải Phòng;
- QCXD VN 01:2021/BXD – Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về quy hoạch xây dựng;
- Công văn số 1074/BTNMT-KSONMT, ngày 21 tháng 2 năm 2024, do Bộ Tài nguyên và Môi trường (nay là Bộ Nông nghiệp và Môi trường) ban hành, cung cấp hướng dẫn kỹ thuật về việc lập danh mục phát thải bụi và chất gây ô nhiễm không khí từ các nguồn điểm, nguồn khu vực và nguồn di động.

Các QCVN và TCVN này được sử dụng làm chuẩn mực quốc gia chính để đánh giá tác động và xác định các biện pháp giảm thiểu. Trong trường hợp Hướng dẫn EHS của Ngân hàng Thế giới đưa ra các yêu cầu nghiêm ngặt hơn, các tiêu chuẩn cao hơn sẽ được áp dụng, phù hợp với Thực tiễn Công nghiệp Quốc tế Tốt (GIIP).

e) Các quy định và tài liệu quy hoạch của tỉnh

Ngoài các luật và quy định quốc gia, báo cáo đánh giá tác động môi trường và xã hội (ESIA) cũng xem xét các văn bản pháp quy và quy hoạch có liên quan của thành phố Hải Phòng, bao gồm:

- Quy hoạch tổng thể thành phố Hải Phòng đến năm 2040, tầm nhìn đến năm 2050 (Quyết định số 323/QĐ-TTg, năm 2023) và các quy hoạch tổng thể ngành liên quan về hệ thống thoát nước, xử lý nước thải, chất thải rắn, giao thông và sử dụng đất;
- Quy hoạch bảo vệ môi trường cấp tỉnh và quy hoạch quản lý lưu vực sông bao gồm sông Rế, sông Lạch Tray và các hệ thống kênh rạch liên quan trong phạm vi Hải Phòng;
- Các quy định và quyết định của Ủy ban nhân dân thành phố Hải Phòng và Sở Nông nghiệp và Môi trường Hải Phòng về bảo vệ môi trường, quản lý vật liệu nạo vét, hệ thống thoát nước đô thị, quản lý nước thải và thích ứng với biến đổi khí hậu;
- Các quy định địa phương khác áp dụng cho việc thu hồi đất, bồi thường, hỗ trợ và tái định cư, các vấn đề dân tộc thiểu số và tham vấn cộng đồng.

0.2.2. Chính sách và hướng dẫn của Ngân hàng Thế giới về quản lý rủi ro môi trường và xã hội.

Khung Môi trường và Xã hội của Ngân hàng Thế giới (ESF), có hiệu lực từ ngày 01 tháng 10 năm 2018, quy định cam kết của Ngân hàng đối với phát triển bền vững thông qua một Chính sách của Ngân hàng và một bộ các Tiêu chuẩn Môi trường và Xã hội (ESS), nhằm hỗ trợ các dự án của Bên

vay đạt được các kết quả bền vững về môi trường và xã hội. ESF nhằm tăng cường năng lực của Bên vay trong việc đánh giá và quản lý các rủi ro và tác động môi trường và xã hội (E&S).

Để thực hiện mục tiêu này, Ngân hàng đã thiết lập mười Tiêu chuẩn ESS, được thiết kế nhằm tránh, giảm thiểu, kiểm soát hoặc khắc phục các rủi ro và tác động bất lợi về môi trường và xã hội. Các ESS sau đây có liên quan đến Dự án Phát triển thành phố Hải Phòng thích ứng với biến đổi khí hậu (HPRDP).

ESS1 – Đánh giá và quản lý rủi ro và tác động môi trường và xã hội

ESS1 yêu cầu Bên vay đánh giá, quản lý và giám sát các rủi ro và tác động môi trường và xã hội trong suốt vòng đời dự án nhằm đạt được các kết quả phù hợp với các ESS. Tiêu chuẩn này liên quan trực tiếp đến HPRDP do Dự án bao gồm nhiều hạng mục xây dựng thuộc Hợp phần 1 đến Hợp phần 4, bao gồm: cải tạo sông Rế và sông Tam Bạc; xây dựng kè sông và trạm bơm; phát triển đường Vành đai 3; và xây dựng Nhà máy xử lý nước thải An Dương 1 cùng hệ thống thu gom nước thải.

Các tác động điển hình trong giai đoạn thi công bao gồm: ảnh hưởng đến hệ sinh thái thủy sinh và bờ sông; phát sinh bụi, tiếng ồn và rung; ô nhiễm do chất thải và nước thải; rủi ro về giao thông và an toàn cộng đồng; sụt lún và xói lở kè; gián đoạn dịch vụ tạm thời; ảnh hưởng đến sinh hoạt cộng đồng; rủi ro về sức khỏe và an toàn lao động và cộng đồng; và các tác động kinh tế - xã hội liên quan đến thu hồi đất.

Trong giai đoạn vận hành, các tác động chính bao gồm: tiếng ồn và khí thải từ giao thông trên tuyến đường Vành đai 3; mùi và bùn thải từ hệ thống thu gom và nhà máy xử lý nước thải; và các vấn đề an toàn cộng đồng liên quan đến các công trình thoát nước và kiểm soát ngập lụt.

Một Báo cáo đánh giá tác động môi trường và xã hội (ESIA) đã được lập phù hợp với ESS1 (chính là báo cáo này), cùng với Kế hoạch quản lý môi trường và xã hội (ESMP) và Kế hoạch cam kết môi trường và xã hội (ESCP) quy định trách nhiệm thực hiện và yêu cầu giám sát (được trình bày trong báo cáo này).

ESS2 – Lao động và điều kiện làm việc

ESS2 công nhận vai trò quan trọng của việc tạo việc làm và thu nhập trong công tác giảm nghèo và thúc đẩy tăng trưởng bao trùm. Tiêu chuẩn này yêu cầu bảo đảm đối xử công bằng đối với người lao động, đồng thời đảm bảo các điều kiện làm việc an toàn và bảo vệ sức khỏe.

Lực lượng lao động của HPRDP bao gồm: (i) lao động trực tiếp (cán bộ Ban Quản lý dự án), (ii) lao động theo hợp đồng (thông qua các nhà thầu và đơn vị tư vấn), và (iii) lao động trong chuỗi cung ứng chính (cung cấp vật liệu như cát, đá, xi măng). Không dự kiến sử dụng lao động cộng đồng.

Các rủi ro chính bao gồm tai nạn lao động, rủi ro về an toàn và vệ sinh lao động, cũng như các rủi ro liên quan đến bạo lực trên cơ sở giới (GBV), bóc lột và quấy rối tình dục phát sinh từ dòng lao động nhập cư. Một Kế hoạch Quản lý Lao động (LMP) đã được xây dựng nhằm quản lý các rủi ro này, phù hợp với ESS2 và các quy định của pháp luật Việt Nam.

ESS3 – Hiệu quả sử dụng tài nguyên và phòng ngừa, kiểm soát ô nhiễm

ESS3 đề cập đến việc sử dụng hiệu quả tài nguyên và phòng ngừa ô nhiễm trong suốt vòng đời của dự án.

Dự án HPRDP yêu cầu khối lượng lớn vật liệu xây dựng và năng lượng cho các hạng mục như đường, cầu, hệ thống thoát nước và nhà máy xử lý nước thải. Các rủi ro chính bao gồm phát thải khí, phát sinh chất thải rắn, quản lý vật liệu nguy hại và quản lý đất đào thải.

Báo cáo ESIA đã đánh giá các tác động này và đề xuất các biện pháp giảm thiểu phù hợp với Hướng dẫn Môi trường, Sức khỏe và An toàn của Ngân hàng Thế giới (WB EHS Guidelines) và

thông lệ quốc tế tốt. Các biện pháp bao gồm kiểm soát bụi, quản lý chất thải, sử dụng năng lượng hiệu quả, và quản lý, lưu trữ hóa chất tại nhà máy xử lý nước thải và các trạm bơm.

ESS4 – Sức khỏe và An toàn Cộng đồng.

ESS4 đề cập đến các rủi ro về sức khỏe, an toàn và an ninh đối với cộng đồng bị ảnh hưởng bởi dự án.

Tại Hải Phòng, các rủi ro chính bao gồm vật liệu nổ còn sót lại sau chiến tranh, rủi ro tai nạn giao thông, nguy cơ người dân tiếp xúc với khu vực thi công, các rủi ro liên quan đến bạo lực trên cơ sở giới (GBV), và nguy cơ lây lan dịch bệnh.

Các biện pháp phù hợp với hướng dẫn quốc tế đã được tích hợp trong ESIA và sẽ được triển khai thông qua ESMP của nhà thầu và ESMP cấp dự án, nhằm đảm bảo an toàn và bảo vệ cộng đồng trong cả giai đoạn thi công và vận hành.

ESS5 – Thu hồi đất, Hạn chế sử dụng đất và Tái định cư bắt buộc.

Dự án sẽ yêu cầu thu hồi đất với quy mô đáng kể, bao gồm cả thu hồi vĩnh viễn và tạm thời, phục vụ các hạng mục như kè sông, đường Vành đai số 3, trạm bơm, tuyến ống truyền tải và các khu tái định cư. Theo Kế hoạch tái định cư (RP) và Kiểm kê thiệt hại (IOL) cập nhật mới nhất, Dự án dự kiến thu hồi vĩnh viễn khoảng 197,53 ha đất, bao gồm: (1) 4,96 ha đất ở đô thị; (2) 64,38 ha đất trồng cây hàng năm; (3) 23,46 ha đất nuôi trồng thủy sản; (4) 1,09 ha đất trồng cây lâu năm; (5) 6,47 ha đất thương mại và dịch vụ; (6) 0,31 ha đất công trình công cộng; (7) 64,23 ha diện tích mặt nước chuyên dùng (sông và kênh); (8) 30,54 ha đất hạ tầng giao thông; (9) 0,18 ha đất cơ sở tín ngưỡng; (10) 0,51 ha đất nghĩa trang; và (11) 0,65 ha đất chưa sử dụng. Việc thu hồi đất dự kiến ảnh hưởng đến khoảng 2.433 hộ gia đình và 27 tổ chức, trong đó có khoảng 181 hộ phải di dời.

Để đáp ứng nhu cầu tái định cư của Dự án, thành phố Hải Phòng dự kiến phát triển hai khu tái định cư chính: (i) khu tái định cư Bạch Đằng (xã Ngũ Lão cũ), với diện tích khoảng 19,98 ha, bố trí các lô đất cho khoảng 958 hộ gia đình; và (ii) khu tái định cư Nam Triệu (xã Lập Lễ cũ), với diện tích khoảng 13,66 ha, phục vụ khoảng 663 hộ gia đình. Các khu tái định cư này sẽ được đầu tư đồng bộ hạ tầng kỹ thuật và hạ tầng xã hội, bao gồm đường giao thông, cấp điện, cấp và thoát nước, trường học, chợ và trạm y tế, nhằm tạo điều kiện phục hồi sinh kế và đảm bảo hòa nhập xã hội cho các hộ bị di dời.

Ngoài các tác động do di dời về mặt vật lý, Dự án cũng có thể gây ra các ảnh hưởng kinh tế, cả tạm thời và lâu dài, đối với các hộ gia đình bị mất đất sản xuất (bao gồm đất trồng lúa và ao nuôi trồng thủy sản), cũng như các hộ kinh doanh nhỏ nằm dọc theo các hành lang thi công. Một Kế hoạch tái định cư sẽ được xây dựng phù hợp với ESS5 và các quy định của pháp luật Việt Nam, trong đó quy định rõ quyền lợi của người bị ảnh hưởng, cơ chế bồi thường theo giá thay thế, các biện pháp phục hồi sinh kế, và các chính sách hỗ trợ bổ sung đối với các hộ dễ bị tổn thương.

ESS6 – Bảo tồn Đa dạng Sinh học và Quản lý Bền vững Tài nguyên Thiên nhiên Sống.

ESS6 nhằm bảo vệ và bảo tồn đa dạng sinh học, đồng thời duy trì các dịch vụ hệ sinh thái.

Các khu vực dự án chủ yếu bao gồm các sinh cảnh đã bị biến đổi dọc theo các sông đô thị như sông Cẩm, sông Rế, sông Tam Bạc và sông Lạch Tray, và không ghi nhận sự hiện diện của các sinh cảnh quan trọng. Báo cáo ESIA đã đánh giá các tác động tiềm tàng đến hệ sinh thái thủy sinh và hệ sinh thái trên cạn.

Các biện pháp giảm thiểu được đề xuất bao gồm kiểm soát ô nhiễm, quản lý chặt chẽ các hoạt động nạo vét, và quản lý bùn thải từ nhà máy xử lý nước thải, nhằm đảm bảo bảo vệ hệ động, thực vật và các sinh cảnh ven sông.

ESS7 – Người dân tộc thiểu số.

Khu vực dự án chủ yếu có dân cư là người Kinh, với một số ít hộ dân tộc thiểu số phân tán trong các cộng đồng đô thị và ven đô hỗn hợp. Các hộ dân tộc thiểu số này không có sự gắn kết tập thể với các khu vực dự án cụ thể về mặt lãnh thổ, tài nguyên thiên nhiên hoặc các thể chế đặc thù. Các khảo sát kinh tế - xã hội được thực hiện trong quá trình chuẩn bị dự án cho thấy điều kiện sống, khả năng tiếp cận dịch vụ và mô hình sinh kế của họ tương tự như các hộ người Kinh lân cận.

Do đó, ESS7 về Người dân tộc thiểu số không được coi là áp dụng cho Dự án. Các hộ dân tộc thiểu số có thể bị ảnh hưởng, nếu có, sẽ được bao phủ bởi các quy định chung của ESS1, ESS5 và ESS10, và sẽ nhận được đầy đủ bồi thường và hỗ trợ phù hợp với Kế hoạch tái định cư và Kế hoạch tham vấn các bên liên quan.

ESS8 – Di sản văn hóa.

Quá trình sàng lọc trong ESIA đối với Dự án Hải Phòng không xác định có chùa, đền hoặc di tích cấp quốc gia hoặc cấp tỉnh nằm trong phạm vi trực tiếp của các hạng mục xây dựng đề xuất. Tuy nhiên, có một số chùa, nhà thờ và các cơ sở tín ngưỡng địa phương nằm ở các khoảng cách khác nhau (từ khoảng 30 m đến 300 m) so với các tuyến ống thoát nước và tuyến kè sông, như chùa Thanh Lương, chùa Đồng Giới, chùa Bảo Quang, các đình làng và nhà thờ trong khu vực đô thị trung tâm.

Dọc theo một số đoạn sông và hành lang đường, cũng có các khu mộ dòng tộc và các nghĩa trang nhỏ nằm trong hoặc gần phạm vi giải phóng mặt bằng đề xuất, đặc biệt là dọc theo các tuyến kè sông Rế và một số đoạn của đường Vành đai 3 như thể hiện trên bản đồ địa hình và quy hoạch chi tiết. Số lượng chính xác các ngôi mộ cần di dời sẽ được xác định trong giai đoạn thiết kế chi tiết và lập Kế hoạch tái định cư, dựa trên kiểm kê chi tiết và tham vấn với các hộ bị ảnh hưởng và chính quyền địa phương.

Báo cáo ESIA yêu cầu việc di dời mộ phải tuân thủ các tập quán văn hóa và quy định pháp luật của Việt Nam, bao gồm thông báo trước, tham vấn với các gia đình bị ảnh hưởng, bồi thường chi phí di dời và thực hiện các nghi lễ theo yêu cầu của gia đình. Một Quy trình phát lộ đã được đưa vào ESMP để xử lý các trường hợp phát lộ về di sản văn hóa trong quá trình thi công, bao gồm các di tích khảo cổ và các ngôi mộ chưa được ghi nhận.

ESS9 – Các trung gian tài chính.

ESS9 không liên quan, vì HPRDP không liên quan đến các trung gian tài chính.

ESS10 – Tham vấn các bên liên quan và công bố thông tin.

ESS10 nhấn mạnh việc tham vấn công khai, minh bạch và toàn diện với các bên liên quan trong suốt vòng đời dự án.

Các bên liên quan chính bao gồm Ban Quản lý dự án (thuộc Sở Xây dựng), các sở ngành liên quan, chính quyền cấp phường/xã, các nhà thầu, tư vấn, cộng đồng bị ảnh hưởng và các tổ chức đoàn thể (Hội Phụ nữ, Hội Nông dân, Mặt trận Tổ quốc). Một Kế hoạch tham vấn các bên liên quan đã được lập nhằm đảm bảo tham vấn có ý nghĩa và thiết lập cơ chế tiếp nhận và giải quyết khiếu nại, bao gồm cơ chế cho cộng đồng cấp dự án và cơ chế cho người lao động trong khuôn khổ Kế hoạch quản lý lao động. Kế hoạch này sẽ được cập nhật liên tục trong quá trình thực hiện dự án để phản ánh ý kiến của các bên liên quan.

Hướng dẫn chung về Môi trường, Sức khỏe và An toàn (EHSG) của Ngân hàng Thế giới.

Tất cả các dự án do Ngân hàng Thế giới tài trợ phải tuân thủ các Hướng dẫn Môi trường, Sức khỏe và An toàn, đóng vai trò là tài liệu kỹ thuật tham chiếu cho Thông lệ quốc tế tốt. Các hướng dẫn này bao gồm các hướng dẫn chung và hướng dẫn theo ngành về quản lý môi trường, an toàn và sức khỏe nghề nghiệp, an toàn cộng đồng và thực hành thi công.

HPRDP sẽ áp dụng các hướng dẫn sau:

- Hướng dẫn chung (2007);

- Hướng dẫn cho cấp thoát nước (nhà máy xử lý nước thải và hệ thống thoát nước);
- Hướng dẫn cho đường giao thông (đường Vành đai số 3); và
- Các quy định liên quan đến vật liệu xây dựng và quản lý chất thải nguy hại.

Việc tuân thủ các Hướng dẫn này sẽ được đảm bảo thông qua ESMP và các hợp đồng xây dựng cho tất cả các gói HPRDP.

Các hạng mục của HPRDP nằm hoàn toàn trong phạm vi thành phố Hải Phòng và không liên quan đến bất kỳ nguồn nước quốc tế nào theo định nghĩa trong Chính sách vận hành của Ngân hàng Thế giới về các dự án liên quan đến nguồn nước quốc tế (OP 7.50). Sông Rế, sông Tam Bạc, sông Lạch Tray và các hệ thống kênh và thoát nước liên quan đều nằm hoàn toàn trong lãnh thổ Việt Nam và là một phần của mạng lưới sông nội địa đổ ra vùng ven biển Hải Phòng. Không có việc khai thác hoặc xả thải trực tiếp vào các nguồn nước tạo thành ranh giới giữa Việt Nam và quốc gia khác, và không dự kiến có tác động xuyên biên giới theo hướng thượng nguồn hoặc hạ nguồn. Do đó, Dự án không được dự kiến kích hoạt các yêu cầu liên quan đến đánh giá tác động môi trường và xã hội xuyên biên giới.

0.2.3. Các hiệp ước và thỏa thuận quốc tế có liên quan

Việt Nam là quốc gia ký kết nhiều hiệp ước và công ước quốc tế liên quan đến quản lý môi trường, bảo vệ xã hội, bình đẳng giới, lao động và di sản văn hóa. Các công ước này, mặc dù không phải lúc nào cũng được hợp chuẩn đầy đủ, nhưng thiết lập các nguyên tắc định hướng quan trọng cho công tác quản lý môi trường và xã hội của các dự án như Dự án Phát triển thành phố Hải Phòng thích ứng với biến đổi khí hậu (HPRDP).

Một số thỏa thuận chính được liệt kê trong bảng dưới đây.

Bảng 0.3. Các thỏa thuận quốc tế liên quan đến các vấn đề môi trường và xã hội

Hiệp định / Công ước	Tình trạng	Mục tiêu / Mức độ liên quan đến HPRDP
A. Môi trường		
Công ước Liên Hợp Quốc về Đa dạng Sinh học (1992)	Ký tháng 5/1993	Thúc đẩy xây dựng các chiến lược quốc gia về bảo tồn và sử dụng bền vững đa dạng sinh học. Liên quan đến việc quản lý các hệ sinh thái thủy sinh và ven sông dọc sông Rế, sông Tam Bạc và sông Lạch Tray có thể bị ảnh hưởng bởi các hoạt động kè bờ và nạo vét.
Công ước về các vùng đất ngập nước có tầm quan trọng quốc tế (Công ước Ramsar, 1982)**	Tham gia năm 1989	Đảm bảo bảo tồn và sử dụng bền vững các vùng đất ngập nước, ghi nhận giá trị sinh thái, văn hóa và kinh tế - xã hội của chúng. Liên quan đến các vùng đất ngập nước ven biển và cửa sông hạ lưu thành phố Hải Phòng có thể bị ảnh hưởng bởi việc xả thải từ Nhà máy xử lý nước thải An Dương.
Công ước khung của Liên Hợp Quốc về Biến đổi Khí hậu (UNFCCC, 1992) và Thỏa thuận Paris (2015)	Phê chuẩn năm 1994	Thiết lập các nỗ lực quốc tế nhằm giảm thiểu và thích ứng với biến đổi khí hậu. Dự án HPRDP tích hợp các giải pháp thiết kế thích ứng với biến đổi khí hậu cho Đường Vành đai 3 và hạ tầng kiểm soát lũ.
Nghị định thư Kyoto (1997)	Ký tháng 12/1998	Đặt ra các hướng dẫn quốc tế về hạn chế phát thải khí nhà kính. Liên quan đến hiệu quả năng lượng và quản lý phát thải khí nhà kính tại Nhà máy xử lý nước thải An Dương 1 và các trạm bơm.
Công ước về Buôn bán Quốc tế các Loài Động, Thực vật Hoang dã Nguy cấp (CITES, 1973)	Tham gia năm 1994	Đảm bảo việc buôn bán quốc tế các loài động, thực vật hoang dã không đe dọa sự tồn tại của chúng. Hỗ trợ bảo vệ đa dạng sinh học tại các khu vực gần các hạng mục cải tạo sông.

Công ước Stockholm về các chất ô nhiễm hữu cơ khó phân hủy (POPs, 2001)	Ký tháng 7/2002	Kêu gọi hành động toàn cầu nhằm loại bỏ hoặc hạn chế các chất POPs tồn lưu trong môi trường và tích lũy sinh học trong chuỗi thức ăn. Liên quan đến quản lý chất thải nguy hại và bùn thải tại nhà máy xử lý nước thải.
Công ước Basel về kiểm soát vận chuyển xuyên biên giới chất thải nguy hại và việc tiêu hủy chúng (1989)	Tham gia năm 1995	Điều chỉnh việc vận chuyển và xử lý chất thải nguy hại xuyên biên giới. Cũng cố việc quản lý an toàn chất thải xây dựng và bùn thải từ nhà máy xử lý nước thải trong HPRDP.
Công ước Rotterdam về thủ tục đồng thuận trước đối với một số hóa chất và thuốc bảo vệ thực vật nguy hại trong thương mại quốc tế (1998)	Gia nhập năm 2006	Thúc đẩy quản lý hóa chất có trách nhiệm và trao đổi thông tin về các chất nguy hại. Liên quan đến việc sử dụng hóa chất trong xử lý nước thải và hoạt động xây dựng.
Công ước Vienna và Nghị định thư Montreal về bảo vệ tầng ozone (1985/1987)	Phê chuẩn năm 1994	Bảo vệ tầng ozone thông qua việc loại bỏ dần các chất làm suy giảm tầng ozone. Áp dụng đối với các môi chất lạnh sử dụng trong hệ thống HVAC tại các công trình xử lý nước thải.
B. Xã hội và văn hoá		
Công ước UNESCO về Bảo vệ Di sản Văn hóa và Thiên nhiên Thế giới (1972)	Tham gia năm 1987	Thúc đẩy hợp tác trong bảo vệ các di sản có giá trị nổi bật toàn cầu. Liên quan đến việc bảo tồn các tài sản lịch sử và văn hóa của Hải Phòng tại các khu vực đô thị có hoạt động xây dựng.
Công ước về Xóa bỏ mọi hình thức phân biệt đối xử với phụ nữ (CEDAW, 1979)	Ký tháng 7/1980	Định nghĩa phân biệt đối xử với phụ nữ và yêu cầu các hành động quốc gia để loại bỏ. Áp dụng đối với bình đẳng giới trong việc làm và sự tham gia trong quá trình thực hiện dự án.
Công ước quốc tế về các quyền kinh tế, xã hội và văn hóa (ICESCR, 1966)	Tham gia năm 1982	Bảo vệ quyền của mọi người đối với phát triển kinh tế, xã hội và văn hóa. Đảm bảo việc tái định cư và phục hồi sinh kế trong dự án tuân thủ các quyền này.
Công ước về Quyền trẻ em (CRC, 1989)	Phê chuẩn năm 1990	Bảo vệ trẻ em khỏi bóc lột kinh tế và lao động nguy hại. Liên quan đến quản lý lao động và đảm bảo sức khỏe, an toàn cộng đồng trong quá trình thi công.
Đóng góp do quốc gia tự quyết định (INDC) theo UNFCCC	Trình năm 2015, cập nhật năm 2022	Đặt ra mục tiêu quốc gia về giảm phát thải khí nhà kính và thích ứng với biến đổi khí hậu. Hỗ trợ tích hợp yếu tố thích ứng khí hậu vào thiết kế của HPRDP.

Việt Nam cũng là quốc gia ký kết một số Công ước của Tổ chức Lao động Quốc tế (ILO) liên quan đến việc làm, không phân biệt đối xử và bảo vệ người lao động dễ bị tổn thương. Việt Nam hiện đã phê chuẩn 7 trong số 8 Công ước cơ bản của ILO và đang tiếp tục hoàn thiện hệ thống pháp luật trong nước phù hợp với các tiêu chuẩn lao động quốc tế.

Bảng 0.4. Việt Nam phê chuẩn các Công ước cơ bản của ILO

Công ước	Ngày	Tình trạng	Ghi chú / Mức độ liên quan đến HPRDP
C029 – Công ước về Lao động cưỡng bức (1930)	05-03-07	Có hiệu lực	Nghiêm cấm mọi hình thức lao động cưỡng bức; liên quan đến hoạt động thi công xây dựng và chuỗi cung ứng.
C087 – Công ước về Tự do hiệp hội và bảo vệ quyền tổ chức (1948)	09-07-19	Có hiệu lực (2020)	Đảm bảo quyền của người lao động được thành lập tổ chức và thương lượng tập thể.
C098 – Công ước về Quyền tổ chức và thương lượng tập thể (1949)	05-07-19	Có hiệu lực (2020)	Tăng cường cơ chế thương lượng tập thể phù hợp với yêu cầu của ESS2.

C100 – Công ước về Trả công bình đẳng (1951)	07-10-97	Có hiệu lực	Đảm bảo trả lương bình đẳng cho công việc như nhau, không phân biệt giới tính.
C111 – Công ước về Phân biệt đối xử (Việc làm và Nghề nghiệp) (1958)	07-10-97	Có hiệu lực	Cấm phân biệt đối xử trong việc làm và nghề nghiệp; áp dụng đối với công tác tuyển dụng của nhà thầu trong HPRDP.
C138 – Công ước về Tuổi tối thiểu (1973) (Tuổi tối thiểu 15)	24-06-03	Có hiệu lực	Cấm sử dụng lao động trẻ em trong các công việc nguy hiểm.
C182 – Công ước về Các hình thức lao động trẻ em tồi tệ nhất (1999)	19-12-00	Có hiệu lực	Bảo vệ trẻ em khỏi bóc lột; được thực thi thông qua các kế hoạch an toàn và sức khỏe nghề nghiệp (OHS) của nhà thầu.

Áp dụng đối với HPRDP:

Các công ước quốc tế nêu trên cung cấp khuôn khổ toàn cầu về bảo vệ môi trường, bảo tồn đa dạng sinh học, phòng ngừa ô nhiễm, quyền lao động, bình đẳng giới và quản lý di sản văn hóa. Các nguyên tắc của các công ước này đã được tích hợp trong Báo cáo đánh giá tác động môi trường và xã hội của HPRDP, Kế hoạch quản lý môi trường và xã hội, Kế hoạch tái định cư, Quy trình quản lý lao động và Kế hoạch tham vấn các bên liên quan.

0.2.4. Phân tích khoảng cách giữa các quy định của Chính phủ Việt Nam và Khung Môi trường và Xã hội (ESF) của Ngân hàng Thế giới.

Việc áp dụng các chính sách đánh giá môi trường tại Việt Nam, cùng với các nỗ lực hài hòa hóa giữa Chính phủ Việt Nam và các đối tác phát triển, đã giúp thu hẹp đáng kể khoảng cách giữa hệ thống quốc gia và Khung Môi trường và Xã hội của Ngân hàng Thế giới. Tuy nhiên, vẫn còn tồn tại những khác biệt quan trọng liên quan đến phạm vi, phân loại, công cụ, tham vấn cộng đồng, công bố thông tin và giám sát. Việc hiểu rõ các khác biệt này là rất quan trọng nhằm đảm bảo rằng Dự án HPRDP đồng thời tuân thủ cả hai hệ thống.

Tóm tắt các điểm tương đồng chính, khác biệt và các biện pháp lấp khoảng trống giữa các yêu cầu của ESF của Ngân hàng Thế giới và khung pháp lý của Việt Nam – áp dụng cho HPRDP – được trình bày trong bảng dưới đây.

Bảng 0.5. Tóm tắt quy trình đánh giá tác động môi trường (ĐTM) của Ngân hàng Thế giới và Việt Nam, cùng các biện pháp đề xuất nhằm khắc phục các khoảng trống cho HPRDP .

	Ngân hàng Thế giới (ESF và các ESS)	Việt Nam (Luật Bảo vệ Môi trường 2020, Nghị định 08/2022 và 05/2025, các Thông tư bao gồm 02/2022/BTNMT và 09/2026/BNNMT)	Biện pháp xử lý khoảng trống cho HPRDP
Mục tiêu	WB áp dụng ESF và 10 tiêu chuẩn ESS nhằm tránh, giảm thiểu, kiểm soát hoặc giảm nhẹ các rủi ro và tác động môi trường – xã hội, đồng thời tăng cường hệ thống của Bên vay; ESIA được tích hợp với quy hoạch và thiết kế; nhấn mạnh quản lý rủi ro theo vòng đời dự án.	Các dự án đầu tư phải lập ĐTM, giấy phép môi trường và các hồ sơ môi trường khác tùy theo quy mô và loại hình dự án; trọng tâm là kiểm soát ô nhiễm và tuân thủ các QCVN.	Áp dụng song song hai hệ thống: lập ESIA và các công cụ ESF liên quan (ESCP, SEP, LMP, RP) đồng thời lập ĐTM và hồ sơ giấy phép môi trường theo Luật Bảo vệ Môi trường 2020 và Nghị định 05/2025.
Sàng lọc và phân loại rủi ro	Dự án được phân loại thành các mức rủi ro Cao, Đáng kể, Trung bình và Thấp dựa trên loại hình, quy mô, độ nhạy cảm,	Dự án được phân loại chủ yếu theo danh mục và ngưỡng quy định tại các phụ lục của Nghị định 05/2025; trọng tâm là xác định yêu cầu	Xem HPRDP là dự án có rủi ro mức “Đáng kể” theo ESF; thống nhất với WB về các ESS áp dụng; đảm bảo phân loại theo

	Ngân hàng Thế giới (ESF và các ESS)	Việt Nam (Luật Bảo vệ Môi trường 2020, Nghị định 08/2022 và 05/2025, các Thông tư bao gồm 02/2022/BTNMT và 09/2026/BNNMT)	Biện pháp xử lý khoảng trống cho HPRDP
	mức độ rủi ro và năng lực của Bên vay; mức độ rủi ro được công bố và có thể điều chỉnh trong quá trình thực hiện.	SEA, ĐTM hay giấy phép môi trường; không có phân loại rủi ro tương đương ESF.	quy định quốc gia phù hợp với phân loại rủi ro ESF; ghi nhận kết quả sàng lọc trong ESIA.
Công cụ đánh giá	Tùy theo mức độ rủi ro, WB có thể yêu cầu ESIA/ESMF/ESMP, đánh giá tác động tích lũy, đánh giá rủi ro, kiểm toán xã hội...; ESCP, LMP và SEP là bắt buộc cho tất cả dự án theo ESF (đối với dự án rủi ro thấp có thể tích hợp vào ESCP).	Luật Bảo vệ Môi trường 2020 và Nghị định 05/2025 yêu cầu SEA, ĐTM hoặc giấy phép môi trường; các công cụ khác (RP, SEP, ESCP, LMP) không bắt buộc theo pháp luật Việt Nam, mặc dù một số nội dung có thể xuất hiện trong các tài liệu khác.	Chuẩn bị: (i) ESIA và ESMP theo ESF và Hướng dẫn EHS; (ii) RP cho thu hồi đất; (iii) SEP, ESCP và LMP; và (iv) ĐTM và hồ sơ giấy phép môi trường theo quy định quốc gia; đảm bảo liên kết chéo giữa các tài liệu.
Phạm vi và nội dung ESIA/ĐTM	ESS1 quy định nội dung ESIA bao gồm phân tích phương án thay thế, tác động tích lũy, biến đổi khí hậu, dịch vụ hệ sinh thái, đánh giá xã hội và điều kiện lao động; chú trọng nhóm dễ bị tổn thương và giới; yêu cầu cơ sở dữ liệu nền đầy đủ.	Thông tư 09/2026/BNNMT quy định nội dung ĐTM với trọng tâm là điều kiện nền, nhận diện tác động và biện pháp giảm thiểu; chưa yêu cầu rõ về tác động tích lũy, biến đổi khí hậu, lao động và dịch vụ hệ sinh thái.	Mở rộng phạm vi ESIA vượt yêu cầu tối thiểu quốc gia để bao gồm: phân tích phương án, thích ứng khí hậu, tác động tích lũy, dịch vụ hệ sinh thái, lao động và điều kiện làm việc, giới và nhóm dễ bị tổn thương; đồng thời lập ĐTM riêng nhưng đảm bảo nhất quán với ESIA.
Tham vấn cộng đồng, tham gia của các bên liên quan và GRM	ESS10 yêu cầu lập SEP, tham vấn sớm và có ý nghĩa, công khai thông tin, và thiết lập GRM cho cộng đồng và người lao động (ESS2).	Luật Bảo vệ Môi trường 2020 và Nghị định 05/2025 (sửa đổi Nghị định 08/2022) yêu cầu tham vấn cộng đồng trong quá trình lập ĐTM và công khai tại cấp xã; không yêu cầu thiết lập SEP riêng hoặc cơ chế GRM theo cấu trúc của ESF.	Lập SEP cho HPRDP, bao gồm hai cơ chế giải quyết khiếu nại GRM riêng biệt cho cộng đồng và người lao động; tích hợp yêu cầu tham vấn theo quy định Việt Nam vào SEP và ghi nhận đầy đủ kết quả.
Công khai thông tin	WB công khai ESIA và các tài liệu ESF trước khi thẩm định dự án và yêu cầu công khai tại địa phương nơi thực hiện dự án.	Theo Nghị định 05/2025, dự thảo ĐTM phải được niêm yết tại UBND cấp xã trong thời gian tham vấn; sau khi phê duyệt, ĐTM cũng phải được công khai; không yêu cầu công khai trước thẩm định hoặc các tài liệu ESF.	Công khai ESIA và các tài liệu ESF bằng tiếng Anh (WB) và tiếng Việt (địa phương); đảm bảo thời điểm công khai phù hợp cả WB và Việt Nam.
Chuyên gia độc lập và giám sát	WB có thể yêu cầu chuyên gia độc lập hoặc hội đồng tư vấn; WB giám sát việc thực hiện ESF.	Quy định Việt Nam tập trung vào năng lực đơn vị lập ĐTM; không yêu cầu hội đồng độc lập; cơ quan quản lý giám sát việc tuân thủ.	Thuê tư vấn ESIA đủ năng lực và (nếu cần) tư vấn giám sát độc lập; phối hợp giữa WB và cơ quan quản lý địa phương.

	Ngân hàng Thế giới (ESF và các ESS)	Việt Nam (Luật Bảo vệ Môi trường 2020, Nghị định 08/2022 và 05/2025, các Thông tư bao gồm 02/2022/BTNMT và 09/2026/BNNMT)	Biện pháp xử lý khoảng trống cho HPRDP
Thủ tục phê duyệt	WB xem xét và chấp thuận ESIA và các tài liệu ESF trước khi thẩm định.	Cơ quan có thẩm quyền (MAE/DAE) thẩm định và phê duyệt ĐTM và giấy phép môi trường trước khi triển khai dự án.	Đảm bảo thực hiện song song: WB thông qua và phê duyệt của Chính phủ; đảm bảo tính nhất quán giữa các tài liệu thực hiện theo quy định trong nước và chính sách của WB.
Quan trắc và báo cáo	ESCP và ESMP quy định chỉ số, trách nhiệm và chế độ báo cáo; WB giám sát thực hiện.	Pháp luật Việt Nam quy định trách nhiệm quan trắc cho chủ dự án và cơ quan quản lý; tập trung vào việc tuân thủ các điều kiện trong quyết định phê duyệt ĐTM và giấy phép môi trường.	Xây dựng hệ thống quan trắc tích hợp trong ESMP đáp ứng cả WB và Việt Nam; báo cáo định kỳ cho WB và cơ quan quản lý.

Cơ sở pháp lý và kỹ thuật tổng hợp này đảm bảo rằng Báo cáo ESIA của HPRDP hoàn toàn phù hợp với khung pháp lý hiện hành của Việt Nam và các yêu cầu của Khung Môi trường và Xã hội của Ngân hàng Thế giới, qua đó làm cơ sở cho việc đánh giá tác động môi trường và xã hội, cũng như việc xây dựng các biện pháp giảm thiểu và giám sát trong suốt vòng đời của Dự án.

0.3. PHƯƠNG PHÁP CHUẨN BỊ ESIA

Đánh giá tác động môi trường và xã hội (ESIA) cho Dự án HPRDP được thực hiện phù hợp với Khung Môi trường và Xã hội của Ngân hàng Thế giới (ESF, 2018), Luật Bảo vệ Môi trường của Việt Nam (2020) và các quy chuẩn, tiêu chuẩn kỹ thuật quốc gia có liên quan.

Phương pháp đánh giá kết hợp giữa định tính và định lượng nhằm xác định, dự báo và đánh giá các tác động môi trường và xã hội trong các giai đoạn chuẩn bị, xây dựng và vận hành dự án. Các phương pháp chính bao gồm:

(a) Tổng quan tài liệu và biên soạn dữ liệu

Dữ liệu hiện có và thông tin thứ cấp đã được xem xét và phân tích, bao gồm:

- Báo cáo nghiên cứu khả thi (FS phiên bản 2c, 2025);
- Báo cáo ĐTM trong nước (2026);
- Quy hoạch tổng thể đô thị và các văn bản quy hoạch liên quan của thành phố Hải Phòng;
- Niên giám thống kê (2018–2024) của Hải Phòng;
- Báo cáo từ Bộ Nông nghiệp và Môi trường (DAE), Bộ Y tế (DOH) và Bộ Cơ sở hạ tầng đô thị và Môi trường (DUIE);
- Dữ liệu giám sát quốc gia về chất lượng nước, không khí và đất; và
- Các báo cáo đánh giá và giám sát môi trường trước đây có liên quan.

Thông tin này được sử dụng để xác định các điều kiện cơ bản, xác định các thiếu sót dữ liệu và thiết kế chương trình khảo sát thực địa.

(b) Điều tra và lấy mẫu tại hiện trường

Các cuộc điều tra thực địa đã được tiến hành tại các địa điểm tiêu biểu trong khu vực dự án, bao gồm dọc theo sông Rế, sông Tam Bạc, sông Lạch Tray, hành lang đường Vành đai 3, khu vực nhà máy xử lý nước thải An Dương 1 và các trạm bơm, mạng lưới thoát nước liên quan. Khảo sát và lấy mẫu được thực hiện trong cả mùa khô và mùa mưa (2024–2025), bao gồm:

- Nước mặt: các chỉ số vật lý-hóa học, chất dinh dưỡng và kim loại nặng;
- Nước ngầm: pH, TDS, độ cứng, Fe, Mn, NH_4^+ , NO_2^- và vi khuẩn coliform;
- Không khí xung quanh: TSP, PM_{10} , $\text{PM}_{2.5}$, SO_2 , NO_2 , CO và tiếng ồn;
- Đất: Độ pH, chất hữu cơ và nồng độ kim loại nặng (Pb, Cd, As, Cu, Zn, Cr);
- Trầm tích (sông và kênh): kết cấu và kim loại nặng;
- Đa dạng sinh học: thành phần hệ thực vật và động vật trong môi trường sống dưới nước và ven sông.

Tất cả các mẫu được thu thập và bảo quản theo tiêu chuẩn TCVN 6663-1:2011 (ISO 5667-1:2006) và được phân tích bởi phòng thí nghiệm được chứng nhận (VILAS 1699) theo các tiêu chuẩn quốc gia của Việt Nam (QCVN 08-MT:2023/BTNMT, QCVN 05:2023/BTNMT, v.v.).

(c) Danh sách kiểm tra và sàng lọc

Một danh sách kiểm tra sàng lọc, được điều chỉnh từ Biểu mẫu sàng lọc môi trường và xã hội của Ngân hàng Thế giới (ESS1 Phụ lục 1) và hướng dẫn đánh giá tác động môi trường của Việt Nam (Thông tư 07/2025/TT-BTNMT), đã được áp dụng để:

- Xác định các yếu tố nhạy cảm về môi trường và xã hội của địa điểm dự án;
- Xác định các yếu tố môi trường quan trọng (không khí, nước, đất, đa dạng sinh học, cộng đồng, di sản);
- Xác định các vấn đề môi trường và xã hội quan trọng cần được giảm thiểu hoặc quản lý;
- Phân loại mức độ rủi ro của dự án và xác định phạm vi phân tích tiếp theo.

(d) Đánh giá nhanh về môi trường và xã hội

Các kỹ thuật thực nghiệm và dựa trên mô hình đã được áp dụng để định lượng sơ bộ các tác động chính:

- Chất lượng không khí: Các ước tính phát thải sử dụng hệ số thực nghiệm (US EPA, 1996; WHO, 1993) cho bụi và khí thải, kết hợp với mô hình phân tán Sutton để ước tính sự phân tán hạt bụi gần khu dân cư.
- Tiếng ồn và độ rung: Được đánh giá bằng cách sử dụng các công thức dự đoán từ tiêu chuẩn ISO 9613 và hướng dẫn của WHO về tiếng ồn cộng đồng.
- Lượng chất thải và nước thải phát sinh: Được tính toán dựa trên khối lượng xây dựng, số lượng vật liệu và tải trọng vận hành của nhà máy xử lý nước thải.
- Lượng phát thải khí nhà kính (GHG): Ước tính dựa trên hệ số phát thải năm 2019 của IPCC về sử dụng nhiên liệu và tiêu thụ điện năng.
- Tác động xã hội: Được đánh giá thông qua khảo sát kinh tế - xã hội nhanh chóng đối với các hộ gia đình bị ảnh hưởng, đặc biệt là về việc thu hồi đất, tái định cư và thay đổi sinh kế.

(e) Phương pháp chuyên gia

Kiến thức chuyên môn và kinh nghiệm đa ngành đã được áp dụng xuyên suốt quy trình đánh giá tác động môi trường và xã hội (ESIA), đặc biệt là trong các lĩnh vực sau:

- Dự đoán các tác động gián tiếp, tích lũy và xuyên biên giới;
- Đánh giá tính khả thi của các biện pháp giảm thiểu;
- Rà soát các thiết kế kỹ thuật để đảm bảo tuân thủ các quy định về môi trường và xã hội;
- Phân tích dữ liệu và đối chiếu kết quả thực địa với điều kiện kinh tế - xã hội.

Cách tiếp cận này đảm bảo tính khoa học và sự thích ứng phù hợp với điều kiện môi trường, xã hội và địa lý cụ thể của Hải Phòng.

(f) Phương pháp đánh giá mức độ của tác động

Phương pháp đánh giá mức độ của tác động

Trong báo cáo đánh giá tác động môi trường và xã hội (ESIA) này, mức độ của các tác động môi trường và xã hội được đánh giá bằng phương pháp định tính có cấu trúc dựa trên sự tương tác giữa cường độ tác động và độ nhạy cảm của đối tượng tiếp nhận. Cách tiếp cận này được áp dụng rộng rãi trong các đánh giá tác động môi trường và xã hội và phù hợp với các phương pháp phân tích được sử dụng trong các nghiên cứu tuân thủ Khung Môi trường và Xã hội (ESF) của Ngân hàng Thế giới.

Quá trình đánh giá bao gồm một số bước chính. Đầu tiên, xác định các hoạt động dự án có thể gây ra tác động môi trường hoặc xã hội. Thứ hai, xác định các đối tượng chịu ảnh hưởng về môi trường và xã hội dựa trên điều kiện môi trường cơ bản và đặc điểm của khu vực dự án. Thứ ba, phân tích mối quan hệ nhân quả tiềm tàng giữa các hoạt động dự án và các yếu tố môi trường hoặc xã hội. Thứ tư, đánh giá mức độ tác động tiềm tàng và độ nhạy cảm của các đối tượng chịu ảnh hưởng. Cuối cùng, xác định tầm quan trọng tổng thể của tác động dựa trên sự kết hợp giữa cường độ tác động và độ nhạy cảm của đối tượng chịu ảnh hưởng.

Mức độ ảnh hưởng được đánh giá trước khi áp dụng các biện pháp giảm thiểu (mức độ ảnh hưởng trước khi giảm thiểu). Cách tiếp cận này giúp xác định các rủi ro tiềm ẩn liên quan đến dự án và cung cấp cơ sở để xác định các biện pháp giảm thiểu và giám sát phù hợp trong quá trình thực hiện và vận hành dự án.

Phân tích tính tương tác của tác động

Để xác định một cách có hệ thống các mối quan hệ tiềm tàng giữa các hoạt động của dự án và các yếu tố môi trường và xã hội, ESIA áp dụng phân tích tương tác tác động. Phân tích này xem xét mối quan hệ nhân quả giữa các hoạt động của dự án (như nạo vét, công trình xây dựng, vận hành nhà máy xử lý nước thải, trạm bơm và cơ sở hạ tầng thoát nước) và các đối tượng chịu ảnh hưởng về môi trường hoặc xã hội (bao gồm chất lượng không khí, nước mặt, đất, hệ sinh thái và cộng đồng địa phương).

Đối với mỗi tương tác giữa các hoạt động của dự án và các yếu tố môi trường hoặc xã hội, các khía cạnh sau đây được xem xét:

- Loại tác động (tích cực hoặc tiêu cực);
- Mức độ và phạm vi không gian của tác động;
- Thời gian tác động (ngắn hạn, trung hạn hoặc dài hạn);
- Khả năng đảo ngược tác động;
- Xác suất xảy ra và tầm quan trọng tổng thể.

Quá trình phân tích này giúp xác định các tác động tiềm tàng về môi trường và xã hội liên quan đến dự án, đồng thời cung cấp cơ sở để đánh giá mức độ nghiêm trọng của chúng và xây dựng các biện pháp giảm thiểu phù hợp được trình bày trong các phần tiếp theo của báo cáo đánh giá tác động môi trường và xã hội này.

Cường độ tác động

Cường độ tác động phản ánh quy mô hoặc cường độ thay đổi do các hoạt động của dự án gây ra so với điều kiện môi trường nền. Mức độ tác động trong báo cáo đánh giá tác động môi trường (ESIA) này được đánh giá dựa trên một số yếu tố chính, bao gồm phạm vi không gian, thời gian tác động, khả năng đảo ngược và mức độ thay đổi trong hệ thống môi trường hoặc xã hội.

Cường độ thấp

- Thay đổi nhỏ so với điều kiện ban đầu;
- Phạm vi không gian cục bộ và hạn chế;
- Tác động tạm thời hoặc gián đoạn;
- Các hệ thống môi trường hoặc xã hội có thể phục hồi nhanh chóng sau khi sự xáo trộn kết thúc;
- Không có sự thay đổi đáng kể nào về chức năng môi trường hoặc xã hội.

Cường độ trung bình

- Có sự thay đổi đáng kể so với điều kiện ban đầu;
- Các tác động có thể ảnh hưởng đến các thụ thể ở quy mô địa phương hoặc khu vực;
- Các tác động có thể kéo dài trong thời gian dài hơn hoặc xảy ra lặp đi lặp lại;
- Nhìn chung, các tác động có thể được quản lý thông qua các biện pháp kỹ thuật và vận hành phù hợp.

Cường độ cao

- Thay đổi lớn so với điều kiện ban đầu;
- Có thể ảnh hưởng đến các khu vực rộng lớn hoặc các thụ thể cực kỳ nhạy cảm;
- Hậu quả có thể kéo dài hoặc khó khắc phục;
- Có thể làm thay đổi đáng kể chức năng của hệ thống môi trường hoặc xã hội.

Độ nhạy cảm của đối tượng chịu tác động

Độ nhạy cảm của đối tượng tiếp nhận thể hiện mức độ mà các đối tượng tiếp nhận về môi trường hoặc xã hội có thể bị ảnh hưởng bởi những thay đổi do hoạt động của dự án gây ra. Độ nhạy phụ thuộc vào giá trị sinh thái, tầm quan trọng về kinh tế - xã hội và khả năng phục hồi của đối tượng tiếp nhận.

Độ nhạy thấp

- Các thụ thể có giá trị sinh thái, xã hội hoặc kinh tế tương đối thấp;
- Các hệ thống đã được sửa đổi hoặc có khả năng chống chịu sự xáo trộn;
- Khả năng phục hồi cao sau sự cố.

Độ nhạy vừa phải

- Các thụ thể có tầm quan trọng vừa phải về môi trường hoặc kinh tế - xã hội;
- Các hệ thống có thể gặp phải những ảnh hưởng đáng chú ý nhưng vẫn giữ được khả năng phục hồi;
- Những thay đổi này có thể ảnh hưởng đến chất lượng môi trường hoặc điều kiện sống tại địa phương.

Độ nhạy cao

- Các thụ thể có tầm quan trọng cao về môi trường, xã hội hoặc kinh tế;
- Bao gồm các khu vực dân cư đông đúc, cơ sở hạ tầng trọng yếu, hệ sinh thái nhạy cảm hoặc các nhóm cộng đồng dễ bị tổn thương;
- Các hệ thống này có khả năng chịu đựng sự xáo trộn thấp hơn và thời gian phục hồi chậm hơn.

Xác định tầm Mức độ tác động

Nhìn chung, mức độ của các tác động môi trường và xã hội trong báo cáo đánh giá tác động môi trường và xã hội này được đánh giá dựa trên hai tiêu chí chính: cường độ tác động và độ nhạy cảm của đối tượng chịu ảnh hưởng. Cường độ tác động phản ánh quy mô và cường độ thay đổi do các hoạt động của dự án gây ra so với điều kiện ban đầu, có xét đến các yếu tố như phạm vi không gian, thời gian, khả năng đảo ngược và mức độ xáo trộn đối với các hệ thống môi trường hoặc xã hội. Độ nhạy cảm của đối tượng chịu ảnh hưởng thể hiện tầm quan trọng, tính dễ bị tổn thương hoặc khả năng phục hồi của các đối tượng môi trường hoặc xã hội bị ảnh hưởng, bao gồm tài nguyên sinh thái, hệ thống cơ sở hạ tầng và cộng đồng.

Mức độ tổng thể của một tác động được xác định thông qua việc xem xét đồng thời hai yếu tố này. Nhìn chung, các tác động có cường độ thấp xảy ra ở những khu vực có độ nhạy cảm của đối tượng tiếp nhận thấp được coi là có mức độ nghiêm trọng thấp, vì các hệ thống môi trường hoặc xã hội có khả năng phục hồi tốt hơn và quy mô thay đổi bị hạn chế. Ngược lại, các tác động ảnh hưởng đến các đối tượng tiếp nhận có độ nhạy cảm cao, chẳng hạn như các khu vực đô thị đông dân cư,

cơ sở hạ tầng trọng yếu hoặc môi trường sống có tầm quan trọng sinh thái, có thể dẫn đến xếp hạng mức độ tác động cao hơn, ngay cả khi cường độ thay đổi ở mức vừa phải.

Khi cường độ tác động ở mức trung bình và các đối tượng chịu ảnh hưởng có độ nhạy cảm trung bình, mức độ tác động thường được đánh giá là trung bình, cho thấy tác động có thể nhận thấy và cần các biện pháp giảm thiểu hoặc quản lý thích hợp. Khi tác động liên quan đến những thay đổi lớn hơn đối với hệ thống môi trường hoặc xã hội hoặc ảnh hưởng đến các đối tượng chịu ảnh hưởng có độ nhạy cảm cao, mức độ tác động có thể tăng lên tương ứng.

Khi áp dụng phương pháp này, mức độ tác động được gán cho mỗi tác động được xác định bằng cách xem xét đồng thời quy mô đánh giá của tác động và độ nhạy cảm của các đối tượng bị ảnh hưởng. Trong trường hợp có sự không chắc chắn, phương pháp tiếp cận thận trọng được áp dụng, ưu tiên hơn cho độ nhạy cảm của đối tượng để tránh đánh giá thấp các rủi ro tiềm tàng về môi trường hoặc xã hội.

Cách tiếp cận này đảm bảo rằng cả quy mô tác động và tầm quan trọng hoặc tính dễ bị tổn thương của các đối tượng bị ảnh hưởng đều được tính đến khi xác định mức độ tác động tổng thể. Phương pháp luận này được áp dụng nhất quán trong suốt quá trình đánh giá tác động môi trường và xã hội (ESIA) để đánh giá các tác động tiềm tàng trong các giai đoạn chuẩn bị dự án, xây dựng và vận hành, cung cấp cơ sở phân tích để xác định các tác động cần biện pháp giảm thiểu và giám sát trong Kế hoạch Quản lý Môi trường và Xã hội (ESMP).

(g) Bản đồ Hệ thống Thông tin Địa lý (GIS)

Các công cụ GIS (ArcGIS 10.8, MapInfo và AutoCAD Civil 3D) đã được sử dụng để tích hợp dữ liệu không gian (từ bản đồ KMZ và bản vẽ thiết kế FS) và tạo ra:

- Bản đồ cơ sở của các hợp phần của dự án và các đối tượng nhạy cảm;
- Vị trí các điểm lấy mẫu không khí, nước và đất;
- Bản đồ sử dụng đất và lớp phủ đất;
- Bản đồ vùng đồng bằng ngập lũ và địa hình;
- Bản đồ các khu vực có khả năng bị ảnh hưởng (xây dựng và vận hành).

Phân tích GIS hỗ trợ việc xác định mối tương quan không gian giữa phạm vi dự án và độ nhạy cảm môi trường, tạo điều kiện thuận lợi cho việc phân vùng tác động và lập kế hoạch giảm thiểu tác động.

(h) Phân tích so sánh

Kết quả giám sát và dữ liệu khảo sát được so sánh với:

- Các quy định kỹ thuật quốc gia (QCVN) về không khí, nước, đất, tiếng ồn và rung động;
- Tiêu chí sức khỏe môi trường của WHO và hướng dẫn EHS của IFC;
- Các điều kiện cơ bản từ các báo cáo đánh giá tác động môi trường và báo cáo giám sát trước đây.

Việc so sánh cho phép xác định các xu hướng, mức độ suy thoái cơ bản và các hạn chế môi trường quan trọng liên quan đến thiết kế dự án.

(i) Tham vấn các bên liên quan và công bố thông tin

Việc tham vấn các bên liên quan một cách có ý nghĩa đã được thực hiện theo ESS10 – Tham vấn các bên liên quan và công bố thông tin, bao gồm:

- Tổ chức các cuộc họp tham vấn với chính quyền địa phương, cộng đồng và các tổ chức quần chúng (Hội Phụ nữ, Mặt trận Tổ quốc);
- Thảo luận nhóm tập trung với các hộ gia đình có khả năng bị ảnh hưởng và các nhóm dễ bị tổn thương;
- Công bố thông tin liên quan đến ESIA dưới các định dạng và địa điểm dễ tiếp cận (văn phòng xã, hội đồng công cộng và trang web của thành phố);

- Tích hợp phản hồi vào quá trình đánh giá tác động môi trường và thiết kế kỹ thuật;
- Duy trì nhật ký giải quyết khiếu nại và liên lạc thường xuyên với cộng đồng.

Tất cả biên bản tham vấn và ma trận phản hồi đều được trình bày trong Phụ lục –Tham vấn Cộng đồng.

(j) Thống kê và xử lý dữ liệu

Tất cả dữ liệu thực địa, kết quả thí nghiệm và số liệu thống kê kinh tế - xã hội đều được xử lý một cách có hệ thống bằng MS Excel, SPSS và các mô hình dữ liệu dựa trên GIS. Dữ liệu được trình bày thông qua bảng, biểu đồ và lớp phủ không gian để:

- Xác định đặc điểm cơ bản và xu hướng môi trường;
- Định lượng các thay đổi so với ngưỡng hoặc QCVN;
- Hỗ trợ dự báo tác động và lập kế hoạch giảm thiểu tác động;
- Cung cấp cơ sở bằng chứng minh bạch cho việc giám sát và quản lý.

(k) Đảm bảo chất lượng và thẩm định

Quy trình ESIA bao gồm đánh giá ngang hàng nội bộ, thẩm định của chuyên gia bên ngoài và tham vấn lặp đi lặp lại với Chủ đầu tư dự án, các nhà tư vấn thiết kế và các chuyên gia bảo vệ của Ngân hàng Thế giới để đảm bảo tính chặt chẽ về phương pháp luận, khả năng truy vết và tính nhất quán với cả các yêu cầu quốc gia và của Ngân hàng Thế giới.

0.4. DANH SÁCH CÁC CHUYÊN GIA CHUẨN BỊ ESIA

Bảng 0.6. Danh sách các thành viên tham gia chuẩn bị Báo cáo ESIA

STT	Họ và tên	Chức vụ	Vai trò trong báo cáo ESIA
I	Đại diện chủ đầu tư: Ban Quản lý dự án đầu tư xây dựng công trình giao thông Hải Phòng.		
1	Vũ Anh Tuấn	Trưởng phòng dự án 1	Điều phối triển khai dự án
2	Vũ Tiến Công	Cán bộ dự án	Tham gia vào quá trình triển khai dự án.
3	Nguyễn Thị Năm	Cán bộ dự án	Tham gia vào quá trình triển khai dự án.
II	Đơn vị tư vấn: Công ty Cổ phần Nước và Môi trường Việt Nam		
1	Nguyễn Lê Phú	Thạc sĩ Khoa học Môi trường	Điều phối tổng thể công tác chuẩn bị ESIA.
2	Bùi Thái Bạch Dương	Thạc sĩ Khoa học Môi trường	Chịu trách nhiệm về Chương 1 và Chương 3.
3	Đào Tuấn Kiên	Thạc sĩ Khoa học Môi trường	Chịu trách nhiệm về Chương 4 và 5.
4	Nguyễn Thị Thu	Cử nhân Dân tộc học	Hỗ trợ; chuẩn bị Chương 1, 2 và 6.
5	Đào Thành Thái	Tiến sĩ Xã hội học	Hỗ trợ; chuẩn bị Chương 1, 2 và 6.
6	Đỗ Trọng Hà	Kỹ sư Địa kỹ thuật và Công nghệ Môi trường	Hỗ trợ; chuẩn bị Chương 1, 2 và 6.
7	Hồ Thị Hương	Thạc sĩ Khoa học Môi trường	Chịu trách nhiệm về Chương 2 và Chương 5.
8	Nguyễn Vũ Tùng Linh	Thạc sĩ Khoa học Môi trường	Hỗ trợ; chuẩn bị Chương 1, 2 và 3.
9	Lê Thị Minh Tuyết	Cử nhân Khoa học Môi trường	Hỗ trợ; chuẩn bị Chương 5 và 6.
10	Đặng Hoàng Cường	Kỹ sư môi trường	Nhân viên hỗ trợ

CHƯƠNG 1.MÔ TẢ DỰ ÁN

1.1. THÔNG TIN DỰ ÁN

Dự án sẽ hỗ trợ phát triển hành lang kinh tế ven biển trọng điểm của thành phố Hải Phòng trong trung và dài hạn, đồng thời tăng cường kết nối khu vực với các tỉnh Đông Bắc và nâng cao hiệu quả khai thác các cơ sở hạ tầng cảng biển và sân bay hiện có. Dự án cũng sẽ mở ra cơ hội phát triển đô thị giá trị cao, thích ứng với biến đổi khí hậu, đồng thời tạo điều kiện thúc đẩy tăng trưởng công nghiệp và phát triển quỹ đất dọc theo hành lang giao thông mới. Việc hoàn thành tuyến đường Vành đai số 3 sẽ hình thành một trục giao thông đối ngoại quan trọng, kết nối Quốc lộ 10 và Quốc lộ 18, rút ngắn thời gian di chuyển giữa các trung tâm công nghiệp của khu vực Đông Bắc và hệ thống cảng biển Hải Phòng, qua đó góp phần thu hút đầu tư và thúc đẩy phát triển công nghiệp khu vực. Dự án đồng thời tạo nền tảng cho việc cải thiện kết nối giao thông nội đô, tăng cường năng lực thoát nước và kiểm soát ngập do triều cường của thành phố, cũng như cho phép phục hồi và khai thác đa chức năng khu vực ven sông Tam Bạc. Điều này sẽ hỗ trợ quá trình tái thiết đô thị, mở rộng không gian công cộng và nâng cao giá trị văn hóa, lịch sử và kinh tế tại khu vực trung tâm thành phố. Bên cạnh đó, việc đầu tư vào hệ thống xử lý nước thải và cải tạo sông Rế sẽ góp phần đảm bảo an ninh nguồn nước ngọt của thành phố, cải thiện điều kiện vệ sinh môi trường, đồng thời hình thành các hành lang xanh và cảnh quan đô thị, qua đó tăng cường tính kết nối của hạ tầng đô thị. Nhìn chung, dự án hướng tới phát triển một hệ thống tích hợp về phòng chống ngập lụt, thoát nước, xử lý nước thải và nâng cao khả năng chống chịu của hệ thống giao thông, từ đó tăng cường năng lực thích ứng của thành phố Hải Phòng và cải thiện chất lượng môi trường cho khoảng 1,5 triệu người dân.

1.2. MỤC TIÊU VÀ HỢP PHẦN CỦA DỰ ÁN

1.2.1. Mục tiêu dự án

Mục tiêu phát triển dự án (PDO) là tăng cường khả năng chống chịu với biến đổi khí hậu, tính bền vững môi trường và khả năng sống của đô thị tại thành phố Hải Phòng thông qua quản lý rủi ro ngập lụt tích hợp, thu gom và xử lý nước thải, và phát triển hạ tầng giao thông có khả năng chống chịu.

Các mục tiêu cụ thể là:

- Giảm ngập lụt đô thị và ngập do triều thông qua cải tạo sông Rế và sông Tam Bạc, xây dựng các cống và trạm bơm, và cải thiện hệ thống thoát nước của thành phố;
- Cải thiện chất lượng môi trường nước bằng cách mở rộng thu gom và xử lý nước thải, qua đó giảm tải lượng ô nhiễm xả ra nguồn nước mặt;
- Tăng cường kết nối đô thị và khả năng chống chịu của hệ thống giao thông thông qua nâng cấp các hành lang chính như đường Vành đai số 3 và các cầu liên quan;
- Thúc đẩy tăng cường năng lực thể chế đối với quản lý rủi ro ngập lụt và môi trường tích hợp phù hợp với Khung Môi trường và Xã hội của Ngân hàng Thế giới (ESF).

1.2.2. Các hợp phần của dự án

Dự án HPRDP bao gồm bốn hợp phần liên quan mật thiết với nhau, kết hợp giữa đầu tư cơ sở vật chất và hỗ trợ xây dựng thể chế:

Hợp phần 1 – Phát triển đồng bộ hạ tầng đô thị Thủy Nguyên thích ứng với biến đổi khí hậu:

- Xây dựng các đoạn được lựa chọn của đường Vành đai 3 và các cầu liên quan
- Hỗ trợ công tác thu hồi đất, bồi thường và giải phóng mặt bằng cần thiết cho Hợp phần 1 của Dự án

Hợp phần 1 sẽ hỗ trợ xây dựng các đoạn được lựa chọn của đường Vành đai 3 (RR3), là tuyến đường mới hoàn toàn dài khoảng 18,68 km từ Cảng Đình Vũ ở phía Nam đến nút giao với Quốc lộ 10 ở phía Tây Bắc. Tuyến RR3 sẽ giao cắt với cao tốc Hà Nội - Hải Phòng, vượt sông Cấm và sông Ruột Lợn, đi dọc theo Khu công nghiệp Việt Nam - Singapore (VSIP), và giao với Quốc lộ 5 và Tỉnh lộ 359. Tuyến đường này sẽ đóng vai trò là phần mở rộng của cao tốc Hà Nội - Hải Phòng nhằm tạo kết nối tốt hơn từ phía Bắc đến Cảng Lạch Huyện, Sân bay Cát Bi và các khu công nghiệp/khu kinh tế của Hải Phòng. Hợp phần này sẽ bao gồm việc xây dựng tuyến RR3 theo tiêu chuẩn TCVN 13592-2022 của đường trục chính đô thị với: (a) mặt đường chính, dải phân cách và lề đường được gia cố, (b) ba nút giao cùng mức và hai nút giao khác mức, (c) hệ thống thoát nước và chiếu sáng, và (d) các khu vực cây xanh và các hạng mục an toàn giao thông. Hợp phần này cũng sẽ bao gồm xây dựng 03 cầu lớn với tổng chiều dài khoảng 2,73 km vượt cao tốc Hà Nội - Hải Phòng, sông Cấm và sông Ruột Lợn. Hợp phần 1 cũng sẽ hỗ trợ công tác thu hồi đất, bồi thường và giải phóng mặt bằng cần thiết cho Hợp phần 1 của Dự án, và các chi phí này được tài trợ hoàn toàn bằng vốn đối ứng.

Hợp phần 2 – Nâng cấp môi trường sông Rế

- Tiểu hợp phần 2.1: Hỗ trợ nâng cấp cơ sở hạ tầng sông Rế thông qua việc xây dựng và nâng cấp một số đoạn đường quản lý sông và kè sông.
- Tiểu hợp phần 2.2: Hỗ trợ nâng cấp vệ sinh môi trường lưu vực sông Rế thông qua: (a) xây dựng nhà máy xử lý nước thải; (b) xây dựng hệ thống cống thu gom nước thải và đường ống áp lực nối với nhà máy xử lý nước thải; (c) xây dựng các trạm bơm nước thải dọc sông Rế; (d) xây dựng hệ thống cống bậc ba cho mạng lưới thu gom nước thải; và (e) cung cấp thiết bị hỗ trợ hệ thống quản lý rủi ro lũ lụt, giám sát chất lượng nước thải và không khí tại nhà máy xử lý nước thải, và giám sát chất lượng nước tại các nguồn nước được lựa chọn.
- Tiểu hợp phần 2.3: Hỗ trợ việc thu hồi đất, bồi thường và giải phóng mặt bằng cần thiết cho Phần 2 của Dự án.

Hợp phần 2 sẽ hỗ trợ cải thiện điều kiện vệ sinh môi trường trong khu vực lưu vực sông Rế, cải thiện chất lượng nước sông (bảo vệ nguồn nước), qua đó tăng cường khả năng chống chịu với biến đổi khí hậu và thích ứng một cách tổng thể. Hợp phần này bao gồm hỗ trợ cho hai tiểu hợp phần nhằm cùng nhau giảm tính dễ bị tổn thương với biến đổi khí hậu và giảm phát thải khí nhà kính không kiểm soát. Hợp phần 2 cũng sẽ hỗ trợ công tác thu hồi đất, bồi thường và giải phóng mặt bằng cần thiết cho Hợp phần 2 của Dự án, và các chi phí này được tài trợ hoàn toàn bằng vốn đối ứng.

Hợp phần 3: Giảm ngập lụt đô thị trung tâm

Hỗ trợ giảm rủi ro ngập lụt tại khu vực trung tâm thành phố Hải Phòng thông qua: (a) xây dựng các công được lựa chọn; (b) xây dựng một trạm bơm thoát nước mưa; (c) xây dựng một công hộp; (d) nâng cấp hệ thống cống chung cấp hai và cấp ba để thu gom nước thải trong khu vực tiêu lưu vực của khu trung tâm lịch sử thành phố Hải Phòng; và (e) xây dựng các trạm bơm nước thải và các tuyến ống truyền dẫn kết nối với nhà máy xử lý nước thải hiện có.

Hợp phần 3 sẽ hỗ trợ giảm rủi ro ngập lụt tại khu vực trung tâm lịch sử với diện tích khoảng 300 ha thông qua việc thực hiện chiến lược chống chịu đô thị “làm chậm, lưu trữ và tiêu thoát”. Khu vực trung tâm hiện đang chịu tình trạng ngập lụt nghiêm trọng với mực nước ngập từ 0,5 m trở lên trong điều kiện mưa chu kỳ 5 năm kết hợp triều thấp. Một cách tiếp cận tích hợp để xác định và tối ưu hóa các can thiệp ưu tiên sẽ được áp dụng nhằm đảm bảo rằng các rủi ro ngập lụt được giải quyết theo cách thân thiện với môi trường, phù hợp với đặc điểm không gian, thủy triều và địa hình đặc thù của Hải Phòng, đồng thời áp dụng các giải pháp dựa vào thiên nhiên không gây tác động tiêu cực đến các khu vực ngoài trung tâm thành phố. Chiến lược này cũng xem xét các kịch bản khí hậu trong tương lai nhằm đảm bảo tăng cường khả năng chống chịu với ngập lụt trong điều kiện không chắc chắn của biến đổi khí hậu. Hợp phần này sẽ thực hiện phần “làm chậm” và

“tiêu thoát” của chiến lược chống chịu thông qua mở rộng và nâng cấp hệ thống cống chung cấp hai và cấp ba. Phần “lưu trữ” của chiến lược sẽ được thực hiện thông qua việc sử dụng hạ tầng xanh và các giải pháp dựa vào thiên nhiên. Cụ thể, hai cống điều tiết mới sẽ được xây dựng tại vị trí giao giữa sông Tam Bạc với sông Thượng Lý và sông Cẩm, qua đó chuyển đổi khu vực này thành một hồ điều hòa với diện tích 10,1 ha nhằm đáp ứng nhu cầu điều tiết nước mưa ngày càng tăng. Một cống hộp kết nối mới với hồ Tam Bạc hiện hữu sẽ giúp nâng tổng diện tích lên 14,2 ha và dung tích điều tiết hiệu quả khoảng 140.000 m³. Một trạm bơm với công suất thiết kế 12 m³/s sẽ tối ưu hóa việc sử dụng hồ điều hòa mới để bơm nước mưa dư thừa ra sông Cẩm. Khoảng 5 km hệ thống cống chung sẽ được nâng cấp đáp ứng tiêu chuẩn kỹ thuật thoát nước của Việt Nam. Sau khi hoàn thành đầu tư, khu vực trung tâm thành phố sẽ không còn bị ngập nghiêm trọng trong điều kiện mưa chu kỳ 10 năm kết hợp triều cao theo tiêu chuẩn thoát nước của Việt Nam.

Hợp phần 3 cũng sẽ đầu tư các biện pháp cải tạo môi trường nhằm giảm xả nước thải vào sông Tam Bạc, đồng thời cải thiện và bảo vệ các không gian công cộng. Bên cạnh việc cải thiện điều kiện vệ sinh môi trường tại khu vực trung tâm, việc nâng cấp hệ thống thu gom và xử lý nước thải sẽ góp phần cải thiện chất lượng nước mặt và tăng cường khả năng chống chịu trước các hiện tượng mưa lớn cục bộ và ngập lụt do biến đổi khí hậu thông qua việc giảm các sự cố tràn cống hỗn hợp chưa được xử lý. Một gói đầu tư tổng thể bao gồm hệ thống cống cấp ba và cấp hai mới, 16 cửa xả tràn cống hỗn hợp mới, 5 trạm bơm nước thải mới và nâng cấp trạm bơm Lán Bè hiện hữu, các tuyến cống bao dọc sông Tam Bạc và tuyến truyền dẫn nước thải đến nhà máy xử lý nước thải Vĩnh Niệm hiện hữu được dự kiến nhằm thu gom và xử lý khoảng 3.000 m³ nước thải mỗi ngày. Các khoản đầu tư này sẽ giảm rủi ro sức khỏe cộng đồng liên quan đến việc tiếp xúc với nước bị ô nhiễm, đặc biệt trong các sự kiện bị gia tăng bởi biến đổi khí hậu.

Hợp phần 4: Phát triển hệ thống và năng lực để cải thiện đô thị thích ứng với biến đổi khí hậu

Hợp phần này tập trung vào tăng cường năng lực thể chế, quản lý dữ liệu và quản trị đô thị thông minh nhằm đảm bảo triển khai và vận hành hiệu quả hạ tầng chống chịu. Bao gồm:

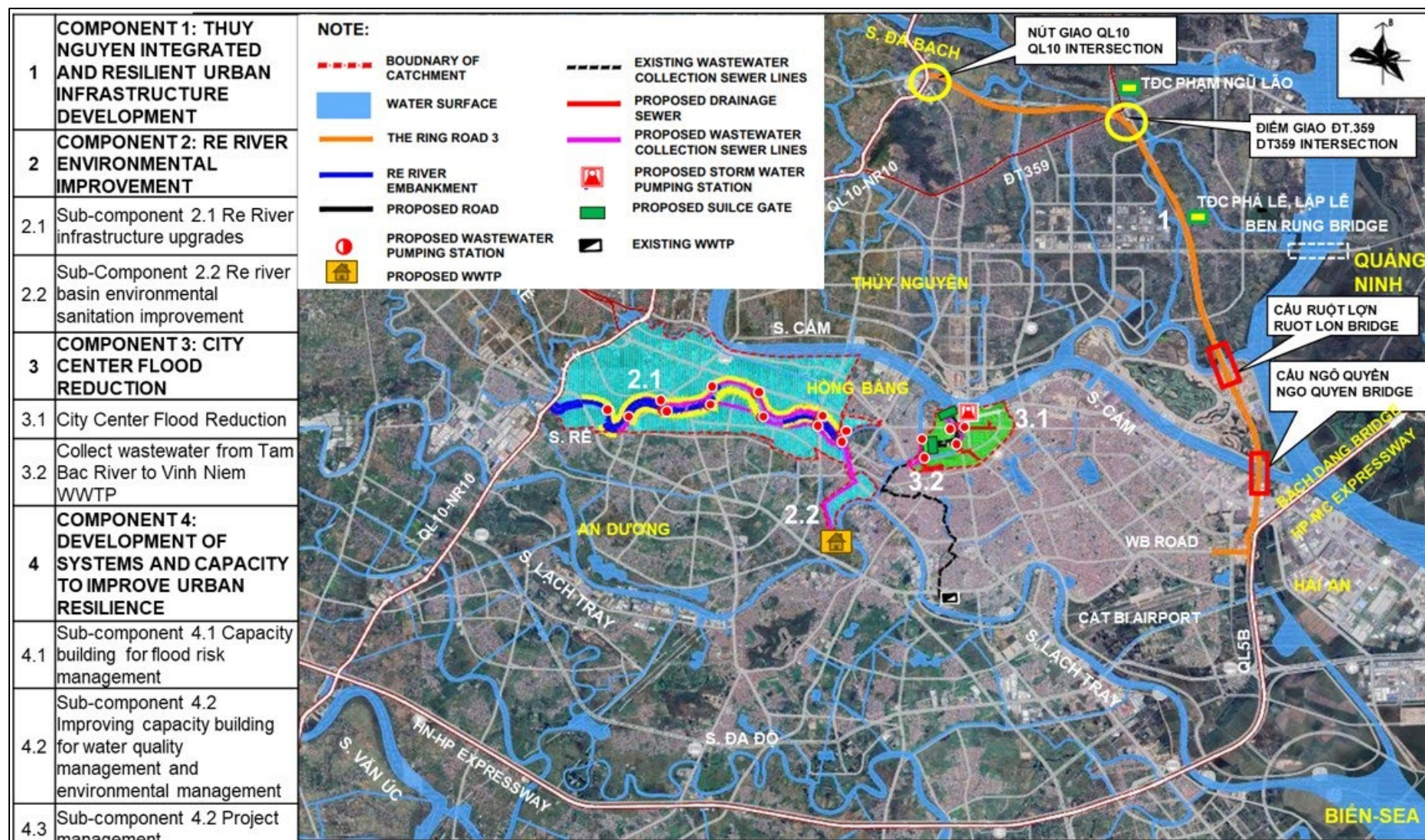
- Phát triển Hệ thống Thông tin Quản lý Lũ lụt và Thoát nước Tích hợp (nền tảng GIS & SCADA cho các hoạt động thủy lực và cảnh báo sớm).
- Thành lập Trung tâm Quản lý Đô thị và Ứng phó Biến đổi Khí hậu trực thuộc Ủy ban Nhân dân Thành phố Hải Phòng.
- Các chương trình nâng cao năng lực về quy hoạch đô thị, quản lý môi trường và giảm thiểu rủi ro thiên tai.

Bảng 1.1. Bảng tóm tắt khối lượng đầu tư của Dự án

STT	Mục	Đơn vị	Số lượng
1	HỢP PHẦN 1		
1.1	Đường vành đai 3 (bao gồm tất cả các nút giao thông và cầu dọc tuyến đường)	km	18,68
1.2	Cầu vượt tại nút giao thông đường cao tốc Hà Nội - Hải Phòng	m	194,6
1.3	Cầu Ngô Quyền	m	2.106,9
1.4	Cầu vượt sông Ruột Lợn	m	428,6
2	HỢP PHẦN 2		
2.1	Tiểu Hợp phần 2.1		
2.1.1	Kè bờ sông	km	8,92

STT	Mục	Đơn vị	Số lượng
	Kè chắn loại 1 (khung bê tông cốt sợi + Neoweb)	km	8.08
	Kè chắn loại 2 (tường chắn bê tông cốt thép)	km	0,69
	Kè loại 3 (kè đá, kết nối các đoạn kè)	km	0,15
2.1.2	Đường quản lý dọc hai bờ sông Rế.	km	13,78
	Đường loại 1 (chiều rộng mặt đường: 3,5 m; chiều rộng nền đường: 11 m)	km	10,53
	Đường loại 2 (chiều rộng mặt đường: 3,5 m; chiều rộng nền đường: 4 m)	km	3,25
2.2	Tiểu Hợp phần 2.2		
2.2.1	Đường ống thu gom nước thải	km	18.3
	Hệ thống cống tự chảy (HDPE D315–D700)	km	14.0
	Ống thoát nước áp lực (HDPE D140–D630)	km	4.3
2.2.2	Các công trình dọc theo đường ống.		
	Trạm bơm nước thải	Cái	12
	Giếng tách	Cái	14
2.2.3	Trạm xử lý nước thải An Dương 1 (Hoàng Mai)	m ³ /ngày	10.000
2.2.4	Mạng đường ống cấp ba (HDPE D160–D200)	km	5.07
3	HỢP PHẦN 3		
3.1	Công trình tại sông Tam Bạc & Thượng Lý		
	Công điều tiết Tam Bạc số 1	Cái	1
	Công điều tiết Tam Bạc số 2	Cái	1
	Trạm bơm nước mưa Tam Bạc	m ³ /s	12
3.2	Cống ngầm nối liền hồ Tam Bạc và sông Tam Bạc.	m	4.400
	Cống nối B×H = 2,5×2,0 m	m	220
	Cống thoát nước mưa BTCT	m	4.180
3.3	Đường ống dẫn nước thải đến nhà máy xử lý nước thải Vĩnh Niệm.	m	2.610
	Hệ thống cống tự chảy (HDPE D315–D500)	m	1.575
	Ống dẫn áp lực (HDPE D140–D400)	m	1.035
3.4	Trạm bơm nước thải (5 trạm mới + cải tạo trạm Lán Bè)	Cái	6
3.5	Giếng tách	Cái	16

STT	Mục	Đơn vị	Số lượng
3.6	Mạng kết nối cấp ba (HDPE D160)	m	506



Hình 1.1. Sơ đồ bố trí tổng thể các hợp phần của dự án

1.2.3. Các dự án liên quan

Ngoài các hợp phần đầu tư chính của Dự án, Ủy ban Nhân dân thành phố Hải Phòng đang triển khai 02 dự án đầu tư công hỗ trợ nhằm tạo điều kiện cho công tác tái định cư và cải thiện điều kiện sống cho các hộ gia đình bị ảnh hưởng. Hai khu tái định cư này là các dự án đầu tư công độc lập của Thành phố, được tài trợ từ ngân sách địa phương để phục vụ nhiều dự án đầu tư trên địa bàn Hải Phòng, bao gồm cả HPRDP, và không sử dụng nguồn vốn của Ngân hàng Thế giới cũng như không thuộc phạm vi đầu tư của HPRDP. Cả hai dự án đều do cùng một Chủ đầu tư thực hiện như HPRDP, cụ thể là Ban Quản lý dự án đầu tư xây dựng công trình giao thông Hải Phòng. Theo Kế hoạch tái định cư, Dự án cần bố trí tái định cư cho 181 hộ gia đình trên tổng số 1.621 lô đất tái định cư được cung cấp bởi hai dự án tái định cư; do đó, các khu tái định cư này không được phát triển nhằm phục vụ chủ yếu cho HPRDP mà phần lớn nhằm đáp ứng nhu cầu tái định cư cho các dự án đầu tư khác trong thành phố. Việc phân bổ cụ thể 181 hộ gia đình bị di dời đến hai khu tái định cư (Nam Triệu và Bạch Đằng) sẽ được xác định trong các giai đoạn tiếp theo của dự án, sau khi hoàn thành công tác kiểm kê chi tiết và lập phương án thu hồi đất cho từng hộ gia đình bởi cơ quan có thẩm quyền.

Mối liên hệ về môi trường và xã hội với dự án

Hai khu tái định cư là các dự án đầu tư công do thành phố tài trợ, được triển khai độc lập với HPRDP và không được tài trợ bởi Ngân hàng Thế giới. Các khu này được phát triển nhằm phục vụ nhu cầu tái định cư cho nhiều dự án hạ tầng tại Hải Phòng, bao gồm HPRDP, và được thực hiện bởi cùng một Chủ đầu tư là Ban Quản lý dự án đầu tư xây dựng công trình giao thông Hải Phòng.

Hai khu tái định cư được quy hoạch để bố trí khoảng 181 hộ gia đình bị ảnh hưởng bởi HPRDP. Việc phân bổ các hộ gia đình giữa hai khu sẽ được xác định ở các giai đoạn sau của quá trình thực hiện dự án. Mặc dù nằm ngoài phạm vi của HPRDP, hiệu quả thực hiện về môi trường và xã hội của các khu tái định cư này—đặc biệt là hệ thống thoát nước, xử lý nước thải, quản lý chất thải rắn và hạ tầng cơ bản—có ảnh hưởng trực tiếp đến việc tuân thủ ESS5, tiến độ thu hồi đất và quá trình triển khai tổng thể của Dự án.

Từ góc độ các biện pháp bảo vệ môi trường và xã hội, tính sẵn sàng, năng lực và mức độ sẵn sàng đưa vào sử dụng của các khu tái định cư là yếu tố then chốt đối với việc thực hiện tái định cư, khôi phục sinh kế và giảm thiểu rủi ro. Do đó, mặc dù được triển khai riêng biệt, hai dự án tái định cư này là yếu tố hỗ trợ quan trọng đối với HPRDP.

Hai khu tái định cư này không được coi là các dự án liên kết của HPRDP, do Dự án không cung cấp tài chính cho việc xây dựng các khu này. Các khu tái định cư đã được quy hoạch, phê duyệt và triển khai độc lập theo khuôn khổ pháp lý quốc gia hiện hành của Việt Nam. Việc sử dụng hai khu tái định cư trong khuôn khổ HPRDP chỉ liên quan đến một phần các lô đất tái định cư đã được phê duyệt và không dẫn đến việc phát sinh thêm hạng mục xây dựng, mở rộng quy mô hoặc điều chỉnh thiết kế đã được phê duyệt. Theo đó, hai khu tái định cư này được phân loại là các khu tái định cư dùng chung và không được xem là các cơ sở liên kết của HPRDP (như đã phân tích tại Mục 0.1.3).

Tình trạng hiện tại (tính đến tháng 12 năm 2025)

Hai khu tái định cư được dự kiến triển khai trong giai đoạn 2025–2028. Việc phê duyệt chủ trương đầu tư đã được thực hiện trong khoảng từ Quý I đến Quý III năm 2025, tiếp theo là công tác chuẩn bị hồ sơ xây dựng trong Quý IV năm 2025. Công tác xây dựng dự kiến bắt đầu vào Quý I năm 2026 với thời gian thực hiện ước tính là 24 tháng. Tuy nhiên, theo xác nhận của Chủ đầu tư vào tháng 11 năm 2025, cả hai khu tái định cư dự kiến sẽ được hoàn thành và đưa vào vận hành trước ngày 30 tháng 12 năm 2026 nhằm hỗ trợ việc di dời sớm các hộ gia đình bị ảnh hưởng từ khu vực sông Rế và hành lang tuyến đường Vành đai số 3.

(a) Khu tái định cư Bạch Đằng

Vị trí và thông tin chung:

Khu tái định cư Bạch Đằng nằm tại phường Bạch Đằng, cách khu vực tiểu dự án sông Tam Bạc khoảng 2,8 km về phía tây bắc và nằm trong phạm vi ranh giới hành chính trung tâm của thành phố Hải Phòng.

Mục đích và phạm vi:

Khu tái định cư có tổng diện tích khoảng 19,98 ha và dự kiến bố trí khoảng 958 hộ gia đình, bao gồm các hộ gia đình thuộc Dự án Phát triển đô thị thích ứng với biến đổi khí hậu Hải Phòng và các hộ thuộc các dự án đầu tư khác của thành phố.

Các hạng mục xây dựng chính bao gồm:

- San nền: cao độ nền hoàn thiện khoảng +2,65 m.
- Đường giao thông: 28 tuyến, tổng chiều dài khoảng 5,88 km; bề rộng nền đường 13–20 m; mặt đường bê tông nhựa A1.
- Hạ tầng kỹ thuật (cấp nước, phòng cháy chữa cháy, điện, chiếu sáng, viễn thông): kết nối đầy đủ với mạng lưới của thành phố.
- Thoát nước mưa: ống bê tông cốt thép D600–D2000, cống hộp 2×(2×3) m, thoát nước tự chảy về kênh Phán Đạt.
- Hệ thống nước thải: cống D200–D300, 03 trạm bơm; nhà máy xử lý nước thải tập trung công nghệ AO–MBBR công suất 950 m³/ngày.

(b) Khu tái định cư Nam Triệu

Vị trí và thông tin chung:

Khu tái định cư Nam Triệu nằm tại phường Nam Triệu, cách khu vực nhà máy xử lý nước thải An Dương 1 khoảng 5 km về phía tây nam và nằm liền kề đoạn phía nam dự kiến của tuyến đường Vành đai số 3. Khu này được xác định là khu tái định cư trọng điểm cho các hộ gia đình bị ảnh hưởng bởi việc xây dựng kè sông Rế và tuyến đường Vành đai số 3.

Mục đích và phạm vi:

Khu tái định cư dự kiến tại phường Nam Triệu có tổng diện tích 13,66 ha và dự kiến bố trí khoảng 663 hộ gia đình, bao gồm các hộ gia đình thuộc Dự án Phát triển đô thị thích ứng với biến đổi khí hậu Hải Phòng và các hộ thuộc các dự án đầu tư khác của thành phố.

Các hạng mục xây dựng chính bao gồm:

- San nền: cao độ +2,30 m (cao độ nền $\geq$ +2,50 m).
- Đường giao thông: 25 tuyến, tổng chiều dài khoảng 4,55 km, bề rộng 7–9 m, mặt đường A1.
- Hạ tầng kỹ thuật (cấp nước, phòng cháy chữa cháy, điện, chiếu sáng, viễn thông): kết nối đầy đủ với mạng lưới của thành phố.
- Thoát nước mưa: ống bê tông cốt thép D600–D1500, thoát nước tự chảy.
- Hệ thống nước thải: cống D200–D300, nhà máy xử lý nước thải công nghệ AO–MBBR công suất 300 và 450 m³/ngày.

1.3. VỊ TRÍ DỰ ÁN

Thành phố Hải Phòng là một đô thị loại I trực thuộc trung ương, là thành phố lớn thứ ba của Việt Nam và là trung tâm kinh tế, chính trị và văn hóa lớn thứ hai của khu vực Đồng bằng Bắc Bộ. Thành phố nằm cách Hà Nội khoảng 106 km về phía đông – đông nam dọc theo Quốc lộ 5. Sau khi sáp nhập hành chính với tỉnh Hải Dương, Hải Phòng có diện tích tự nhiên là 3.194,72 km² và dân số là 4.664.124 người. Hiện nay, thành phố gồm 114 đơn vị hành chính cấp xã, bao gồm 45 phường, 67 xã và 2 đặc khu.

Hải Phòng từ lâu đã được biết đến là cảng biển lớn nhất miền Bắc Việt Nam và là một đầu mối vận tải đa phương thức quan trọng với mạng lưới giao thông đường biển, đường bộ, đường sắt và hàng không nội địa và quốc tế rộng khắp. Thành phố đóng vai trò là cửa ngõ chính ra biển cho Hà Nội và các tỉnh phía Bắc, đồng thời là một nút giao thông quan trọng trong Vùng kinh tế trọng điểm phía Bắc, nằm dọc theo khuôn khổ hợp tác kinh tế “Hai hành lang, một vành đai” Việt Nam – Trung Quốc.

Theo đó, trong chiến lược phát triển kinh tế – xã hội khu vực Đồng bằng sông Hồng, Hải Phòng được xác định là một cực tăng trưởng chính của hành lang kinh tế phía Bắc (Hà Nội – Hải Phòng – Quảng Ninh), là trung tâm kinh tế – khoa học – công nghệ tổng hợp của khu vực ven biển phía Bắc, và là một trong những trung tâm phát triển cốt lõi của cả Vùng kinh tế trọng điểm phía Bắc và của cả nước.

Khu vực và ranh giới dự án :

Dự án được triển khai tại khu vực đô thị, trải rộng trên 13 phường thuộc các huyện Đông Hải, Nam Triệu, Bạch Đằng, Hòa Bình, Thủy Nguyên, Lũu Kiếm, Hồng Bàng, An Dương, An Hải, Ngô Quyền, Gia Viên, Lê Chân và An Biên. Dự án có tổng diện tích đất 197,73 ha, bao gồm khoảng 49,88 ha đất trồng lúa và 0,76 ha rừng trồng (theo hồ sơ chuyển đổi đất rừng đã được phê duyệt).

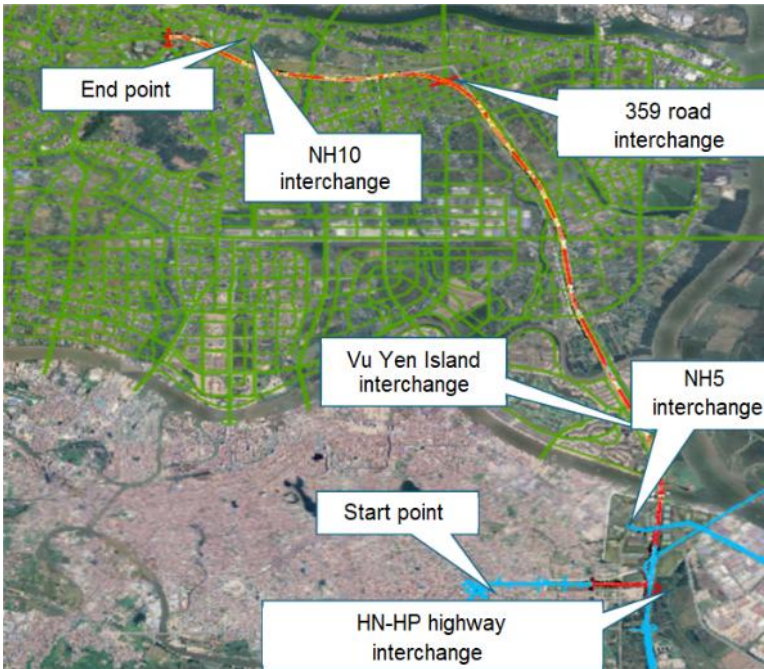
Các hợp phần chính và vị trí địa lý :

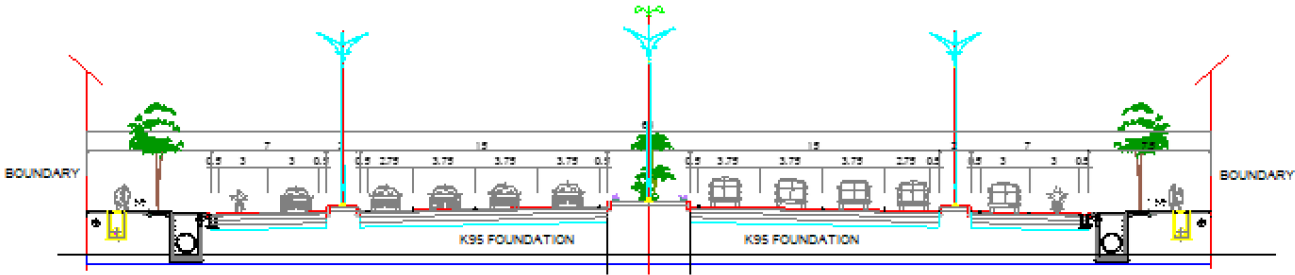
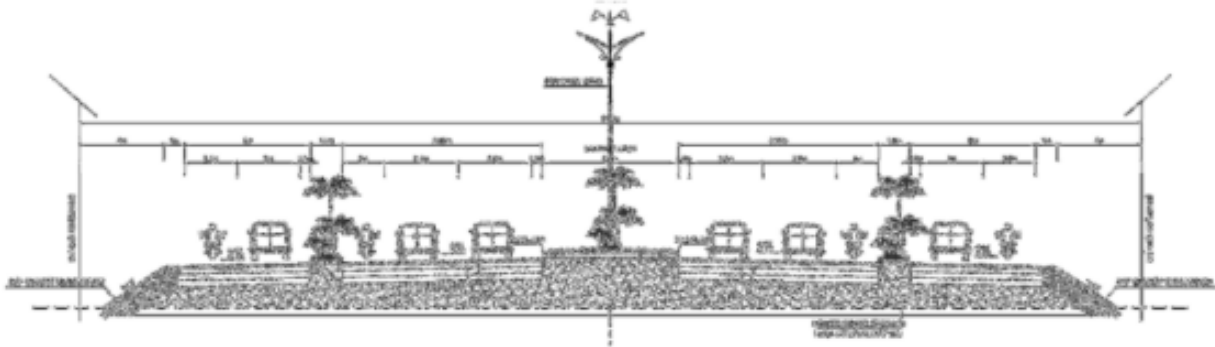
- Hợp phần 1: nằm trên địa bàn các phường Đông Hải, Nam Triệu, Thủy Nguyên, Hòa Bình, Bạch Đằng, Lũu Kiếm
- Hợp phần 2: đặt tại các phường Hồng Bàng, An Dương, An Hải (đối với Nhà máy xử lý nước thải An Dương 1)
- Hợp phần 3: nằm ở các phường Ngô Quyền, Gia Viên, Lê Chân và An Biên.

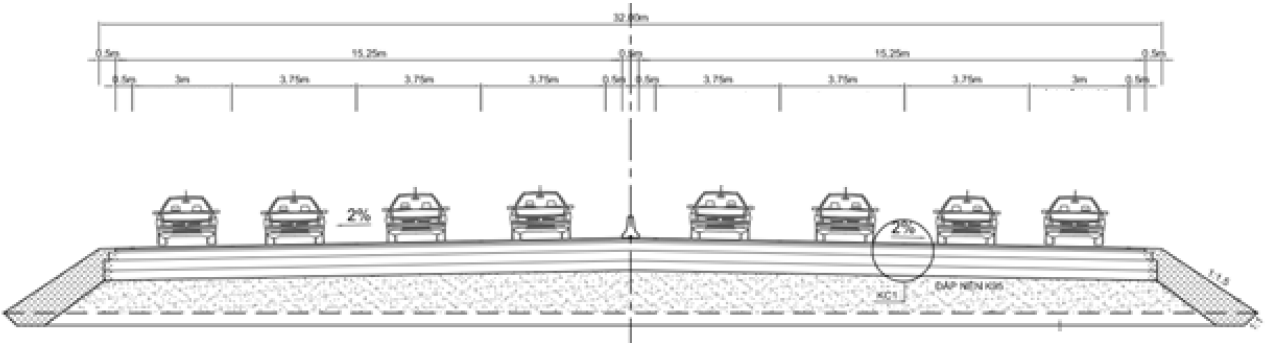
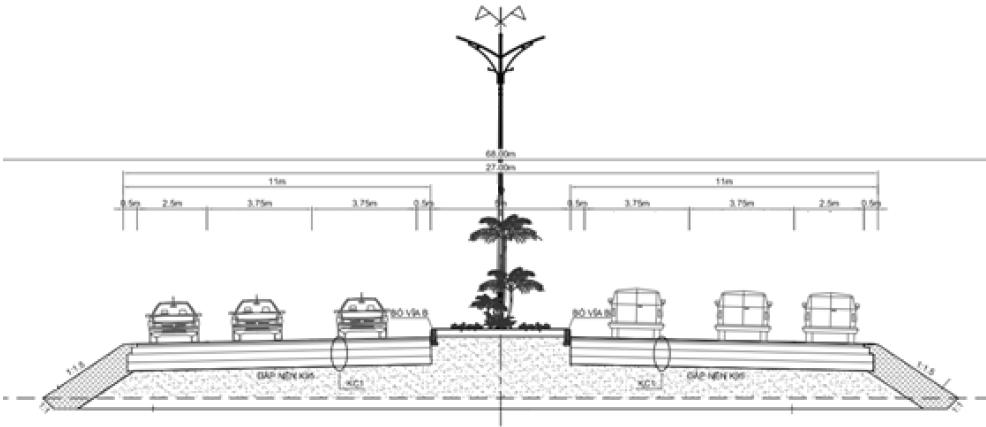
1.4. PHẠM VI ĐẦU TƯ

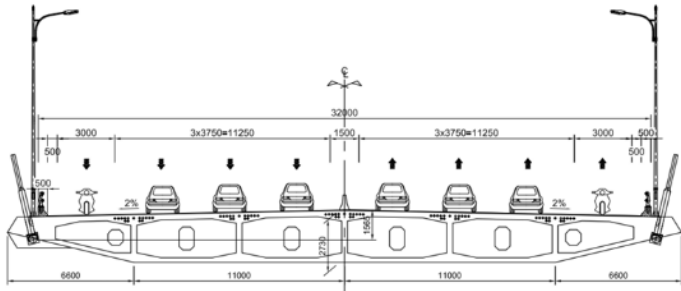
Phạm vi của ESIA tập trung vào các Hợp phần 1, 2 và 3 với các tiểu hợp phần liên quan đến hoạt động xây dựng (Hợp phần 4 là hợp phần phi xây dựng, chỉ dành cho hỗ trợ kỹ thuật và nâng cao năng lực). Mô tả chi tiết về các tiểu hợp phần liên quan đến hoạt động xây dựng được trình bày trong bảng sau.

Bảng 1.2. Mô tả chi tiết các hạng mục đầu tư của dự án

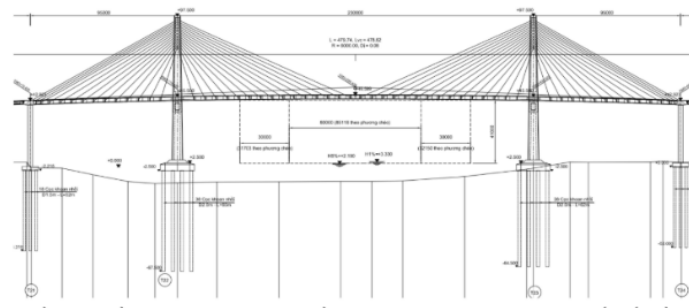
STT	Các hạng mục đầu tư	Phạm vi đầu tư
1	Hợp phần 1 – Phát triển đồng bộ hạ tầng đô thị Thủy Nguyên thích ứng với biến đổi khí hậu	
Thông tin chung/ Mô tả	- Vị trí tại các phường Hòa Bình, Bạch Đằng, Đông Hải, Lưu Kiếm, Nam Triệu - Tổng diện tích đất được thu hồi vĩnh viễn là khoảng 100,30 ha, bao gồm 30,07 ha đất trồng cây hàng năm, 0,88 ha đất trồng cây lâu năm, 21,80 ha đất nuôi trồng thủy sản, 0,76 ha đất lâm nghiệp, 4,78 ha đất ở, 5,72 ha đất sản xuất và kinh doanh phi nông nghiệp, 0,18 ha đất xây dựng cơ sở hạ tầng công cộng, 27,02 ha đất giao thông và thủy lợi, 0,49 ha đất liên quan đến tín ngưỡng, 8,05 ha đất nghĩa trang và 0,45 ha mặt nước chuyên dụng. - Số hộ gia đình bị ảnh hưởng: 2007 hộ, trong đó 181 hộ phải di dời.	
1.1	Công trình xây dựng đường vành đai số 3	Tổng chiều dài: khoảng 18,68 km, bao gồm khoảng 2,73 km cầu.  Bản vẽ mặt bằng đường vành đai số 3 – Hợp phần 1

STT	Các hạng mục đầu tư	Phạm vi đầu tư
		- Chiều rộng mặt cắt ngang dự kiến: 68 m, bao gồm làn đường xe cơ giới (22,5 m), dải phân cách (5,0 m), làn đường hỗn hợp (5,5 m), dải an toàn bên trong và bên ngoài (mỗi dải 1,0 m), dải phân cách giữa đường phụ và đường chính (4,0 m), hai đường phụ (14,0 m) và vỉa hè đường phụ (15,0 m).  Mặt cắt ngang dự kiến của đường vành đai số 3. - Giai đoạn đầu tư hiện tại: 4 làn xe cơ giới. - Đoạn đường Km0+00 → Km1+00 (khu vực đường Bùi Viện): vỉa hè chưa được xây dựng; mặt cắt ngang = 42,50 m, bao gồm lòng đường chính (19,0 m), dải phân cách (6,5 m), đường phụ (12,0 m), dải phân cách hai bên (3,0 m) và lề đường (2,0 m).  Mặt cắt ngang theo từng giai đoạn cho đoạn khởi đầu (Km0+00 – Km1+00)

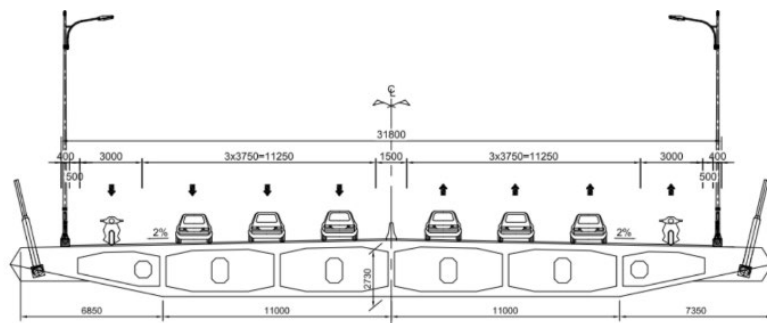
STT	Các hạng mục đầu tư	Phạm vi đầu tư
		- Đoạn Km1+900 → Km6+500 (Cầu Ngô Quyền → cuối cầu Ruột Lợn): tuyến đường chính đã được đầu tư hoàn chỉnh; đoạn đường dẫn vào đảo Vũ Yên (~1,1 km) có mặt cắt ngang 32,00 m, bao gồm mặt đường chính (30,5 m), dải phân cách (0,5 m) và lề đường đất (1,0 m).  Mặt cắt địa hình theo từng giai đoạn từ cầu Ngô Quyền đến cuối cầu Ruột Lợn (Km1+900 – Km6+500) - Phần còn lại: mặt cắt ngang = 27,00 m, bao gồm mặt đường chính (21,0 m), dải phân cách (5,0 m) và lề đường đất (1,0 m).  Mặt cắt ngang theo từng giai đoạn cho phần còn lại.

STT	Các hạng mục đầu tư	Phạm vi đầu tư
		- Nút giao: - Nút giao thông đường cao tốc Hà Nội - Hải Phòng: Kết nối đường cao tốc trực tiếp; tất cả các đường dẫn lên xuống đã được xây dựng; vỉa hè được thi công theo từng giai đoạn. - Nút giao QL5: Cầu chính đã được xây dựng; các đường dẫn nối đến/từ đường vành đai 3 sẽ được phát triển trong giai đoạn 2 hoặc trong một dự án riêng biệt. - Nút giao thông đảo Vũ Yên: Nút giao thông khác mức với đường hầm dài 32 m; đường nội bộ được nâng cấp; đường dẫn lên xuống do chủ đầu tư đô thị tài trợ. - Nút giao thông đường tỉnh lộ 359: Vòng xuyên cùng cấp với các làn nhập/tách; chưa có cầu vượt ở giai đoạn này; dải phân cách rộng 32 m được dành cho cầu vượt trong tương lai. - Nút giao QL10: Vòng xuyên cùng cấp với các làn nhập/tách; chưa có cầu vượt ở giai đoạn này; dải phân cách rộng 32 m được dành cho cầu vượt trong tương lai.
1.2	Cầu	- Cầu vượt tại nút giao đường cao tốc Hà Nội - Hải Phòng: - Chiều dài: 194,6 m. - Tổng chiều rộng: 32,0 m, bao gồm sáu làn xe cơ giới (mỗi làn 3,75 m), hai làn xe hỗn hợp (mỗi làn 3,0 m), lề đường an toàn bên trong (0,5 m mỗi bên), dải phân cách giữa (0,5 m), lề đường an toàn bên ngoài (0,5 m mỗi bên) và lan can/lề đường (0,5 m mỗi bên).  Mặt cắt ngang cầu vượt đường cao tốc Hà Nội - Hải Phòng - Cầu vượt sông Cấm - Thông tin chung: Chiều rộng cầu 31,8 m; tổng chiều dài 2.106,9 m (đến hai đầu mố cầu). - Cầu chính (cầu dây văng): Hai đoạn dây văng; nhịp dài 95 + 230 + 95 m; nằm trên đường cong thẳng đứng ở đỉnh đồi ($R = 6.000$ m, ~ 480 m); độ dốc dọc $i = 4,0\%$; độ dốc ngang hai chiều 2,0%.

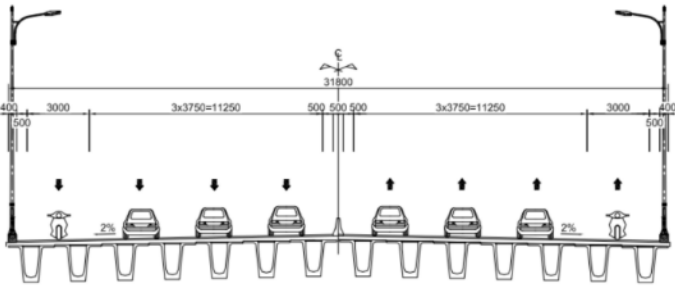
STT	Các hạng mục đầu tư	Phạm vi đầu tư
		- Mặt cắt ngang nhịp chính: Làn xe cơ giới 22,5 m; làn xe hỗn hợp 6,0 m; dải phân cách 0,5 m; dải an toàn 2,0 m; lề đường lan can 0,8 m; khu vực cáp treo 3,9 m; tổng chiều rộng 35,7 m. - Cầu dẫn: Dầm chữ T chịu lực đơn giản; tổng chiều dài (cả hai phía) 876,05 m; nhịp đặc biệt 2×54 m bắc qua các vòng xuyên QL5B/QL5 với dầm mũ ứng lực trước; độ dốc dọc 4,0%; độ dốc ngang hai chiều 2,0%. - Mặt cắt ngang cầu dẫn vào: Làn xe cơ giới 22,5 m; làn xe hỗn hợp 6,0 m; dải phân cách 0,5 m; dải an toàn 2,0 m; lề đường lan can 0,8 m; tổng chiều rộng 31,8 m. - Tháp (trụ): Trụ bê tông cốt thép có dầm ngang phía dưới; gối đỡ trên dầm; hình dạng kiến trúc theo thiết kế đã được phê duyệt; móng cọc khoan nhồi $D = 2,0$ m. - Cọc neo: Hai cột bê tông cốt thép; móng cọc khoan nhồi $D = 1,5$ m; được trang bị cáp giằng để ngăn ngừa lực nâng tại các gối đỡ.

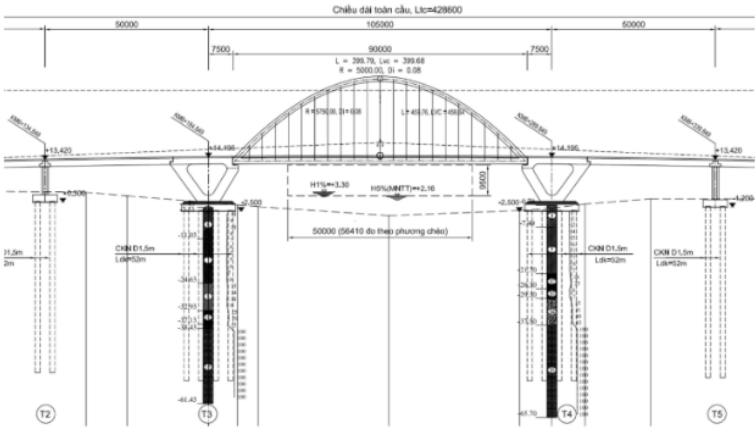
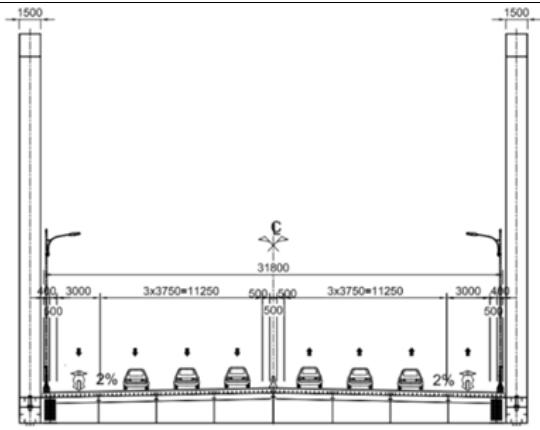
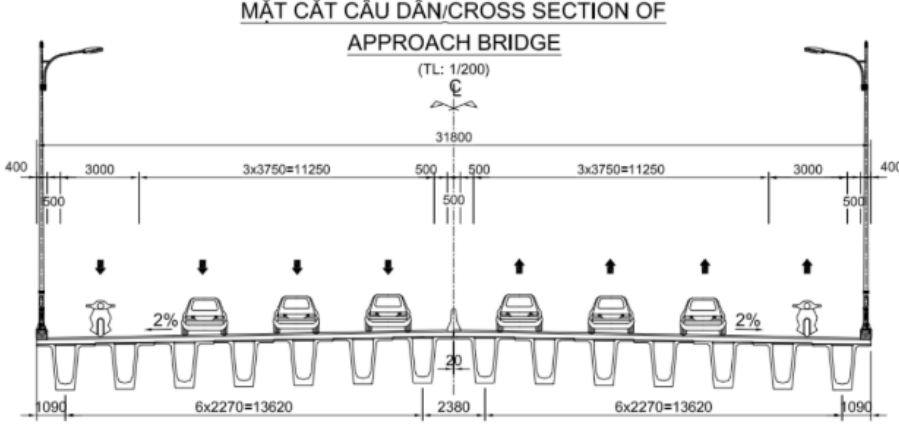


Cầu vượt sông Cẩm – Sơ đồ tổng quan

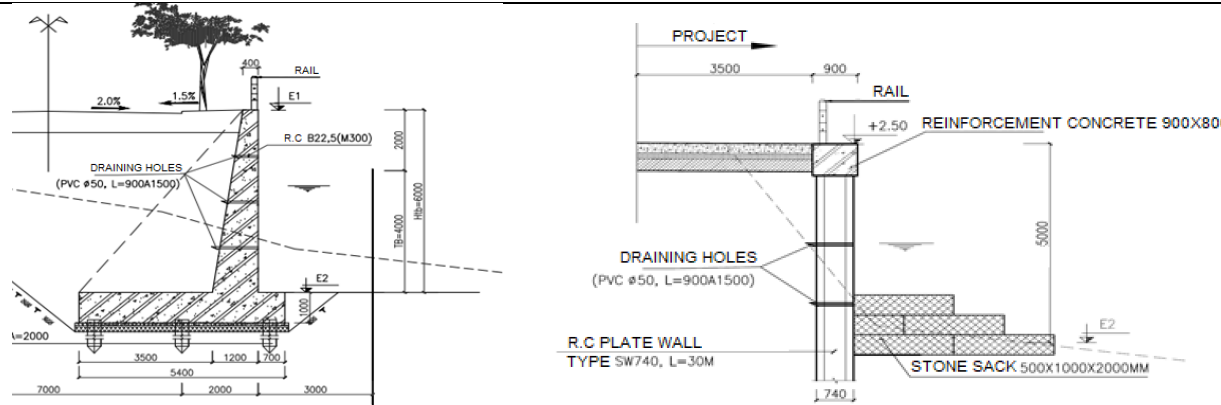
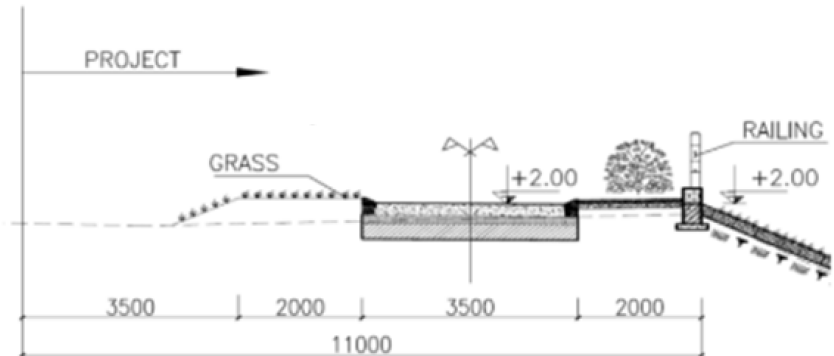


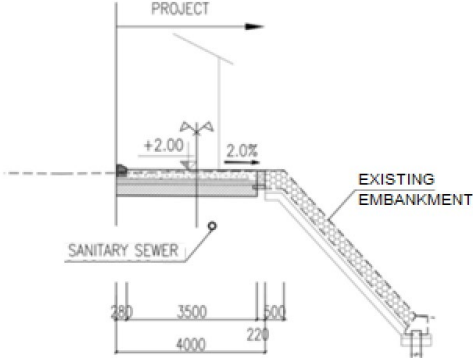
Mặt cắt ngang cầu chính

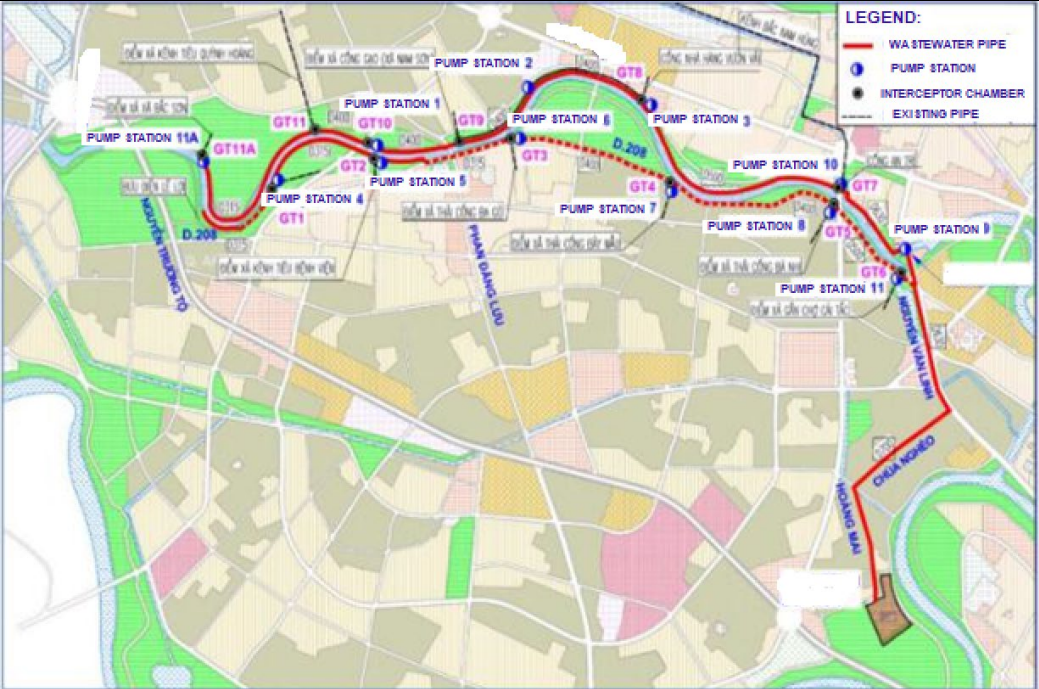
STT	Các hạng mục đầu tư	Phạm vi đầu tư
		 Mặt cắt ngang cầu dẫn • Cầu vượt sông Ruột Lợn - Thông tin chung: Chiều rộng cầu 31,8 m; tổng chiều dài 428,6 m (đến hai đầu mô cầu). - Cầu chính: Cầu vòm thép một nhịp dài 105 m; chiều dài vòm thép 90 m; nằm trên đoạn đường cong thẳng đứng ở đỉnh đồi ($R = 5.000$ m, ~ 400 m); độ dốc dọc 4,0% ở cả hai phía; độ dốc ngang hai chiều 2,0%. - Mặt cắt ngang nhịp chính: Làn xe cơ giới 22,5 m; làn xe hỗn hợp 6,0 m; dải phân cách 0,5 m; dải an toàn 2,0 m; lề đường 0,8 m; tổng chiều rộng 31,8 m. - Cầu dẫn vào cầu: Kết cấu dầm chữ T siêu phẳng, chịu lực đơn giản; bố trí nhịp đầu cầu là $41,6 + 42,5 + 50$ m và cuối cầu là $50 + 2 \times 40 + 39,1$ m; độ dốc dọc cầu 4,0%; độ dốc ngang hai chiều 2,0%. - Mặt cắt ngang cầu dẫn: Giống như nhịp chính, với tổng chiều rộng 31,8 m. - Các cấu kiện kết cấu: Trụ chính là trụ bê tông cốt thép hình chữ V trên cọc khoan nhồi ($D = 2,0$ m); mô cầu hình chữ U bằng bê tông cốt thép trên cọc khoan nhồi ($D = 1,5$ m); trụ dẫn vào gồm hai cột bê tông cốt thép trên cọc khoan nhồi ($D = 1,5$ m), với dầm mũ ứng lực trước tại các giao lộ vòng xoay.

STT	Các hạng mục đầu tư	Phạm vi đầu tư
		 Cầu vượt sông Ruột Lợn – Sơ đồ tổng quan.  Mặt cắt ngang cầu vòm (nhịp chính)  MẶT CẮT CẦU DẪN/CROSS SECTION OF APPROACH BRIDGE (TL: 1/200) Mặt cắt ngang cầu dẫn
	Cơ sở hạ tầng ven đường Các công trình phụ trợ: cấp nước, thoát nước, thu gom nước thải, chiếu sáng, cảnh quan và các cơ sở hạ tầng kỹ thuật khác theo quy hoạch tổng thể thành phố.	

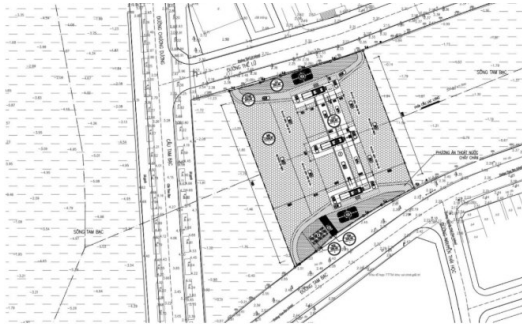
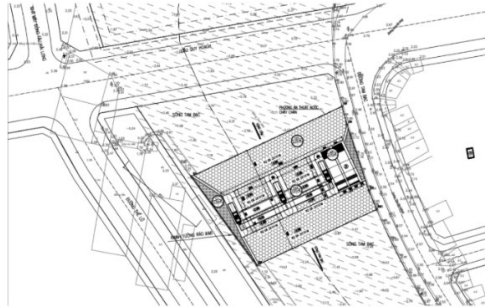
STT	Các hạng mục đầu tư	Phạm vi đầu tư
2	Hợp phần 2 – Nâng cấp môi trường sông Rế	
Thông tin/ Mô tả chung	- Vị trí tại phường An Hải, An Dương, Hồng Bàng. - Tổng diện tích đất được thu hồi vĩnh viễn là khoảng 59,78 ha, bao gồm 11,23 ha đất trồng cây hàng năm, 0,20 ha đất trồng cây lâu năm, 1,54 ha đất nuôi trồng thủy sản, 0,39 ha đất ở, 0,60 ha đất sản xuất và kinh doanh phi nông nghiệp, 0,13 ha đất xây dựng cơ sở hạ tầng công cộng, 3,52 ha đất giao thông và thủy lợi, 0,16 ha đất tôn giáo, 41,94 ha đất nghĩa trang và 0,10 ha đất chưa sử dụng. - Số hộ gia đình bị ảnh hưởng: 426 hộ. Không có hộ gia đình nào phải di dời. - Tác động tạm thời (gây gián đoạn tạm thời hoạt động của khoảng 20 thuyền đánh cá nhỏ thuộc sở hữu hộ gia đình ở sông Rế; tuy nhiên, đánh bắt cá không còn là nguồn thu nhập chính của các hộ này). - Hiện tại, chưa phát hiện tác động nào liên quan đến việc thu hồi đất tạm thời phục vụ hoạt động xây dựng. Nếu những tác động như vậy phát sinh trong các giai đoạn tiếp theo của dự án, các đánh giá bổ sung sẽ được tiến hành và các biện pháp giảm thiểu thích hợp sẽ được thực hiện.	
2.1	Tiểu phần 2.1: Nâng cấp cơ sở hạ tầng sông Rế	- Kè bờ sông: 8,92 km, bao gồm: - Kè chắn loại 1 (sử dụng khung bê tông cốt sợi + mái dốc phủ cỏ Neoweb): 8,08 km. Chi tiết điển hình của kè khung bê tông cốt sợi với mái dốc cỏ Neoweb - Kè loại 2 (kè đứng để thu gom nước thải): 0,69 km.

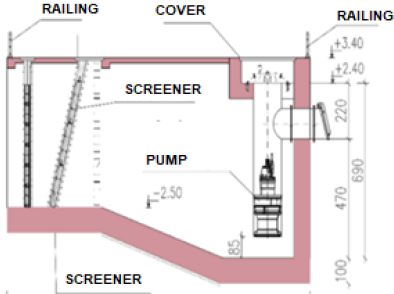
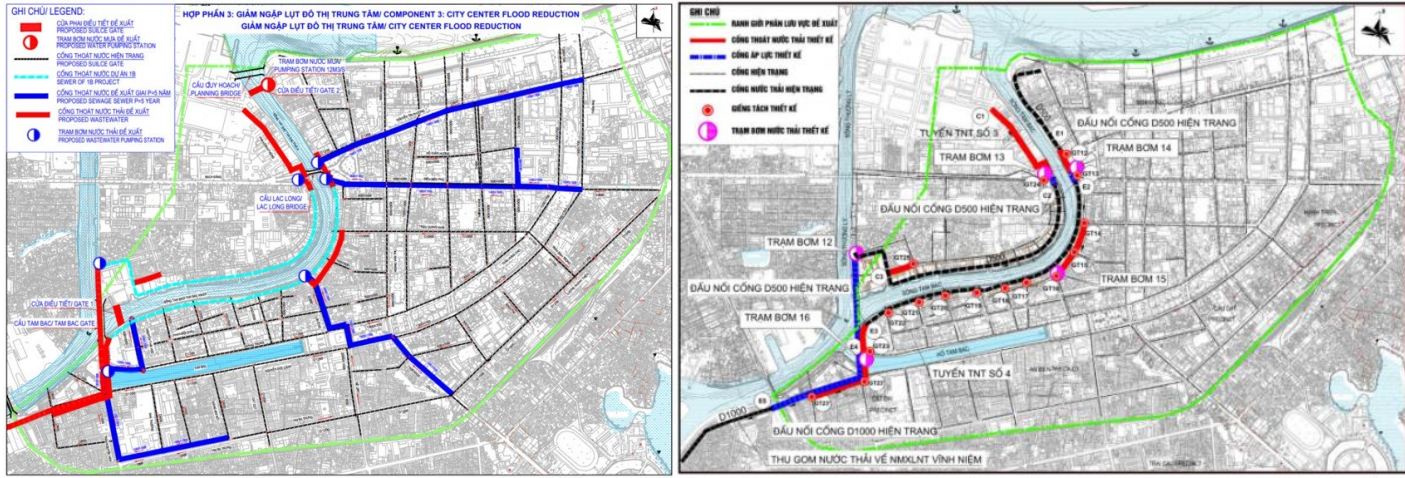
STT	Các hạng mục đầu tư	Phạm vi đầu tư
		 Chi tiết điển hình của kè đứng - Kè loại 3 (kè đá để kết nối với các đoạn hiện có): 0,15 km. • Đường quản lý dọc hai bờ sông Ré: dài 13,78 km, bao gồm: - Đường loại 1 (chiều rộng mặt đường 3,5 m, chiều rộng nền đường 11 m): 10,53 km.  Mặt cắt ngang điển hình – Đường loại 1

STT	Các hạng mục đầu tư	Phạm vi đầu tư
		- Đường loại 2 (chiều rộng mặt đường 3,5 m, chiều rộng nền đường 4 m): 3,25 km.  Mặt cắt ngang điển hình – Đường loại 2 - Xây dựng cơ sở hạ tầng kỹ thuật dọc tuyến đường, bao gồm hệ thống thoát nước và chiếu sáng theo kế hoạch.
2.2	Tiểu phần 2.2: Nâng cấp môi trường sông Rế	- Đường ống thu gom nước thải: 18,3 km, bao gồm cống thoát nước tự chảy (HDPE D315–D700) 14,0 km và cống thoát nước áp lực (HDPE D140–D630) 4,3 km. - Tuyến đường 1A (bờ bắc sông Rế): Từ điểm xả nước Bắc Sơn đến kênh thoát nước Quỳnh Hoàng (xã Nam Sơn), sau đó đi dọc theo đường ven sông đến thượng nguồn cống Cái Tắt; bao gồm 6 trạm bơm (1, 2, 2c, 3, 9, 10) tại các đoạn chôn sâu và các giếng tách; đường ống áp lực băng qua sông Rế tại cầu Rế (Phan Đăng Lưu), cống Cái Tắt và kênh An Kim Hải. - Tuyến đường 1B (bờ nam sông Rế): Từ khu vực dân cư đông đúc thuộc xã Lê Lợi, chạy ngầm dưới đường TL208 và đại lộ Tôn Đức Thắng; bao gồm 6 trạm bơm (4, 5, 6, 7, 8, 11) tại các đoạn ống sâu và điểm tách nước thải. - Tuyến đường 2: Vận chuyển nước thải từ Trạm bơm 11 dọc theo đường Nguyễn Văn Linh, băng qua kênh An Kim Hải, sau đó đi theo đường Chùa Nghèo và đường Hoàng Mai đến Trạm xử lý nước thải An Dương 1.

STT	Các hạng mục đầu tư	Phạm vi đầu tư
		 Sơ đồ bố trí hệ thống thu gom nước thải • Các công trình dọc theo đường ống: - 12 trạm bơm nước thải, được đặt tại các đoạn chôn sâu và giếng tách. - 14 Giếng tách, được bố trí để hỗ trợ việc tách nước thải và kiểm soát thủy lực. • Nhà máy xử lý nước thải An Dương 1 (Hoàng Mai): công suất xử lý trung bình 8.900 m³/ngày và công suất tối đa 10.000 m³/ngày. - Diện tích đất: khoảng 2,99 ha, bao gồm 2,70 ha dành cho các công trình xử lý, 0,23 ha cho ống xả thải và 0,06 ha cho đường giao thông. - Tiêu chuẩn xử lý: Nước thải đáp ứng tiêu chuẩn Cột A với lưu lượng 2.000 < F < 20.000 m³/ngày theo QCVN 14:2025/BTNMT. - Công nghệ xử lý: ASBR (Công nghệ xử lý sinh học theo mẻ cải tiến).

STT	Các hạng mục đầu tư	Phạm vi đầu tư
		- Nguồn nước tiếp nhận: Sông Lạch Tray (Tọa độ VN-2000: X = 2.304.913,8560; Y = 593.604,8093). - Quy trình xử lý: Nước thải đầu vào → lọc thô/mịn → lắng cặn → xử lý sinh học (hai bể Selector và hai mô-đun SBR song song) → khử trùng bằng tia UV → bể kiểm tra → xả thải. - Giám sát: Lưu lượng kế kênh hở tại đầu ra; giám sát trực tuyến liên tục nhiệt độ, pH, TSS, COD và NH₄⁺. - Quản lý bùn thải: Tiếp nhận bùn sinh học dư và nước thải từ bể tự hoại; lắng trọng lực (~2% chất rắn khô); lắng ly tâm với polyme; bùn được thu gom xử lý bởi các đơn vị có chức năng phù hợp theo quy định của pháp luật. - Kiểm soát mùi: Lọc sinh học là phương pháp xử lý chính, kết hợp với hấp phụ bằng than hoạt tính làm phương án dự phòng. - Các công trình phụ trợ: Tòa nhà hành chính, kho và xưởng, nhà máy phát điện, trạm biến áp, hệ thống cấp nước sạch, hệ thống tưới tiêu và rửa đường, nhà bảo vệ, hàng rào, đường nội bộ, sân bãi và hệ thống thoát nước. - Khoảng cách ATMT: Nằm cách khu dân cư gần nhất khoảng 550 m, tuân thủ QCVN 01:2021/BXD. Sơ đồ bố trí tổng thể của Nhà máy xử lý nước thải An Dương 1 • Mạng cấp 3: 5,07 km đường ống HDPE D160–D200. - Chức năng: Mạng cấp 3 thu gom nước thải sinh hoạt dọc hai bên bờ sông Rế và các khu dân cư lân cận, đảm bảo kết nối hoàn toàn với hệ thống thu gom chính dẫn đến nhà máy xử lý nước thải An Dương 1.

STT	Các hạng mục đầu tư	Phạm vi đầu tư
3	Hợp phần 3 - Giảm ngập lụt đô thị trung tâm	
Thông tin chung/ Mô tả	- Không thực hiện thu hồi đất vĩnh viễn. - Dự án không ảnh hưởng vĩnh viễn đến bất kỳ hộ gia đình hay tổ chức nào và không cần phải tái định cư. - Hiện tại, chưa phát hiện tác động nào liên quan đến việc thu hồi đất tạm thời phục vụ hoạt động xây dựng. Nếu những tác động như vậy phát sinh trong các giai đoạn tiếp theo của dự án, các đánh giá bổ sung sẽ được tiến hành và các biện pháp giảm thiểu thích hợp sẽ được thực hiện. - Số cơ sở kinh doanh, dịch vụ bị ảnh hưởng: Tổng cộng 280 cơ sở. <i>Phường Gia Viên:</i> (1) 18 nhà hàng, quán cà phê, hiệu thuốc và cơ sở lưu trú; (2) 38 cửa hàng bán lẻ tổng hợp; (3) 15 cửa hàng dịch vụ; (4) 9 điểm dịch vụ tư vấn và ngân hàng. <i>Phường An Biên:</i> (1) 17 nhà hàng, quán cà phê, hiệu thuốc và cơ sở lưu trú; (2) 13 cửa hàng bán lẻ tổng hợp; (3) 19 cửa hàng dịch vụ; (4) 8 điểm dịch vụ tư vấn và ngân hàng. <i>Phường Hồng Bàng:</i> (1) 68 nhà hàng, quán cà phê, hiệu thuốc và cơ sở lưu trú; (2) 51 cửa hàng bán lẻ tổng hợp; (3) 16 cửa hàng dịch vụ; (4) 8 điểm dịch vụ tư vấn và ngân hàng.	
		- Các công trình tại sông Tam Bạc và sông Thượng Lý: - Cống cửa van điều tiết số 1: Kích thước buồng 40 m (2 × 20 m); cao đáy -2,0 m; cao đỉnh +2,50 m; cửa van phẳng nâng thẳng đứng vận hành bằng xi lanh thủy lực; chống thấm bằng tường cọc ván Larsen IV.   Cống cửa van điều tiết 1 Cống cửa van điều tiết 2 - Cống cửa van điều tiết số 2: Kích thước buồng 40 m (2 × 20 m); cao đáy -2,0 m; cao đỉnh +3,30 m; cửa van phẳng nâng thẳng đứng vận hành bằng xi lanh thủy lực; chống thấm bằng tường cọc ván Larsen IV.

STT	Các hạng mục đầu tư	Phạm vi đầu tư
		- Trạm bơm nước mưa Tam Bạc: Tổng công suất 12,0 m³/s (2 module × 6,0 m³/s).  Chi tiết thiết kế của trạm bơm nước mưa - Cống nổi hồ và sông Tam Bạc: Công nổi (rộng × cao = 2,5 × 2,0 m): 220 m. Nổi hồ Tam Bạc hiện có với sông Tam Bạc để tạo thành chuỗi hồ chứa nước trong lưu vực thoát nước đô thị trung tâm với tổng diện tích khoảng 14–15 ha. - Cống thoát nước mưa bằng bê tông cốt thép (Rộng x Cao = 1,0×1,0 m đến 3,0×2,0 m): 4.180 m.  Tổng quan về Hợp phần 3 Sơ đồ tổng quan của mạng lưới thu gom nước thải - Đường ống dẫn nước thải đến nhà máy xử lý nước thải Vĩnh Niệm: tổng chiều dài 2.610 m

STT	Các hạng mục đầu tư	Phạm vi đầu tư
		- Ống cống tự chảy (HDPE D315–D500): 1.575 m. - Đường ống áp lực (HDPE D140–D400): 1.035 m. • Mạng lưới thu gom nước thải - Trạm bơm nước thải: 6 trạm, bao gồm 5 trạm xây mới và cải tạo trạm bơm Lán Bè. - Giếng tách: 16 giếng. Các chi tiết thiết kế điển hình của trạm bơm nước thải • Mạng cấp ba: 506 m đường ống HDPE D160.
4	Hợp phần 4 – Phát triển hệ thống và năng lực để cải thiện đô thị thích ứng với biến đổi khí hậu	
		• Hệ thống quản lý lũ lụt và thoát nước tích hợp (GIS + SCADA) • Trung tâm Quản lý Đô thị và Khả năng Chống chịu Biến đổi Khí hậu • Nâng cao năng lực về quy hoạch, môi trường và quản lý rủi ro thiên tai.

1.5. DANH SÁCH THIẾT BỊ VÀ MÁY MÓC XÂY DỰNG

Các máy móc và thiết bị xây dựng sẽ được huy động để thực hiện Dự án, tùy thuộc vào tính chất của từng tiểu hạng mục (công trình sông, đường bộ, cầu, trạm bơm, nhà máy xử lý nước thải, hệ thống cống rãnh và hồ điều tiết), năng lực của nhà thầu và điều kiện thời tiết. Bảng dưới đây cung cấp danh sách các thiết bị chính dự kiến sẽ được sử dụng cho các hạng mục công việc chính. Số lượng thực tế có thể thay đổi và sẽ được hoàn thiện trong giai đoạn thiết kế chi tiết và lập kế hoạch xây dựng; tuy nhiên, mức huy động trung bình được trình bày dưới đây thể hiện giai đoạn cao điểm dự kiến của các hoạt động xây dựng cho mỗi hạng mục chính.

Bảng 1.3. Danh mục máy móc xây dựng được sử dụng cho Dự án

STT	Loại thiết bị	Hợp phần 1 (cái)	Hợp phần 2 (cái)	Hợp phần 3 (cái)
1	Máy đào (1,25 m ³)	40	48	12
2	Xe tải	60	72	18
3	Máy ủi (110 HP)	30	36	9
4	Máy đầm đất	30	48	12
5	Xe tưới nước	18	24	6
6	Máy bơm (5 HP)	12	36	9
7	Máy đầm cóc	36	48	12
8	Máy trộn bê tông (250 lít)	18	24	6
9	Máy đầm bàn (1 kW)	30	36	9
10	Đầm dùi (1,5 kW)	30	36	9
11	Lu rung	20	24	6
12	Máy khoan cọc nhồi	10	–	–
13	Cầu	26	–	–
14	Cầu tháp	4	–	–
15	Búa rung	8	–	–
16	Xà lan (≥ 400 tấn)	10	–	–
	Tổng	382	432	108

(Nguồn: FS phiên bản 2c, 2026)

Nhà máy xử lý nước thải được thiết kế với một hệ thống tổng thể bao gồm thiết bị công nghệ, cơ khí, điện, tự động hóa và phòng thí nghiệm. Cấu hình chi tiết, chủng loại, đơn vị và số lượng của các thiết bị chính được tổng hợp trong bảng dưới đây, bao phủ toàn bộ các công đoạn xử lý từ bơm nước đầu vào và xử lý sơ bộ đến xử lý sinh học, khử trùng, xử lý bùn, kiểm soát mùi và hệ thống quan trắc, nhằm đảm bảo vận hành ổn định và tuân thủ các tiêu chuẩn môi trường áp dụng.

Bảng 1.4. Danh mục thiết bị chính tại nhà máy xử lý nước thải

STT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng
A	Thiết bị công nghệ		
I	Trạm bơm đầu vào		
1	Ván cửa phai (trạm bơm đầu vào)	Cái	1
2	Giỏ chắn rác	Cái	1
3	Bơm nước thải	Cái	5
4	Thiết bị đo mực nước	Cái	5
5	Lưu lượng kế	Cái	1
6	Thiết bị đo pH	Cái	1
II	Ngăn tách rác		

STT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng
1	Song chắn rác tự động	Cái	2
2	Song chắn rác thô	Cái	1
3	Xe thu gom cát	Cái	4
4	Pa lăng	Bộ	1
5	Van cửa phai	Cái	3
III	Ngăn lắng sơ cấp		
1	Bơm cát	Cái	2
2	Thiết bị phân loại cát	Cái	1
3	Xe thu gom cát	Cái	4
4	Van cửa phai điện	Cái	4
5	Thiết bị tách rác	Bộ	2
IV	Ngăn ASBR		
1	Van cửa phai điện	Cái	2
2	Hệ thống phân phối khí thô	Hệ thống	2
3	Hệ thống phân phối khí tinh	Hệ thống	2
4	Thiết bị đo DO (oxy hòa tan)	Cái	2
5	Máy thổi khí	Cái	6
6	Pa lăng	Bộ	1
7	Bơm bùn tuần hoàn	Cái	4
8	Bơm bùn dư	Cái	4
9	Thiết bị decanter (rút nước)	Bộ	2
10	Thiết bị đo mực nước	Cái	2
V	Ngăn khử trùng		
1	Van cửa phai điện	Cái	4
2	Hệ thống khử trùng UV	Hệ thống	1
3	Van điều tiết mực nước	Cái	2
4	Lưu lượng kế	Cái	1
5	Hệ thống quan trắc tự động	Hệ thống	1
6	Bơm lấy mẫu	Cái	2
7	Bơm nước tái sử dụng	Cái	2
VI	Ngăn nén bùn		
1	Máng tràn răng cưa và vách chắn văng	Bộ	1
2	Máy gạt bùn	Cái	2
VII	Hệ thống xử lý bùn		
1	Máy ép bùn	Cái	2
2	Thiết bị pha chế polymer	Cái	1
3	Bơm châm polymer	Cái	2
4	Bơm cấp bùn vào máy ép	Cái	2
5	Máy trộn bùn khô	Bộ	1
6	Thiết bị đo mực nước	Cái	1
7	Bơm phân phối bùn	Cái	2
8	Bơm nước tách (filtrate)	Cái	2
VIII	Hệ thống hóa chất		
1	Bơm châm dinh dưỡng	Cái	2
2	Bể chứa dinh dưỡng	Cái	1
3	Thiết bị trộn dinh dưỡng	Bộ	1
4	Bơm châm kiềm	Cái	2
5	Bể chứa kiềm	Cái	1
6	Thiết bị trộn kiềm	Bộ	1
7	Bơm châm chất khử trùng	Cái	2
8	Bể chứa chất khử trùng	Cái	1
9	Thiết bị trộn chất khử trùng	Bộ	1

STT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng
10	Thiết bị đo mực nước	Cái	3
IX	Ngăn chứa bùn		
1	Thiết bị tách chất rắn trong bùn tự hoại	Cái	1
2	Hệ thống rửa xe	Hệ thống	1
3	Thùng chứa bùn sau ép	Cái	2
X	Hệ thống xử lý mùi		
1	Hệ thống xử lý mùi sinh học	Hệ thống	1
2	Hệ thống xử lý mùi bằng hấp phụ	Hệ thống	1
XI	Ngăn bơm sau xử lý		
1	Bơm nước sau xử lý	Cái	4
2	Van cửa phai điện	Cái	1
B	Thiết bị cơ khí		
1	Hệ thống đường ống công nghệ	Hệ thống	–
2	Hệ thống van	Hệ thống	–
C	Thiết bị điện và tự động hóa		
1	Hệ thống máng cáp	Hệ thống	1
2	Hệ thống tiếp địa	Hệ thống	1
3	Phụ kiện đấu nối	Hệ thống	1
4	Trạm biến áp	Trạm	1
5	Máy phát điện dự phòng	Cái	1
6	Hệ thống điều khiển PLC	Hệ thống	1
7	Phần mềm điều khiển	Hệ thống	1
8	Máy tính điều khiển	Hệ thống	1
9	Hệ thống cáp điện	Hệ thống	1
10	Hệ thống điều khiển cáp quang	Hệ thống	1
11	Tủ điện và tủ hiện trường	Hệ thống	1
12	Hệ thống tủ điều khiển	Hệ thống	1
13	Tủ điện trạm bơm	Hệ thống	1
14	Hệ thống chiếu sáng ngoài trời	Hệ thống	1
15	Hệ thống điện nhẹ (điện thoại, CCTV)	Hệ thống	1
16	Hệ thống phòng cháy chữa cháy	Hệ thống	1
D	Thiết bị phòng thí nghiệm		
1	Máy đo DO cầm tay	Cái	1
2	Máy đo pH cầm tay	Cái	1
3	Thiết bị phá mẫu	Cái	1
4	Máy phân tích đa chỉ tiêu nước (COD, N, P,...)	Cái	1
5	Máy phân tích BOD	Cái	1
6	Tủ âm điện	Cái	1
7	Thiết bị đo TSS	Cái	1
8	Tủ sấy phân tích SS/MLSS	Cái	1
9	Cân phân tích	Cái	1
10	Bộ lọc chân không	Cái	1
11	Dụng cụ thủy tinh và thiết bị PTN	Lô	1
12	Hóa chất phòng thí nghiệm	Lô	1

1.6. NHU CẦU VỀ VẬT LIỆU XÂY DỰNG VÀ NHÂN CÔNG

1.6.1. Vật liệu sử dụng và nguồn cung cấp

Theo Báo cáo nghiên cứu khả thi, Dự án sẽ cần một lượng lớn vật liệu xây dựng cho Đường giao thông, cầu cống, kè sông, hệ thống thoát nước và cống rãnh, trạm bơm và Nhà máy xử lý nước thải An Dương 1. Khối lượng ước tính của các vật liệu chính được tóm tắt trong bảng sau.

Bảng 1.5. Dự kiến khối lượng vật liệu xây dựng chính cho Dự án

Vật liệu xây dựng	Đá dăm (m ³)	Cát (m ³)	Thép (tấn)	Xi măng (tấn)	Các vật liệu khác (tấn)	Tổng số lượng (tấn)
I. Hợp phần 1						
Công trình đường bộ và cơ sở hạ tầng hành lang giao thông	363.701	1.283.181	410	3.823	10.329	2.714.401
Cầu vượt tại đoạn đầu	10.831	6.769	2.118	3.610	2.397	46.298
Cầu Ngõ Quyền	156.400	97.750	34.051	52.133	9.845	661.675
Cầu sông Ruột Lợn	18.454	11.534	3.628	6.151	4.106	80.626
II. Hợp phần 2						
Tiểu Hợp phần 2.1	32.429	53.216	5.405	15.134		173.038
Tiểu Hợp phần 2.2	9.294	62.548	1.657	4.458		104.798
III. Hợp phần 3	28.115	25.828	4.686	13.120		125.647
Tổng cộng	619.224	1.541.826	51.955	98.429	26.677	3.907.483

* Tổng khối lượng là giá trị xấp xỉ và đã được làm tròn; phù hợp với tổng khối lượng vật liệu xây dựng khoảng 3.907.483 tấn.

Dự án dự kiến phát sinh khoảng 10.661 m³ chất thải phá dỡ và 269.324 m³ lớp đất mặt bóc tách, bao gồm: (i) 124.782 m³ đất mặt ruộng lúa, (ii) 95.582 m³ đất hữu cơ không nhiễm mặn từ các khu vực nông nghiệp khác, và (iii) 48.960 m³ đất hữu cơ nhiễm mặn có nguồn gốc từ các khu vực nuôi trồng thủy sản. Trong tổng khối lượng đất hữu cơ từ các khu vực nông nghiệp khác, khoảng 81.456 m³ sẽ được tái sử dụng cho công tác đắp nền và cảnh quan các khu vực cây xanh trong phạm vi Dự án, còn lại khoảng 14.086 m³ đất hữu cơ không nhiễm mặn dư thừa sẽ được thải bỏ ra ngoài phạm vi dự án.

Ngoài ra, các hoạt động thi công sẽ phát sinh khoảng 131.560 m³ đất đào không dự kiến được sử dụng để đắp lại trong Dự án (tại các giai đoạn tiếp theo của Dự án, tùy thuộc vào điều kiện thực tế tại hiện trường và khả năng bổ sung thông tin, khả năng tái sử dụng đất đào dư thừa cho mục đích đắp nền sẽ được xem xét thêm). Tổng cộng, Dự án sẽ phát sinh khoảng 194.646 m³ đất dư thừa (bao gồm đất hữu cơ nhiễm mặn, đất hữu cơ không nhiễm mặn dư thừa và đất đào) và 10.661 m³ chất thải phá dỡ cần được quản lý ngoài công trường.

- Chất thải phá dỡ: khoảng 10.661 m³, phát sinh từ công tác tháo dỡ và giải phóng mặt bằng. Chất thải sẽ được tập kết tạm thời trong phạm vi dự án hoặc trong hành lang tuyến đường rộng 68 m, được bố trí theo từng ô khoảng 100 m², với thời gian lưu trữ tạm thời khoảng 1–2 tuần, sau đó được vận chuyển và xử lý tại Nhà máy xử lý chất thải xây dựng – Nhà máy số 2, do Công ty Cổ phần Tái chế và Xử lý chất thải Minh Tân quản lý.
- Đất mặt bóc tách từ ruộng lúa: khoảng 124.782 m³, phát sinh từ đất nông nghiệp. Kế hoạch quản lý và sử dụng cụ thể đối với loại đất này sẽ được Chủ đầu tư lập và trình cơ quan có thẩm quyền phê duyệt ở giai đoạn tiếp theo của Dự án.
- Đất hữu cơ nhiễm mặn: khoảng 48.960 m³, phát sinh từ các khu vực ao nuôi tôm tại phường Nam Triệu, đoạn từ Km 6+500 đến Km 8+900. Vật liệu sẽ được lưu trữ tạm thời tại công trường trong khoảng 1–2 tuần để giảm độ ẩm, sau đó được vận chuyển và xử lý tại bãi thải do Công ty TNHH Thương mại và Dịch vụ Toàn Thắng quản lý, tại phường Thủy Nguyên, thành phố Hải Phòng.
- Đất hữu cơ không nhiễm mặn dư thừa: khoảng 14.086 m³, là phần còn lại sau khi đã tái sử dụng cho công tác đắp mái taluy và cảnh quan. Vật liệu này sẽ được tập kết tạm thời trong phạm vi dự án, sau đó được vận chuyển và xử lý tại Nhà máy xử lý chất thải xây dựng – Nhà máy số 2 do Công ty Cổ phần Tái chế và Xử lý chất thải Minh Tân quản lý, đặt tại

khu vực xã An Hồng cũ, huyện An Dương (nay là phường Hồng An), thành phố Hải Phòng, theo các chấp thuận của cơ quan có thẩm quyền.

- Đất đào khác (đất đào thông thường): khoảng 131.160 m³, phát sinh từ công tác đào đất và đào móng các hạng mục hạ tầng. Đất sẽ được tập kết tạm thời tại các khu vực chưa phát triển trong phạm vi dự án hoặc trong hành lang tuyến, sau đó được vận chuyển và xử lý tại Nhà máy xử lý chất thải xây dựng – Nhà máy số 2 do Công ty Cổ phần Tái chế và Xử lý chất thải Minh Tân quản lý.

Bảng sau đây tóm tắt số lượng ước tính của các nguyên vật liệu chính.

Bảng 1.6. Khối lượng đất đào đắp của Dự án

Hợp phần dự án	Thể tích (m ³)								
	Phá dỡ (1)	Bóc lớp đất mặt (2) (ruộng lúa)	Đất mặt hữu cơ không nhiễm mặn lột bỏ (3)	Đất mặt hữu cơ nhiễm mặn lột bỏ (4)	Đất hữu cơ không nhiễm mặn được tái sử dụng (5)	Đất hữu cơ không nhiễm mặn dư thừa (6)=(3)-(5)	Đất đào (7)	Vật liệu đắp kè (đất/cát) (8)	Đất dư thừa (9)=(4)+(6)+(7)
Hợp phần 1	9.659	109.044	23.690	48.960	20.250	3.400	0	257.470	52.400
Tiểu Hợp phần 2.1	837	9.371	69.229	0	60.318	8.911	44.000	35.200	52.911
Tiểu Hợp phần 2.2	165	6.367	2.663	0	888	1.775	74.800	60.339	76.575
Hợp phần 3	0	0	0	0	0	0	12.760	10.208	12.760
Tổng cộng	10.661	124.782	95.582	48.960	81.456	14.086	131.560	363.217	194.646

1.6.1.1. Nguồn cung cấp

Nguyên vật liệu được thu mua và vận chuyển trực tiếp đến công trường; do đó, hoạt động vận chuyển vật liệu nằm ngoài phạm vi đánh giá của ESIA. Vật liệu đắp được lấy từ nhiều nguồn vật liệu đã được phê duyệt (cát, đất, đá, tro xỉ và các vật liệu phù hợp khác được phép sử dụng cho đắp nền) và được mua từ các nhà cung cấp trong thành phố và các tỉnh lân cận để vận chuyển đến công trường. Bê tông chủ yếu là bê tông thương phẩm do nhà thầu cung cấp; tuy nhiên, đối với các hạng mục đơn giản như lát vỉa hè, hố ga, nắp đậy và bó vỉa, có thể sử dụng bê tông trộn tại chỗ. Các vật liệu xây dựng khác được cung cấp bởi các đại lý địa phương trong thành phố. Các nhà cung cấp tiềm năng điển hình được tổng hợp trong bảng dưới đây.

Bảng 1.7. Các nguồn vật liệu xây dựng tiềm năng cho Dự án

Tiêu chí	Mỏ/Bãi đất Thanh Tùng	Mỏ cát Hoàng Gia	Bãi tập kết cát Hoàng Gia	Bãi tập kết đá Trâm Anh
Tên mỏ/bãi	Mỏ và bãi đất Thanh Tùng	Mỏ cát Hoàng Gia	Bãi tập kết cát Hoàng Gia	Bãi tập kết đá Trâm Anh
Vị trí	Bãi Rào Cầu, phường Dương Kinh, TP. Hải Phòng	Khu công nghiệp Nam Đình Vũ, phường Đông Hải, TP. Hải Phòng	Khu công nghiệp Nam Đình Vũ, phường Đông Hải, TP. Hải Phòng	Khu công nghiệp Nam Đình Vũ, phường Đông Hải, TP. Hải Phòng
Đơn vị quản lý/vận hành	Công ty TNHH Thương mại Vật liệu Xây dựng Thanh Tùng	Công ty Cổ phần Dịch vụ Xuất nhập khẩu Hoàng Gia	Công ty Cổ phần Dịch vụ Xuất nhập khẩu Hoàng Gia	Công ty TNHH Xây dựng và Thương mại Trâm Anh
Địa chỉ đơn vị quản lý	Lô 13 và 14, xã Thanh Tô, phường Hùng Đạo, TP. Hải Phòng	Số 08/136 đường Lê Lai, phường Ngô Quyền, TP. Hải Phòng	Số 08/136 đường Lê Lai, phường Ngô Quyền, TP. Hải Phòng	Số 44/116 đường Chợ Hàng, phường Lê Chân, TP. Hải Phòng
Loại vật liệu/đặc tính	Đất sét pha bùn màu vàng nâu đến đỏ nâu, lẫn sỏi nhỏ; bao gồm vật liệu đắp và vật liệu nền đường (K95, K98)	Cát hạt mịn, màu xám nâu đến xám đậm	Cát hạt mịn, màu xám nâu đến xám đậm	Đá vôi, màu xám đậm đến xám nhạt
Trữ lượng	Khoảng 4.500 m ³	Khoảng 4.494.000 m ³	Khoảng 4.494.000 m ³	Không xác định
Công suất cung cấp	Không xác định	Khoảng 350.000 m ³ /năm	Khoảng 350.000 m ³ /năm	Khoảng 1.000 m ³ /ngày
Khoảng cách vận chuyển	10,5 – 15,5 km	Khoảng 26,0 km	Khoảng 24,0 km	10,5 – 12,5 km

Sau khi trúng thầu, các nhà thầu sẽ lựa chọn các nhà cung cấp vật liệu xây dựng cụ thể. Ban Quản lý dự án và Tư vấn giám sát thi công sẽ kiểm tra tính pháp lý, việc tuân thủ môi trường và xã hội, cũng như năng lực của các nhà cung cấp được lựa chọn (bao gồm giấy phép khai thác, giấy phép môi trường, hợp đồng lao động, quản lý an toàn và sức khỏe nghề nghiệp) trước khi phê duyệt.

Tất cả các vật liệu sẽ được kiểm tra chất lượng theo các tiêu chuẩn Việt Nam. Trường hợp vật liệu không đáp ứng yêu cầu kỹ thuật, nhà thầu sẽ phải thay đổi nhà cung cấp. Việc cung cấp vật liệu sẽ được bố trí phù hợp với tiến độ thi công và có tính đến hao hụt trong quá trình vận chuyển và bốc dỡ.

1.6.1.2. Nguồn cung cấp nhiên liệu

Nhu cầu nhiên liệu phục vụ vận hành máy móc thi công và xe tải sẽ được đáp ứng bởi các trạm cung cấp nhiên liệu và nhà phân phối hiện có tại thành phố Hải Phòng. Theo Báo cáo nghiên cứu khả thi, mức tiêu thụ nhiên liệu ước tính trong giai đoạn thi công được thể hiện trong bảng dưới đây.

Bảng 1.8. Nhu cầu nhiên liệu ước tính

Hợp phần	Nhu cầu DO – Lít	Nhu cầu DO – Kg ⁴
Hợp phần 1	161.100	136.935
Tiểu Hợp phần 2.1	54.500	46.325
Tiểu Hợp phần 2.2	11.200	9.520
Hợp phần 3	10.200	8.670
TỔNG CỘNG	237.000	201.450

Nhiên liệu, dầu và chất bôi trơn sẽ được cung cấp bởi các công ty nhiên liệu được cấp phép, với mạng lưới trạm cung cấp sẵn có xung quanh khu vực dự án.

1.6.1.3. Nguồn điện

Nguồn điện phục vụ Dự án được cấp từ lưới điện quốc gia, với điều kiện cấp điện khác nhau tùy theo từng hợp phần và vị trí.

Đối với Hợp phần 1, bao gồm các phường Thủy Nguyên, Đông Hải, Bạch Đằng, Hòa Bình, Lưu Kiếm và một phần phường Nam Triệu, hệ thống điện nhìn chung đã được phát triển tại các khu dân cư hiện hữu, dọc các trục giao thông chính và trong khu đô thị Vinhomes Royal Island, với mức độ bao phủ cao nhưng chưa hoàn toàn đồng bộ thông qua các tuyến điện trung thế và hạ thế hiện có. Nguồn điện phục vụ thi công sẽ được cung cấp thông qua các trạm biến áp mới được lắp đặt phục vụ nhu cầu dự án, kết hợp với các giải pháp cấp điện tạm thời tại các khu vực chưa có lưới điện; sau khi hoàn thành, hệ thống điện được xây dựng mới sẽ được sử dụng cho chiếu sáng đường và các hạng mục công trình trong giai đoạn vận hành.

Đối với Hợp phần 2, chủ yếu dọc theo Tỉnh lộ 208, hệ thống cấp điện đã được phát triển đồng bộ với hành lang tuyến đường và các khu dân cư lân cận, với các tuyến điện trung thế, hạ thế và trạm biến áp hiện có cung cấp mức độ bao phủ cao dọc phần lớn tuyến.

Đối với Hợp phần 3, công tác thi công diễn ra dọc theo các tuyến đường nội đô trong khu vực trung tâm, nơi hệ thống cấp điện đã được phát triển hoàn chỉnh, với mạng lưới phân phối dày đặc và liên tục cùng với các trạm biến áp, cho phép tiếp cận trực tiếp nguồn điện lưới phục vụ cả thi công và nhu cầu điện tạm thời.

1.6.1.4. Cung cấp nước

Nước phục vụ thi công chủ yếu được lấy từ sông Rế, sông Tam Bạc, sông Lạch Tray và mạng lưới cấp nước đô thị hiện có. Đối với các khu vực thi công xa các nguồn này, xe bồn sẽ được sử dụng để vận chuyển nước đến công trường.

Đối với nước sinh hoạt tại các khu lán trại công nhân và văn phòng công trường, tùy theo từng vị trí cụ thể, nước sẽ được cấp từ hệ thống cấp nước đô thị (Công ty Cấp nước Hải Phòng) hoặc từ các giếng nước ngầm được cấp phép. Trong trường hợp không có mạng lưới cấp nước công cộng, nước ngầm sẽ được xử lý thông qua các hệ thống lọc và khử trùng đơn giản tại chỗ và/hoặc bể chứa nước sạch để đảm bảo nước sinh hoạt đáp ứng các tiêu chuẩn vệ sinh.

⁴ 1 lít dầu diesel $\approx$ 0,85 kg; lượng khí thải được làm tròn, dựa trên hệ số phát thải của WHO.

1.6.2. Nhu cầu về người lao động

Việc triển khai Dự án sẽ huy động các nhóm lao động khác nhau ở các giai đoạn khác nhau, bao gồm lao động trực tiếp, lao động theo hợp đồng và lao động của các nhà cung cấp chính. Nhu cầu lao động sẽ thay đổi tùy theo từng giai đoạn của Dự án, với mức huy động cao hơn trong các thời kỳ thi công cao điểm. Lao động trực tiếp chủ yếu bao gồm cán bộ và nhân viên của Ban Quản lý dự án tham gia trong suốt vòng đời Dự án. Lao động theo hợp đồng bao gồm các tư vấn, chuyên gia rà phá bom mìn, nhân sự kỹ thuật của nhà thầu và lao động phổ thông địa phương được huy động theo nhu cầu thi công. Ngoài ra, lao động từ các nhà cung cấp chính, đặc biệt tại các mỏ vật liệu cung cấp vật liệu xây dựng, cũng có thể tham gia trong giai đoạn thi công. Tổng số lao động tham gia Dự án ước tính khoảng 735 người, như được tổng hợp trong bảng dưới đây.

Bảng 1.9. Số lượng công nhân dự kiến cần huy động cho dự án

Phân loại lao động dự án	Đặc điểm lao động	Thời gian huy động	Số lượng lao động
1. Lao động trực tiếp			25
Cán bộ và nhân viên PMU	Cán bộ và nhân viên trong nước	Từ giai đoạn chuẩn bị dự án đến khi hoàn thành dự án	25
2. Lao động hợp đồng			710
Tư vấn chuẩn bị dự án (tư vấn kỹ thuật, tư vấn môi trường – xã hội, tư vấn giám sát, tư vấn giám sát độc lập)	Chuyên gia trong nước	Từ giai đoạn đầu thực hiện dự án đến khi hoàn thành dự án	80
Tư vấn rà phá bom mìn (UXO)	Chuyên gia trong nước	Trước khi triển khai thi công dự án	10
Nhân sự kỹ thuật của nhà thầu (các công ty xây dựng)	Chuyên gia kỹ thuật trong nước và quốc tế	Thời gian huy động thay đổi tùy theo giai đoạn thi công và nhu cầu	180
Lao động phổ thông từ cộng đồng địa phương	Lao động địa phương	Thời gian huy động thay đổi tùy theo giai đoạn thi công và nhu cầu	440
3. Lao động của nhà cung cấp chính			
Lao động tại các nhà cung cấp vật liệu (mỏ vật liệu xây dựng)	Chủ yếu là lao động địa phương	Giai đoạn thi công	Sẽ được xác định trong quá trình thực hiện dự án
Tổng cộng			735

Nhu cầu lao động xây dựng tối đa cho toàn bộ Dự án được ước tính khoảng 575 người làm việc tại công trường trong các giai đoạn cao điểm, do các hoạt động thi công không diễn ra đồng thời trên tất cả các hợp phần. Để giảm chi phí, tạo việc làm tại địa phương và hạn chế các tác động xã hội tiềm ẩn liên quan đến dòng lao động nhập cư, Dự án sẽ ưu tiên tuyển dụng lao động địa phương. Dự kiến lao động địa phương sẽ chiếm khoảng 80% tổng số lao động, và chỉ khoảng 20% lao động sẽ lưu trú thường xuyên tại các khu lán trại công nhân. Số lượng lao động dự kiến theo các hạng mục xây dựng chính được trình bày trong bảng dưới đây.

Bảng 1.10. Số lượng công nhân dự kiến tại các công trường xây dựng

Công trường xây dựng	Người lao động (cá nhân)
I. Hợp phần 1	

Công trường xây dựng	Người động nhân)	lao (cá nhân)
Công trình đường bộ	90	
Cầu vượt đầu tuyến	30	
Cầu Ngô Quyền	80	
Cầu bắc qua sông Ruột Lợn	45	
II. Hợp phần 2		
Tiểu Hợp phần 2.1	160	
Tiểu Hợp phần 2.2	50	
III. Hợp phần 3		
Cửa xả, trạm bơm và cống thoát nước mưa sông Tam Bạc	90	
Hệ thống thoát nước thải dẫn đến nhà máy xử lý nước thải Vĩnh Niệm.	30	
Tổng cộng	575	

Phần lớn lao động là nam giới trong độ tuổi từ 18–35, với một số lượng nhỏ lao động có tay nghề và cán bộ giám sát trong độ tuổi từ 35–50. Tại mỗi công trường, dự kiến khoảng 75% lao động là nam và 25% là nữ, tùy thuộc vào tính chất cụ thể của từng công việc. Các khu lán trại công nhân (khi cần thiết) sẽ được bố trí và quản lý bởi nhà thầu theo quy định pháp luật hiện hành và theo các yêu cầu của Quy trình quản lý lao động của Dự án và Kế hoạch quản lý môi trường và xã hội.

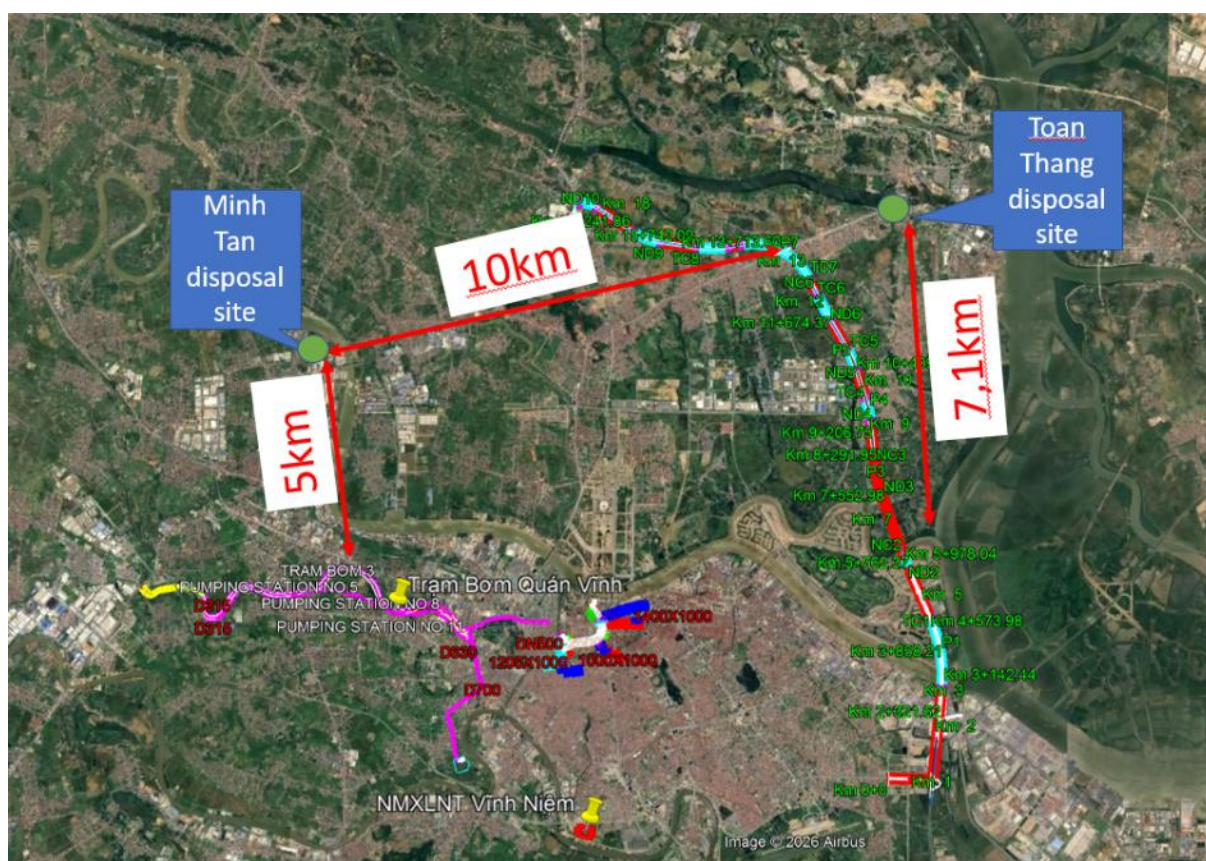
1.7. BÃI THẢI

Chất thải phá dỡ ($\approx 10.661 \text{ m}^3$), đất đào thông thường ($\approx 131.160 \text{ m}^3$), đất hữu cơ không nhiễm mặn dư thừa ($\approx 14.086 \text{ m}^3$), và chất thải xây dựng không nguy hại còn lại từ hoạt động xử lý vật liệu, cốp pha, bao bì và hao hụt vật liệu (≈ 44.688 tấn) sẽ được vận chuyển bằng đường bộ đến Nhà máy xử lý chất thải xây dựng Minh Tân – Nhà máy số 2 tại phường Hồng An, thành phố Hải Phòng. Cơ sở này có diện tích khoảng 62.188 m^2 , do Công ty Cổ phần Tái chế và Xử lý chất thải Minh Tân quản lý. Việc tiếp nhận chất thải xây dựng của Dự án đã được xác nhận tại Công văn số 1610/25/CV-MT ngày 16 tháng 10 năm 2025, phù hợp với Công văn số 121/UBND-MT ngày 21 tháng 01 năm 2025 của Ủy ban Nhân dân thành phố Hải Phòng. Xét về vị trí không gian, bãi thải Minh Tân nằm cách Hợp phần 2 khoảng 5 km (theo tuyến Quốc lộ 5 → Quốc lộ 10) và cách Hợp phần 1 khoảng 10 km (theo tuyến Tỉnh lộ 359 → Quốc lộ 10), với các tuyến vận chuyển thuận lợi.

Đất hữu cơ nhiễm mặn từ các khu vực ao nuôi trồng thủy sản trước đây ($\approx 48.960 \text{ m}^3$) sẽ được vận chuyển bằng đường bộ đến bãi thải Toàn Thắng tại phường Nam Triệu, thành phố Hải Phòng, do Công ty TNHH Thương mại và Dịch vụ Toàn Thắng quản lý. Khu bãi có diện tích khoảng 6.503 m^2 , được trang bị máy móc và hạ tầng tiếp cận phù hợp, và đã đồng ý tiếp nhận loại chất thải này từ Dự án theo Công văn số 88/CV-TT ngày 15 tháng 10 năm 2025. Bãi thải Toàn Thắng nằm cách khu vực đào đất nhiễm mặn tại phường Nam Triệu khoảng 7,1 km, chủ yếu tiếp cận qua các tuyến đường địa phương → Tỉnh lộ 359, đảm bảo điều kiện vận chuyển thuận lợi và giảm thiểu tác động vận chuyển trong quá trình thi công.

Việc lựa chọn các bãi thải nêu trên, với khoảng cách vận chuyển hợp lý và hệ thống kết nối giao thông hoàn chỉnh, đảm bảo rằng chất thải xây dựng phát sinh từ Dự án được thu gom, vận chuyển và xử lý phù hợp với các quy định hiện hành, đồng thời giảm thiểu các tác động môi trường tiềm ẩn trong giai đoạn thi công.

Các bãi thải nêu trên là các cơ sở xử lý và chôn lấp chất thải hiện hữu, đã được thiết lập hợp pháp; không được xây dựng mới cho Dự án và do đó không yêu cầu thu hồi đất bổ sung hoặc mở rộng mặt bằng. Nhà máy xử lý chất thải xây dựng Minh Tân – Nhà máy số 2 được vận hành bởi Công ty Cổ phần Tái chế và Xử lý chất thải Minh Tân theo quyền sử dụng đất và các giấy phép môi trường đã được phê duyệt. Tương tự, bãi thải Toàn Thắng được quản lý và vận hành bởi Công ty TNHH Thương mại và Dịch vụ Toàn Thắng trong phạm vi diện tích đất được giao hợp pháp. Dự án chỉ thực hiện vận chuyển chất thải xây dựng đến các cơ sở này trên cơ sở các thỏa thuận bằng văn bản và xác nhận chính thức từ các đơn vị vận hành tương ứng. Do đó, không phát sinh yêu cầu thu hồi đất bổ sung, không có thỏa thuận với các chủ sử dụng đất tư nhân ngoài các đơn vị vận hành cơ sở hiện hữu, và không phát sinh tác động đến di dời hoặc sinh kế liên quan đến sử dụng đất. Việc sử dụng các cơ sở hiện hữu này do đó không tạo ra các tác động xã hội bổ sung, đặc biệt liên quan đến thu hồi đất, ngoài các nội dung đã được đánh giá trong Dự án.



Hình 1.2. Bản đồ vị trí các bãi thải

1.8. BIỆN PHÁP THI CÔNG XÂY DỰNG

Dự án có nhiều hạng mục công việc đa dạng, bao gồm cải tạo sông ngòi, hệ thống thoát nước và cống rãnh, đường bộ và cầu đô thị, trạm bơm, nhà máy xử lý nước thải và hồ điều tiết. Do đó, phương án xây dựng và công nghệ sẽ được lựa chọn cho từng loại hạng mục công việc dựa trên các thông số kỹ thuật, điều kiện thi công tại công trường và yêu cầu thi công. Hoạt động thiết kế và thi công phải tuân thủ các tiêu chuẩn, quy định và thông lệ xây dựng của Việt Nam và có tính đến các tiêu chuẩn quốc tế hiện hành. Phương pháp thi công của Dự án, được điều chỉnh từ Nghiên cứu khả thi Dự án và các tài liệu thiết kế kỹ thuật, được tóm tắt dưới đây.

1.8.1. Hợp phần 1 – Phát triển đồng bộ hạ tầng đô thị Thủy Nguyên thích ứng với biến đổi khí hậu

a. Dọn dẹp và chuẩn bị mặt bằng

- Một nhà thầu chuyên nghiệp và có giấy phép sẽ được thuê để thực hiện việc rà phá vật liệu nổ chưa nổ trước khi bắt đầu công trình xây dựng.
- Công tác thu hồi đất và giải phóng mặt bằng sẽ được thực hiện dọc theo tuyến đường dài 18,68 km.
- Sau khi phân định ranh giới, thảm thực vật, công trình và tiện ích hiện có sẽ được dỡ bỏ.
- Lớp đất mặt (20–30 cm) sẽ được bóc tách và lưu trữ để sử dụng cho việc cải tạo cảnh quan trong tương lai.
- Trong quá trình thi công và dọn dẹp mặt bằng tại các khu vực dân cư đông đúc, nhà thầu nên lựa chọn máy móc xây dựng phù hợp với khoảng cách làm việc và điều kiện công trường để giảm thiểu tác động đến nhà dân và cơ sở hạ tầng kỹ thuật hiện có gần đó. Phương pháp thi công chi tiết và các biện pháp an toàn lao động phải được nhà thầu đề trình trước khi bắt đầu mỗi hạng mục công việc và chỉ được thực hiện sau khi được Chủ đầu tư phê duyệt.
- Công tác dọn dẹp được thực hiện bằng máy xúc và máy ủi; đất đào được tạm thời lưu trữ trong phạm vi hành lang công cộng và sau đó được vận chuyển đến các bãi thải thông qua các đường dịch vụ.
- Tuyến đường vành đai số 3 chủ yếu gồm các đoạn đắp đất, với một số đoạn đào nông hạn chế (khoảng 0,5–1,0 m). Theo tiêu chuẩn Việt Nam hiện hành, việc phân tích ổn định mái dốc là không bắt buộc.
Ở giai đoạn thiết kế chi tiết, các mương thu nước tạm thời và các biện pháp thoát nước sẽ được bố trí tại các vị trí thích hợp trong giai đoạn thi công.

b. Sơ đồ bố trí công trường xây dựng

- Các công trường xây dựng được bố trí tại các điểm ra vào chính: phía Đông Hải của cầu Ngô Quyền, đảo Vũ Yên và khu vực cầu Ruột Lợn.
- Mỗi khu công trường bao gồm văn phòng công trình, lán trại công nhân, nguồn điện, trạm trộn bê tông, bãi bê tông đúc sẵn, kho chứa vật liệu và đường nội bộ.
- Giao thông liên tỉnh: sử dụng các tuyến đường tỉnh, huyện và xã hiện có.
- Tiếp cận theo chiều dọc: san lấp mặt bằng và xây dựng các đường dịch vụ trong phạm vi quyền sử dụng đất để phục vụ việc di chuyển của phương tiện dọc theo tuyến đường.
- Các biện pháp thoát nước tạm thời: Trong giai đoạn thiết kế chi tiết, các mương thu nước tạm thời và hệ thống thoát nước sẽ được bố trí tại các vị trí thích hợp để đảm bảo quản lý nước mặt hiệu quả.

c. Các mũi thi công chính

- Do quy mô và đặc điểm tuyến tính của dự án, nhiều công việc sẽ được triển khai:
 - Cầu dây văng chính Ngô Quyền
 - Cầu dẫn Ngô Quyền (phía Đông Hải và Vũ Yên)
 - Cầu Ruột Lợn
 - Cầu vượt đường cao tốc Hà Nội - Hải Phòng
 - Đoạn đường đảo Vũ Yên
 - Đoạn đường từ cầu Ruột Lợn đến đường DT359
 - Đoạn đường từ DT359 đến cuối tuyến đường.
- Các phương pháp thi công ưu tiên trang thiết bị hiện đại, ứng dụng BIM và tối đa hóa việc sử dụng các cấu kiện đúc sẵn (các đoạn vòm thép, dầm Super-T, gối đỡ, kết cấu chắn).

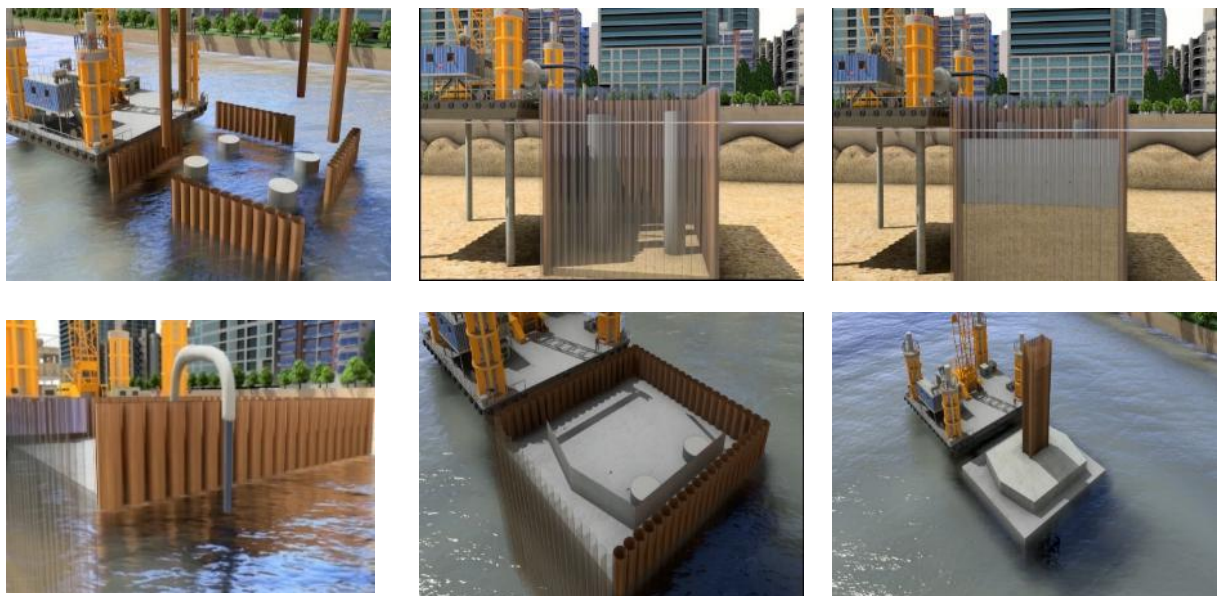
d. Hướng tiếp cận khu vực xây dựng

- Cầu vượt đường cao tốc: qua đường Bùi Viện và đường Đặng Kinh.

- Cầu Ngô Quyền:
 - Phía Đông Hải: có lối vào trực tiếp từ Quốc lộ 5, cách tuyến đường 68m.
 - Phía Vũ Yên: có thể tiếp cận từ cầu Máy Chai, cầu Vũ Yên 1 và mạng lưới đường nội bộ của đảo Vũ Yên.
- Cầu Ruột Lợn:
 - Phía Vũ Yên: đi qua cầu Máy Chai, cầu Vũ Yên 1 và các tuyến đường nội đảo.
 - Phía Thủy Nguyên: đi theo các đường nhánh dọc nằm trong phạm vi hành lang công trình (ví dụ: đi vào từ đường Trần Hưng Đạo đến Km 8, sau đó đi theo đường nhánh đến các công trường).
 - Bản thiết kế chi tiết của đường dịch vụ, bao gồm kích thước, tải trọng thiết kế, chiều rộng, yêu cầu xử lý nền đất yếu và các biện pháp tăng cường an toàn giao thông, sẽ được xác định trong các giai đoạn tiếp theo của dự án.

e. Công trình xây dựng cầu dây văng chính Ngô Quyền

- Nền tảng làm việc tại cả hai bờ sông đều được trang bị đầy đủ các tiện ích hỗ trợ.
- Cấu trúc cầu neo trên đất liền: đào móng, cọc ván thép, bê tông đúc sẵn, cọc nhồi, móng và kết cấu cầu.
- Trình tự thi công hố móng (trụ chính trong nước): (1) Lắp đặt cọc ván thép dọc theo các cạnh tiếp xúc với dòng chảy sông và xây dựng đảo làm việc tạm thời; (2) Thi công cọc nhồi; (3) Đào hố móng, đổ bê tông đáy, hút nước kết hợp với lắp đặt hệ thống giằng; (4) Lắp đặt cốt thép và thi công móng trụ.
- Cấu trúc thượng tầng:
 - Lắp đặt giàn giáo cố định cho đoạn K0.
 - Xây dựng các cột trụ và dầm ngang.
 - Đoạn thẳng đứng K0
 - Thực hiện lắp đặt dầm консоль cân bằng kèm theo lắp đặt cáp.
 - Khâu kín nhịp giữa, hoàn thiện mặt cầu, lan can, hệ thống chiếu sáng, các môi nổi và lớp phủ nhựa đường.



Hình 1.3. Minh họa các bước thi công trụ cầu dưới nước .

f. Xây dựng cầu vòm thép Ruột Lợn

- Trình tự thi công hố móng (trụ T3 và T4): (1) Lắp đặt cọc ván thép dọc theo các cạnh tiếp xúc với dòng chảy sông và xây dựng đảo làm việc tạm thời; (2) Thi công cọc nhồi; (3) Đào hố móng, đổ bê tông đáy, hút nước kết hợp với lắp đặt hệ thống giằng; (4) Lắp đặt cốt thép và thi công móng trụ.

- Phương pháp dựng vòm: Giàn giáo thép sẽ được sử dụng để đỡ các đoạn vòm trong quá trình dựng.
- Thiết bị nâng hạ: Loại và tải trọng của thiết bị nâng hạ sẽ được xác định ở giai đoạn thiết kế chi tiết.
- Đóng vòm: Trong quá trình đóng vòm, toàn bộ cấu trúc vòm sẽ vẫn được nâng đỡ bởi hệ thống giàn giáo cố định; do đó, không cần các biện pháp ổn định bổ sung.
- Các dầm thép sẽ được dựng trên cùng hệ thống giàn giáo cố định được sử dụng cho kết cấu vòm.
- Hoàn thành việc xây dựng trụ cầu T3 và T4; lắp đặt, kiểm tra tải trọng và vận hành hệ thống giàn giáo thép; dựng các đoạn vòm; lắp đặt dầm và móc treo cầu; xây dựng bản sàn cầu; và thực hiện các công việc hoàn thiện, bao gồm lan can, hệ thống chiếu sáng, khe co giãn và lớp phủ mặt đường.

g. Xây dựng cầu dẫn

- Thi công trong khu vực hành lang đã thực hiện giải phóng mặt bằng.
- Thi công móng cầu trên đất liền bao gồm việc lắp đặt cọc nhồi, đào hố móng đến độ cao thiết kế, làm sạch hố và phá dỡ đầu cọc, sau đó đổ bê tông thường, và lắp đặt cốt thép và ván khuôn cho việc xây dựng mũ cọc.
- Dầm Super-T được đúc tại chỗ hoặc tại các xưởng đúc sẵn, sau đó được nâng bằng cần cẩu hoặc giàn nâng; tiếp theo là sàn bê tông, lan can, hệ thống chiếu sáng và các mối nối.

h. Công trình đường bộ

- Thiết bị: Các thiết bị xây dựng cần huy động bao gồm máy lu, máy ủi, máy xúc, cần cẩu, máy trộn xi măng, máy đầm nén, máy toàn đạc, máy đo độ cao và các thiết bị thử nghiệm trong phòng thí nghiệm để phục vụ công tác kiểm soát xây dựng và đảm bảo chất lượng.
 - Chuẩn bị mặt bằng và xây dựng đường phụ trợ: Phát quang bụi rậm và loại bỏ các vật liệu không phù hợp trong phạm vi hành lang công trình (ROW) sẽ được tiến hành. Các đường phụ trợ sẽ được xây dựng và san lấp dọc theo ROW để đảm bảo máy móc xây dựng có thể tiếp cận liên tục trong suốt các giai đoạn thi công.
 - Xử lý nền đất yếu: Tại các khu vực đất yếu, việc cải tạo nền đất sẽ được thực hiện theo thiết kế đã được phê duyệt, chủ yếu sử dụng cọc xi măng-đất (CDM). Ở những nơi thiết kế yêu cầu, vải địa kỹ thuật và lớp phủ cát sẽ được lắp đặt để cải thiện sự phân bố tải trọng và khả năng thoát nước. Độ lún sẽ được theo dõi trong suốt quá trình thi công, và việc loại bỏ tải trọng phụ sẽ được thực hiện nếu cần thiết để đảm bảo kiểm soát độ lún trong giới hạn cho phép.
 - Thi công kè: Các công tác đắp kè thông thường bao gồm đào bỏ đất không phù hợp, sau đó đắp và đầm nén từng lớp. Các lớp kè thông thường sẽ được đầm nén đến độ đầm nén tối thiểu $K \geq 0,90$, trong khi các lớp kết cấu phía trên (K95 và K98) sẽ được xây dựng theo từng lớp có độ dày không quá 30 cm, tuân thủ các tiêu chuẩn hiện hành.
 - Hệ thống thoát nước tạm thời trong quá trình thi công: Trong quá trình thi công, nước mưa sẽ được thoát qua các mương thoát nước tạm thời do nhà thầu xây dựng, dẫn nước chảy tràn đến các kênh hoặc mương thoát nước gần đó để ngăn ngừa tình trạng đọng nước và đảm bảo an toàn thi công.
- Kiểm soát chất lượng và giám sát lún: Chất lượng thi công sẽ được kiểm soát thông qua thử nghiệm tại hiện trường và trong phòng thí nghiệm. Các điểm giám sát lún sẽ được lắp đặt để quan sát diễn biến của đất trong quá trình xây dựng và vận hành ban đầu của kè, đảm bảo sự ổn định lâu dài của kè.

i. Công trình thoát nước (Nước mưa và công rãnh)

Lập sơ đồ bố trí; đào hào.

- Các hố móng cho công trình thoát nước sẽ được đào với độ dốc thoải thoải 1:1 hoặc 1:1,5, tùy thuộc vào điều kiện địa điểm. Tại những vị trí có không gian làm việc hạn chế, nơi cần

bảo vệ móng nhà ở gần đó hoặc các công trình thủy lợi hiện có, hoặc nơi thi công được thực hiện dưới nước, cọc ván thép sẽ được sử dụng để hỗ trợ đào hố. Phương pháp thi công chi tiết sẽ được xây dựng ở các giai đoạn thực hiện tiếp theo cho từng vị trí công cụ thể.

- Lắp đặt lớp lót nền, đường ống, hố ga; lấp đất và đầm chặt đạt hệ số $K \geq 0,90$.
- Việc xây dựng cống hộp bê tông cốt thép đổ tại chỗ bao gồm chuẩn bị nền móng, lắp đặt cốt thép và ván khuôn, đổ bê tông, cấu trúc cửa vào/cửa ra và lấp đất.

j. Công trình lát đường

- Mặt đường mới: lớp nền đá dăm (lớp dưới và lớp trên), lớp phủ lót ($1,0 \text{ kg/m}^2$), lớp nền bê tông nhựa đường, lớp dính ($0,5 \text{ kg/m}^2$) và lớp mặt đường nhựa.
- Gia cố mặt đường hiện có: làm sạch, san phẳng, lớp đá dăm, lớp nhựa đường.

k. Công tác hoàn thiện

- Lắp đặt biển báo giao thông phản quang có móng gia cố.
- Sơn vạch kẻ đường và dải phân cách.
- Hoàn thiện các cột đèn chiếu sáng, lan can, khe co giãn và các công trình phụ trợ.

l. An toàn, Bảo vệ Lao động và Quản lý Môi trường

- Tuân thủ đầy đủ các quy định an toàn cho người lao động, thiết bị và giao thông.
- Lắp đặt biển báo và rào chắn cảnh báo; thực hiện các kế hoạch chuẩn bị ứng phó với bão và lũ lụt.
- Duy trì dịch vụ y tế tại chỗ và đệ trình phương pháp thi công để được phê duyệt về mặt an toàn.
- Kiểm soát bụi, nước thải và chất thải rắn; đảm bảo phòng cháy chữa cháy và an toàn công cộng trong suốt quá trình thi công.

1.8.2. Hợp phần 2 – Nâng cấp môi trường sông Rế

a. Dọn dẹp và chuẩn bị mặt bằng

- Đối với các khu vực cần giải phóng mặt bằng, chẳng hạn như nhà ở hiện hữu, tường rào và các công trình xây dựng khác, thiết bị chuyên dụng (ví dụ: máy cắt, búa thủy lực) sẽ được sử dụng để phá dỡ. Trong quá trình phá dỡ, khu vực xung quanh sẽ được rào chắn, phủ bạt và phun nước để giảm thiểu bụi.
- Tại các khu vực liền kề nhà ở hoặc công trình hiện có, việc ép tĩnh các cọc ván thép sẽ được áp dụng để hỗ trợ và ổn định hố móng trong quá trình xây dựng, từ đó giảm thiểu tác động đến các công trình lân cận.
- Đối với công tác kè bê tông cốt thép, việc đào móng sẽ được thực hiện trong nước, và mặt hướng ra sông sẽ được che chắn bằng bạt để ngăn nước đục sinh ra trong quá trình xây dựng lan ra sông.
- Đối với kè đá và tường chắn, sẽ lắp đặt kè chắn tạm thời bằng cọc ván, tiếp theo là công tác bơm hút nước và thi công trong khu vực được khoanh vùng.
- Các biện pháp gia cố nền móng bao gồm sử dụng cọc khoan nhồi cho tường chắn, cọc định vị cho kè bê tông cốt sợi và cọc gia cường chân kè đá học.
Tại những khu vực cần loại bỏ lớp đất hữu cơ, các mương thoát nước tạm thời sẽ được đào ở những vị trí thuận lợi để dẫn nước đến các bể chứa tạm thời; ở những khu vực phức tạp hơn, máy bơm di động sẽ được sử dụng để hút nước khỏi khu vực trước khi loại bỏ lớp đất hữu cơ.

b. Sơ đồ bố trí công trường xây dựng

- Các khu vực thi công sẽ được thiết lập tại các vị trí thích hợp dọc theo bờ kè và tuyến đường quản lý, cung cấp không gian cho văn phòng công trường, lán trại công nhân, kho bê tông đúc sẵn, trạm trộn bê tông, trạm biến áp, kho chứa vật liệu và các tuyến đường nội bộ.

- Các tuyến đường nội bộ tạm thời sẽ được xây dựng để tạo điều kiện thuận lợi cho việc tiếp cận các công trình đắp kè, thoát nước và quản lý Đường giao thông.
- Việc thi công sẽ được thực hiện bằng phương pháp đào hở, tiến hành tuần tự theo từng đoạn khoảng 20–30 m. Đối với các đường ống dẫn nước thải nằm dưới các tuyến đường huyết mạch chính, việc thi công sẽ được tiến hành vào ban đêm trong thời gian lưu lượng giao thông thấp, và mặt đường sẽ được tạm thời khôi phục vào ban ngày để duy trì lưu thông giao thông.

c. Hướng tiếp cận các công trường xây dựng

- Đường 208 (TL208) sẽ đóng vai trò là hành lang vận chuyển chính cho vật liệu xây dựng, cấu kiện bê tông đúc sẵn và thiết bị trong hầu hết khu vực thuộc Hợp phần 2.
- Tại các khu vực không nằm liền kề trực tiếp với TL208, việc tiếp cận sẽ phụ thuộc vào các tuyến đường địa phương hiện có, bao gồm các đường liên làng và đường cộng đồng.
- Đối với các đoạn xa xôi, các đường dịch vụ dọc tạm thời sẽ được san lấp và xây dựng trong phạm vi hành lang công trình để đảm bảo thiết bị và phương tiện có thể tiếp cận các vị trí đường đắp và đường quản lý.
- Luồng giao thông sẽ đi theo tuyến đường chung:
- TL208 → đường địa phương → đường dịch vụ dọc → công trường xây dựng
- Tất cả các hoạt động vận tải sẽ giảm thiểu tối đa sự gián đoạn đối với giao thông địa phương và hạn chế tiếng ồn cũng như bụi bẩn.
- Bản thiết kế chi tiết của đường dịch vụ, bao gồm kích thước, tải trọng thiết kế, chiều rộng, yêu cầu xử lý nền đất yếu và các biện pháp tăng cường an toàn giao thông, sẽ được xác định trong các giai đoạn tiếp theo của dự án.

d. Xây dựng Kè

- Khung bê tông cốt sợi + Hệ thống cỏ Neoweb
 - Đào móng; đầm chặt lớp nền; lắp đặt vải địa kỹ thuật.
 - Lắp đặt khung bê tông cốt thép (đúc sẵn hoặc đổ tại chỗ).
 - Lắp đặt các ô Neoweb, neo theo thiết kế, đổ vật liệu dạng hạt vào và trồng cỏ.
- Tường chắn bằng đá và kè đá vụn.
 - Đào móng; đổ bê tông lót; xây tường chắn bằng đá.
 - Tại các khu vực dân cư đông đúc, các bức tường chắn thẳng đứng sẽ được xây dựng để bảo vệ nhà cửa và thu gom nước thải.
 - Hệ thống kè chắn nước bằng cọc ván sẽ được lắp đặt cho các công trình xây dựng, áp dụng tại các vị trí có cấu trúc tường chắn và kè đá.
- Cải tạo các kè hiện hữu
 - Các đoạn bị hư hại sẽ được tháo dỡ và xây dựng lại bằng kè đá hoặc bê tông tùy thuộc vào điều kiện địa chất và mực nước lũ.
- Thiết bị và nhân công xây dựng: Các thiết bị và nhân công chính cần thiết cho một đội thi công bao gồm: 02 xe tải tự đổ, 01 máy xúc, 01 búa rung, 01 cần cẩu bánh xích, 01 máy đầm rung, 01 máy phát điện và khoảng 15 công nhân tại công trường.
- Tại các khu vực liền kề nhà ở, việc xây dựng sẽ được thực hiện bằng cọc khoan nhồi, trong khi phương pháp đóng cọc rung thủy lực sẽ được áp dụng ở những vị trí xa khu dân cư hơn.
- Tại các vị trí đã có kè đá, cọc ván thép sẽ được đóng để bảo vệ bờ sông và các công trình hiện có; ở những khu vực có đủ không gian thi công, việc san phẳng mái dốc sẽ được áp dụng để đảm bảo sự ổn định theo các tiêu chuẩn hiện hành.
- Trong quá trình thi công, các mương thoát nước tạm thời sẽ được lắp đặt để dẫn nước rò rỉ và nước mưa phát sinh trong khu vực thi công.
- Trong quá trình thi công, mực nước sông sẽ được điều tiết liên tục thông qua các cửa cống Cái Tắt ở thượng nguồn, do đó, trong suốt thời gian thi công, mực nước sẽ được điều tiết bằng các cửa cống này.

- Các biện pháp kiểm soát nước mặt và mùa mưa: Đối với các khu vực có nguy cơ ngập lụt cao, việc thi công sẽ được lên kế hoạch thực hiện trong mùa khô nếu khả thi. Việc chuyển hướng dòng chảy tạm thời sẽ được thực hiện, và các biện pháp bơm nước sẽ được áp dụng tại những vị trí không thể sử dụng phương pháp chuyển hướng dòng chảy hiệu quả.

e. Xây dựng đường quản lý dọc sông

- Xác định tim đường; loại bỏ lớp đất mặt; xây dựng các lớp đắp đất với hệ số $K \geq 0,90$.
- Đường loại 1 (chiều rộng mặt đường 11 m): lòng đường rộng 3,5 m, vỉa hè hai bên và nền đất (độ dốc) dựa trên cao độ thiết kế.
- Đường loại 2 (chiều rộng 4 m): lòng đường rộng 3,5 m không có vỉa hè.
- Thi công lớp nền và lớp móng (đá dăm), và lớp mặt đường theo tiêu chuẩn quản lý đường bộ.
- Kiểm soát chất lượng:
 - Tất cả vật liệu và thiết bị xây dựng được vận chuyển đến công trường phải có giấy chứng nhận kiểm định, xuất xứ và chất lượng hợp lệ, và phải được kiểm tra đầy đủ để đảm bảo phù hợp với các tiêu chuẩn kỹ thuật hiện hành.
 - Các hoạt động xây dựng phải được giám sát chặt chẽ để đảm bảo tuân thủ đầy đủ các tài liệu thiết kế và thông số kỹ thuật đã được phê duyệt trong suốt quá trình xây dựng.
 - Lớp nền ($K = 0,95$): Kiểm soát độ cao, độ bằng phẳng bề mặt, hàm lượng ẩm và độ nén chặt; kiểm tra mật độ tại hiện trường trước khi thi công các lớp tiếp theo.
 - Các lớp mặt đường: Kiểm soát chất lượng lớp nền đá dăm, lớp xử lý bằng nhũ tương và mặt đường bê tông xi măng, bao gồm sự phù hợp về vật liệu, độ dày lớp, độ nén, hoàn thiện bề mặt, kiểm tra cường độ và quá trình bảo dưỡng.
 - Cấu trúc vỉa hè: Kiểm soát chất lượng lớp nền bê tông cốt thép và gạch lát terrazzo, bao gồm độ dày, cao độ hoàn thiện, độ thẳng hàng của các mối nối và độ bằng phẳng của bề mặt.
- Thiết bị và nhân công xây dựng: Các thiết bị và nhân công chính cần thiết cho một đội thi công bao gồm 01 xe tải tự đổ, 01 máy xúc, 01 máy đầm rung, 01 máy lu tĩnh, 01 máy lu rung và khoảng 10 công nhân tại công trường.

f. Công trình thoát nước mưa và nước thải

- Đào mương; gia cố thành mương bằng cọc ván thép gần khu dân cư.
- Lắp đặt ống bê tông cốt thép, hố ga và lắp đất với hệ số $K \geq 0,90$.
- Hệ thống thu gom nước thải sẽ được lắp đặt dưới đường quản lý, bao gồm các giếng tách và các kết nối với hệ thống thu gom chính.
- Công trình sẽ được thi công bằng phương pháp đào hở.
- Thành hố đào sẽ được gia cố bằng cọc ván thép kết hợp với hệ thống giằng để đảm bảo an toàn và ổn định trong quá trình thi công.
- Công trình sẽ được thi công theo phương pháp xây dựng tuần tự (theo từng giai đoạn), với việc đào và san lấp mặt bằng được thực hiện theo từng đoạn ngắn khoảng 20–30 m.
- Các thiết bị xây dựng chính bao gồm máy cắt, máy xúc, máy đóng cọc ván thép, cần cẩu, xe tải tự đổ và máy hàn.
- Tại các khu vực bị ảnh hưởng bởi nước ngầm hoặc rò rỉ, các kênh thoát nước tạm thời sẽ được xây dựng để dẫn nước đến các bể chứa tạm thời, sau đó tiến hành bơm và hút cạn nước khỏi các hố đào, nước thải sẽ được dẫn đến các hố ga hoặc công trình thoát nước hiện có.

g. Lắp đặt hệ thống cấp nước, điện và chiếu sáng đường phố

- Lắp đặt đường ống ngầm HDPE/uPVC bên dưới vỉa hè.
- Xây dựng móng cho cột đèn chiếu sáng; lắp đặt cáp và tủ điều khiển.

- Các hố ga tiện ích sẽ được lắp đặt tại các khúc cua đường và tại những vị trí có sự thay đổi độ cao.
- Phương pháp thi công: Phương pháp đào hở sẽ được áp dụng, với các bức tường hố đào được gia cố bằng hệ thống cọc ván thép.
- Xác định vị trí các công trình ngầm: Tại các vị trí giao cắt với các công trình ngầm hiện có (ví dụ: đường ống cấp nước, đường hầm), sẽ tiến hành đào thử trước để xác định chính xác vị trí và độ cao của chúng.
- Các biện pháp hỗ trợ tạm thời: Trong quá trình đào đất, hệ thống giằng/chống đỡ bằng thép tạm thời sẽ được lắp đặt để bảo vệ các đường ống tiện ích hiện có và đảm bảo an toàn, ổn định cho hố đào trong suốt quá trình thi công.

h. Các công trình phụ trợ

- Xây dựng các công hộp nhỏ bắc ngang kênh rạch, các công trình thoát nước ngang và nâng cấp các công trình thủy lợi/ thoát nước hiện có.
- Xây dựng bậc thang, lan can và các công trình giao thoa kết nối đường quản lý với các khu dân cư liên kề.

i. Công tác hoàn thiện

- Thi công kẻ vạch đường, lắp đặt biển báo giao thông phản quang, rào chắn an toàn và hoàn thiện công tác cảnh quan dọc theo các sườn dốc và bờ kè.
- Xả sạch toàn bộ hệ thống thoát nước trước khi đưa vào sử dụng.

j. Nhà máy xử lý nước thải An Dương 1

- Chuẩn bị mặt bằng:
 - Công tác bao gồm: dọn dẹp mặt bằng, phá dỡ các công trình hiện có, bóc tách lớp đất mặt dày 20-30 cm và san bằng khu đất đến độ cao thiết kế.
 - Xây dựng các đường dẫn tạm thời, văn phòng công trường, lán trại công nhân, hệ thống điện và nước.
- Cải tạo nền đất và móng nhà:
 - Cải thiện đất yếu bằng cách sử dụng vật liệu lấp thay thế, vải địa kỹ thuật, lớp phủ cát hoặc cọc PVD (nếu cần).
 - Thi công móng cho các bể chứa SBR, nhà cửa và các công trình phụ trợ bằng móng bê tông cốt thép hoặc cọc khoan nhồi tùy thuộc vào điều kiện đất.
 - Các biện pháp xử lý nền đất yếu trong quá trình thi công: Đường giao thông phục vụ sẽ được bố trí để đảm bảo việc tiếp cận cho các hoạt động thi công. Tấm thép giảm tải sẽ được sử dụng khi cần thiết để phân bổ tải trọng thi công và hạn chế biến dạng đất. Độ lún sẽ được theo dõi thường xuyên, và các biện pháp bù lún sẽ được thực hiện theo điều kiện thực tế tại công trường để đảm bảo sự ổn định và an toàn thi công.
 - Trong quá trình thi công, máy bơm di động sẽ được bố trí để hút nước ra khỏi các hố móng trong trường hợp nước tràn vào hoặc bị ngập.
- Xây dựng các công trình xử lý nước thải:
 - Bể chứa SBR: đào móng và chống đỡ, đổ bê tông lót, chống thấm, gia cố, làm cốp pha và đổ bê tông cho tường và đáy bể.
 - Các công trình đầu vào, buồng sàng lọc, nhà máy sục khí/thổi khí, các đơn vị làm đặc và khử nước bùn, bể khử trùng và các cơ sở lưu trữ hóa chất được xây dựng theo thiết kế.
- Kênh thoát nước: Kênh bê tông cốt thép và hệ thống bảo vệ chống xói mòn tại điểm xả.
- Lắp đặt cơ khí và điện:
 - Lắp đặt máy bơm, đường ống, van, cáp điện, tủ điều khiển động cơ (MCC), hệ thống điều khiển và hệ thống tự động hóa SCADA.
 - Kiểm tra các hệ thống cơ khí, kết nối điện và thiết bị đo lường.

- Cơ sở hạ tầng nội bộ:
 - Các tuyến đường nội bộ được xây dựng với lớp nền bằng đất nén chặt và mặt đường bằng nhựa đường hoặc bê tông.
 - Hệ thống thoát nước mưa, hàng rào, cổng, đèn chiếu sáng và cảnh quan đã được thi công trên toàn bộ khu vực.
- Kiểm tra, vận hành thử và chạy thử nghiệm:
 - Thử nghiệm thủy tĩnh bồn chứa và đường ống; nghiệm thu hệ thống cơ khí và điện.
 - Vận hành thử nghiệm trong 30-60 ngày với tải trọng nước thải để xác minh hiệu quả xử lý và tuân thủ QCVN 14:2025/BTNMT – Cột A.

k. An toàn lao động và bảo vệ môi trường

- Lắp đặt biển báo, rào chắn và các biện pháp điều tiết giao thông tại các giao lộ với đường TL208 và các đường địa phương.
- Tiến hành phun nước để giảm bụi định kỳ dọc theo đường TL208 và các đường phụ.
- Đảm bảo tuân thủ các yêu cầu về an toàn lao động, cung cấp thiết bị bảo hộ cá nhân (PPE) cho người lao động, bố trí cán bộ an toàn và duy trì dịch vụ sơ cứu tại chỗ.
- Tất cả chất thải, vật liệu đào bới và phế thải xây dựng sẽ được thu gom và vận chuyển đến các địa điểm xử lý được phê duyệt; nghiêm cấm việc xả thải trực tiếp xuống sông.

1.8.3. Hợp phần 3 – Giảm ngập lụt đô thị trung tâm

a. Chuẩn bị mặt bằng

- Một nhà thầu chuyên nghiệp và có giấy phép sẽ được thuê để thực hiện việc rà phá vật liệu nổ chưa nổ trước khi bắt đầu công trình xây dựng.
- Tiến hành khảo sát, đánh dấu tuyến đường, loại bỏ các công trình và tiện ích gây cản trở dọc theo các tuyến thu gom nước thải.
- Trước khi bắt đầu công tác đào đất, cần phải bố trí văn phòng thi công, kho bãi, nguồn điện tạm thời, nguồn nước và lán trại cho công nhân.
- Trong quá trình thi công, nước rò rỉ trong hố đào sẽ được thu gom thông qua các kênh thoát nước tạm thời có độ dốc dẫn đến các bể chứa tạm thời, và máy bơm di động sẽ được sử dụng để hút nước ra khỏi hố, nước thải sẽ được dẫn đến các hố ga hoặc hệ thống thoát nước hiện có.
- Xác định vị trí các công trình ngầm: Tại các vị trí giao cắt với các công trình ngầm hiện có (ví dụ: đường ống cấp nước, đường hầm), sẽ tiến hành đào thử trước để xác định chính xác vị trí và độ cao của chúng.
- Các biện pháp hỗ trợ tạm thời: Trong quá trình đào đất, hệ thống giằng/chống đỡ bằng thép tạm thời sẽ được lắp đặt để bảo vệ các đường ống tiện ích hiện có và đảm bảo an toàn, ổn định cho hố đào trong suốt quá trình thi công.

b. Hướng tiếp cận các công trường xây dựng

- Hoạt động xây dựng sẽ diễn ra dọc các tuyến phố đô thị hiện hữu trong trung tâm thành phố gồm: Hoàng Diệu – Nguyễn Tri Phương, Điện Biên Phủ, Cầu Đất, Nguyễn Đức Cảnh, Lãn Ông, Nguyễn Thái Học, Hai Bà Trưng (từ ngõ Đặng Kim Nở), Trần Nguyên Hãn, Tam Bạc, Tam Bạc – Hùng Vương, Phan Đình Phùng, Thế Lữ, Hạ Lý.
- Việc vận chuyển thiết bị và vật liệu sẽ sử dụng các tuyến đường hiện có, với các biện pháp kiểm soát giao thông tạm thời, rào chắn, thu hẹp làn đường, hạn chế giờ làm việc và giấy phép chiếm dụng đường được phối hợp với chính quyền địa phương để duy trì tiến độ xây dựng đồng thời giảm thiểu sự gián đoạn.
- Các khu vực làm việc tạm thời sẽ được thiết lập từng đoạn để đảm bảo an toàn khi di chuyển trong các hành lang đô thị hẹp.

c. Xây dựng đường ống thu gom nước thải

- Xác định đường tâm của đường ống và tiến hành đào bằng máy xúc kết hợp với công việc thủ công ở những đoạn hẹp.
- Gia cố thành hào bằng cọc ván thép hoặc hệ thống chống đỡ tạm thời gần các công trình xây dựng và các hố đào sâu.
- Lắp đặt các lớp lót và đặt các ống HDPE/RCC (D300–D500); lắp đặt các giếng tách nước thải (GT12–GT25) và các trạm bơm (TB12, TB13, TB14, TB15, TB16).
- Kết nối với hệ thống cống chính D500 và D1000 hiện có đồng thời đảm bảo thoát nước liên tục trong suốt quá trình thi công.
- Lắp đặt và đầm nén các rãnh đào đến mật độ quy định; khôi phục mặt đường bằng nhựa đường hoặc bê tông theo cấu trúc đường ban đầu.

d. Xây dựng các đường dây điện cấp 3 cho hộ gia đình

- Lắp đặt các đường ống HDPE (D160–D200) nối các đường thoát nước thải sinh hoạt với mạng lưới cấp 3 và các giếng tách tại địa phương.
- Xây dựng các hầm kiểm tra nhà ở bên trong hoặc bên ngoài khu đất tùy thuộc vào diện tích có sẵn.
- Tổng chiều dài mạng lưới cấp 3 xấp xỉ 590 m, đảm bảo hoạt động đồng bộ với mạng lưới đường ống thu gom chính.

e. Xây dựng các trạm bơm nước thải

- Đào và gia cố hố trạm bơm; đổ bê tông lót và xây dựng các phòng bê tông cốt thép (phòng máy, phòng van).
- Lắp đặt máy bơm chìm, bảng điều khiển, van, lỗ thông hơi và hệ thống điện.
- Kết nối các trạm bơm với đường ống dẫn áp lực và đường ống thoát nước thải chính.
- Tại các khu vực bị ảnh hưởng bởi nước ngầm hoặc rò rỉ, các kênh thoát nước tạm thời sẽ được hình thành để dẫn nước đến các hố thu nước tạm thời, và máy bơm di động sẽ được sử dụng để hút nước ra khỏi các hố đào, nước thải sẽ được dẫn đến các hố ga hoặc hệ thống thoát nước hiện có.
- Thành hố đào sẽ được gia cố bằng cọc ván thép kết hợp với hệ thống giằng để đảm bảo an toàn và ổn định trong quá trình thi công.
- Móng sẽ được gia cố bằng cọc tre, thi công theo đúng tài liệu thiết kế và thông số kỹ thuật đã được phê duyệt, nhằm tăng cường độ ổn định của nền đất.

f. Công tác thoát nước và phục hồi bề mặt

- Thay thế hoặc lắp đặt đường ống thoát nước mưa mới tại những nơi xảy ra sự cố; xây dựng các hố ga và cống thoát nước mới dọc theo các tuyến đường được nâng cấp.
- Khôi phục vỉa hè, lề đường, gạch lát, nắp cống, cột đèn và các cơ sở hạ tầng đô thị khác bị ảnh hưởng.

g. Cống cửa van điều tiết (sông Tam Bạc)

- Kè chắn nước và bơm nước
 - Lắp đặt hệ thống kè chắn nước bằng cọc ván thép (Larsen IV) để tạo ra các khu vực làm việc khô ráo.
 - Thi công lớp bịt kín đáy bằng bê tông ống dẫn và bơm nước ra để đảm bảo điều kiện ổn định cho công tác làm móng.
 - Theo dõi mực nước ngầm, độ lún và rung động để bảo vệ các công trình xung quanh.
- Xây dựng móng và kết cấu nền
 - Đào các hố móng bên trong tường chắn và chuẩn bị nền móng.
 - Lắp đặt lớp bê tông lót, cốt thép và ván khuôn cho móng nhà.
 - Đổ bê tông cốt thép cho buồng điều khiển cửa van, tường trụ cầu, khung cống và phòng thiết bị thủy lực.

- Lắp đặt kết cấu thượng tầng và cửa cống
 - Lắp đặt các tấm thép âm tường, ray dẫn hướng, hệ thống neo và dầm nâng.
 - Nâng và lắp đặt các cống phẳng nâng thẳng đứng (chiều rộng 20 m mỗi cống).
 - Lắp đặt hệ thống làm kín, con lăn, các bộ phận nâng hạ và các cấu kiện thép kết cấu.
- Hệ thống thủy lực, điện và điều khiển
 - Lắp đặt các xi lanh thủy lực, bộ nguồn thủy lực (HPU), van và đường ống dẫn áp suất.
 - Lắp đặt các bảng điện, tủ điều khiển, dây dẫn, cảm biến và thiết bị an toàn.
 - Kiểm tra hệ thống thủy lực, chuyển động cửa, dừng khẩn cấp và điều khiển thủ công.
- Trạm bơm (Mũi Thủy Đội – 12 m³/s)
 - Thi công giếng thu nước mưa, móng và các cấu kiện kết cấu.
 - Lắp đặt máy bơm (2 × 6 m³/s), cấu trúc hút, đường ống xả và thiết bị điều khiển.
 - Tiến hành kiểm tra cơ khí, điện và thủy lực trước khi đưa vào vận hành.
- Lắp đầy, bảo vệ bờ sông và phục hồi
 - Vật liệu lấp được nén chặt thành từng lớp xung quanh cống và trạm bơm.
 - Lắp đặt hệ thống chống xói mòn bằng đá hộc, khối bê tông hoặc thảm kè.
 - Khôi phục lại vỉa hè, lối đi bộ, hệ thống tiện ích và cảnh quan bị ảnh hưởng trong quá trình xây dựng.
- Kiểm tra, vận hành thử và vận hành thử nghiệm
 - Tiến hành thử nghiệm thủy tĩnh đối với các buồng, đường ống và gioăng cửa.
 - Kiểm tra chu trình đóng mở hoàn chỉnh dưới các điều kiện thủy lực khác nhau.
 - Khởi động hoạt động bơm và tích hợp vận hành chung van cổng - bơm.
 - Bàn giao cuối cùng sau khi xác minh đã hoàn toàn tuân thủ các yêu cầu về thiết kế và an toàn vận hành.

h. An toàn, Bảo vệ Môi trường

- Lắp đặt rào chắn, biển báo, đèn chiếu sáng ban đêm và đảm bảo lối đi an toàn cho người đi bộ xung quanh khu vực thi công.
- Thực hiện các biện pháp ngăn bụi thường xuyên, quản lý các đồng đất dự trữ, thu gom và vận chuyển đất đào đến các địa điểm xử lý được phê duyệt.
- Sử dụng máy móc nhỏ gọn, ít tiếng ồn trong các con phố đô thị hẹp để giảm thiểu sự phiền nhiễu.
- Đảm bảo việc đi lại không bị gián đoạn cho cư dân, cửa hàng và xe cứu hộ trong suốt quá trình thi công.

1.8.4. Hợp phần 4 – Phát triển hệ thống và năng lực nhằm nâng cao khả năng phục hồi đô thị

Các hoạt động thuộc cấu phần này chủ yếu mang tính phi xây dựng và sẽ được thực hiện thông qua các hợp đồng tư vấn, mua sắm và đào tạo. Chúng bao gồm cài đặt phần mềm, thiết lập phần cứng cho hệ thống GIS/SCADA, tích hợp dữ liệu và các chương trình nâng cao năng lực cho nhân viên của PMU, DAE, DOC và chính quyền địa phương.

1.8.5. Quy trình vận hành của nhà máy xử lý nước thải An Dương 1

Nhà máy xử lý nước thải An Dương 1 được thiết kế theo mô hình tập trung với công suất xử lý giai đoạn 1 trung bình 8.900 m³/ngày và công suất tối đa 10.000 m³/ngày, áp dụng công nghệ bùn hoạt tính SBR (Sequencing Batch Reactor) cải tiến. Nhà máy tích hợp các công đoạn xử lý sơ bộ, loại bỏ chất dinh dưỡng sinh học, khử trùng bậc cao, quản lý bùn, kiểm soát mùi và quan trắc trực tuyến trong một hệ thống xử lý khép kín và được kiểm soát chặt chẽ. Quy trình vận hành được thiết kế nhằm đảm bảo hiệu quả ổn định trong điều kiện biến động về lưu lượng và tải lượng ô

niêm, tuân thủ các quy chuẩn xả thải áp dụng và bảo vệ hiệu quả môi trường nguồn tiếp nhận. Nội dung dưới đây trình bày quy trình vận hành theo từng bước của nhà máy trong điều kiện vận hành bình thường.

Bước 1. Tiếp nhận nước thải và điều tiết dòng chảy

Nước thải được thu gom từ hệ thống cống tự chảy, cùng với nước tách từ hệ thống tách nước bùn và nước trong từ bể nén bùn, được dẫn về ngăn tiếp nhận đầu vào. Tại đây, dòng chảy được phân phối đều đến các công trình phía sau thông qua các cửa điều tiết và được giám sát bằng các thiết bị quan trắc trực tuyến (lưu lượng, pH, nhiệt độ, độ dẫn điện). Ngăn tiếp nhận được che kín hoàn toàn và kết nối với hệ thống thu gom mùi nhằm ngăn ngừa phát tán mùi ra môi trường.

Bước 2. Song chắn rác (thô và tinh)

Nước thải đi qua hệ thống song chắn rác thô và tinh tự động để loại bỏ các chất rắn có kích thước lớn hơn 5 mm. Chất thải thu được được cào gom cơ học, ép nước và vận chuyển đến các thùng chứa để xử lý ngoài công trường. Hệ thống song chắn rác thủ công dự phòng được bố trí để phục vụ công tác bảo trì hoặc vận hành khẩn cấp. Khu vực song chắn rác được che kín và thông gió, với không khí thu gom được dẫn về hệ thống xử lý mùi.

Bước 3. Tách cát và tách dầu mỡ

Sau khi qua song chắn rác, nước thải được dẫn vào bể tách cát và tách dầu mỡ, nơi các hạt vô cơ nặng hơn (cát, sỏi) lắng trọng lực và được thu gom cơ học để tách nước và xử lý. Dầu mỡ nổi trên bề mặt được vớt bỏ. Công đoạn này giúp bảo vệ các công trình sinh học phía sau khỏi hiện tượng mài mòn và tắc nghẽn.

Bước 4. Xử lý sinh học – Hệ thống SBR cải tiến

Quá trình xử lý sinh học được thực hiện bằng công nghệ bùn hoạt tính SBR cải tiến, bao gồm các bể Selector và các bể phản ứng SBR, được bố trí thành hai mô-đun vận hành song song theo chu kỳ lệch pha.

Các bể Selector tiếp nhận nước thải đầu vào và bùn hoạt tính tuần hoàn, tạo điều kiện thuận lợi cho sự phát triển của vi sinh vật tích lũy photpho và nâng cao hiệu quả loại bỏ photpho sinh học mà không cần bổ sung hóa chất.

Các bể SBR thực hiện đồng thời quá trình loại bỏ chất hữu cơ (BOD, COD), nitơ (quá trình nitrat hóa – khử nitrat) và photpho trong một chu kỳ phản ứng được kiểm soát.

Mỗi chu kỳ SBR bao gồm các giai đoạn: nạp nước và sục khí, phản ứng, lắng, rút nước và nghỉ, với thời gian chu kỳ khoảng 4 giờ. Việc cấp oxy và điều khiển quá trình được thực hiện thông qua hệ thống quan trắc oxy hòa tan trực tuyến, đảm bảo hiệu quả xử lý ổn định mà không cần bể điều hòa riêng biệt.

Bước 5. Xử lý bậc ba – Khử trùng bằng tia cực tím

Nước sau xử lý từ các bể SBR được dẫn đến hệ thống khử trùng bằng tia UV, tại đó các vi sinh vật gây bệnh được bất hoạt bằng các đèn UV áp suất thấp (bước sóng khoảng 253,7 nm). Hệ thống đảm bảo hiệu quả khử trùng mà không làm thay đổi các đặc tính lý hóa của nước sau xử lý.

Bước 6. Giám sát và xả thải

Sau khử trùng, dòng nước thải được đo lưu lượng bằng thiết bị đo lưu lượng kênh hở và được giám sát liên tục bằng hệ thống quan trắc tự động đối với các thông số chính (lưu lượng, pH, nhiệt độ, TSS, COD, amoni). Nước thải sau xử lý đạt quy chuẩn QCVN 14:2025/BTNMT, cột A sẽ được xả ra sông Lạch Tray. Dữ liệu quan trắc được truyền tự động đến cơ quan quản lý môi trường có thẩm quyền theo quy định hiện hành.

1.9. TỔNG MỨC ĐẦU TƯ, TIẾN ĐỘ THỰC HIỆN DỰ ÁN

1.9.1. Tổng mức đầu tư

Tổng vốn đầu tư của Dự án HPRDP là 275 triệu USD, được tài trợ bởi Ngân hàng Thế giới (200 triệu USD) và Chính phủ Việt Nam (75 triệu USD). Cơ cấu vốn đầu tư được trình bày trong bảng dưới đây.

Bảng 1.11. Tổng mức đầu tư dự án (đơn vị: tỷ VND)

STT	Khoản mục chi phí	Tổng cộng	WB	Đối tác
I	Chi phí thu hồi đất (bồi thường, hỗ trợ và tái định cư)	1.230,02	0,00	1.230,02
II	Chi phí xây dựng			
1	Hợp phần 1	5.275,78	4.796,16	479,62
2	Các Hợp phần 2 & 3	1.211,50	1.101,37	110,14
3	Đường dây điện và trạm biến áp cho Dự án	52,35	47,59	4,76
4	Các công trình tạm và phụ trợ phục vụ xây dựng	6,54	5,95	0,59
III	Chi phí thiết bị	378,89	344,44	34,44
IV	Chi phí quản lý dự án	49,06	0,00	49,06
V	Chi phí tư vấn đầu tư xây dựng	310,36	0,00	310,36
VI	Các chi phí khác	184,27	0,00	184,27
VII	Dự phòng	538,16	389,48	148,68
	Lãi suất trong quá trình xây dựng	671,23	0,00	671,23
	Tổng cộng	9.908,17	6.684,98	3.223,18

(Nguồn: FS phiên bản 2c, cập nhật năm 2025; điều chỉnh cho phù hợp với cơ cấu tổ chức và phạm vi dự án mới)

1.9.2. Tiến độ thực hiện dự án

Lịch trình thực hiện dự án đề xuất như sau:

Bảng 1.12. Tiến độ thực hiện dự án

STT	Các hoạt động chính	Kế hoạch thực hiện	đơn vị chịu trách nhiệm
I	Giai đoạn chuẩn bị dự án		
1	Thủ tướng Chính phủ phê duyệt đề án dự án.	2023	Thủ tướng
2	Phê duyệt báo cáo nghiên cứu tiền khả thi.	Ngày 25 tháng 6	Thủ tướng
3	Phê duyệt báo cáo nghiên cứu khả thi.	Ngày 26 tháng 2	Ủy ban Nhân dân Thành phố Hải Phòng

STT	Các hoạt động chính	Kế hoạch thực hiện	đơn vị chịu trách nhiệm
4	Đàm phán dự án	Quý 2/2026	Bộ Tài chính, Ủy ban Nhân dân thành phố Hải Phòng, Ngân hàng Thế giới
5	Sự chấp thuận của ban quản lý Ngân hàng Thế giới đối với Dự án	Quý 2/2026	Ngân hàng Thế giới
6	Ký kết hợp đồng vay	Quý 3/2026	Bộ Tài chính, Ủy ban Nhân dân thành phố Hải Phòng, Ngân hàng Thế giới
II	Giai đoạn thực hiện đầu tư		
1	Khảo sát và chuẩn bị thiết kế chi tiết và hồ sơ đấu thầu cho các hạng mục đầu tư.	Quý 1/2026	Đơn vị quản lý dự án và các nhà tư vấn
2	Lựa chọn nhà thầu giám sát thi công và hỗ trợ kỹ thuật	Quý 3/2027	Đơn vị quản lý dự án và các nhà tư vấn
3	Lựa chọn nhà thầu xây dựng cho các gói công trình dân dụng; thực hiện việc thu hồi đất và giải phóng mặt bằng cho các hạng mục đầu tư.	Quý 3/2027	PMU
4	Giai đoạn xây dựng	2028–2030	Quản lý dự án và các nhà thầu
5	Thực hiện việc hoàn thành xây dựng, kiểm tra, nghiệm thu và bàn giao các hạng mục đầu tư để vận hành.	Quý 3/2030	Quản lý dự án và các nhà thầu
III	Giai đoạn kết thúc dự án	Quý 4/2030	Đơn vị quản lý dự án và các nhà tư vấn

Bảng 1.13. Tiến độ thi công dự kiến theo từng hạng mục (trong thời gian dự án 24 tháng)

Hợp phần	Công trình xây dựng	Thời gian thi công dự kiến (tháng)
Hợp phần 1	Đường vành đai số 3 và các công trình liên quan	24
	Cầu Ngô Quyền	18
	Cầu Ruột Lợn	12
Tiểu Hợp phần 2.1	Kè bờ sông và đường quản lý	20
Tiểu Hợp phần 2.2	Hợp phần 2 – Hệ thống cống thu gom và trạm bơm	18
	Hợp phần 2 – Nhà máy xử lý nước thải An Dương 1 (Giai đoạn 1)	16
Hợp phần 3	Cửa điều tiết sông Tam Bạc, Trạm bơm,	16
	Hệ thống thoát nước mưa và kênh mương đô thị tại lưu vực Tam Bạc	12

1.10. TỔ CHỨC THỰC HIỆN DỰ ÁN

1.10.1. Thông tin chung

- Đơn vị chủ quản: Ủy ban Nhân dân thành phố Hải Phòng (HPC)
- Đơn vị quản lý dự án (PMU): *Ban Quản lý dự án đầu tư xây dựng công trình giao thông Hải Phòng.*
- Người đại diện: Ông Đào Sỹ Ngọc – Chức vụ: Tổng giám đốc
- Địa chỉ: Số 14 Minh Khai, Phường Hồng Bàng, Thành phố Hải Phòng

Quản lý và triển khai dự án:

Chủ đầu tư dự án, thông qua DPF và HPRDP PMU, trực tiếp quản lý và điều phối toàn bộ quá trình thực hiện, bao gồm đấu thầu, giải ngân, tuân thủ các quy định về bảo vệ môi trường và xã hội, giám sát kỹ thuật và báo cáo cho Ngân hàng Thế giới và Ủy ban Nhân dân thành phố Hải Phòng.

1.10.2. Tổ chức thực hiện

Giai đoạn thi công:

- Dự án sẽ được tổ chức và thực hiện theo các quy định của Chính phủ Việt Nam và Ngân hàng Thế giới (WB), cũng như tuân thủ Hiệp định vay sẽ được ký kết.

Cơ quan quản lý dự án:

- Ủy ban nhân dân thành phố Hải Phòng (HPPC) là cơ quan quyết định đầu tư và chịu trách nhiệm tổng thể về Dự án trước Chính phủ Việt Nam. HPPC là cơ quan có thẩm quyền của Việt Nam chịu trách nhiệm phê duyệt Dự án và các tài liệu liên quan. HPPC đã thành lập Ban Chỉ đạo Dự án, có trách nhiệm chỉ đạo thực hiện Dự án từ giai đoạn chuẩn bị đầu tư đến triển khai theo Hiệp định vay đã ký, đồng thời phối hợp với các bộ, ngành và chính quyền địa phương liên quan nhằm đảm bảo công tác chuẩn bị và thực hiện Dự án đáp ứng tiến độ và chất lượng yêu cầu.

Chủ đầu tư:

- Ban Quản lý dự án đầu tư xây dựng công trình giao thông Hải Phòng chịu trách nhiệm thực hiện Dự án và được giao quản lý, sử dụng vốn đầu tư xây dựng theo chỉ đạo của HPPC và Ban Chỉ đạo Dự án. Chủ đầu tư trực tiếp tổ chức và quản lý việc thực hiện Dự án cho đến khi hoàn thành và đưa vào vận hành. Trong vai trò quản lý nhà nước, HPPC cũng chịu trách nhiệm tổ chức vận hành Dự án hiệu quả và bền vững. Trách nhiệm của Chủ đầu tư bao gồm: (i) tổ chức thẩm định và phê duyệt thiết kế chi tiết và dự toán; (ii) quyết định thành lập các tổ tư vấn đấu thầu và chỉ định nhà thầu; (iii) phê duyệt hồ sơ mời thầu và kết quả đấu thầu hoặc chỉ định thầu; và (iv) thực hiện các nhiệm vụ khác liên quan đến Dự án trong phạm vi thẩm quyền của Chủ đầu tư.

Đơn vị Quản lý Dự án (PMU):

- Ban Quản lý dự án có trách nhiệm: (i) tổ chức công tác bồi thường, thu hồi đất, giải phóng mặt bằng và tái định cư thuộc trách nhiệm của Chủ đầu tư; (ii) thẩm định thiết kế chi tiết và dự toán; (iii) tổ chức lựa chọn nhà thầu cho các hoạt động xây dựng của Dự án; (iv) đàm phán, ký kết hợp đồng với các nhà thầu và theo dõi, giám sát việc thực hiện hợp đồng; (v) quản lý chất lượng, khối lượng, tiến độ và chi phí đầu tư xây dựng; (vi) tổ chức nghiệm thu, thanh toán và quyết toán hợp đồng, vốn đầu tư xây dựng; (vii) tổ chức nghiệm thu, bàn giao công trình hoàn thành; và (viii) thực hiện các nhiệm vụ khác liên quan đến Dự án trong phạm vi trách nhiệm của PMU.

Giai đoạn vận hành:

- Trong giai đoạn vận hành, Chủ đầu tư sẽ bàn giao công trình cho đơn vị được chỉ định quản lý, vận hành theo các quy định hiện hành. Trước khi bàn giao, Chủ đầu tư có trách nhiệm vận hành các công trình bảo vệ môi trường.
- Sau khi hoàn thành đầu tư, thành phố Hải Phòng sẽ tiếp nhận quyền sở hữu các tài sản hạ tầng của Dự án. Theo đó, Thành phố sẽ thiết lập các cơ chế tổ chức phù hợp và xây dựng kế hoạch vận hành và bảo trì (O&M) đối với các công trình giao thông và thoát nước. Các sở, ban, ngành liên quan, dưới sự chỉ đạo của Thành phố, sẽ tham gia xây dựng phương án O&M, quản lý tài chính và phê duyệt các quy trình vận hành cho các công trình.
- Ngày 08 tháng 12 năm 2023, Ủy ban nhân dân thành phố Hải Phòng đã ban hành Quyết định số 48/2023/QĐ-UBND quy định về quản lý hệ thống thoát nước và xử lý nước thải đô thị, khu dân cư nông thôn tập trung và khu công nghiệp; cũng như quản lý, phân loại, thu gom, vận chuyển và xử lý bùn từ hồ xí, bể tự hoại và hệ thống thoát nước trên địa bàn thành phố Hải Phòng. Theo Quyết định này, Ủy ban nhân dân thành phố Hải Phòng được xác định là chủ sở hữu các công trình thoát nước được đầu tư từ ngân sách nhà nước và giao Sở Xây dựng làm chủ quản hệ thống thoát nước trong phạm vi quản lý.
- Trên cơ sở các quy định nêu trên, sau khi hoàn thành, Nhà máy xử lý nước thải An Dương 1 và các công trình thoát nước liên quan được đầu tư từ ngân sách thành phố sẽ được Ủy ban nhân dân thành phố Hải Phòng (với tư cách là chủ sở hữu tài sản) bàn giao cho Sở Xây dựng để quản lý và vận hành.
- Sở Xây dựng sẽ tổ chức lựa chọn và ký hợp đồng với đơn vị cung cấp dịch vụ thoát nước đủ điều kiện để quản lý, vận hành, bảo trì và bảo vệ hệ thống thoát nước theo quy định pháp luật hiện hành về cung cấp dịch vụ công ích.

CHƯƠNG 2. ĐIỀU KIỆN TỰ NHIÊN, MÔI TRƯỜNG VÀ KINH TẾ XÃ HỘI CỦA KHU VỰC DỰ ÁN

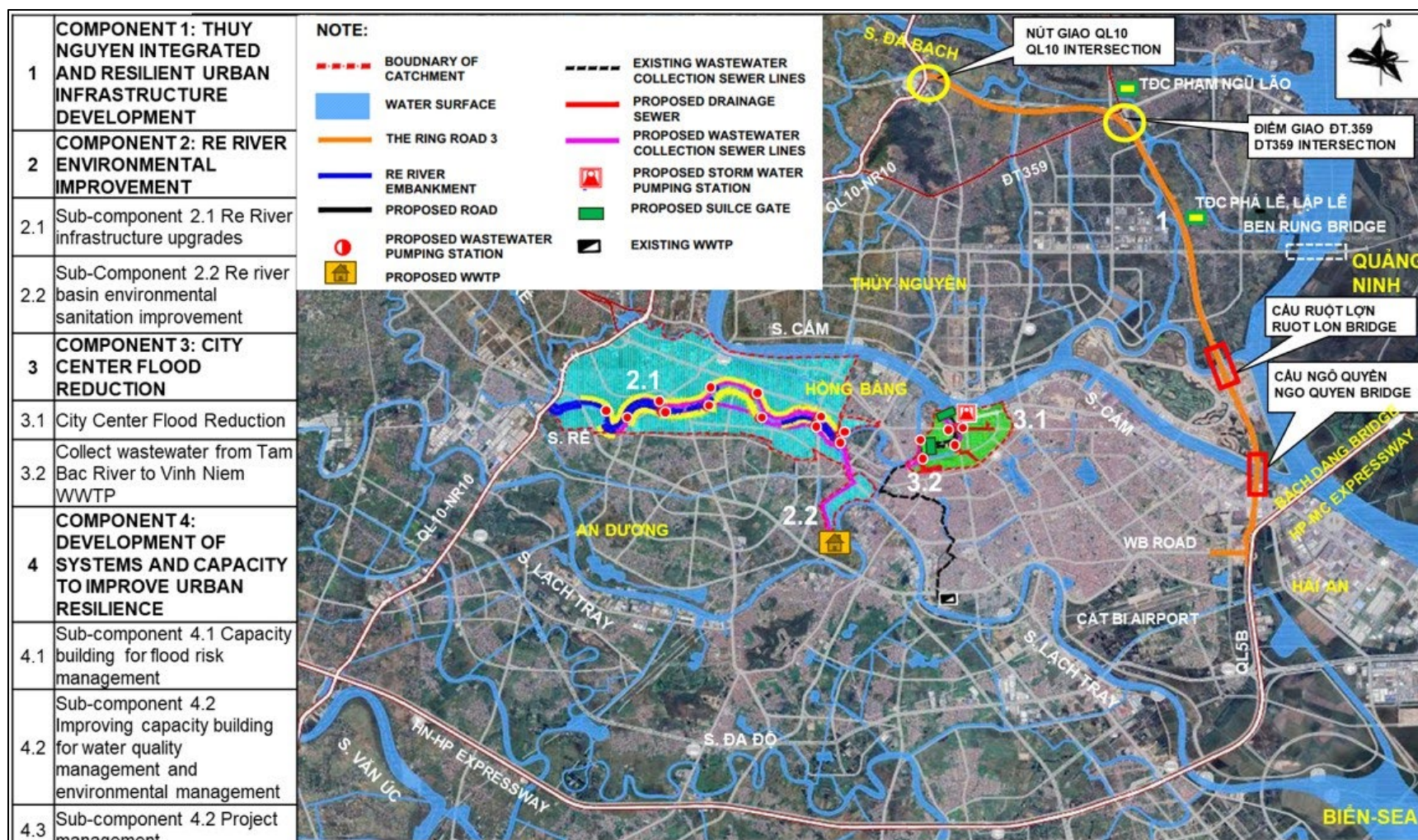
2.1. ĐIỀU KIỆN TỰ NHIÊN CỦA HẢI PHÒNG

2.1.1. Vị trí địa lý

Hải Phòng là một thành phố ven biển thuộc vùng Đồng bằng sông Hồng và là một trong sáu thành phố trực thuộc Trung ương của Việt Nam. Đây là thành phố lớn thứ ba trên cả nước, đồng thời là một thành phố cảng quan trọng, trung tâm công nghiệp, cũng như trung tâm kinh tế, văn hóa, y tế, giáo dục, khoa học, thương mại và công nghệ của vùng Duyên hải Bắc Bộ. Hải Phòng được phân loại là đô thị loại I và đóng vai trò là đô thị trung tâm cấp vùng và quốc gia.

Về vị trí địa lý, thành phố giáp tỉnh Quảng Ninh ở phía Bắc, tỉnh Hưng Yên ở phía Nam và hướng ra Vịnh Bắc Bộ của Biển Đông ở phía Đông. Hải Phòng cách đảo Bạch Long Vĩ (huyện đảo của Hải Phòng) khoảng 70 km và cách Hà Nội khoảng 106 km về phía Đông – Đông Nam theo Quốc lộ số 5.

Dự án được triển khai trong phạm vi địa giới hành chính của 13 phường, bao gồm: Đông Hải, Nam Triệu, Bạch Đằng, Hòa Bình, Thủy Nguyên, Lưu Kiếm, Hồng Bàng, An Dương, An Hải, Ngô Quyền, Gia Viên, Lê Chân và An Biên.



Hình 2.1. Vị trí dự án kèm ranh giới hành chính

2.1.2. Đặc điểm địa hình

Hải Phòng có địa hình và địa mạo rất đa dạng, được hình thành bởi quá trình tiến hóa địa chất lâu dài và sự bồi tụ phù sa của hệ thống sông Hồng và sông Thái Bình. Khu vực phía Bắc gồm các đồng bằng xen kẽ với các đồi thấp (50–100 m), trong khi khu vực phía Nam chủ yếu là các đồng bằng phù sa bằng phẳng, thấp. Thành phố cũng bao gồm các cụm đảo ngoài khơi như Cát Bà và Bạch Long Vĩ, cùng với các bãi triều rộng lớn và các khu vực rừng ngập mặn được hình thành từ lượng bồi tích phù sa lớn hàng năm. Những đặc điểm này ảnh hưởng mạnh mẽ đến chế độ thủy văn: nước tập trung nhanh ở các khu vực đá vôi và đồi thấp, trong khi các vùng đồng bằng ngập lũ và bãi triều thường xuyên bị ngập do thủy triều. Độ dốc tự nhiên từ tây bắc xuống đông nam tạo điều kiện thuận lợi cho việc thoát nước về hạ lưu ra biển. Khu vực dự án có địa hình tương đối bằng phẳng, chủ yếu đi qua đất nông nghiệp hiện hữu, bị chia cắt bởi hai con sông lớn là sông Cấm và sông Ruột Lợn.

(1) Tuyến đường vành đai số 3:

Tuyến chủ yếu đi qua các khu vực đồng bằng và vùng trồng lúa, với cao độ dao động từ 0,01 m đến 4,5 m. Tuyến bắt đầu từ đường Bùi Viện hiện hữu, kết nối với đường cao tốc Hà Nội – Hải Phòng và tiếp tục đến bờ sông Cấm (vị trí dự kiến xây dựng cầu Ngô Quyền). Sau đó, tuyến đi qua đảo Vũ Yên – khu vực đang được đô thị hóa với địa hình chủ yếu bằng phẳng. Tuyến tiếp tục vượt sông Ruột Lợn và phần lớn đi qua các ruộng lúa, ao nuôi trồng thủy sản và các khu dân cư hiện hữu thuộc các phường Bạch Đằng, Nam Triệu, Hòa Bình và Lư Kiếm.

(2) Địa điểm Nhà máy xử lý nước thải (WWTP):

Địa hình chủ yếu gồm các ruộng lúa và ao hồ tự nhiên, với độ cao dao động từ +0,8 m đến +1,1 m. Các đường dẫn vào khu vực nhà máy xử lý nước thải có độ cao khoảng +2,50 m.

(3) Dọc theo sông Rế:

Địa hình bằng phẳng, chủ yếu gồm đất nông nghiệp ở hai bên bờ sông và các khu dân cư lân cận. Độ cao đáy sông khoảng -1,8 m.

(4) Khu vực xây dựng cống cửa van điều tiết, cống thoát nước mưa và cửa xả nước thải:

Những khu vực này nằm ở vùng đô thị trung tâm, đặc trưng bởi địa hình bằng phẳng và thấp, thường xuyên bị ngập lụt khi có mưa lớn hoặc triều cao.

2.1.3. Điều kiện địa chất

a. Cấu trúc địa chất

Hải Phòng nằm trong đới uốn nếp Việt – Trung và được chia thành hai đơn vị cấu trúc lớn: phức nếp lồi Quảng Ninh ở phía Đông Bắc và trũng Hà Nội ở phía Tây Nam. Hai đơn vị này được phân cách bởi đứt gãy Kiến An sâu, có phương chung theo sông Văn Úc và kéo dài theo hướng tây bắc – đông nam ra biển. Phần phía Bắc của thành phố gắn với phức nếp lồi Quảng Ninh dạng cánh cung, kéo dài từ Móng Cái qua Hòn Gai đến Đồ Sơn – Kiến An rồi uốn cong vào đất liền. Trong khi đó, khu vực phía Tây Nam thuộc trũng Hà Nội có tuổi Đệ Tam, được chia thành bốn cấu trúc nhỏ hơn bởi các đứt gãy dạng bậc. Trong quá trình tiến hóa địa chất, một số hiện tượng địa động lực hiện đại tại khu vực Hải Phòng đã chi phối sự hình thành và biến đổi khu vực, bao gồm:

- Hiện tượng karst: Chủ yếu tập trung ở đảo Cát Bà, nơi quá trình karst hóa diễn ra mạnh mẽ. Các dạng địa hình karst lộ thiên điển hình bao gồm vách đá hình “tai mèo”, sườn dốc đứng, thung lũng hình máng và hố sụt. Các vùng trũng khép kín, khe núi bị tắc nghẽn và hang động ngầm được nối với nhau bằng các kênh ngầm hẹp cũng được hình thành, kèm theo đó là các suối khoáng ngầm ở Cát Bà và trong các lớp đá vôi sâu khoảng 700 m dưới khu vực Tiên Lãng.

- Xói mòn: Đây là một quá trình điển hình ở các vùng ven biển mới hình thành dưới sự tương tác của các quá trình biển và lục địa. Hiện tượng xói mòn bờ biển mạnh mẽ đang diễn ra dọc theo bờ biển Cát Hải, Tiên Lãng và bờ biển phía đông nam đảo Đình Vũ.
- Bồi tụ trầm tích: Hàng năm, các sông trong khu vực như sông Đá Bạch, sông Cấm, sông Lạch Tray và sông Văn Úc vận chuyển gần 4 triệu tấn vật chất ra vùng biển Hải Phòng dưới dạng phù sa, cát lơ lửng và các chất hòa tan. Nguồn trầm tích này tạo thành nguồn vật liệu chính gây bồi tụ trong lưu vực Hải Phòng.

b. Địa chất công trình:

(1) Hành lang đường vành đai số 3:

Dựa trên kết quả khảo sát địa chất công trình, bao gồm 28 lỗ khoan dọc theo các đoạn nền yếu, 5 lỗ khoan tại các vị trí cống lớn và 2 lỗ khoan tại cầu vượt 5B—cùng với các thí nghiệm SPT, VST và thí nghiệm đất trong phòng thí nghiệm—mặt cắt đất dọc theo hành lang đường vành đai số 3 từ mặt đất đến độ sâu 58 m bao gồm nhiều lớp riêng biệt. Lớp 1 là lớp đất mặt/đất đắp không đồng nhất với độ dày từ 0,5 đến 3,2 m. Lớp 2 và 4 là các lớp đất sét pha cát có độ dẻo cao, ở trạng thái mềm đến rất mềm, với độ dày đáng kể (trung bình 6,7 m và 8,3 m) và giá trị SPT rất thấp (1–8 và 2–9), đại diện cho các vùng đất yếu chính. Xen kẽ giữa các lớp yếu này là các tầng đất cứng hơn, bao gồm Lớp 3 (đất sét có độ dẻo thấp, cứng, SPT 9–18) và các lớp cát như Lớp 4A và 6 (cát pha bùn, hơi xốp đến trung bình chặt, SPT 7–32 và 11–41), cung cấp khả năng chịu tải tốt hơn. Các lớp sâu hơn bao gồm đất sét cứng đến rất cứng (Lớp 5 và 7, SPT 7–32 và >100), nằm trên lớp đá phiến sét-đá sa thạch bị phong hóa (Lớp 8 và 9) với độ bền cao và giá trị SPT vượt quá 100 nhất định.

Ghi chú:

Các lớp đất yếu được xác định là Lớp 2, 4 và 5. Các lớp đất mềm này nằm bên dưới Lớp 1 (lớp đất đắp) hoặc ngay bên dưới mặt đất tự nhiên và trải dài dọc theo toàn bộ tuyến đường, với tổng độ dày từ 6,5 m đến 21,9 m, và có thể dày hơn tại các vị trí mà lỗ khoan kết thúc trong các lớp này. Các tính toán cho thấy rằng, nếu không được xử lý, nền móng của kè sẽ bị lún lớn (từ 10 cm đến 200 cm), đòi hỏi phải cải tạo nền đất để đảm bảo sự ổn định của kè. Dựa trên phân tích so sánh các tiêu chí kinh tế, kỹ thuật và tiến độ thi công, các biện pháp cải tạo nền đất chính sau đây được đề xuất trong các khu vực đất yếu.

Dựa trên các kết quả khảo sát địa chất công trình nêu trên, trong giai đoạn thiết kế cơ bản, đơn vị tư vấn thiết kế đã thực hiện các tính toán chi tiết trong phụ lục kỹ thuật của Nghiên cứu Khả thi (FS). Các tính toán này đánh giá độ ổn định của nền đường, độ lún tổng và độ lún dư, sức chịu tải và các giải pháp cải tạo nền đất cần thiết. Mục đích là để đảm bảo sự ổn định lâu dài của nền đường và móng cầu, kiểm soát độ lún chênh lệch, tuân thủ các tiêu chuẩn kỹ thuật hiện hành và thiết lập một phương pháp xử lý nền đất phù hợp và có cơ sở kỹ thuật cho các giai đoạn thiết kế tiếp theo.

(2) Khu vực Nhà máy xử lý nước thải (WWTP)

Dựa trên ba lỗ khoan (NM1, NM2, NM3), cùng với kết quả thử nghiệm SPT và thí nghiệm trong phòng thí nghiệm, mặt cắt đất tại khu vực nhà máy xử lý nước thải đến độ sâu 56,6 m bao gồm một lớp bùn bề mặt mỏng (0,3–0,5 m), bên dưới là một lớp đất sét hữu cơ rất mềm (Lớp 2) có độ dày đáng kể (5,3–15,3 m) với cường độ cực thấp (NSPT 1–6). Bên dưới lớp này là một lớp đất sét cứng có độ dẻo thấp (Lớp 3) với cường độ trung bình (NSPT 5–7). Tiếp theo là một lớp đất sét mềm dày khác có độ dẻo cao (Lớp 4), dày 16,0–24,9 m, với giá trị NSPT thấp (2–9), cho thấy khả năng chịu tải yếu. Bên dưới các lớp đất sét mềm là một lớp cát pha bùn có độ chặt trung bình (Lớp 4A), dày 2,6–10,4 m, với cường độ cao hơn đáng kể (NSPT 16–44). Các tầng đất sâu hơn bao gồm đất sét cứng có độ dẻo thấp (Lớp 5, dày 13,4–13,6 m, NSPT 6–21) và cát thô đến trung bình đặc có lẫn sỏi (Lớp 6) thể hiện sức kháng SPT rất cao (NSPT 30–82), cho thấy một lớp chịu lực dạng hạt mạnh.

Ghi chú:

Các lớp đất yếu tại khu vực nhà máy xử lý nước thải chủ yếu được xác định là Lớp 2 và Lớp 4, bao gồm đất sét rất mềm đến mềm có độ dẻo cao với chất hữu cơ. Các lớp này nằm ngay dưới lớp phủ bề mặt và kéo dài đến độ sâu đáng kể (tổng độ dày 21,3–40,2 m, trung bình khoảng 29 m), với giá trị NSPT thấp (1–9 nhất đập) cho thấy khả năng chịu tải rất thấp và độ nén cao. Nếu không được xử lý, dự kiến sẽ xảy ra hiện tượng lún lớn trong dài hạn dưới tải trọng kết cấu, đặc biệt là đối với các thiết bị nặng của nhà máy xử lý nước thải như bể sục khí, bể lắng và các tòa nhà máy thổi khí. Sự hiện diện của các lớp cát chắc (Lớp 4A và 6) ở độ sâu lớn hơn cung cấp các tầng chịu tải phù hợp cho móng cọc. Các biện pháp cải tạo nền đất được khuyến nghị bao gồm hệ thống móng cọc, gia cố trước bằng cống thoát nước thẳng đứng cho các bờ kè phi kết cấu và đào đắp – thay thế đối với các công trình cục bộ nơi các lớp đất yếu mỏng.

Dựa trên kết quả khảo sát địa kỹ thuật nêu trên, trong giai đoạn Thiết kế cơ bản, đơn vị tư vấn thiết kế đã tích hợp các đặc điểm cấu tạo đất vào các tính toán móng kết cấu được trình bày trong phụ lục kỹ thuật của báo cáo khả thi. Đối với các công trình xử lý nước thải lớn – đặc biệt là các bể xử lý bằng bê tông cốt thép – các lớp đất sét rất mềm đến mềm (Lớp 2 và Lớp 4) với sức chịu tải thấp và độ nén cao đòi hỏi phải đánh giá cẩn thận về độ ổn định của móng và độ lún dài hạn. Theo đó, nhà thiết kế đã đánh giá các giải pháp móng cọc bằng cách xác định loại cọc phù hợp, sức chịu tải cho phép, chiều dài cọc và số lượng cọc cần thiết để truyền tải trọng xuống các tầng cát cứng chắc hơn ở sâu hơn (Lớp 4A và 6). Các tính toán này đảm bảo các bê đặt được sức chịu tải đầy đủ, tránh lún tổng thể hoặc lún chênh lệch quá mức và tuân thủ các tiêu chuẩn kỹ thuật về móng nhà máy xử lý nước thải.

(3) Khu vực sông Rế

Dựa trên tám lỗ khoan (SR01, SR02, SR03, SR16, SR18, SR19, MC01, MC02), được hỗ trợ bởi kết quả thử nghiệm SPT và thí nghiệm trong phòng thí nghiệm, mặt cắt đất ở khu vực sông Rế đến độ sâu 29 m bao gồm một lớp đất mặt mỏng (1,3–2,0 m), bên dưới là một lớp đất sét hữu cơ rất mềm dày (Lớp 2) nằm trong khoảng từ 10,6 đến 14,5 m, với độ bền thấp (NSPT 2–7). Bên dưới lớp này là một lớp đất sét mềm có độ dẻo cao khác (Lớp 4), dày 3,5–12,0 m, với giá trị NSPT cao hơn một chút nhưng vẫn thấp (5–9). Lớp sâu nhất được xác định là một tầng cát pha bùn có độ chặt trung bình (Lớp 4a), các lỗ khoan đã xuyên sâu 5,0–5,3 m mà không chạm đến đáy; giá trị NSPT (20–39) cho thấy một lớp chịu lực mạnh hơn và có khả năng chịu tải tốt hơn đáng kể.

Ghi chú:

Đất yếu ở khu vực sông Rế chủ yếu gồm Lớp 2 và Lớp 4, bao gồm đất sét rất mềm đến mềm có độ dẻo cao với vật liệu hữu cơ, với tổng độ dày lớp yếu từ 14,1–26,5 m (trung bình ~19,3 m) và giá trị NSPT từ 2–9 nhất đập, cho thấy cường độ cắt thấp và độ nén cao. Các lớp đất mềm này tiềm ẩn nguy cơ lún quá mức và độ ổn định thấp đối với các bờ kè, công trình ven sông và đường tiếp cận dọc theo hành lang sông Rế. Tương tự như khu vực nhà máy xử lý nước thải, lớp cát pha bùn bên dưới (Lớp 4A) cung cấp một tầng chịu lực vững chắc phù hợp cho móng cọc. Các giải pháp cải tạo nền đất được đề xuất bao gồm cống đứng đúc sẵn có tải trọng phụ, móng cọc cho các công trình cầu/cống và đào xới – thay thế đối với các khu vực có vùng đất yếu nông hơn.

c. Đặc điểm thủy văn địa chất

(1) Đường vành đai số 3 và các cây cầu liên quan

Mức nước ngầm đo được trong các giếng khoan trong quá trình khoan dao động từ 0,2 m (LK24) đến 3,0 m (LK22) dưới mặt đất, với độ sâu trung bình khoảng 0,8 m. Nhìn chung, mực nước ngầm khá nông trên toàn khu vực; hai giếng khoan (LK14 và LK15) bị ngập khoảng 20 cm nước ở miệng giếng.

Động lực nước ngầm trong khu vực không phức tạp và dự kiến sẽ không ảnh hưởng đáng kể đến hiệu quả hoạt động lâu dài của công trình.

(2) Khu vực nhà máy xử lý nước thải

Tại khu vực nhà máy xử lý nước thải, tất cả các giếng khoan đều bị ngập nước, với mực nước dao động từ 0,1 m (NM2) đến 0,5 m (NM3) tính từ miệng giếng.

(3) Khu vực sông Rế

Trong đoạn sông, các giếng khoan ngập nước có độ sâu từ 1,0 m (SR02, SR16, SR19) đến 1,2 m (SR03). Trên đất liền, mực nước ngấm trong các giếng khoan dao động từ 0,6 m (MC06) đến 0,8 m (MC01) dưới mặt đất.

2.1.4. Điều kiện khí hậu và khí tượng

Khu vực dự án nằm trong vùng khí hậu gió mùa nhiệt đới ẩm, đặc trưng bởi mùa đông lạnh và khô, mùa hè nóng ẩm với lượng mưa cao từ tháng Tư đến tháng Mười. Mùa khô và lạnh kéo dài từ tháng Mười Một năm trước đến tháng Ba năm sau. Sự phân tán, vận chuyển và biến đổi của các chất ô nhiễm trong môi trường khí quyển phụ thuộc vào các yếu tố khí tượng, bao gồm nhiệt độ không khí, độ ẩm, lượng mưa và độ ổn định khí quyển.

a) Lượng mưa

Hải Phòng có lượng mưa hàng năm dao động từ 713,4 mm đến 1.263,6 mm, tập trung chủ yếu vào mùa mưa từ tháng 5 đến tháng 10, chiếm 80-90% tổng lượng mưa hàng năm. Lượng mưa đạt đỉnh điểm vào tháng 8 dưới ảnh hưởng của gió mùa, áp thấp nhiệt đới và bão, trong khi tháng 11 và tháng 12 là những tháng khô hạn nhất. Theo QCVN 02:2022/BXD, lượng mưa trung bình hàng năm dài hạn của thành phố xấp xỉ 1.546,6 mm.

b) Độ ẩm:

Độ ẩm tương đối trung bình hàng tháng dao động từ 87,2% đến 88,7%. Độ ẩm cao nhất thường được ghi nhận vào tháng Tư, với giá trị trung bình từ 93% đến 98%. Độ ẩm thấp nhất xảy ra vào tháng Mười Hai, dao động từ 75% đến 82%.

c) Nhiệt độ:

Hải Phòng có khí hậu gió mùa nhiệt đới ẩm điển hình với sự phân hóa mùa rõ rệt. Nhiệt độ trung bình dao động từ 24,2–24,7°C, với giá trị hàng tháng thay đổi từ 17,2°C vào mùa đông (tháng 1–tháng 2) đến 30°C vào mùa hè (tháng 6–tháng 7). Chênh lệch giữa nhiệt độ cao nhất và thấp nhất hàng tháng lên đến khoảng 12,5°C, phản ánh sự biến đổi nhiệt độ theo mùa mạnh mẽ.

d) Giờ nắng:

Giờ nắng trung bình hàng năm dao động từ 1.525 đến 1.560 giờ. Cường độ bức xạ mặt trời cao nhất từ tháng 5 đến tháng 11 và thấp nhất vào tháng 1 và tháng 2. Bức xạ mặt trời trung bình hàng năm xấp xỉ 110–115 kcal/cm². Bức xạ mặt trời là một yếu tố quan trọng ảnh hưởng trực tiếp đến chế độ nhiệt của khu vực, từ đó ảnh hưởng đến sự phân tán và biến đổi của các chất ô nhiễm trong khí quyển.

e) Chế độ gió:

Chế độ gió ở Hải Phòng thể hiện rõ nét sự thay đổi theo mùa. Vào mùa hè (tháng 5 – tháng 10), hướng gió chủ yếu là tây nam, với tốc độ 0,9–1,2 m/s. Vào mùa đông (tháng 11 – tháng 4), gió chuyển sang hướng đông bắc, với tốc độ 1,1–1,5 m/s. Nhìn chung, tốc độ gió dao động từ 0,1 đến 8,9 m/s, trong đó gió đông chiếm ưu thế nhất (29,55%), tiếp theo là gió bắc (14,71%) và điều kiện lặng gió (4,97%). Tốc độ gió trung bình hàng năm dao động từ 3,5–4,2 m/s.

2.1.5. Hiện tượng thời tiết cực đoan

Bão nhiệt đới : Hải Phòng là một trong những khu vực ở Việt Nam chịu ảnh hưởng nặng nề nhất bởi bão và áp thấp nhiệt đới. Bão thường xảy ra từ tháng 5 đến tháng 10, với tần suất cao nhất vào tháng 7, tháng 8 và tháng 9, thường mang theo gió mạnh và mưa lớn, đặc biệt là ở các đảo và vùng

ven biển. Gió bão thường đạt tốc độ 20–40 m/s, kèm theo những cơn gió giật mạnh và gây gián đoạn trên diện rộng đến sinh hoạt hàng ngày, nông nghiệp, nuôi trồng thủy sản, các công trình bảo vệ bờ biển, đường dây truyền tải điện, viễn thông và mạng lưới giao thông.

Tần suất bão thay đổi theo mùa. Bão hiếm khi xảy ra vào tháng 12; giai đoạn từ tháng 1 đến tháng 5 chỉ chiếm 2,5%, trong khi tần suất cao nhất là 35-36% xảy ra vào tháng 7-9. Hải Phòng nằm trong khu vực có tần suất bão đổ bộ cao nhất Việt Nam, với 28% tổng số bão ảnh hưởng trực tiếp đến khu vực này mỗi năm. Trung bình, Hải Phòng trải qua 1-2 cơn bão trực tiếp và 3-4 cơn bão gián tiếp mỗi năm. Tốc độ gió bão thường đạt cấp 9-10, và trong một số trường hợp đạt cấp 12 trở lên, với lượng mưa trong bão chiếm 25-30% tổng lượng mưa mùa mưa.

Bão Yagi (bão số 3 năm 2024) đổ bộ vào Hải Phòng ngày 7 tháng 9 năm 2024, gây thiệt hại nặng nề về người và kinh tế. Tốc độ gió đạt cấp 13, giật đến cấp 15 tại đảo Bạch Long Vĩ; cấp 11, giật đến cấp 15 tại Phú Liên; cấp 11, giật đến cấp 14 tại Cát Hải; cấp 10, giật đến cấp 12 tại Đồng Xuyên (Tiền Lãng); và cấp 9, giật đến cấp 12 tại Hòn Dấu. Lượng mưa từ 19:00 ngày 6 tháng 9 đến 19:00 ngày 7 tháng 9 dao động từ 120–180 mm, có nơi vượt quá 200 mm. Sóng ngoài khơi đạt độ cao 6,0–8,0 m, sóng ven biển tại Cát Bà, Đồ Sơn và Hòn Dấu dao động từ 2,0–3,5 m.

Bão Yagi gây thiệt hại trên diện rộng, bao gồm hơn 100.000 ngôi nhà, 94 công trình quốc phòng và an ninh, 575 trường học, 467 cơ sở y tế, 895 di tích văn hóa, lịch sử và 82.000 cây xanh đô thị bị hư hại hoặc phá hủy. Hơn 25.000 ha lúa, 3.000 ha cây trồng, 3.300 ha rừng, 4.600 ha nuôi trồng thủy sản, 3.200 cột điện, 70 trạm biến áp, 30.000 cơ sở công nghiệp và 1.200 văn phòng hành chính bị ảnh hưởng. Tổng thiệt hại kinh tế ước tính tại Hải Phòng lên tới gần 12 nghìn tỷ đồng.

Bão giông và lốc xoáy : Hải Phòng có khoảng 40 ngày dông mỗi năm, chủ yếu vào mùa mưa (tháng 4-tháng 6). Dông thường xảy ra vào cuối buổi chiều hoặc sáng sớm. Lượng mưa trong các trận dông có thể đạt 180-200 mm trong vòng 1-2 giờ. Dông mạnh có thể tạo ra lốc xoáy (hiện tượng giống lốc) với tốc độ gió 10-20 m/s kéo dài 5-10 phút. Luồng khí mạnh trong các trận bão đối lưu cũng có thể dẫn đến hiện tượng mưa đá ở một số nơi.

Ngập lụt: Khu vực trung tâm thành phố cũ không thể thoát nước mưa bằng tự chảy xuống sông Tam Bạc trong những trận mưa lớn, hoặc ngay cả trong những ngày khô hạn khi mực nước thủy triều dâng cao do biến đổi khí hậu. Tình trạng ngập lụt xảy ra thường xuyên, mà chưa có giải pháp toàn diện và lâu dài.

Theo Sở Xây dựng Hải Phòng, các điểm nóng ngập lụt thay đổi tùy thuộc vào lượng mưa và điều kiện thủy triều. Khi lượng mưa dưới 100 mm và thủy triều thấp (từ +1,5 m đến +1,8 m), chỉ có hai vị trí bị ngập. Tuy nhiên, khi thủy triều lên cao (trên +1,8 m), các điểm ngập lụt tăng lên đáng kể và tình trạng ngập có thể kéo dài nhiều giờ.

Lượng mưa <50 mm: Thủy triều xuống: 1 điểm ngập lụt (Đường Hùng Vương – từ ngã ba cầu Bình đến bến xe Thượng Lý).; Thủy triều lên (>+1,8 m): 2 điểm ngập lụt (Đường Hùng Vương và cầu Bình).

Lượng mưa 50–100 mm kèm thủy triều cao: Tổng cộng có 10 vị trí bị ngập lụt được xác định, bao gồm cầu Bính; đường Hùng Vương; giao lộ Minh Khai–Trần Hưng Đạo (nằm cách khoảng 300 m dọc theo tuyến thoát nước mưa đề xuất trên đường Điện Biên Phủ); đường Lý Tự Trọng gần Sở Xây dựng (nằm cách khoảng 130 m dọc theo tuyến thoát nước mưa đề xuất trên đường Điện Biên Phủ); ngã ba Hồ Xuân Hương–Lý Tự Trọng (nằm ngay trên tuyến thoát nước mưa đề xuất trên đường Lý Tự Trọng); cổng Văn phòng Ủy ban Nhân dân (nằm ngay trên tuyến thoát nước mưa đề xuất trên đường Nguyễn Tri Phương); Đài tưởng niệm Liệt sĩ Tôn Đức Thắng; đường Nguyễn Tri Phương; và khu vực dưới cầu Lạc Long trên đường Tam Bạc (nằm ngay trên tuyến thoát nước mưa đề xuất trên đường Tam Bạc) .

Lượng mưa >100 mm kết hợp với thủy triều cao: Ngập lụt thêm trên đường Quang Trung gần cuối hồ Tam Bạc (nằm ngay dọc theo tuyến thoát nước mưa dự kiến tại đường Tam Bạc).

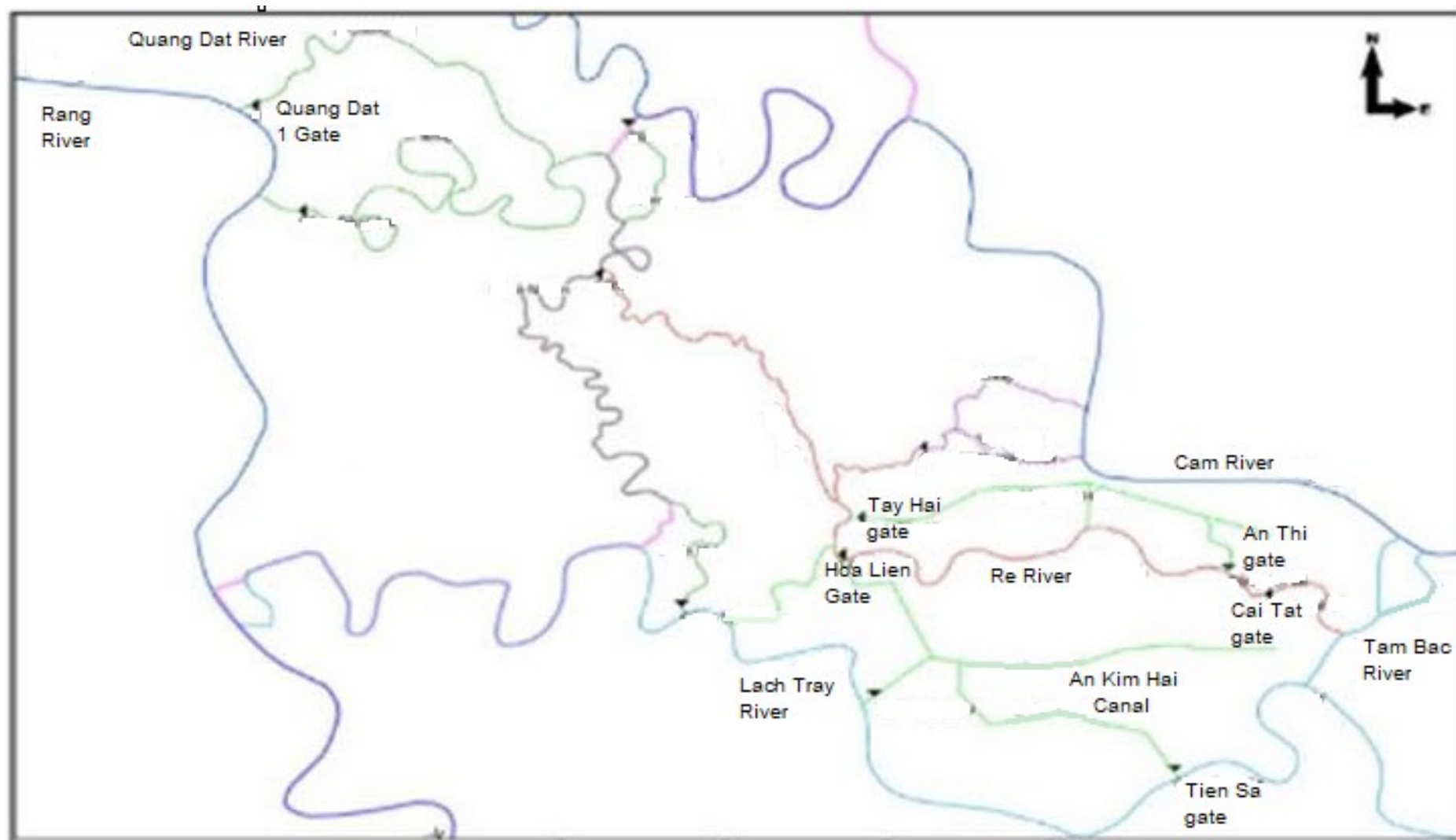
Nguyên nhân chính gây ngập lụt trong khu vực bao gồm mưa lớn, với hiện tượng ngập bắt đầu khi lượng mưa đạt khoảng 45,7 mm và mực nước đạt 10–25 cm. Tình trạng ngập lụt càng trầm trọng hơn do ảnh hưởng của thủy triều và độ cao mặt đất thấp: khu vực đô thị trung tâm nằm ở độ cao từ +1,8 m đến +2,6 m, trong khi mực nước thủy triều cực đại có thể lên đến +2,54 m, hạn chế đáng kể khả năng thoát nước. Việc thiếu các hồ chứa nước mưa trong khu vực đô thị cũ đồng nghĩa với việc không có khả năng trữ nước mưa chuyên dụng, dẫn đến dòng chảy bề mặt nhanh chóng. Ngoài ra, Biến đổi khí hậu và mực nước biển dâng – được ghi nhận hơn 20 cm trong thập kỷ qua tại trạm Hòn Dấu – đã làm gia tăng nguy cơ ngập lụt do thủy triều. Do đó, với độ cao mặt đất hiện tại của khu vực dự án, dự kiến sẽ xảy ra ngập lụt ở nhiều vị trí mỗi khi mực nước sông Tam Bạc dâng cao trong các đợt thủy triều kết hợp với lượng mưa vượt quá 50 mm. Mặc dù dự án cải tạo sông Tam Bạc đã lắp đặt hai đường ống cống chính D500 dọc theo đường Thế Lữ và Tam Bạc, kết nối với các nhánh cống sinh hoạt D160–D200, nhưng các đường ống cống chính này không đủ sâu để thu gom hoàn toàn dòng chảy từ các cửa cống hỗn hợp hiện có trên toàn khu vực trung tâm đô thị, do đó hạn chế hiệu quả hoạt động của chúng.

2.1.6. Điều kiện thủy văn và hải văn

a) Thủy văn:

Chế độ thủy văn của Hải Phòng có tính mùa vụ rõ rệt, với mùa lũ từ tháng 6 đến tháng 10 đóng góp 75–85% tổng lưu lượng nước sông hàng năm (50–70% vào tháng 7–9), trong khi mùa khô từ tháng 11 đến tháng 5 chỉ chiếm 15–20%, chủ yếu dựa vào nước ngầm và ảnh hưởng của thủy triều. Sự thay đổi dài hạn trong phân bố dòng chảy rất rõ rệt, với lưu lượng giảm ở hệ thống sông Luộc – Thái Bình và tăng tương ứng ở sông Mới. Trong mùa lũ, các sông phía bắc như Bạch Đằng, Văn Úc và Lạch Tray chịu ảnh hưởng mạnh mẽ bởi hệ thống sông Thái Bình, trong khi các sông phía nam (Luộc, Hóa, Thái Bình, Mới) chịu ảnh hưởng nhiều hơn bởi thủy văn sông Hồng. Sáu con sông lớn chảy qua thành phố theo hướng tây bắc – đông nam và chia lãnh thổ thành năm hệ thống thủy lợi chính: Thủy Nguyên, An Hải, Đa Độ, Tiên Lãng và Vĩnh Bảo.

Trong bối cảnh thủy văn rộng lớn hơn này, Dự án bao gồm các đoạn sông sau: sông Cấm và sông Ruột Lợn (Hợp phần 1), sông Rế và sông Lạch Tray (Hợp phần 2), và sông Tam Bạc (Hợp phần 3), được mô tả chi tiết bên dưới.



Hình 2.2. Vị trí các hệ thống thủy lợi chính trong hệ thống An Kim Hải và sông Rế .

Sông Cẩm - Hợp phần 1

Sông Cẩm là một nhánh quan trọng của hệ thống sông Kinh Môn. Sông bắt nguồn từ ngã ba Hợp Thành, nơi hợp lưu của sông Kinh Thầy và sông Kinh Môn, và chảy về phía đông trước khi hợp lưu với sông Bạch Đằng và đổ ra biển qua cửa sông Nam Triệu. Sông dài khoảng 23 km, rộng từ 200 m đến 700 m, và sâu tối đa khoảng -12 m, tạo thành một tuyến đường thủy nội địa quan trọng phục vụ khu vực miền Trung Hải Phòng.

Về mặt kết nối thủy lợi và thủy lợi, sông Cẩm là một phần của hệ thống thủy lợi Thủy Nguyên – An Hải và liên kết trực tiếp với lưu vực sông Thái Bình rộng lớn hơn thông qua hành lang sông Kinh Thầy – Kinh Môn – Bạch Đằng. Sông Cẩm cũng kết nối với mạng lưới thoát nước đô thị của thành phố Hải Phòng, nhận nước từ các kênh mương thoát nước mưa chính ở khu vực nội thành trước khi dẫn nước ra cửa sông Nam Triệu.

Về mặt thủy văn, sông Cẩm chịu ảnh hưởng mạnh mẽ bởi dòng chảy gió mùa theo mùa. Trong mùa lũ (tháng 6 – tháng 10), dòng chảy chủ yếu đến từ hệ thống sông Thái Bình, trong khi vào mùa khô (tháng 11 – tháng 5), lưu lượng sông giảm đáng kể và chủ yếu chịu ảnh hưởng bởi thủy triều và nước ngầm.

Về mặt chức năng, sông Cẩm đóng nhiều vai trò thiết yếu: dẫn nước mưa và nước thải sinh hoạt từ khu vực đô thị, cung cấp nước thô cho các hệ thống xử lý nước và công nghiệp, hỗ trợ giao thông đường thủy nội địa và duy trì cân bằng thủy văn cho khu vực trung tâm đô thị Hải Phòng. Nhờ vị trí chiến lược, sông Cẩm là huyết mạch quan trọng trong việc điều tiết nước và thoát lũ ở nội thành.

Sông Cẩm tại vị trí cầu trong khu vực dự án có chiều rộng khoảng 300–350 m và độ sâu trung bình khoảng 7 m. Lưu lượng dòng chảy trung bình đạt khoảng 816,9 m³/s trong mùa mưa và giảm xuống khoảng 334 m³/s trong mùa khô. Đoạn sông này có mật độ giao thông đường thủy nội địa rất cao, chủ yếu là các tàu container, tàu chở hàng, sà lan và tàu dịch vụ hoạt động thường xuyên suốt cả ngày. Do đó, sông Cẩm tại vị trí này là khu vực nhạy cảm về giao thông đường thủy, đòi hỏi phải xem xét cẩn thận trong quá trình xây dựng cầu, đặc biệt là về an toàn giao thông đường thủy và tiến độ thi công.

Sông Ruột Lợn - Hợp phần 1

Sông Ruột Lợn là một trong số những con sông cỡ trung bình, chảy song song với các sông khác trong vùng như sông Gia và sông Hon Ngoc. Sông này đóng vai trò là nguồn nước thứ cấp quan trọng cho các khu dân cư và nông nghiệp.

Về kết nối thủy lợi, sông Ruột Lợn thuộc hệ thống thủy lợi Thủy Nguyên, liên kết trực tiếp với các kênh thoát nước và tưới tiêu liên xã, các vùng trồng nông nghiệp và một số kênh điều tiết. Nó tạo thành một phần của mạng lưới thoát nước dày đặc, kết nối với các sông trong khu vực và gián tiếp với lưu vực Thái Bình.

Về mặt thủy văn, sông Ruột Lợn phản ánh động lực gió mùa điển hình: lưu lượng nước tăng mạnh trong mùa lũ khi lượng mưa tập trung, và giảm đáng kể trong mùa khô, khi mực nước phụ thuộc vào ảnh hưởng của thủy triều và lượng nước chảy vào cục bộ hạn chế. Sự dao động mực nước tuân theo chu kỳ thủy triều, đặc biệt là ở các khu vực gần các con sông lớn hơn ở hạ lưu.

Các chức năng chính của dòng sông bao gồm thoát nước mưa, dẫn nước thải nông nghiệp, duy trì nguồn nước cho sản xuất địa phương và giúp điều tiết điều kiện thủy văn. Nó đóng vai trò quan trọng trong việc giảm thiểu lũ lụt cục bộ trong mùa mưa và hỗ trợ nhu cầu tưới tiêu trong mùa khô.

Sông Ruột Lợn dài khoảng 7 km, tại vị trí cầu trong khu vực dự án, sông có chiều rộng khoảng 180–220 m và độ sâu trung bình khoảng 3 m. Lưu lượng nước sông trong mùa mưa đạt khoảng 491 m³/s, với vận tốc dòng chảy gần cầu dao động từ khoảng 0,52 đến 1,10 m/s; trong mùa khô,

vận tốc dòng chảy giảm xuống còn khoảng 0,2–0,4 m/s. Khu vực xung quanh bao gồm một vùng đất nông nghiệp và ao nuôi trồng thủy sản xen kẽ, cùng với một dải rừng chắn gió (*Sonneratia caseolaris*) liền kề có diện tích khoảng 1,2 ha, đóng vai trò như một vùng đệm tự nhiên giúp ổn định bờ sông và kiểm soát xói mòn.

Sông Rế - Hợp phần 2

Sông Rế tạo thành đoạn hạ lưu của hệ thống thủy lợi liên tỉnh An Kim Hải, nhận nước từ kênh An Kim Hải thuộc tỉnh Hải Dương và kéo dài hơn 10 km đến cửa điều tiết thủy triều Cái Tắt ở phường Hồng Bàng. Đây là tuyến thủy lực chính điều tiết nguồn nước cho cả khu vực nông nghiệp và đô thị ở phía tây Hải Phòng.

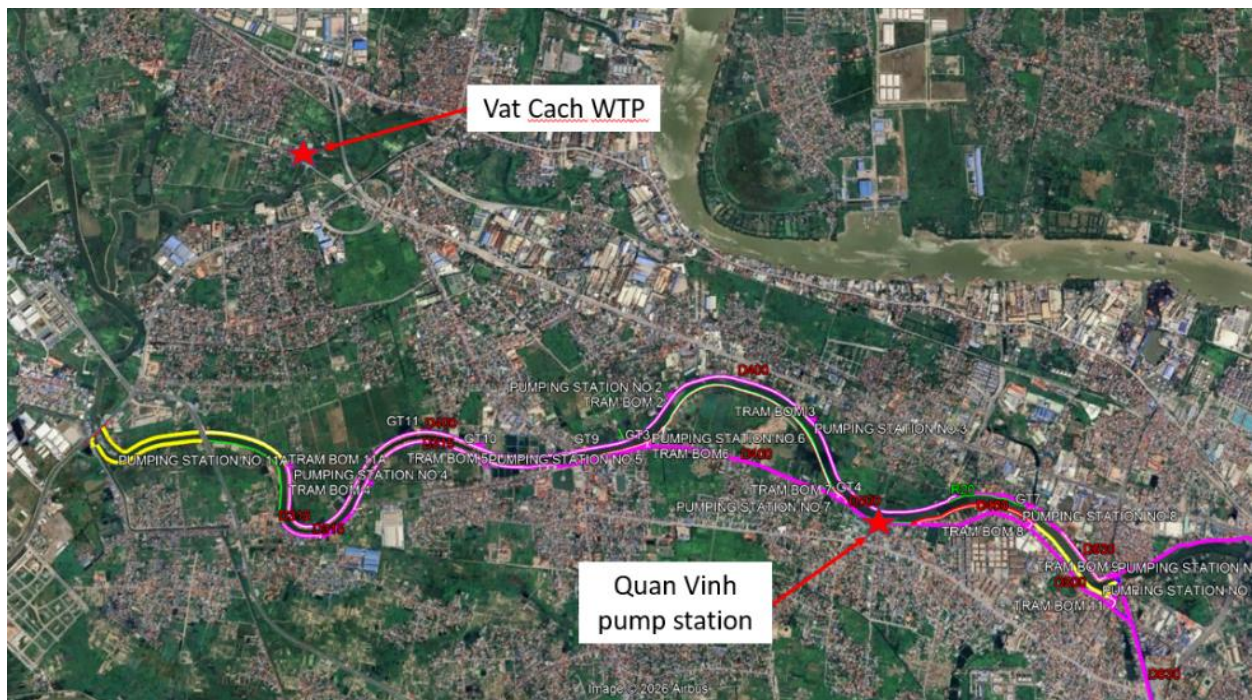
Về mặt thủy văn, sông Rế có tổng chiều dài khoảng hơn 11 km. Đoạn sông trong khu vực dự án, kéo dài từ cầu Rế 2 (giao với Quốc lộ 10) đến cống cửa van điều tiết thủy triều Cái Tắt dài khoảng 9,5 km, rộng 50–60 m (rộng nhất lên đến 100 m) và sâu 3–4 m. Mực nước được duy trì ở mức +0,80 m (mực chuẩn quốc gia) thông qua cống Cái Tắt, giúp kiểm soát hiệu quả sự xâm nhập mặn và ổn định dòng chảy quanh năm. Trong quá khứ, khu vực này ít bị ngập lụt; tuy nhiên, quá trình đô thị hóa nhanh chóng trong những năm gần đây đã dẫn đến ngập úng cục bộ khi hệ thống thoát nước bị quá tải.

Sông có độ dốc dọc thoải thoải và chảy chủ yếu theo hướng tây bắc – đông nam, với điều kiện dòng chảy chịu ảnh hưởng đáng kể bởi thủy triều và hoạt động của các công trình điều tiết thủy lực. Trong mùa khô, vận tốc dòng chảy trung bình ở đoạn hạ lưu dao động từ khoảng 10–15 cm/s, và hiếm khi vượt quá 50 cm/s trong điều kiện ổn định; trong mùa mưa và mùa lũ, vận tốc dòng chảy tăng lên tùy thuộc vào cường độ mưa và việc điều tiết ở thượng nguồn. Lưu lượng dòng chảy dao động từ 10 m³/s đến 30 m³/s, tùy thuộc vào hoạt động của cửa lấy nước thượng nguồn (cửa cống Hoa Liên).

Về khả năng kết nối hệ thống, sông Rế là kênh trung tâm của hệ thống An Kim Hải, nối trực tiếp với kênh An Kim Hải ở thượng nguồn và đổ ra sông Cấm qua cửa xả Cái Tắt. Hệ thống này cung cấp nước tưới cho 5.169 ha đất nông nghiệp, nước thoát nước cho 17.811 ha diện tích nông nghiệp và đô thị hóa, và nước thô cho bốn nhà máy xử lý nước lớn (với tổng công suất 155 triệu m³/năm) cũng như 63 triệu m³/năm cho sinh hoạt nông thôn.

Theo Quy hoạch tổng thể cấp nước Hải Phòng giai đoạn 2025-2050, sông Rế là nguồn nước thô chính cho các nhà máy xử lý nước An Dương và Vật Cách (nằm cách đoạn sông dự án khoảng 3,5 km về phía thượng nguồn), với tổng công suất 340.000 m³/ngày.

Trạm bơm Quán Vinh là công trình lấy nước thô phục vụ Nhà máy xử lý nước An Dương, nằm ở đoạn hạ lưu sông Rế trong khu vực dự án. Vị trí lấy nước nằm cách khoảng 200 m về phía hạ lưu so với công trình kè Neoweb dự kiến và khoảng 250 m về phía thượng lưu so với các đoạn kè đã dự kiến, do đó rất gần với các hoạt động bảo vệ bờ sông của dự án.



Hình 2.3. Vị trí Trạm bơm Quán Vinh (phục vụ Nhà máy nước An Dương) và Nhà máy nước Vật Cách

Về mặt chức năng, sông Rế là nguồn nước có tầm quan trọng chiến lược, cung cấp hơn 50% nhu cầu nước sạch của thành phố. Đây cũng là trục thoát nước chính của hệ thống An Kim Hải, bảo vệ sản xuất nông nghiệp, giảm ngập lụt đô thị và đảm bảo nguồn cung cấp nước thô ổn định cho sinh hoạt và công nghiệp.

Sông Lạch Tray - Hợp phần 2

Sông Lạch Tray là một nhánh chính của sông Văn Úc, dài 43 km trước khi đổ ra biển tại Trảng Cát. Sông thường rộng 500–600 m, sâu 6–8 m và đạt độ sâu tối đa 24 m, là một trong những tuyến đường thủy quan trọng nhất ở miền Trung Hải Phòng.

Về mặt kết nối thủy lực, sông Lạch Tray đóng vai trò là trục thoát nước chính của hệ thống thủy lợi An Hải – Đa Độ. Sông nhận nước từ sông Văn Úc và từ các kênh thoát nước đô thị phục vụ các phường Lê Chân, Ngô Quyền và Hồng Bàng. Sông cũng nhận nước từ các sông nhỏ hơn như Tam Bạc, Hạ Lý và Mía, góp phần điều tiết độ mặn - độ ngọt trong vùng cửa sông.

Về mặt thủy văn, sông có sự biến đổi theo mùa rất mạnh. Lưu lượng cực đại đạt 1.860 m³/s, và lưu lượng cực tiểu là 178 m³/s. Biên độ thủy triều dao động từ 2,5 đến 3,5 m, với mực nước thay đổi từ 0,2–0,3 m khi thủy triều xuống và 3–4 m khi thủy triều lên. Mỗi năm, sông vận chuyển 10–15 triệu m³ nước và khoảng 2 triệu tấn trầm tích ra biển. Sự xâm nhập mặn có thể lan rộng đến 30 km vào đất liền, với độ mặn trung bình khoảng 8‰.

Về chức năng, sông Lạch Tray là tuyến thoát nước mưa và nước thải chính cho khu vực đô thị Hải Phòng, một hành lang giao thông đường thủy nội địa quan trọng và là kênh dẫn chính cho sự vận chuyển trầm tích ra vùng ven biển. Sông đóng vai trò trung tâm trong việc kiểm soát lũ lụt đô thị, cân bằng thủy văn và quản lý độ mặn trên toàn lưu vực.

Sông Tam Bạc - Hợp phần 3

Sông Tam Bạc là một tuyến sông đô thị quan trọng nằm ở khu vực trung tâm của Hải Phòng. Sông này là một phần của hệ thống sông nội thành bao gồm các sông Tam Bạc, Hạ Lý, Mía và Mối, chảy qua các khu vực dân cư đông đúc của phường Hồng Bàng và có lịch sử phục vụ thương mại địa phương và phát triển đô thị.

Về mặt kết nối hệ thống, sông Tam Bạc là kênh thoát nước chính cho khu vực trung tâm đô thị, liên kết trực tiếp với mạng lưới kênh mương đô thị và cuối cùng đổ vào sông Lạch Tray. Sông này nhận nước từ các kênh thoát nước thứ cấp và cấp ba, hệ thống thoát nước mưa dân cư và mạng lưới cống rãnh hỗn hợp.

Sông Tam Bạc có chiều dài khoảng 3 km. Sông này tách ra từ sông Lạch Tray (gần bến phà Niệm cũ) và đổ vào sông Cấm gần cầu Lạc Long, với đoạn sông liên quan đến dự án kéo dài khoảng 1,7 km. Sông Tam Bạc có chiều rộng khoảng 50–90 m. Về đặc điểm thủy văn, sông Tam Bạc được coi là sông bán kín, vì từ khi xây dựng đập Tam Kỳ, sông không còn kết nối trực tiếp với sông Cấm ở thượng nguồn, chủ yếu nhận nước từ hệ thống kênh rạch nội thành và chịu ảnh hưởng của thủy triều ở hạ lưu. Sông chịu ảnh hưởng chủ yếu của chế độ thủy triều nhật triều, biên độ thủy triều thường dao động từ 2,0 đến 3,0 m; trong các đợt triều cường hoặc mưa lớn, mực nước có thể dâng cao gần đỉnh kè. Tốc độ dòng chảy ở sông Tam Bạc tương đối thấp, trung bình khoảng 0,2–0,4 m/s. Trong các giai đoạn thủy triều mạnh, vận tốc dòng chảy gần chỗ hợp lưu với sông Cấm có thể tăng lên 0,5–0,7 m/s, trong khi vào thời kỳ nước lặng, dòng chảy gần như đứng yên. Trong mùa mưa, khi hệ thống thoát nước mưa đô thị xả vào sông, vận tốc dòng chảy cục bộ gần các cửa xả có thể tăng lên, nhưng điều này không làm thay đổi đáng kể vận tốc dòng chảy tổng thể của sông.

Lưu lượng xả ước tính của sông Tam Bạc dao động từ khoảng 30–144 m³/s trong điều kiện thủy lực bình thường, và có thể tăng lên khoảng 125–378 m³/s trong các đợt thủy triều mạnh, tùy thuộc vào biên độ thủy triều, độ sâu và chiều rộng mặt cắt ngang của sông.

Về mặt chức năng, sông Tam Bạc là tuyến thoát nước mưa chính cho khu vực trung tâm thành phố, đồng thời tiếp nhận nước thải sinh hoạt đã qua xử lý và chưa qua xử lý. Sông Tam Bạc góp phần duy trì cân bằng thủy văn trong khu vực trung tâm đô thị, hỗ trợ giảm thiểu lũ lụt và nâng cao cảnh quan đô thị cũng như các hoạt động thương mại - du lịch ven sông.

b) Chế độ hải văn:

Dòng chảy thủy triều ở vùng biển Hải Phòng mạnh nhất vào tháng 6, 7, 12 và 1, yếu hơn vào tháng 3, 4, 8 và 9. Tại khu vực biển Đồ Sơn – Lạch Tray, dòng chảy thủy triều di chuyển dọc theo bờ biển và cửa sông: dòng rút chảy theo hướng đông nam trong 12-14 giờ với vận tốc tối đa 35 cm/s, trong khi dòng lên chảy theo hướng bắc-tây bắc trong 10-12 giờ với vận tốc tối đa 42 cm/s. Tại cửa sông Nam Triệu, chịu ảnh hưởng của lưu lượng sông, dòng rút có thể đạt tới 90 cm/s và dòng lên lên tới 60 cm/s.

Khu vực dự án chịu ảnh hưởng của chế độ thủy triều nhật triều điển hình, với một lần thủy triều lên và một lần thủy triều xuống mỗi ngày. Biên độ thủy triều tối đa đạt 3,5–3,9 m, và mực nước thủy triều cao nhất từng được ghi nhận tại đảo Hòn Dấu là +3,94 m vào ngày 23 tháng 6 năm 1968. Mực nước thủy triều thiên văn tối đa và mực nước thủy triều thiết kế ở tần suất P = 5% (bao gồm cả mực nước biển dâng do bão ở P = 20%) tại các cửa sông dao động từ khoảng 2,06–2,18 m và 3,34–3,64 m, tương ứng.

Tất cả các con sông trong khu vực dự án—bao gồm sông Cấm, sông Ruột Lợn, sông Rế, sông Lạch Tray và sông Tam Bạc—đều chịu ảnh hưởng mạnh mẽ bởi chế độ thủy triều ngày đêm. Đối với các con sông lớn như Cấm và Lạch Tray, biên độ thủy triều 3,5–3,9 m gây ra sự dao động đáng kể về mực nước và tạo ra dòng chảy hai chiều (dòng rút và dòng lên), đặc biệt là gần các vùng cửa sông như Nam Triệu. Những động lực này ảnh hưởng trực tiếp đến khả năng thoát nước mưa, vận chuyển trầm tích và xâm nhập mặn trong mùa khô. Đối với sông Rế, một thành phần quan trọng của hệ thống thủy lợi An Kim Hải, tác động của thủy triều kết hợp với mực nước được kiểm soát tại cống Cái Tắt điều tiết mạnh mẽ mực nước và hướng dòng chảy hàng ngày, ảnh hưởng đến cả việc thoát nước và cung cấp nước thô. Các con sông đô thị nhỏ hơn như Tam Bạc và Ruột Lợn thậm chí còn nhạy cảm hơn với tác động của thủy triều do lượng nước chảy vào thượng nguồn hạn chế, dẫn đến hiện tượng nước dâng ngược, giảm vận tốc dòng chảy và giảm hiệu quả thoát nước trong những trận mưa lớn khi thủy triều lên cao. Nhìn chung, thủy triều đóng vai trò quyết

định trong việc định hình chế độ thủy văn của tất cả các con sông trong khu vực dự án và cần được xem xét cẩn thận trong thiết kế hệ thống thoát nước, kiểm soát lũ lụt và vận hành các công trình thủy lực.

2.1.7. Tài nguyên thiên nhiên

a) Tài nguyên nước (Nước mặt và nước ngầm)

Nằm ở hạ lưu hệ thống sông Hồng và sông Thái Bình, thành phố Hải Phòng sở hữu nguồn nước mặt dồi dào, bao gồm năm hệ thống sông chính: Thái Bình, Văn Úc, Kinh Thầy, Bạch Đằng và Lạch Tray, với tổng lưu lượng hàng năm khoảng 77,2 tỷ m³/năm. Do vị trí thủy văn này, chất lượng nước mặt chịu ảnh hưởng đáng kể bởi dòng chảy từ thượng nguồn, nước lục địa và chế độ thủy triều nhật triều của Biển Đông.

Nguồn nước mặt ở phường Hải An chủ yếu đến từ sông Cấm và sông Lạch Tray, cả hai đều có lưu lượng nước tương đối lớn nhưng độ mặn cao. Phường này cũng có diện tích lớn các vùng nước ven biển và biển. Điều này mang lại lợi thế cho sự phát triển của kinh tế biển nhưng cũng đặt ra những thách thức do điều kiện khí hậu khắc nghiệt và khó dự đoán.

Tài nguyên nước ngầm: Trữ lượng nước ngầm của Hải Phòng có tiềm năng cung cấp nước sinh hoạt và công nghiệp, với khối lượng khai thác ước tính là 244.131 m³/ngày. Tuy nhiên, nước ngầm phân bố không đồng đều, tập trung chủ yếu ở Cát Bà – Cát Hải, Thủy Nguyên, Kiến An, Đồ Sơn, Tiên Lãng và Vĩnh Bảo. Do vị trí ven biển, nước ngầm dễ bị xâm nhập mặn trong quá trình khai thác.

b) Tài nguyên rừng:

Thành phố Hải Phòng nói chung:

Sau khi sáp nhập hành chính, thành phố Hải Phòng mới hiện quản lý hơn 33.096 ha rừng và đất lâm nghiệp trải rộng khắp 35 phường và đặc khu, bao gồm khoảng 11.000 ha rừng đặc dụng, 16.740 ha rừng phòng hộ và gần 5.000 ha rừng sản xuất. Thành phố có khoảng 10.165 ha rừng tự nhiên và gần 3.000 ha rừng ngập mặn, đóng vai trò quan trọng trong bảo vệ bờ biển và bảo tồn đa dạng sinh học. Khu vực rừng quan trọng nhất là Vườn quốc gia Cát Bà - một phần của Di sản thiên nhiên thế giới Hạ Long - Cát Bà (cách các địa điểm dự án khoảng 20-25 km) - nơi sinh sống của hơn 4.000 loài trên cạn và dưới biển, trong đó có 154 loài quý hiếm và có nguy cơ tuyệt chủng.

Việc mở rộng diện tích rừng tạo ra nhiều cơ hội cho du lịch, nghiên cứu và các dịch vụ hệ sinh thái, nhưng cũng đặt ra những thách thức lớn trong quản lý như săn bắn trái phép, cháy rừng và mất đa dạng sinh học. Để nâng cao hiệu quả bảo vệ, Chi cục kiểm lâm Hải Phòng đã tổ chức lại cấu trúc thành bốn khu quản lý và tăng cường phối hợp với chính quyền địa phương và cộng đồng để tăng cường tuần tra, thực thi pháp luật, phòng chống cháy rừng và nâng cao nhận thức cộng đồng về bảo tồn rừng.

Trong phạm vi dự án:

Trong khuôn khổ Dự án Phát triển thành phố Hải Phòng thích ứng với biến đổi khí hậu, tại vị trí thi công đường Vành đai 3 thuộc Hợp phần 1, tổng diện tích đất phát sinh từ quy hoạch rừng phòng hộ là 1,05 ha, bao gồm 0,76 ha tại phường Nam Triệu (khu vực chân cầu bắc qua sông Ruột Lợn) và 0,29 ha tại phường Đông Hải. Các khu vực này là rừng phòng hộ được trồng, được phân loại là rừng phòng hộ giảm sóng ven biển và lấn biển, được thiết lập trên điều kiện địa hình rừng ngập mặn, với loài cây chủ yếu là *Sonneratia caseolaris*.

Các khu vực rừng nằm trong ranh giới dự án được xác định dựa trên báo cáo đánh giá hiện trạng rừng và hồ sơ chuyển đổi mục đích sử dụng đất của dự án, và phù hợp với các thông báo chính thức về hiện trạng rừng năm 2023 do huyện Thủy Nguyên ban hành (Quyết định số 901/QĐ-UBND ngày 29 tháng 1 năm 2024) và Quận Hải An (Quyết định số 108/QĐ-UBND ngày 25 tháng 1 năm 2024).

Hiện trạng rừng ở phường Nam Triệu (trước và sau bão Yagi): Trước cơn bão Yagi (tháng 9 năm 2024), diện tích rừng trong phạm vi dự án tại phường Nam Triệu (trước đây là xã Lập Lễ, huyện Thủy Nguyên) là 0,76 ha, được phân loại là rừng trồng phòng hộ đáp ứng các tiêu chí phân loại rừng theo quy định hiện hành. Sau cơn bão Yagi, diện tích rừng bị thiệt hại từ 50% đến 70% do gây đổ và gió quạt ngã; tuy nhiên, các cuộc khảo sát và đánh giá thực địa sau đó đã xác nhận khu vực này vẫn đáp ứng các tiêu chí về rừng theo quy định tại Điều 5 và 7 của Nghị định số 156/2018/ND-CP ngày 16 tháng 11 năm 2018 của Chính phủ.

Diện tích rừng phòng hộ 0,76 ha tại phường Nam Triệu do Ủy ban nhân dân phường/xã quản lý và đã được phê duyệt về nguyên tắc chuyển đổi sang mục đích sử dụng đất khác theo Quyết định số 1446/QĐ-TTg ngày 30 tháng 6 năm 2025 của Thủ tướng Chính phủ. Việc trồng rừng bù cho diện tích rừng chuyển đổi này sẽ do Chủ đầu tư thực hiện thông qua hình thức thanh toán chi phí trồng cây thay thế, theo Công văn số 2675/UBND-NN ngày 02 tháng 12 năm 2025 của Ủy ban nhân dân thành phố Hải Phòng.

Hiện trạng rừng ở phường Đông Hải (trước và sau bão Yagi): Trước cơn bão Yagi, diện tích rừng trong ranh giới dự án tại phường Đông Hải (trước đây là phường Đông Hải 1, quận Hải An) là 0,29 ha, theo ghi nhận trong cuộc điều tra hiện trạng rừng năm 2023. Sau cơn bão Yagi, khu vực này đã bị thiệt hại nghiêm trọng. Thiệt hại nghiêm trọng, với hơn 90% cây trưởng thành bị gãy hoặc bật gốc, dẫn đến việc rừng không còn đáp ứng các tiêu chí phân loại rừng theo Điều 5 và 7 của Nghị định số 156/2018/ND-CP ngày 16 tháng 11 năm 2018 của Chính phủ. Do đó, diện tích 0,29 ha tại phường Đông Hải được phân loại là đất phi rừng, không còn đáp ứng tiêu chí rừng trong khu vực dự án.



Hình 2.4. Diện tích rừng trong phạm vi dự án

c) Nguồn tài nguyên văn hóa:

Hải Phòng là vùng đất giàu truyền thống lịch sử và văn hóa, nơi hội tụ nhiều loại hình di sản văn hóa vật thể và phi vật thể đa dạng. Thành phố có hàng trăm di tích lịch sử, đền, chùa và đình làng, trong đó nhiều công trình đã được công nhận là di tích cấp quốc gia và cấp thành phố. Các địa danh văn hóa tiêu biểu bao gồm đền Nghè, chùa Dư Hàng, đình Hàng Kênh, chùa Vẽ, đền Tam Kỳ và đền Nguyễn Bình Khiêm, gắn liền với các anh hùng dân tộc và danh nhân như Ngô Quyền, Trần Hưng Đạo và Nguyễn Bình Khiêm.

Các công trình này không chỉ có giá trị lớn về kiến trúc và nghệ thuật mà còn là nơi diễn ra các hoạt động văn hóa, tín ngưỡng quan trọng. Hải Phòng cũng lưu giữ nhiều lễ hội truyền thống như lễ hội chọi trâu Đồ Sơn, lễ hội đền Nguyễn Bình Khiêm và lễ hội Từ Lương Xâm, thu hút đông đảo người dân và du khách tham gia.

d) Tài nguyên đa dạng sinh học:

Các sông Cẩm, Lạch Tray, Rế và Tam Bạc là một phần của hệ sinh thái đất ngập nước ven biển chịu ảnh hưởng thủy triều – nước ngọt của đồng bằng Hải Phòng. Mặc dù quá trình đô thị hóa, phát triển cảng và xây dựng kè cứng đã làm thay đổi đáng kể cảnh quan tự nhiên, các con sông này vẫn duy trì các sinh cảnh thủy sinh còn sót lại, các dải thảm thực vật ven sông và các chức năng sinh thái được duy trì nhờ sự trao đổi giữa nước triều và nước ngọt. Đa dạng sinh học cao nhất được ghi nhận tại các đoạn sông còn mang tính bán tự nhiên, đặc biệt là khu vực cửa sông hạ lưu sông Lạch Tray, trong khi các hành lang đô thị hóa cao như sông Cẩm và sông Tam Bạc có mức độ đa dạng sinh học thấp nhất.

Các nghiên cứu gần đây và số liệu quan trắc cho thấy chất lượng nước tại sông Cẩm, sông Tam Bạc và một số đoạn sông Lạch Tray có xu hướng suy giảm trong những năm gần đây. Tại một số vị trí, nồng độ các thông số ô nhiễm chính như BOD, COD, amoni và nitrit vượt giới hạn cho phép đối với nước mặt loại A theo các quy chuẩn QCVN hiện hành, phản ánh tác động tích lũy từ nước thải sinh hoạt, nước thải công nghiệp và dòng chảy mặt đô thị. Sông Cẩm, với vai trò là tuyến đường thủy nội địa và hành lang cảng chính của Hải Phòng, còn chịu áp lực bổ sung từ hoạt động hàng hải và cảng biển, liên quan đến hệ thống cảng Hải Phòng, cảng Đình Vũ và các khu công nghiệp – logistics lân cận như Đình Vũ, Nam Đình Vũ và KCN Deep C. Sông Tam Bạc, mặc dù đã được cải tạo cảnh quan, vẫn tiếp nhận nước thải sinh hoạt từ khu vực đô thị trung tâm và định kỳ chịu tác động của các sự cố môi trường quy mô nhỏ. Các áp lực này đã dẫn đến suy giảm rõ rệt đa dạng sinh học thủy sinh, gia tăng sự chiếm ưu thế của các loài chịu ô nhiễm và làm giảm vai trò của các đoạn sông đô thị như các bãi đẻ và khu vực ương nuôi tự nhiên cho cá và các sinh vật thủy sinh khác.

Ngược lại, khu vực hạ lưu sông Lạch Tray, chịu ảnh hưởng mạnh của chế độ thủy triều và sự pha trộn giữa nước ngọt và nước biển, vẫn duy trì các chức năng sinh thái tương đối tốt. Nhờ quá trình trao đổi nước triều mạnh, độ mặn biến động theo mùa và sự tồn tại của hệ sinh thái đất ngập nước, khu vực này hỗ trợ sự đa dạng và mật độ cao hơn của các loài cá có giá trị kinh tế, sinh vật đáy và thực vật thủy sinh so với các đoạn sông đô thị.

Hệ sinh thái thủy sinh và đất ngập nước

Các hệ sinh thái thủy sinh thể hiện sự phân hóa không gian rõ rệt. Các đoạn sông đô thị – đặc biệt là sông Cẩm, khu vực trung tâm sông Tam Bạc và đoạn giữa sông Lạch Tray – chủ yếu bị chi phối bởi các loài thích nghi với điều kiện chất lượng nước biến động. Ngược lại, hạ lưu sông Lạch Tray vẫn duy trì các đặc trưng đất ngập nước tự nhiên như các mảng rừng ngập mặn phân tán, bãi bùn triều, thảm thực vật nước lợ và các quần xã sinh vật phù du, sinh vật đáy phong phú hơn. Các sinh cảnh này cung cấp nguồn thức ăn và nơi sinh sản cho nhiều loài thủy sinh có giá trị kinh tế.

Đặc biệt quan trọng về mặt sinh thái và sinh kế tại Hải Phòng là loài rươi (*Tylorhynchus heterochaetus*) và cá mòi (*Tenualosa reevesii*). Mặc dù các loài này không còn xuất hiện tại các đoạn sông đô thị hóa cao như sông Cẩm và sông Tam Bạc, chúng vẫn gắn liền với khu vực hạ lưu sông Lạch Tray và hệ thống bãi bùn cửa sông. Các khu vực nuôi rươi tập trung chủ yếu dọc theo hạ lưu sông Lạch Tray gần cửa sông, nơi điều kiện độ mặn, chế độ thủy triều và đặc tính trầm tích phù hợp, thuộc địa bàn các phường Dương Kinh và Hải An.

Các vùng nuôi rươi chính nằm cách khoảng 20 km về phía hạ lưu (theo dòng sông) so với vị trí xả thải đề xuất của Nhà máy xử lý nước thải An Dương 1 (tọa độ hệ VN-2000: X = 2.304.913,8560; Y = 593.604,8093). Với khoảng cách hạ lưu đáng kể này, các khu vực nuôi được xem là nằm ngoài phạm vi ảnh hưởng trực tiếp của nguồn xả thải dự án. Kết hợp với quá trình pha loãng do thủy triều và sự hòa trộn tại cửa sông, cùng với giả định nước thải sau xử lý đạt quy chuẩn xả thải áp dụng, nước thải từ Nhà máy xử lý nước thải An Dương 1 không dự kiến gây ra thay đổi đáng kể về chất lượng nước tại các khu vực nuôi rươi. Do đó, không dự kiến phát sinh tác động đáng kể đến sinh kế truyền thống dựa vào rươi của cộng đồng địa phương tại các phường Dương Kinh và Hải An.



Hình 2.5. Bản đồ vị trí điểm xả thải của Trạm xử lý nước thải An Dương 1 và các khu nuôi trồng rươi ở phường Hải An và Dương Kinh trên sông Lạch Tray.

Đa dạng sinh học cá và nguồn tài nguyên thủy sản

Hệ thống sông – cửa sông liên kết này hỗ trợ hàng chục loài cá nước ngọt, nước lợ và ven biển. Khu vực cửa sông Lạch Tray được ghi nhận là hành lang di cư và sinh sản của cá mòi, trong khi các loài nước ngọt phổ biến (cá chép, cá trê, cá rô phi) chiếm ưu thế tại thượng lưu sông Lạch Tray và sông Rế. Các đoạn sông đô thị như sông Cẩm và sông Tam Bạc có mức độ đa dạng thấp hơn đáng kể, chủ yếu đóng vai trò là kênh dẫn nước hơn là môi trường sinh sản hoặc ương nuôi tự nhiên.

Động vật lưỡng cư, bò sát và môi trường sống ven sông trên cạn

Sinh cảnh ven sông có sự khác biệt rõ theo vị trí. Dọc theo sông Cẩm và sông Tam Bạc – nơi hai bờ đã được kè hóa gần như hoàn toàn – đa dạng sinh học trên cạn bị hạn chế, chủ yếu gồm các loài chim thích nghi đô thị (bồ câu, sẻ), cò nhỏ, thằn lằn và một số loài lưỡng cư. Các sinh cảnh đa dạng hơn xuất hiện dọc sông Rế và thượng lưu sông Lạch Tray, nơi có sự hiện diện của đất nông nghiệp, kênh mương và các mảng thảm thực vật, hỗ trợ các loài ếch nhái, chim nước, bò sát nhỏ và động vật gặm nhấm đặc trưng của hệ sinh thái nông nghiệp vùng đồng bằng sông Hồng.

Đặc điểm sinh thái đặc trưng của sông

(i) Sông Cẩm

Sông Cẩm là tuyến thủy văn đô thị hóa cao, với hai bên bờ là cảng biển, khu công nghiệp và hệ thống kè cứng. Chức năng sinh thái hiện chủ yếu mang tính thủy văn như giao thông thủy, tiêu thoát nước và dẫn lũ. Hệ sinh vật thủy sinh chủ yếu là các loài chịu ô nhiễm; sông không còn là sinh cảnh phù hợp cho rươi hoặc cá mòi do thiếu bãi bùn triều và mức độ cải biến lòng sông cao.

(ii) Sông Lạch Tray

Sông Lạch Tray có giá trị sinh thái cao nhất trong các sông thuộc Dự án, đặc biệt tại khu vực hạ lưu và vùng cửa sông. Khu vực này có đặc trưng nước lợ, các mảng rừng ngập mặn còn lại, bãi bùn triều và sinh cảnh thủy sinh năng suất cao, đóng vai trò quan trọng cho sinh trưởng và sinh sản của cá mòi, đồng thời là khu phân bố chính của rươi tại Hải Phòng. Trong khi đó, đoạn trung

và thượng lưu chịu ảnh hưởng nhiều hơn từ sử dụng đất đô thị và nông nghiệp, vẫn duy trì các loài cá nước ngọt phổ biến, sinh vật phù du và sinh vật đáy, nhưng chất lượng sinh cảnh thấp hơn so với vùng cửa sông.

Xét đến vị trí các sinh cảnh cửa sông nhạy cảm so với điểm xả thải đề xuất, cùng với đặc điểm pha trộn và trao đổi thủy triều tự nhiên, sự tương tác tiềm tàng giữa nước thải sau xử lý và hạ lưu sông Lạch Tray đã được xem xét trong đánh giá tác động. Các biện pháp quản lý môi trường và ứng phó liên quan đến bảo vệ chất lượng nước được trình bày tại Chương 5 nhằm đảm bảo kiểm soát phù hợp trong các điều kiện vận hành khác nhau.

(iii) Sông Rế

Sông Rế là kênh nước ngọt được kiểm soát trong hệ thống thủy nông An Kim Hải, đóng vai trò là nguồn cấp nước thô chính cho Hải Phòng. Hệ sinh thái sông chịu ảnh hưởng bởi dòng chảy chậm và lượng lớn nước thải sinh hoạt và nông nghiệp. Thành phần loài chủ yếu là cá nước ngọt chịu ô nhiễm và các sinh vật thủy sinh nhỏ. Sông không phải là sinh cảnh của rươi hoặc cá mòi do đặc tính nước ngọt và không có bãi triều, nhưng chất lượng môi trường của sông vẫn có ý nghĩa quan trọng đối với an ninh cấp nước.

(iv) Sông Tam Bạc

Sông Tam Bạc nằm hoàn toàn trong khu vực đô thị trung tâm, đã được kè hóa hoàn toàn và chuyển đổi thành kênh cảnh quan và thoát nước mưa. Các sinh cảnh tự nhiên hầu như không còn, chỉ còn lại các quần xã sinh vật phù du, sinh vật đáy và một số loài cá phổ biến trong đô thị. Sông không đóng vai trò là sinh cảnh cho rươi hoặc cá mòi, và chức năng sinh thái chủ yếu giới hạn ở việc kết nối thủy lực giữa sông Lạch Tray và sông Cấm.

Đánh giá tổng thể

Dựa trên khảo sát hiện trạng và các nguồn dữ liệu thứ cấp, không ghi nhận loài thực vật hoặc động vật nào trong khu vực Dự án được xếp vào nhóm quý hiếm, nguy cấp hoặc nằm trong Sách đỏ Việt Nam hay Danh mục Sách đỏ IUCN. Đa dạng sinh học dọc các sông Cấm, Lạch Tray, Rế và Tam Bạc chủ yếu gồm các loài phổ biến, thích nghi với điều kiện bị tác động, trong đó các đoạn sông đô thị có mức suy giảm sinh thái rõ rệt.

Ngược lại, khu vực hạ lưu sông Lạch Tray vẫn duy trì các sinh cảnh nước lợ và cửa sông có giá trị sinh thái, hỗ trợ các loài quan trọng như rươi (*Tylorhynchus heterochaetus*) và cá mòi (*Tenualosa reevesii*). Các sinh cảnh này nằm cách khoảng 20 km về phía hạ lưu (theo dòng sông) so với vị trí xả thải đề xuất của Nhà máy xử lý nước thải An Dương 1. Mặc dù không thuộc khu vực bảo vệ pháp lý, tính nhạy cảm sinh thái của chúng chủ yếu gắn với đặc điểm cửa sông và được dự báo sẽ được giảm thiểu tác động trực tiếp từ Dự án nhờ khoảng cách hạ lưu lớn và quá trình hòa trộn tự nhiên do thủy triều, cùng với các biện pháp thiết kế và quản lý môi trường phù hợp của Dự án.

2.1.8. Biến đổi khí hậu và mực nước biển dâng

Xu hướng nhiệt độ

Theo Kịch bản biến đổi khí hậu và nước biển dâng năm 2020 (MAE), Hải Phòng thuộc Vùng I (Móng Cái – Hòn Dấu) và được khuyến nghị áp dụng kịch bản RCP4.5 cho mục đích quy hoạch. Nhiệt độ trung bình năm được dự báo tăng khoảng 1,3–1,5°C vào năm 2050 và 1,7–2,2°C vào cuối thế kỷ. Số ngày nắng nóng trên 35°C được dự báo gia tăng đáng kể, đặc biệt trong giai đoạn tháng 5–7, làm gia tăng bốc hơi, hiệu ứng đảo nhiệt đô thị và nguy cơ suy giảm chất lượng nước mặt.

Xu hướng lượng mưa

Lượng mưa hàng năm trong khu vực dự kiến sẽ tăng khoảng 5-10% vào giữa thế kỷ, chủ yếu trong mùa mưa (tháng 6-tháng 10). Các hiện tượng mưa cực đoan dự kiến sẽ trở nên thường xuyên và

dữ dội hơn, làm tăng nguy cơ ngập lụt đô thị, mất ổn định sườn dốc và quá tải hệ thống thoát nước hiện có.

Mức nước biển dâng cao

Theo kịch bản RCP4.5, mực nước biển tại Hải Phòng dự kiến sẽ tăng khoảng 12 cm vào năm 2030, 22 cm vào năm 2050 và khoảng 52 cm vào năm 2100 (dao động từ 33–75 cm). Mực nước biển dâng cao sẽ làm tăng nguy cơ ngập lụt ven biển và đẩy hiện tượng xâm nhập mặn sâu hơn vào các cửa sông như Vân Úc, Lạch Tray và Thái Bình, đồng thời làm tăng mực nước thủy triều cơ bản, từ đó làm trầm trọng thêm tình trạng ngập lụt đô thị khi kết hợp với mưa lớn hoặc triều cường.

2.2. HIỆN TRẠNG CHẤT LƯỢNG MÔI TRƯỜNG KHU VỰC DỰ ÁN

Để đánh giá toàn diện các tác động môi trường tiềm tàng trong giai đoạn thi công trong phạm vi ảnh hưởng của dự án, Dự án đã tiến hành quan trắc chất lượng môi trường nền trước khi triển khai. Nội dung đánh giá bao gồm chất lượng không khí xung quanh, nước mặt, nước biển ven bờ, nước dưới đất, đất và trầm tích.

Các địa điểm lấy mẫu được lựa chọn gần với khu vực dự án. Việc giám sát được thực hiện bởi Công ty Cổ phần Kỹ thuật Điện và Môi trường Asia Green, một công ty được chứng nhận đầy đủ để thực hiện lấy mẫu và phân tích môi trường theo tiêu chuẩn VIMCERTS 174 do Bộ Tài nguyên và Môi trường ban hành.

Tất cả các phương pháp đo đạc tại hiện trường, lấy mẫu, bảo quản, vận chuyển, xử lý và phân tích trong phòng thí nghiệm đều được thực hiện theo Tiêu chuẩn Việt Nam (TCVN) hiện hành.

2.2.1. Chất lượng không khí, tiếng ồn và rung động

Công tác quan trắc chất lượng không khí được thực hiện tại 20 vị trí trong khu vực dự án trong thời gian từ ngày 20 đến ngày 24 tháng 9 năm 2025 (KK-1 đến KK-20), bao gồm: khu vực Nhà máy xử lý nước thải (KK-1); nút giao đường Chùa Nghèo – Nguyễn Văn Linh (KK-2); Trạm bơm số 9 tại cầu Cái Tắt (KK-3); nút giao đường 203 – ĐT208 (KK-4); Trạm bơm kênh Vườn Vải 10 (KK-5); Trạm bơm số 6 (KK-6); nút giao ĐT208 – ĐT351 (KK-7); khu dân cư gần cầu Tam Bạc (KK-8); nút giao Tam Bạc – Phạm Hồng Thái (KK-9); khu vực thi công đập hạ lưu Tam Bạc (KK-10); nút giao Quốc lộ 5 (AH14) – Quốc lộ 5B (KK-11); nút giao đường Bảo Kiếm – Hương (KK-12); nút giao đường Ôi – Trần Hưng Đạo (KK-13); khu dân cư đường Lạch Sẻ Con (KK-14); khu dân cư Phạm Ngũ Lão gần Công ty Duy Tùng (KK-15); nút giao đường 359 (KK-16); cổng chùa Thái Lai (KK-17); cổng trường mầm non Trung Hà (KK-18); cổng Trường Trung học cơ sở Hòa Bình trên đường Thanh Bình (KK-19); và nút giao với Quốc lộ 10 (KK-20). Các thông số quan trắc bao gồm yếu tố khí tượng (nhiệt độ, độ ẩm, hướng và tốc độ gió, áp suất khí quyển), các chất ô nhiễm không khí (TSP, PM₁₀, PM_{2.5}, CO, NO₂, SO₂), mức ồn (LAeq, L_{Amax}, LA50) và độ rung. Kết quả được so sánh với các quy chuẩn kỹ thuật quốc gia tương ứng.

Kết quả cho thấy chất lượng không khí xung quanh nhìn chung đáp ứng các tiêu chuẩn quốc gia. Tại các địa điểm như khu vực nhà máy xử lý nước thải, Trạm bơm số 6, cổng chùa Thái Lai và các khu dân cư dọc đường Thanh Bình và đường Phạm Ngũ Lão, nồng độ SO₂, NO₂ và CO đều ở mức thấp và nằm trong giới hạn cho phép của QCVN 05:2023/BTNMT.

Nồng độ bụi mịn (PM₁₀, PM_{2.5} và TSP) nhìn chung đều đạt mức cho phép tại hầu hết các điểm quan trắc. Giá trị cao hơn một chút được ghi nhận tại các khu vực có mật độ giao thông và hoạt động đô thị cao – chẳng hạn như khu vực gần cầu Tam Bạc, giao lộ Tam Bạc – Phạm Hồng Thái, ngã ba QL5 – QL5B và giao lộ với Quốc lộ 10 – nhưng vẫn nằm trong giới hạn cho phép. Mức tăng cục bộ này phù hợp với lượng khí thải điển hình liên quan đến giao thông ở các khu vực tắc nghẽn.

Về kết quả giám sát tiếng ồn, so sánh với ngưỡng 68 dBA quy định tại QCVN 26:2025/BNNMT (Giá trị tối đa cho phép đối với mức độ tiếng ồn do giao thông đường bộ gây ra, áp dụng cho Khu vực A và B, như quy định tại Bảng 5) cho thấy phần lớn trong số 20 điểm giám sát (KK-1 đến KK-20) đều tuân thủ tiêu chuẩn áp dụng. Chỉ có hai vị trí vượt quá giới hạn cho phép, đó là KK-3 tại Trạm bơm số 9 – Cầu Cái Tắt, ghi nhận mức 68,6 dBA (vượt quá giới hạn 0,6 dBA), và KK-7 tại giao lộ DT208 và DT351, với mức đo được là 68,4 dBA (vượt quá giới hạn 0,4 dBA); những trường hợp vượt quá này là nhỏ và không đáng kể so với ngưỡng quy định.

Về kết quả giám sát rung động, so sánh với ngưỡng 65 quy định trong QCVN 27:2025/BNNMT (Giá trị tối đa cho phép đối với mức độ rung động phát sinh từ các nguồn khác, áp dụng cho Khu vực A, như quy định trong Bảng 3) cho thấy tất cả 20 điểm giám sát (KK-1 đến KK-20) đều ghi nhận mức độ rung động nằm trong giới hạn cho phép. Các giá trị đo được dao động từ 36,2 đến 54,9, thấp hơn nhiều so với ngưỡng quy định, cho thấy sự tuân thủ đầy đủ tiêu chuẩn rung động hiện hành.

Nhìn chung, môi trường không khí và âm thanh trong hành lang dự án ổn định, chỉ có những biến động nhỏ và cục bộ liên quan đến hoạt động giao thông. Bảng phân tích chi tiết và kết quả đánh giá môi trường đầy đủ được cung cấp trong Phụ lục 2.

2.2.2. Nước mặt

Chất lượng nước mặt có sự khác biệt rõ rệt giữa khu vực sông Tam Bạc và các điểm xả thải sông Rế, dựa trên các mẫu thu thập từ ngày 20–24 tháng 9 năm 2025. Tổng cộng có 12 mẫu nước mặt được thu thập để đánh giá chất lượng nước mặt tại 12 vị trí (NM-1 đến NM-12), bao gồm: khu vực tiếp nhận của trạm xử lý nước thải trên sông Lạch Tray (NM-1); nước mặt sông Lạch Tray gần cửa xả của Trạm xử lý nước thải Vĩnh Niệm (NM-2); sông Rế tại cầu Cái Tắt (NM-3); sông Rế tại cầu DT351 (NM-4); sông Rế tại cầu Quốc lộ 10 (NM-5); sông Tam Bạc tại cầu Tam Bạc (NM-6); đoạn hạ lưu sông Tam Bạc tại công trường xây dựng đập (NM-7); sông Cẩm tại cầu Ngô Quyền (NM-8); sông Ruột Lợn tại cầu vượt sông Ruột Lợn (NM-9); sông Hậu Long tại cầu vượt sông Hậu Long (NM-10). Mẫu nước mặt của nhánh sông Chu tại kênh lấy nước của Nhà máy nước An Lư (NM-11); và sông Chu tại giao lộ gần đoạn hạ lưu Quốc lộ 10 (NM-12). Các thông số được phân tích bao gồm nhiệt độ, pH, DO, TSS, BOD₅, COD, NH₄⁺, NO₃⁻, PO₄³⁻, Cl⁻, Zn, Cr, coliform và tổng lượng dầu mỡ. Kết quả được đánh giá theo tiêu chuẩn QCVN 08:2023/BTNMT.

Ô nhiễm vi sinh vật (vi khuẩn coliform) cao nhất tại các điểm xả thải sông Rế, phản ánh việc xả trực tiếp nước thải sinh hoạt chưa qua xử lý từ các khu dân cư lân cận. Ngược lại, các mẫu nước thải sông Tam Bạc cho thấy mức độ ô nhiễm thấp hơn, mặc dù vẫn mang đặc điểm điển hình của nước thải đô thị.

Nhìn chung, hệ thống sông Rế bị ô nhiễm nghiêm trọng hơn khu vực Tam Bạc, chủ yếu do lượng nước thải sinh hoạt tập trung cao.

2.2.3. Nước ngầm

Một mẫu nước ngầm đã được lấy từ ngày 20 đến 24 tháng 9 năm 2025 để đánh giá chất lượng nước ngầm tại một giếng dân cư xung quanh khu vực nhà máy xử lý nước thải của Dự án. Các thông số được phân tích bao gồm nhiệt độ, pH, DO, TS, BOD, KMnO₄, NH₄⁺, PO₄³⁻, Cl⁻, Fe, Mn và coliform. Kết quả được so sánh với tiêu chuẩn QCVN 09:2023/BTNMT.

Chất lượng nước ngầm tại điểm lấy mẫu nhìn chung đạt yêu cầu đối với hầu hết các thông số cơ bản khi so sánh với tiêu chuẩn QCVN 09:2023/BTNMT. Độ pH (6,92), chỉ số permanganat (0,81 mg/L), amoni (0,42 mg/L) và clorua (128,9 mg/L) đều nằm trong giới hạn cho phép, cho thấy không có dấu hiệu ô nhiễm hóa học. Tổng chất rắn lơ lửng thấp và nồng độ phosphat ở mức thấp, phản ánh đặc tính lý hóa ổn định.

Tuy nhiên, nồng độ oxy hòa tan thấp (2,8 mg/L), cho thấy quá trình sục khí tự nhiên bị hạn chế hoặc tốc độ chuyển động của nước ngầm chậm. Mối quan ngại đáng chú ý nhất là ô nhiễm vi sinh

vật, với nồng độ coliform đạt $2,1 \times 10^3$ MPN/100 mL, vượt quá đáng kể giới hạn 3 MPN/100 mL, cho thấy khả năng xâm nhập của nước thải sinh hoạt hoặc nước chảy tràn bề mặt.

Hàm lượng sắt và mangan đều dưới ngưỡng phát hiện, nằm trong giới hạn cho phép.

Kết quả phân tích nước ngầm chi tiết được cung cấp trong Phụ lục 2.

2.2.4. Đất và trầm tích

Mẫu đất được thu thập tại 12 địa điểm từ ngày 20–24 tháng 9 năm 2025, bao gồm 02 địa điểm trong khu vực Nhà máy xử lý nước thải (WWTP) và 10 địa điểm dọc theo đường trung tâm, với khoảng cách lấy mẫu trung bình khoảng một (01) mẫu cứ mỗi 2 km. Tại mỗi địa điểm lấy mẫu, một mẫu đất bề mặt được thu thập ở độ sâu khoảng 15 cm. Các thông số được phân tích bao gồm As, Cd, Pb, Zn, Cr và Cu, và kết quả được so sánh với QCVN 03:2023/BTNMT. Kết quả cho thấy nồng độ kim loại nặng nhìn chung thấp và nằm trong giới hạn cho phép của QCVN 03:2023/BTNMT – Loại 3. Nồng độ As dao động từ 1,63 đến 11,38 mg/kg, thấp hơn nhiều so với giới hạn 200 mg/kg. Cadmium được phát hiện ở một số địa điểm (0,09–0,20 mg/kg) nhưng vẫn thấp hơn đáng kể so với giới hạn cho phép là 60 mg/kg. Nồng độ chì (17,19–48,68 mg/kg) cũng nằm dưới ngưỡng tiêu chuẩn 700 mg/kg.

Nồng độ kẽm dao động từ 49,67 đến 197 mg/kg, nằm trong giới hạn cho phép là 2.000 mg/kg. Tổng lượng crom không được phát hiện (KPH) hoặc được tìm thấy ở mức rất thấp (lên đến 10,64 mg/kg), thấp hơn nhiều so với giới hạn 250 mg/kg. Nồng độ đồng (11,29–51,68 mg/kg) cũng vẫn ở mức thấp so với giới hạn cho phép là 2.000 mg/kg.

Nhìn chung, tất cả các mẫu đất đều đáp ứng các tiêu chuẩn chất lượng môi trường, cho thấy không có dấu hiệu ô nhiễm kim loại nặng tại các địa điểm khảo sát. Dữ liệu phân tích chi tiết được trình bày trong Phụ lục 2.

Hai mẫu trầm tích đã được thu thập để đánh giá sự tích tụ kim loại nặng trong trầm tích tại 2 vị trí (TT-1 và TT-2) trên sông Lạch Tray, tại điểm xả thải của nhà máy xử lý nước thải thuộc dự án. Tại mỗi vị trí, hai mẫu trầm tích được thu thập ở hai độ sâu khác nhau, bao gồm khoảng 10 cm và 50 cm. Các thông số được phân tích bao gồm As, Cd, Pb, Zn, Cr và Cu, và kết quả được so sánh với tiêu chuẩn QCVN 43:2017/BTNMT.

Các mẫu trầm tích thu thập tại hai địa điểm cho thấy tất cả nồng độ kim loại nặng được phân tích đều tuân thủ giới hạn do QCVN 43:2017/BTNMT quy định. Nồng độ asen (6,36–10,73 mg/kg) vẫn thấp hơn nhiều so với giới hạn cho phép là 41,6 mg/kg. Nồng độ cadimi (0,29–0,31 mg/kg) cũng rất thấp so với giới hạn 4,2 mg/kg. Chì (42,01–45,82 mg/kg) và kẽm (108–114 mg/kg) nằm trong giới hạn tương ứng là 112 mg/kg và 271 mg/kg.

Tổng lượng crom không được phát hiện trong cả hai mẫu (dưới mức cho phép MDL = 8,5 mg/kg), và nồng độ đồng (22,95–34,78 mg/kg) thấp hơn đáng kể so với giới hạn cho phép là 108 mg/kg.

Nhìn chung, chất lượng trầm tích tại cả hai địa điểm lấy mẫu đều đáp ứng các tiêu chuẩn môi trường quốc gia, cho thấy không có dấu hiệu ô nhiễm kim loại nặng. Kết quả phân tích chi tiết được trình bày trong Phụ lục 2.

2.2.5. Nước thải

Tổng cộng 8 mẫu nước thải đã được thu thập từ ngày 20 đến 24 tháng 9 năm 2025 để đánh giá chất lượng nước thải tại 8 địa điểm (NT-1 đến NT-8), bao gồm: nước thải từ khu vực sông Tam Bạc tại cửa xả thượng nguồn cầu Lạc Long trên đường Tam Bạc (NT-1); nước thải từ khu vực sông Tam Bạc tại cửa xả gần giao lộ đường Tam Bạc và đường Lân Ông (NT-2); nước thải khu vực sông Rế tại điểm xả kênh Bệnh viện (NT-3); nước thải khu vực sông Rế tại điểm xả cống Ba Gò dọc theo đường DT208 (NT-4); nước thải khu vực sông Rế tại điểm xả cống Bảy Mẫu dọc theo đường DT208 (NT-5); nước thải khu vực sông Rế tại điểm xả kênh Vườn Vải (NT-6); nước thải khu vực sông Rế tại điểm xả cống Bà Nhị dọc theo đường DT208 (NT-7). và nước thải tại

khu vực sông Rế, điểm xả thải của hệ thống cống chợ Cái Tắt dọc theo đường DT208 (NT-8). Các thông số được phân tích bao gồm nhiệt độ, pH, DO, TSS, BOD₅, COD, NH₄⁺, NO₃⁻, PO₄³⁻, Cl⁻, tổng nitơ, tổng photpho, Zn, Cr, coliform và tổng dầu mỡ. Kết quả được so sánh với tiêu chuẩn QCVN 14:2025/BTNMT.

Các mẫu nước thải từ khu vực sông Tam Bạc—bao gồm mẫu tại cửa xả thượng nguồn cầu Lạc Long trên đường Tam Bạc (NT-1) và tại cửa xả gần giao lộ đường Tam Bạc và đường Lãn Ông (NT-2)—cho thấy mức độ ô nhiễm cao nhất. Cả hai vị trí đều ghi nhận nồng độ BOD₅, COD và amoni rất cao, vượt xa giới hạn của QCVN 14:2025/BTNMT, cho thấy việc xả trực tiếp nước thải sinh hoạt chưa qua xử lý.

Các mẫu nước thải từ khu vực sông Rế—bao gồm các mẫu tại điểm xả thải kênh Bệnh viện (NT-3), cống Ba Gò trên đường DT208 (NT-4), cống Bảy Mẫu trên đường DT208 (NT-5), kênh Vườn Vải (NT-6), cống Bà Nhị trên đường DT208 (NT-7) và cống chợ Cái Tắt trên đường DT208 (NT-8)—nhìn chung cho thấy nồng độ chất gây ô nhiễm thấp hơn và hầu hết đều đạt tiêu chuẩn, mặc dù một vài vị trí có nồng độ amoni hoặc chất hữu cơ cao. Giá trị vi khuẩn Coliform và dầu mỡ vẫn nằm trong giới hạn cho phép.

Nhìn chung, ô nhiễm nước thải nghiêm trọng nhất tại các điểm xả thải sông Tam Bạc, trong khi các điểm xả thải sông Rế có mức độ ô nhiễm vừa phải, thỉnh thoảng vượt quá giới hạn cho phép. Kết quả phân tích chi tiết được trình bày trong Phụ lục 2.

2.2.6. Phân tích mẫu sinh vật thủy sinh

Việc lấy mẫu sinh vật thủy sinh được tiến hành vào ngày 25 tháng 9 năm 2025, với tổng cộng tám (08) mẫu được thu thập tại các vị trí từ NM-3 đến NM-10 trên các vùng nước chính trong khu vực nghiên cứu. Các vị trí lấy mẫu bao gồm sông Rế tại cầu Cái Tắt (NM-3), cầu DT351 (NM-4) và cầu Quốc lộ 10 (NM-5). Hai mẫu được thu thập trên sông Tam Bạc, bao gồm cầu Tam Bạc (NM-6) và đoạn hạ lưu sông Tam Bạc tại công trường xây dựng cống cửa van điều tiết (NM-7). Các mẫu bổ sung được thu thập trên sông Cẩm tại cầu Ngô Quyền (NM-8) và sông Ruột Lợn tại cầu vượt sông Ruột Lợn (NM-9). Mẫu cuối cùng được thu thập trên sông Hậu Long tại cầu vượt sông Hậu Long (NM-10).

Kết quả phân tích cho thấy động vật phù du chỉ được ghi nhận trong 5 trên 8 mẫu, với độ đa dạng loài dao động từ 0 đến 3 loài và mật độ khác nhau từ 108,34 đến 650 cá thể/m³. Tất cả các loài động vật phù du được ghi nhận đều thuộc lớp *Copepoda*, trong đó *Paracalanus parvus* (họ *Calanidae*) và *Mesocyclops leuckarti* (họ *Cyclopidae*) là những loài được quan sát thấy thường xuyên nhất trong các mẫu. Một số địa điểm lấy mẫu không cho thấy sự hiện diện của động vật phù du, trong khi các địa điểm còn lại ghi nhận số lượng cá thể rất thấp. So sánh giữa các mẫu cho thấy sự biến động đáng kể về mật độ động vật phù du; tuy nhiên, nhìn chung, số lượng và sự đa dạng vẫn thấp, và không có nhóm động vật phù du nào khác ngoài *Copepoda* được xác định trong suốt cuộc khảo sát.

Ngược lại, thực vật phù du được ghi nhận trong cả tám mẫu, với số lượng loài dao động từ 7 đến 16 loài. Mật độ thực vật phù du thay đổi rộng rãi giữa các vị trí lấy mẫu, từ 2,93 đến 111,59 tế bào/mL, với mật độ cao nhất được ghi nhận tại NM-9 và thấp nhất tại NM-7. So sánh chéo giữa các mẫu cho thấy sự biến đổi rõ ràng về mặt không gian cả về mật độ thực vật phù du và sự đa dạng loài tại thời điểm lấy mẫu.

Về thành phần phân loại, quần thể thực vật phù du chủ yếu gồm ba nhóm chính: *Cyanophyta* (tảo lam), *Bacillariophyta* (tảo silic) và *Chlorophyta* (tảo lục). Các loài thuộc chi *Oscillatoria* (họ *Oscillatoriaceae*) được ghi nhận phổ biến và thường chiếm tỷ lệ tương đối cao trong tổng số tế bào ở một số mẫu. Tảo silic, đặc biệt là các loài thuộc chi *Melosira* (*Melosira distans* và *Melosira granulata*), được quan sát thấy ở hầu hết các địa điểm lấy mẫu. Tảo lục, chủ yếu thuộc họ *Scenedesmaceae* (bao gồm *Pediastrum*, *Scenedesmus*, *Coelastrum* và *Crucigenia*), xuất hiện với tần suất và mật độ khác nhau giữa các mẫu.

So sánh kết quả cho thấy thực vật phù du có độ đa dạng loài và mật độ cao hơn đáng kể so với động vật phù du trong toàn bộ khu vực nghiên cứu. Các vị trí lấy mẫu có mật độ thực vật phù du cao không nhất quán với các vị trí ghi nhận động vật phù du, cho thấy không có sự tương ứng trực tiếp rõ ràng giữa sự phân bố của hai nhóm sinh vật này trong phạm vi dữ liệu hiện có. Nhìn chung, các quần xã sinh vật thủy sinh được quan sát trong suốt thời gian khảo sát được đặc trưng bởi sự chiếm ưu thế của thực vật phù du, trong khi quần xã động vật phù du bị hạn chế cả về thành phần loài và số lượng.

Kết quả phân tích chi tiết các mẫu sinh vật dưới nước được trình bày trong Phụ lục 2.

2.3. ĐIỀU KIỆN KINH TẾ XÃ HỘI

2.3.1. Dân số và Tài nguyên đất đai

Theo Nghị quyết của Quốc hội về việc thành lập thành phố Hải Phòng mới sau khi sáp nhập với tỉnh Hải Dương, thành phố Hải Phòng mới thành lập có cơ cấu hành chính được sửa đổi mang tên “Thành phố Hải Phòng”, bao gồm tổng cộng 114 đơn vị hành chính cấp xã (67 xã, 45 phường và 2 đặc khu). Sau khi sáp nhập hành chính, thành phố Hải Phòng có diện tích mở rộng gần 3.200 km² và dân số khoảng 4,7 triệu người.

Khu vực dự án trải rộng trên 13 phường và xã của thành phố Hải Phòng, bao gồm Hồng Bàng, Ngô Quyền, Gia Viên, Lê Chân, An Biên, Đông Hải, An Dương, An Hải, Thủy Nguyên, Hòa Bình, Nam Triệu, Bạch Đằng và Lữ Kiếm. Đặc điểm nhân khẩu học giữa các đơn vị hành chính này cho thấy sự khác biệt đáng kể về quy mô và mật độ dân số.

Diện tích tự nhiên và quy mô dân số của các phường/xã trong khu vực dự án được mô tả trong bảng sau:

Bảng 2.1. Diện tích tự nhiên và quy mô dân số của các phường/xã trong khu vực dự án.

STT	Khu vực	Diện tích (km ²)	Dân số (Người)
1	Hồng Bàng	12,11	113.200
2	Ngô Quyền	5,81	88.595
3	Gia Viên	5,01	102.246
4	Lê Chân	5,65	161.051
5	An Biên	6,56	116.091
6	Đông Hải	57,65	50.748
7	An Dương	31,23	76.879
8	An Hải	19,96	77.086
9	Thủy Nguyên	45,34	71.731
10	Hòa Bình	19,47	47.168
11	Nam Triệu	29,51	40.224
12	Bạch Đằng	53,49	51.633
13	Lữ Kiếm	42,17	49.376

2.3.2. Điều kiện kinh tế

(1) Thành phố Hải Phòng

Nền kinh tế Thành phố Hải Phòng đang tăng trưởng mạnh, với GRDP trong 6 tháng đầu năm 2025 ước đạt hơn 209,6 nghìn tỷ đồng, tăng 11,2% so với cùng kỳ năm trước, cao khoảng 1,5 lần mức

trung bình cả nước. Thành phố xếp thứ hai toàn quốc và đứng đầu trong các thành phố trực thuộc trung ương về tăng trưởng GRDP, với sản xuất công nghiệp tăng 14,6% và tổng vốn đầu tư đạt 139,8 nghìn tỷ đồng. Thu ngân sách vượt 100 nghìn tỷ đồng, du lịch đón hơn 7,5 triệu lượt khách, và FDI đạt khoảng 1,3 tỷ USD. Thành phố chưa công bố một tỷ lệ nghèo chính thức thống nhất trong các tài liệu được rà soát, nhưng công tác an sinh xã hội và giảm nghèo được báo cáo là thực hiện đầy đủ và kịp thời. Không có số liệu thu nhập bình quân đầu người cấp thành phố trong dữ liệu hiện có.

(2) Phường An Hải

Tại Phường An Hải, nền kinh tế địa phương có cơ cấu cân đối giữa công nghiệp và dịch vụ, với giá trị sản xuất công nghiệp đạt 137,5 tỷ đồng, hoạt động bán lẻ mạnh gần 2.000 tỷ đồng, và gần 470 tỷ đồng từ dịch vụ lưu trú và ăn uống trong 9 tháng đầu năm. Nông nghiệp và nuôi trồng thủy sản (lúa, rau, hoa, cây cảnh và 67 ha ao nuôi) vẫn đóng vai trò bổ trợ. Không có số liệu chính thức về thu nhập bình quân đầu người ở cấp phường, do các số liệu kinh tế - xã hội chi tiết vẫn đang được tổng hợp sau khi sáp nhập hành chính có hiệu lực từ ngày 1/7/2025. Tỷ lệ hộ cận nghèo là 0,47%, và mặc dù không có tỷ lệ hộ nghèo cụ thể, có thể suy luận rằng mức độ nghèo tương đối thấp.

(3) Phường Thủy Nguyên

Phường Thủy Nguyên có nền kinh tế đa dạng, trong đó tiêu thủ công nghiệp, xây dựng và dịch vụ là những thế mạnh chính, được hỗ trợ bởi 1.616 hộ kinh doanh và 612 doanh nghiệp. Nông nghiệp vẫn giữ vai trò quan trọng, với gần 200 ha lúa, diện tích trồng rau lớn và 79 ha nuôi trồng thủy sản, cùng với một đội tàu khai thác nhỏ đã đăng ký. Chưa có số liệu chính thức về thu nhập bình quân đầu người sau khi điều chỉnh hành chính gần đây. Phường không còn hộ nghèo, trong khi có 155 hộ được xếp vào diện cận nghèo, cho thấy mức sống tương đối tốt nhưng vẫn còn chưa đồng đều ở một số nhóm.

(4) Phường An Dương

Tại Phường An Dương, nền kinh tế được đặc trưng bởi kết quả thu ngân sách mạnh, số lượng lớn doanh nghiệp và hộ kinh doanh, và một nền nông nghiệp rộng với hơn 1.000 ha lúa và hàng trăm ha rau và hoa. Thương mại và dịch vụ đang mở rộng, được hỗ trợ bởi hơn 400 doanh nghiệp và hơn 2.500 hộ kinh doanh. Tuy nhiên, không có số liệu chính thức về thu nhập bình quân đầu người hoặc tỷ lệ nghèo trong các tài liệu được rà soát, do phường bị ảnh hưởng bởi việc sáp nhập hành chính ngày 1/7/2025 và quá trình tổng hợp thống kê liên quan.

(5) Phường Ngô Quyền

Phường Ngô Quyền có cơ cấu kinh tế chủ yếu là đô thị, với thu ngân sách nhà nước, sản xuất công nghiệp, bán lẻ và dịch vụ lưu trú và ăn uống đều đạt khoảng 75–80% kế hoạch năm trong 9 tháng đầu năm, phản ánh nền kinh tế dựa vào dịch vụ và thương mại mạnh. Mặc dù tài liệu không cung cấp số liệu thu nhập bình quân đầu người cụ thể, điều kiện kinh tế - xã hội tương đối thuận lợi: phường không có hộ nghèo và tỷ lệ hộ cận nghèo là 0%, cho thấy mức sống cao và khả năng tiếp cận cơ hội kinh tế rộng.

(6) Phường Bạch Đằng

Tại Phường Bạch Đằng, nền kinh tế địa phương kết hợp giữa nông nghiệp với thương mại và dịch vụ. Khoảng 650 ha lúa vụ hè thu và canh tác rau luân canh (khoảng 20 ha) tạo thành nền tảng nông nghiệp, được hỗ trợ bởi hoạt động chăn nuôi ổn định. Các hoạt động thương mại và dịch vụ đáp ứng nhu cầu tiêu dùng địa phương và được hỗ trợ bởi số lượng đăng ký kinh doanh ngày càng tăng. Chưa có số liệu thu nhập bình quân đầu người cấp phường do dữ liệu sau sáp nhập vẫn đang được hoàn thiện. Phường có 15 hộ nghèo được xác định, và không có số liệu về hộ cận nghèo, cho thấy vẫn còn tồn tại các nhóm dễ bị tổn thương trong một nền kinh tế nông thôn – ven đô tương đối ổn định.

(7) Phường Gia Viên

Phường Gia Viên thể hiện cơ cấu kinh tế năng động, định hướng dịch vụ, với tổng mức bán lẻ lớn (hơn 24 nghìn tỷ đồng trong 9 tháng) và doanh thu đáng kể từ dịch vụ lưu trú và ăn uống, cùng với sản lượng công nghiệp ở mức trung bình. Số lượng đăng ký kinh doanh cao cho thấy sự phát triển mạnh của khu vực kinh tế tư nhân. Thu nhập bình quân đầu người và các chỉ số nghèo chi tiết của phường chưa được công bố chính thức, do công tác thống kê sau điều chỉnh địa giới hành chính vẫn đang được hoàn thiện.

(8) Phường An Biên

Tại Phường An Biên, cơ cấu kinh tế chủ yếu dựa vào dịch vụ và thương mại, thể hiện qua nguồn thu ngân sách rất cao—đạt 156% kế hoạch được giao trong 9 tháng đầu năm 2025—đặc biệt là các khoản thu từ lệ phí trước bạ và phí/lệ phí. Điều này cho thấy hoạt động giao dịch cao, bất động sản và phát triển kinh doanh sôi động. Tuy nhiên, không có số liệu thu nhập bình quân đầu người hoặc thống kê nghèo chính thức ở cấp phường trong các tài liệu hiện có, có thể do dữ liệu kinh tế - xã hội vẫn đang được đồng bộ sau khi sáp nhập hành chính.

(9) Phường Lê Chân

Phường Lê Chân cũng thể hiện một nền kinh tế đô thị, định hướng dịch vụ mạnh. Thu ngân sách nhà nước đạt 131% kế hoạch năm trong 9 tháng đầu năm, với mức thu cao đặc biệt từ thuế thu nhập cá nhân và các khoản phí/lệ phí, cho thấy thu nhập hộ gia đình cao và hoạt động kinh doanh sôi động. Giải ngân đầu tư công vẫn ở mức khiêm tốn so với kế hoạch, cho thấy các dự án vẫn đang được triển khai. Mặc dù không có số liệu thu nhập bình quân đầu người chính thức, phường duy trì hỗ trợ cho 46 hộ cận nghèo; số hộ nghèo không được nêu rõ, cho thấy mức nghèo tương đối thấp nhưng chưa hoàn toàn được loại bỏ.

(10) Phường Đông Hải

Tại Phường Đông Hải, điều kiện kinh tế - xã hội vẫn ổn định với kết quả thu ngân sách ấn tượng—thu ngân sách nhà nước đạt 155,6% dự toán, và các nguồn thu chính như thuế ngoài quốc doanh và thuế thu nhập cá nhân đều vượt kế hoạch. Cơ cấu kinh tế dựa vào sản xuất công nghiệp, đặc biệt là chế biến và chế tạo, được hỗ trợ bởi thương mại và dịch vụ ổn định. Nông nghiệp và nuôi trồng thủy sản đang suy giảm do chuyển đổi đất cho các dự án. Không có số liệu thu nhập bình quân hoặc tỷ lệ nghèo cấp phường tại thời điểm này do quá trình tổng hợp thống kê sau sáp nhập vẫn đang diễn ra.

(11) Phường Lưu Kiếm

Phường Lưu Kiếm có cơ cấu kinh tế hỗn hợp, kết hợp giữa thương mại và dịch vụ, tiểu thủ công nghiệp, xây dựng, vận tải và nền nông nghiệp đáng kể. Trong tổng số 2.270 hộ kinh doanh, phần lớn hoạt động trong lĩnh vực thương mại và dịch vụ, trong khi nông nghiệp bao gồm hơn 1.000 ha lúa và các loại cây trồng khác. Cơ cấu này tạo việc làm ổn định cho hơn 1.100 lao động. Không có số liệu thu nhập bình quân đầu người chính thức hoặc tỷ lệ nghèo trong các tài liệu được rà soát; tuy nhiên, các hoạt động hỗ trợ xã hội và tặng quà cho các hộ khó khăn cho thấy mặc dù mức sống chung ổn định, vẫn còn một số nhóm dễ bị tổn thương cần hỗ trợ.

(12) Phường Hồng Bàng

Tại Phường Hồng Bàng, điều kiện kinh tế được đặc trưng bởi kết quả thu ngân sách vững chắc, với thu ngân sách nhà nước đạt 100% kế hoạch được giao trong 9 tháng đầu năm 2025. Là khu vực đô thị trung tâm, cơ cấu kinh tế chủ yếu là dịch vụ, thương mại, hành chính và các hoạt động phi nông nghiệp, mặc dù tỷ trọng cụ thể của các ngành không được cung cấp. Không có số liệu thu nhập bình quân đầu người trong các tài liệu được rà soát, phản ánh khó khăn chung trong việc tổng hợp số liệu cấp phường sau ngày 1/7/2025. Phường có 5 hộ cận nghèo; số hộ nghèo không được nêu rõ, cho thấy mức nghèo rất thấp.

(13) Phường Nam Triệu

Phường Nam Triệu có nền kinh tế tổng hợp gồm thương mại – dịch vụ, công nghiệp, xây dựng, vận tải và một nền nông nghiệp và thủy sản phát triển. Với 526 hộ kinh doanh và 131 doanh nghiệp, phường có nền kinh tế phi nông nghiệp rộng, trong khi nông nghiệp và nuôi trồng thủy sản vẫn đóng vai trò quan trọng với 342,57 ha đất canh tác và 366 ha nuôi trồng thủy sản, cùng đội tàu khai thác đáng kể. Không có số liệu chính thức về thu nhập bình quân đầu người hoặc tỷ lệ nghèo cấp phường trong dữ liệu được cung cấp, một phần do việc sáp nhập hành chính gần đây và quá trình thống kê đang tiếp diễn, mặc dù quy mô sản xuất cho thấy nguồn thu nhập tương đối đa dạng nhưng vẫn tồn tại các nhóm dễ bị tổn thương.

(14) Phường Hòa Bình

Phường Hòa Bình có cơ cấu kinh tế đa dạng, dẫn dắt bởi công nghiệp, xây dựng, thương mại, dịch vụ và vận tải. Với 159 doanh nghiệp, hơn 3.400 hộ kinh doanh và một tổ hợp vận tải mạnh sử dụng hơn 2.000 lao động, các ngành phi nông nghiệp đóng vai trò chủ đạo. Nông nghiệp và nuôi trồng thủy sản vẫn quan trọng, với hơn 1.000 ha lúa và rau và 214 ha nuôi trồng thủy sản đóng góp vào sinh kế. Khác với nhiều phường khác, Phường Hòa Bình có thu nhập bình quân đầu người được báo cáo là 104 triệu đồng/người/năm, đạt kế hoạch đề ra và phản ánh mức sống tương đối cao. Phường duy trì tỷ lệ hộ nghèo 0% và tỷ lệ hộ cận nghèo khoảng 0,58% (82 hộ), khẳng định rằng trong khi phần lớn hộ gia đình có thu nhập ổn định, vẫn còn một nhóm nhỏ dễ bị tổn thương cần hỗ trợ mục tiêu.

2.3.3. Điều kiện xã hội

(1) Thành phố Hải Phòng

Thành phố Hải Phòng duy trì nền tảng xã hội vững chắc, được hỗ trợ bởi lực lượng lao động ổn định, chất lượng giáo dục cao và hệ thống y tế phát triển. Năm 2024, thành phố có dân số ước tính 2,124 triệu người, với tỷ lệ giới tính cân bằng và lực lượng lao động trong độ tuổi lớn, phản ánh “cơ cấu dân số vàng” đang tiếp diễn. Giáo dục là một trong những thế mạnh chính của Hải Phòng: thành phố xếp thứ ba toàn quốc về chỉ số giáo dục, với hệ thống gồm 4 trường đại học, 16 trường cao đẳng và 26 trường trung cấp nghề. Tỷ lệ biết chữ đạt 97,6%, cao nhất Việt Nam, và học sinh tiếp tục đạt thành tích học tập cao, bao gồm 216 giải cấp quận/huyện và 97 giải cấp thành phố trong năm học 2023–2024. Công tác tuyển sinh cho tất cả các cấp học đầu vào trong năm học 2024–2025 được hoàn thành thành công, với điểm trung bình tuyển sinh lớp 10 trên 8,1. Đồng thời, Hải Phòng có hệ thống y tế toàn diện gồm 9 bệnh viện cấp thành phố, 16 cơ sở khám chữa bệnh nội trú, 12 trung tâm y tế dự phòng và các trạm y tế tại tất cả các phường và xã, đảm bảo khả năng tiếp cận rộng rãi các dịch vụ chăm sóc sức khỏe thiết yếu, phòng chống dịch bệnh và dịch vụ y tế công cộng.

(2) Phường An Hải

Trong khu vực dự án, Phường An Hải thể hiện kết quả tốt về giáo dục và y tế. Tất cả trẻ em đều được đến trường đúng độ tuổi ở các cấp mầm non, tiểu học và trung học cơ sở, và phường tiếp tục đầu tư nâng cấp trường học đạt chuẩn quốc gia. Tỷ lệ bao phủ bảo hiểm y tế cũng cao, với 97,5% người dân tham gia bảo hiểm y tế và tất cả các trạm y tế cấp xã đạt tiêu chí y tế quốc gia. Các chỉ số này phản ánh một phường có điều kiện tốt để hỗ trợ phát triển xã hội.

(3) Phường Thủy Nguyên

Phường Thủy Nguyên duy trì tiến bộ ổn định trong giáo dục và cung cấp dịch vụ y tế địa phương. Các trường học trong phường đạt được kết quả đáng kể, với 08/17 đơn vị được công nhận là Tập thể Lao động Xuất sắc và tất cả các trường đều đạt danh hiệu Tập thể Lao động Tiên tiến. Dịch vụ y tế duy trì ổn định, không ghi nhận sự cố y tế và có đủ vật tư cho các hoạt động y tế dự phòng. Phường hiện quản lý hồ sơ sức khỏe cho 11.420 trẻ em trong hệ thống quản lý chính thức, cho thấy công tác theo dõi sức khỏe dân số hiệu quả.

(4) Phường An Dương

Phường An Dương tiếp tục đầu tư mạnh vào hệ thống giáo dục. Trẻ em đạt tỷ lệ nhập học 100% ở tất cả các cấp học, được hỗ trợ bởi các cải thiện lớn về cơ sở hạ tầng trường học như các công trình mới tại Trường Tiểu học An Dương, Trường Trung học cơ sở An Dương và một số dự án nâng cấp trường đang triển khai. Dịch vụ y tế cũng vững mạnh, với tỷ lệ bao phủ bảo hiểm y tế 95,1% và giám sát tích cực các bệnh truyền nhiễm như cúm, sốt xuất huyết và các bệnh hô hấp theo mùa. Phường thực hiện kiểm tra nghiêm ngặt an toàn thực phẩm và quản lý 31 cơ sở y tế tư nhân, tất cả đều đáp ứng tiêu chuẩn Thực hành Nhà thuốc tốt.

(5) Phường Bạch Đằng

Hệ thống giáo dục của Phường Bạch Đằng gồm 14 trường công lập và 1 trường mầm non tư thục, hiện được quản lý trực tiếp bởi UBND phường sau khi điều chỉnh hành chính gần đây. Các trường đã triển khai các biện pháp tăng cường an toàn phòng cháy chữa cháy và ứng phó khẩn cấp. Dịch vụ y tế được cung cấp thông qua Trạm Y tế phường, đã tiếp nhận 602 lượt khám trong kỳ báo cáo và duy trì tiêm chủng định kỳ cũng như phòng chống các bệnh như sốt xuất huyết, tay chân miệng và cúm.

(6) Phường Ngô Quyền

Phường Ngô Quyền thể hiện kết quả xã hội mạnh với tỷ lệ nhập học đầy đủ ở các cấp đầu vào—100% đối với trẻ 5 tuổi, lớp 1 và lớp 6. Khả năng tiếp cận y tế là phổ cập, với 95,8% dân số tham gia bảo hiểm y tế và 100% dân cư sử dụng nước sạch theo tiêu chuẩn địa phương. Công tác thu gom và xử lý chất thải rắn cũng đạt 100%. Các chỉ số này cho thấy một phường có hệ thống dịch vụ xã hội toàn diện và được quản lý tốt.

(7) Phường Gia Viên

Phường Gia Viên tích cực nâng cao chất lượng giáo dục và quản lý sức khỏe cộng đồng. Phường đã bố trí 462 lớp học cho năm học mới và duy trì quản lý cả các cơ sở mầm non công lập và ngoài công lập. Dịch vụ y tế được cung cấp qua Trạm Y tế phường, phục vụ chăm sóc sức khỏe ban đầu cho 1.471 người dân đồng thời thực hiện các biện pháp phòng tránh bệnh sốt xuất huyết và vệ sinh hộ gia đình.

(8) Phường An Biên

Tại Phường An Biên, mạng lưới giáo dục rộng lớn, bao gồm 92 lớp mầm non công lập, hơn 1.500 học sinh tại các cơ sở mầm non ngoài công lập, 163 lớp tiểu học và 127 lớp trung học cơ sở. Dịch vụ y tế duy trì ổn định, được hỗ trợ bởi các chiến dịch phòng bệnh thường xuyên, mở rộng tiêm chủng và kiểm tra các cơ sở y tế tư nhân. Những nỗ lực này cho thấy một hệ thống xã hội được tổ chức tốt phục vụ khu vực đô thị đông dân.

(9) Phường Lê Chân

Phường Lê Chân là một trung tâm giáo dục lớn, недавно đã tiếp nhận quản lý 23 trường công lập trước đây thuộc cấp quận. Các lớp mầm non bổ sung cũng đã được chuyển giao về quản lý cấp phường. Hệ thống y tế gồm 136 cơ sở hành nghề y tư nhân và 80 cơ sở được, được hỗ trợ bởi các biện pháp phòng chống sốt xuất huyết hiệu quả và nhiều ban chỉ đạo phụ trách y tế công cộng và kiểm soát dịch bệnh.

(10) Phường Đông Hải

Phường Đông Hải đảm bảo cung cấp ổn định các dịch vụ xã hội thiết yếu. Mặc dù số liệu giáo dục cụ thể vẫn đang được tổng hợp sau khi điều chỉnh hành chính tháng 7/2025, phường vẫn duy trì mức bao phủ cao đối với các dịch vụ cơ bản: 100% hộ dân sử dụng nước sạch, 100% chất thải rắn được thu gom và xử lý, và hệ thống chiếu sáng công cộng được lắp đặt đầy đủ trên các tuyến đường chính. Các trạm y tế địa phương cung cấp liên tục dịch vụ chăm sóc sức khỏe cơ bản.

(11) Phường Lưu Kiếm

Phường Lưu Kiếm tiếp tục nâng cấp cơ sở vật chất và trang thiết bị giảng dạy, mặc dù số liệu tuyển sinh chi tiết vẫn đang chờ cập nhật do sáp nhập hành chính gần đây. Các hoạt động y tế tập trung vào phòng chống dịch bệnh và nâng cao nhận thức cộng đồng, được hỗ trợ bởi tỷ lệ phân loại rác tại nguồn đạt gần 65% và hợp đồng với đơn vị thu gom chuyên nghiệp để quản lý chất thải rắn an toàn.

(12) Phường Hồng Bàng

Phường Hồng Bàng thể hiện kết quả tốt trong cả giáo dục và y tế. Phường duy trì tỷ lệ nhập học 100% đối với mầm non và các lớp đầu cấp, và hai trường mới xây dựng—Trường Mầm non Sờ Dầu và Trường Tiểu học Ngô Gia Tự—đã đạt chuẩn quốc gia. Hai mươi phòng học thông minh cũng đã được triển khai. Tỷ lệ bao phủ y tế là phổ cập, với 100% người dân tham gia bảo hiểm xã hội và các biện pháp phòng chống dịch bệnh toàn diện được thực hiện.

(13) Phường Nam Triệu

Phường Nam Triệu đang củng cố hệ thống giáo dục thông qua việc điều chuyển và bổ nhiệm cán bộ quản lý tại các trường mầm non, tiểu học và trung học cơ sở, mặc dù dữ liệu giáo dục đầy đủ vẫn đang được tổng hợp sau sáp nhập. Công tác y tế dự phòng được thực hiện tốt, với 436 thẻ bảo hiểm y tế được cấp cho người cao tuổi và 3.470 suất quà an sinh xã hội được trao. Công tác truyền thông y tế cộng đồng cũng được tăng cường thường xuyên để hỗ trợ phòng chống dịch bệnh.

(14) Phường Hòa Bình

Phường Hòa Bình duy trì các chỉ số giáo dục xuất sắc, với tất cả các trường công lập đạt chuẩn quốc gia mức độ 1 và hơn 45% đạt chuẩn mức độ 2. Dịch vụ y tế cũng mạnh, với 95,22% dân số được bao phủ bảo hiểm y tế, cả ba trạm y tế phường hoạt động 24/24 với đủ nhân lực, và các biện pháp phòng chống dịch bệnh được triển khai hiệu quả. Khả năng tiếp cận nước sạch và thu gom chất thải rắn toàn diện càng làm nổi bật cơ sở hạ tầng xã hội vững mạnh của phường.

2.4. HIỆN TRẠNG CƠ SỞ HẠ TẦNG KỸ THUẬT

2.4.1. Hiện trạng giao thông

Giao thông đối ngoại

Mạng lưới giao thông ngoại vi của thành phố Hải Phòng được định hướng theo các trục chính Bắc-Nam và Đông-Tây nhằm tăng cường kết nối khu vực với các tỉnh, thành phố lân cận. Trục Bắc-Nam được xây dựng xung quanh Quốc lộ 10 và hệ thống đường cao tốc/quốc lộ ven biển, trong khi trục Đông-Tây bao gồm các tuyến đường huyết mạch như đường cao tốc Hà Nội - Hải Phòng, đường cao tốc Hải Phòng - Hạ Long, các quốc lộ 18, 5, 17B và 37. Mạng lưới này đã nhận được đầu tư đáng kể, với tổng chiều dài khoảng 120,2 km, bao gồm các tuyến đường chính như: đường cao tốc Hà Nội - Hải Phòng dài 33 km (sáu làn, tiêu chuẩn đường cao tốc hạng A); đường cao tốc Hải Phòng - Hạ Long dài 25 km (bốn làn); Quốc lộ 5 - hành lang giao thông chính Hà Nội - Hải Phòng trên trục kinh tế Hà Nội - Côn Minh; đoạn đường Quốc lộ 10 dài 52,5 km thuộc Hải Phòng hiện đang được nâng cấp và mở rộng; Quốc lộ 37, tuyến đường vành đai phía Bắc, đã được nâng cấp hoàn toàn vào năm 2023; tuyến đường ven biển liên tỉnh nối Hải Phòng và Thái Bình hiện đang được xây dựng; Quốc lộ 17B dài 41,5 km nối Quảng Ninh và Hải Phòng; và đường và cầu Tân Vũ - Lạch Huyện dài 15,63 km - cây cầu vượt biển dài nhất Việt Nam và Đông Nam Á.

Giao thông đối nội

Về giao thông nội đô, Hải Phòng hiện có khoảng 380 tuyến đường đô thị với tổng chiều dài hơn 300 km, tạo thành một mạng lưới dày đặc và phức tạp, bao gồm 33 tuyến đường xuyên tâm chính. Chiều rộng đường rất khác nhau trên toàn thành phố, từ các tuyến đường liên tỉnh lớn như Quốc lộ 5 và tuyến đường ven biển đến các tuyến đường tỉnh và đường phố nội đô có 2-4 làn xe hoặc hẹp hơn tùy theo vị trí. Nhiều tuyến đường trong số này đang được nâng cấp lên tiêu chuẩn đô thị hạng I, phù hợp với vai trò là trung tâm khu vực của thành phố và sự hội nhập vào mạng lưới giao

thông quốc gia. Các loại đường phổ biến bao gồm quốc lộ (như Quốc lộ 5 - tuyến đường huyết mạch bốn làn xe chính nối Hải Phòng với Hà Nội và Quảng Ninh - và Quốc lộ 10 với mặt cắt ngang 2-4 làn xe nối các tỉnh lân cận); tuyến đường ven biển dài khoảng 20,9 km phục vụ cả giao thông nội đô và khu vực; hệ thống đường tỉnh đang được mở rộng và nâng cấp lên tiêu chuẩn hạng III; và một mạng lưới đường phố nội đô đa dạng, từ các đại lộ lớn (Lạch Huyện, Phạm Văn Đồng) đến các con phố nhỏ hơn được hỗ trợ bởi các cây cầu hiện đại như cầu Rào và cầu Hoàng Văn Thụ. Các tuyến đường chính và đường vành đai thường có từ hai đến bốn làn xe trở lên, với dải phân cách, vỉa hè và hệ thống đèn tín hiệu giao thông, trong khi các đường nhánh nhỏ hơn chủ yếu phục vụ việc đi lại đến các khu dân cư.

Mặc dù đang được cải thiện liên tục, mạng lưới đường bộ đô thị vẫn còn nhiều hạn chế. Hầu hết các tuyến đường giao thông chính đều hướng tâm về trung tâm thành phố, trong khi các đường vành đai và các tuyến đường ngang vẫn chưa phát triển. Kết nối Bắc - Nam qua sông Cấm phụ thuộc nhiều vào một số ít cầu (Hoàng Văn Thụ, Cầu Bính, Kiền), tạo áp lực giao thông cao tại các cửa ngõ trọng điểm. Tình trạng ùn tắc nghiêm trọng thường xuyên xảy ra dọc theo các tuyến đường chính như Nguyễn Văn Linh – Nguyễn Bình Khiêm, Cầu Đất, Lạch Tray, Điện Biên Phủ, Tô Hiệu và Trần Nguyên Hãn, đặc biệt là vào giờ cao điểm. Năm 2024, thành phố ghi nhận 510 vụ tai nạn giao thông đường bộ, 4 vụ tai nạn đường sắt và 2 vụ tai nạn đường thủy, khiến 229 người thiệt mạng và 380 người bị thương. Mặc dù số vụ tai nạn giảm so với năm trước, tình trạng quá tải giao thông và các điểm xung đột tại các giao lộ chiến lược vẫn là những thách thức lớn. Nhìn chung, mạng lưới giao thông đô thị Hải Phòng đã mở rộng về quy mô nhưng vẫn chưa hoàn thiện và thiếu các tuyến đường vành đai và đường liên kết phù hợp, tạo áp lực đáng kể lên các tuyến đường xuyên tâm hiện có.

Giao thông đường thủy

Về giao thông đường thủy, Hải Phòng được hưởng lợi từ hệ thống sông ngòi dày đặc trong lưu vực sông Hồng - Thái Bình, bao gồm các sông lớn như Cấm, Bạch Đằng, Lạch Tray, Văn Úc và Luộc, cùng với các nhánh sông liên kết. Những con sông này tạo thành các hành lang đường thủy nội địa quan trọng, kết nối các cảng biển chính của Hải Phòng với Quảng Ninh, Hải Dương, Hưng Yên, Thái Bình và các tỉnh khác ở Đồng bằng Bắc Bộ, tạo nên các trục giao thông trọng điểm như hành lang Quảng Ninh - Hải Phòng - Hà Nội - Việt Trì. Các tuyến đường thủy này đóng vai trò thiết yếu trong vận chuyển hàng hóa rời, kết nối các khu công nghiệp và tổ hợp cảng với các vùng nội địa, giảm áp lực lên giao thông đường bộ và đóng góp đáng kể vào sự phát triển kinh tế khu vực.

Hệ thống giao thông xung quanh khu vực dự án

Hợp phần 1:

Việc tiếp cận công trình xây dựng tại phường Đông Hải chủ yếu được hỗ trợ bởi đường cao tốc Hà Nội – Hải Phòng (CT.04) thông qua các tuyến đường song song, cùng với đường Bùi Viện và đường Đặng Kinh, kết nối từ cầu vượt đường cao tốc đến các khu dân cư và công trường xây dựng cầu vượt. Việc tiếp cận cầu Ngô Quyền phía Đông Hải được thực hiện trực tiếp từ Quốc lộ 5, trong khi phía Vũ Yên được tiếp cận thông qua cầu Máy Chai, cầu Vũ Yên 1 và mạng lưới đường nội đô của khu vực đô thị Vin Royal Island.

Trên đảo Vũ Yên, việc đi lại được thuận tiện nhờ hệ thống đường nội bộ phát triển tốt (rộng 7–12 m) và hai tuyến đường chính nối từ đất liền – cầu Máy Chai và cầu Vũ Yên 1 – phục vụ cho việc xây dựng cầu Ngô Quyền và cầu Ruột Lợn. Đối với cầu Ruột Lợn ở phía Vũ Yên, giao thông chủ yếu được thực hiện thông qua các đường nội bộ kết hợp với cầu Vũ Yên 1.

Tại Nam Triệu, tuyến đường đi qua các khu vực nông nghiệp và nuôi trồng thủy sản, nơi việc tiếp cận phụ thuộc vào các đường làng và đường kẻ hiện có với chiều rộng hạn chế (3–5 m), chủ yếu phù hợp cho xe tải nhẹ. Tại những đoạn hành lang dự án tiếp giáp với Quốc lộ 5 hoặc Đường 359, các tuyến đường chính này cũng có thể được sử dụng để hỗ trợ việc tiếp cận.

Tại các khu vực Thủy Nguyên, Bạch Đằng, Hòa Bình và Lưu Kiếm, tuyến đường đi qua các khu dân cư hiện hữu, nơi các đường phố hẹp (4-6 m) và hai bên là nhà cửa, đòi hỏi sự phối hợp giao thông cẩn thận. Việc tiếp cận được hỗ trợ bởi các tuyến đường khu vực trọng điểm như đường Trần Hưng Đạo, đường 359 và các đoạn gần đó của Quốc lộ 5. Đối với phía Thủy Nguyên của cầu Ruột Lợn, việc tiếp cận được thực hiện thông qua các đường dịch vụ dọc theo tuyến đường, được san lấp trong phạm vi hành lang dự án.



Đường Bùi Viện



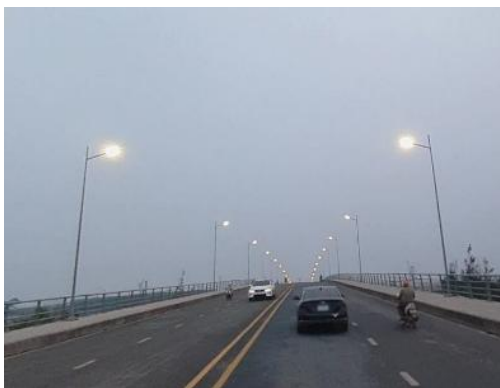
Đường Đặng Kinh



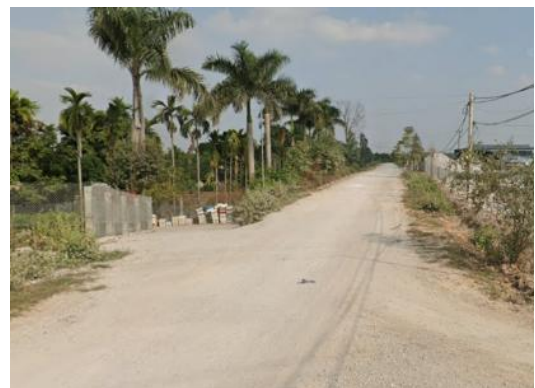
Cầu Máy Chai



Các tuyến đường nội bộ trong khu vực đô thị Vin Royal Island



Cầu Vũ Yên 1



Đường nội bộ phường Nam Triệu



Đường Trần Hưng Đạo



Đường 359

Hình 2.6. Hiện trạng của một số tuyến đường phục vụ Hợp phần 1 .

Hợp phần 2:

Đối với Hợp phần 2, công tác đắp kè sông Rế chủ yếu diễn ra dọc theo Đường 208, tuyến đường này sẽ đóng vai trò là hành lang giao thông chính cho quá trình xây dựng. Tại các vị trí không nằm sát Đường 208, việc vận chuyển sẽ phụ thuộc vào các tuyến đường địa phương rộng 4-6 m, đòi hỏi phải có các biện pháp giảm thiểu bụi, rung động, tiếng ồn và gián đoạn giao thông tạm thời trong quá trình thi công.



Đường 208



Đường 208 (khu vực dân cư đông đúc)



Đường địa phương dẫn đến sông Rế.
(thuộc phường An Dương)



Đường địa phương dẫn đến sông Rế từ
phía trước, Đường 208
(thuộc phường An Dương)

Hình 2.7. Hiện trạng của một số tuyến đường phục vụ cho Hợp phần 2 .

Hợp phần 3:

Đối với Hợp phần 3, hoạt động xây dựng tập trung dọc theo các tuyến đường đô thị hiện hữu trong trung tâm thành phố, bao gồm Hoàng Diệu – Nguyễn Tri Phương, Điện Biên Phủ, Cầu Đất, Nguyễn Đức Cảnh, Lãn Ông, Nguyễn Thái Học, Hai Bà Trưng (từ ngã Đặng Kim Nở), Trần Nguyên Hãn, Tam Bạc, Tam Bạc – Hùng Vương, Phan Đình Phùng, Thê Lữ và Hạ Lý. Đây là những hành lang đô thị mật độ cao với lưu lượng giao thông lớn và hoạt động dân cư, thương mại rộng khắp. Do đó, các biện pháp quản lý giao thông – như rào chắn, thu hẹp làn đường, thi công ban đêm và hạn chế chiếm dụng đường – phải được lập kế hoạch cẩn thận và phối hợp chặt chẽ với chính quyền địa phương để đảm bảo tiến độ dự án đồng thời giảm thiểu tắc nghẽn và ảnh hưởng đến người dân và doanh nghiệp.

2.4.2. Hiện trạng thoát nước và tưới tiêu

Trong Hợp phần 1, khu vực dự án trải rộng khắp các phường Đông Hải, Thủy Nguyên, Nam Triệu, Hòa Bình, Lưu Kiếm và Bạch Đằng, nơi điều kiện thoát nước mưa khác nhau tùy theo hiện trạng sử dụng đất. Tại phường Đông Hải, các khu vực giáp với đường cao tốc Hà Nội - Hải Phòng và khu vực cảng Hải An được phục vụ bởi hệ thống thoát nước mưa phối hợp, thu gom nước chảy tràn qua các mương thoát nước ven đường và xả ra sông Cấm và các nguồn nước mặt lân cận.

Trong Khu đô thị Vinhomes Royal Island tại phường Thủy Nguyên, hệ thống thoát nước mưa được xây dựng như một phần của dự án phát triển đô thị. Tại các phường Nam Triệu, Hòa Bình, Lưu Kiếm và Bạch Đằng, các khu vực nông nghiệp và nuôi trồng thủy sản dựa vào hệ thống kênh mương thoát nước và mạng lưới thủy lợi hiện có, trong khi các đoạn đường đi qua khu dân cư và dọc theo Quốc lộ 359, Quốc lộ 10 và Quốc lộ 5 được trang bị hệ thống thoát nước mưa tích hợp với cơ sở hạ tầng đường bộ.

Đối với Hợp phần 2, hệ thống thoát nước trong khu vực dự án liên quan đến sông Rế và các công trình thuộc hệ thống thoát nước An Kim Hải, bao gồm kênh Cái Tắt và kênh An Kim Hải. Nước mưa và nước chảy tràn bề mặt được dẫn qua các cống rãnh hiện có và xả vào sông Rế. Dọc theo các đoạn đi qua phường An Dương và phường Hồng Bàng, hệ thống thoát nước được xây dựng như một phần của mạng lưới thoát nước toàn khu vực.

Trong phần 3, các hoạt động của dự án được thực hiện dọc theo các tuyến đường đô thị hiện có, nơi hệ thống thoát nước mưa đã được xây dựng dưới dạng đường ống ngầm và cống có mái che, được kết nối với mạng lưới thoát nước chung của trung tâm thành phố và hoạt động phối hợp với cơ sở hạ tầng đường bộ hiện có.

Trong mùa mưa, tình trạng ngập lụt cục bộ được ghi nhận ở một số khu vực nội thành Hải Phòng nằm trong hoặc gần khu vực dự án, đặc biệt là xung quanh hồ Tam Bạc và các quận trung tâm thành phố. Các khu vực này bao gồm ngã tư Minh Khai – Trần Hưng Đạo, đường Lý Tự Trọng gần Sở Xây dựng, ngã ba Hồ Xuân Hương – Lý Tự Trọng, công Văn phòng Nhân dân Ủy ban Nhân dân, khu vực Đài tưởng niệm Liệt sĩ Tôn Đức Thắng, đường Nguyễn Tri Phương, khu vực dưới cầu Lạc Long trên đường Tam Bạc và đường Quang Trung gần cuối hạ lưu hồ Tam Bạc.

Hầu hết các vị trí này nằm dọc theo các tuyến thoát nước mưa được đề xuất thuộc Hợp phần 3 hoặc cách các tuyến này một khoảng ngắn, thường từ khoảng 130 m đến 300 m, và do đó đại diện cho các khu vực cần được đặc biệt chú ý trong thiết kế và thực hiện các cải tiến hệ thống thoát nước mưa thuộc Dự án.

2.4.3. Hiện trạng cấp điện

Trong Hợp phần 1, khu vực dự án bao gồm các phường Thủy Nguyên, Đông Hải, Bạch Đằng, Hòa Bình, Lưu Kiếm và một phần phường Nam Triệu, nơi phạm vi phủ sóng điện khác nhau tùy theo mục đích sử dụng đất. Tại các khu dân cư hiện hữu, khu vực liền kề các cơ sở hạ tầng giao thông chính và trong Khu đô thị đảo Vinhomes Royal (phường Thủy Nguyên), mạng lưới điện đã được thiết lập tốt, với độ phủ sóng cao nhưng chưa hoàn toàn thông qua các đường dây phân phối trung và hạ thế hiện có. Điện phục vụ thi công dự án sẽ được lấy từ lưới điện quốc gia thông qua việc xây dựng các trạm biến áp mới phục vụ công tác xây dựng, bổ sung bằng các giải pháp điện tạm thời tại những vị trí mà lưới điện hiện có không kéo dài đến khu vực thi công. Sau khi dự án hoàn thành, cơ sở hạ tầng điện mới xây dựng sẽ được sử dụng cho chiếu sáng đường phố và các công trình của dự án trong quá trình vận hành.

Đối với Hợp phần 2, các hoạt động của dự án chủ yếu nằm dọc theo Tỉnh lộ 208, nơi mạng lưới cung cấp điện đã được phát triển song song với hành lang đường bộ và các khu dân cư liền kề. Khu vực này được phục vụ bởi các đường dây trung và hạ thế cùng các trạm biến áp hiện có, cho thấy mức độ phủ sóng cung cấp điện cao dọc theo hầu hết các đoạn của tuyến đường.

Trong giai đoạn 3, công tác xây dựng được thực hiện dọc theo các tuyến đường nội thành ở khu vực trung tâm đô thị, nơi hệ thống cung cấp điện đã được phát triển hoàn thiện. Khu vực này có đặc điểm là mạng lưới phân phối điện hoàn chỉnh và liên tục, với mật độ đường dây phân phối và trạm biến áp dày đặc dọc theo các tuyến phố đô thị, cho phép tiếp cận trực tiếp với điện lưới phục vụ nhu cầu xây dựng và cấp điện tạm thời.

2.4.4. Hiện trạng cấp nước

Tại Khu vực 1, dự án bao gồm các phường Thủy Nguyên, Đông Hải, Bạch Đằng, Hòa Bình, Lưu Kiếm và một phần phường Nam Triệu, nơi phạm vi phủ sóng cấp nước khác nhau tùy theo mục đích sử dụng đất. Tại các khu dân cư hiện hữu và trong Khu đô thị Vinhomes Royal Island, mạng lưới cấp nước sinh hoạt đã được lắp đặt với độ phủ sóng cao, cho phép sử dụng các đường ống hiện có để đáp ứng nhu cầu nước xây dựng. Ngược lại, tại các khu vực dân cư thưa thớt như khu vực cầu Ruột Lợn, cũng như các khu vực nông nghiệp và nuôi trồng thủy sản, phạm vi phủ sóng cấp nước thấp hoặc không có, và việc cung cấp nước phụ thuộc vào các giải pháp tạm thời như xe bồn chở nước hoặc đường ống tạm thời tại chỗ.

Đối với Hợp phần 2, các hoạt động của dự án chủ yếu nằm dọc theo Tỉnh lộ 208, nơi hệ thống cấp nước đô thị đã được phát triển gắn liền với hành lang đường bộ và các khu dân cư liền kề. Khu vực này có đặc điểm là mức độ phủ sóng cấp nước tương đối cao, với các đường ống phân phối hiện có dọc theo hầu hết các đoạn tuyến, cho phép cung cấp nước cho các công trình xây dựng và các công trình tạm thời thông qua các điểm dịch vụ hiện có hoặc các kết nối tạm thời.

Trong Hợp phần 3, các công trình xây dựng được thực hiện dọc theo các tuyến đường nội thành ở khu vực trung tâm đô thị, nơi hệ thống cấp nước đã được phát triển một cách đồng bộ. Vùng này có độ phủ sóng cấp nước cao và liên tục, với mạng lưới đường ống phân phối dày đặc dọc theo các tuyến phố đô thị, cho phép cung cấp nước cho các hoạt động xây dựng, các công trình tạm thời và sinh hoạt của công nhân thông qua hệ thống cấp nước đô thị hiện có.

2.4.5. Hiện trạng quản lý chất thải rắn

Chất thải rắn đô thị

Hải Phòng phát sinh khoảng 2.010 tấn/ngày rác thải sinh hoạt, trong đó 1.030 tấn/ngày ở khu vực thành thị và 980 tấn/ngày ở khu vực nông thôn, với lượng rác được thu gom khoảng 970 tấn/ngày. Rác thải đô thị được thu gom và vận chuyển bởi bốn đơn vị dịch vụ và được xử lý tập trung tại các khu phức hợp Trảng Cát và Đình Vũ, đạt tỷ lệ thu gom rác thải đô thị 100%. Trảng Cát vận hành các bãi chôn lấp hợp vệ sinh và dây chuyền ủ phân (70–100 tấn/ngày), trong khi Đình Vũ tiếp nhận 300–450 tấn/ngày với công suất còn lại khoảng 292.000 tấn. Mặc dù đã có nhiều chiến dịch tuyên truyền phân loại rác thải tại nguồn trên toàn thành phố, việc xử lý rác thải vẫn chủ yếu dựa vào chôn lấp và đang chịu áp lực ngày càng tăng từ khối lượng rác thải ngày càng lớn.

Chất thải nguy hại

Chất thải nguy hại ở Hải Phòng chủ yếu phát sinh từ các khu công nghiệp, cơ sở y tế và dịch vụ vận tải. Việc thu gom và xử lý được thực hiện bởi các đơn vị được cấp phép, bao gồm Công ty Môi trường Đô thị Hải Phòng (URENCO HP), Công ty Cổ phần Môi trường và Hạ tầng MTV, và các nhà thầu tư nhân được cấp phép như VIMEXCOM, Dịch vụ Môi trường Thanh Nga, và Công ty Green Earth. Chất thải công nghiệp nguy hại được vận chuyển bằng xe kín đến các cơ sở xử lý khu vực—thường là Trung tâm Xử lý Chất thải Nguy hại VIMEXCOM (Trảng Cát) và các cơ sở ngoại thành ở Hưng Yên, Hải Dương và Quảng Ninh. Chất thải y tế được phân loại tại nguồn và xử lý bằng nồi hấp tại chỗ hoặc vận chuyển đến dây chuyền đốt của URENCO HP. Mặc dù việc tuân thủ đã được cải thiện, nhưng vẫn còn những thách thức: phân loại không đầy đủ, việc đổ rác thải trái phép định kỳ tại các khu vực ngoại ô và năng lực lưu trữ tại chỗ còn hạn chế, cho thấy cần thiết phải mở rộng năng lực xử lý được cấp phép và tăng cường giám sát của cơ quan quản lý.

2.4.6. Hiện trạng hệ thống thoát nước thải

Hải Phòng đang từng bước mở rộng cơ sở hạ tầng xử lý nước thải, mặc dù hệ thống hiện tại vẫn chưa đáp ứng đủ nhu cầu đô thị. Nhà máy xử lý nước thải Vĩnh Niệm có công suất thiết kế 36.000 m³/ngày và dự kiến sẽ được mở rộng lên 72.000 m³/ngày trong giai đoạn 2 theo quy hoạch phát triển thành phố 2020-2050, nhưng vẫn chưa được đưa vào vận hành. Các cơ sở hiện có khác bao

gồm Nhà máy Trảng Minh (1.500 m³/ngày) và Nhà máy đảo Cát Bà (2.800 m³/ngày). Trong khi đó, hầu hết các khu vực đô thị và ngoại ô vẫn tiếp tục xả nước thải sinh hoạt – sau khi xử lý sơ bộ bằng bể tự hoại – vào hệ thống công chung và trực tiếp ra sông, kênh rạch. Kết quả là, các nguồn nước tiếp nhận chính như sông Rế, sông Đa Độ và sông Hòn Ngọc ngày càng bị ô nhiễm.

Theo quy hoạch phát triển đô thị của thành phố, đến năm 2025, Hải Phòng phải xử lý 505.000 m³/ngày nước thải đô thị. Để đáp ứng tiêu chuẩn đô thị cấp I – yêu cầu 40-50% nước thải phải được xử lý đúng cách – thành phố đã phê duyệt Quy hoạch đô thị 2020-2025, bao gồm đầu tư hơn 24 nghìn tỷ đồng để nâng cấp hệ thống thoát nước. Trong đó, 9,4 nghìn tỷ đồng được phân bổ riêng cho các dự án thoát nước mưa và nước thải trong hai giai đoạn. Giai đoạn 2020-2025 tập trung vào cải thiện hệ thống thoát nước tại các quận/huyện Đồ Sơn, Kiến An và Dương Kinh, và xây dựng hoặc nâng cấp các nhà máy xử lý nước thải trọng điểm như Nhà máy xử lý nước thải Bắc Sông Cấm, Nhà máy xử lý nước thải Vĩnh Niệm (giai đoạn 2) và Nhà máy xử lý nước thải Hoàng Mai (phường An Dương). Giai đoạn 2025-2030 sẽ tiếp tục với các nhà máy xử lý tập trung mới, bao gồm Hồ Đông (phường Hải An), Quán Trữ (phường Kiến An) và Hải Thành (phường Dương Kinh).

Trong khu vực dự án

Trong khu vực dự án—đặc biệt là Hợp phần 2—hiện không có hệ thống xử lý nước thải chuyên dụng dọc theo sông Rế. Nước thải từ hàng nghìn hộ gia đình ở Hồng Phong, Tân Tiên, Nam Sơn, thị trấn An Dương và An Đồng được xả trực tiếp vào sông Rế thông qua các kênh rạch, cống rãnh, tạo ra ước tính 9.000 m³/ngày nước thải sinh hoạt chưa qua xử lý.

Nguồn nước thải chính đổ vào sông Rế bắt nguồn từ nhiều khu dân cư thuộc các xã Hồng Phong, Tân Tiên, Nam Sơn, thị trấn An Dương và An Đồng, với tổng lượng nước thải chưa qua xử lý khoảng 9.000 m³/ngày. Tại xã Hồng Phong, thôn Hồ Đông đóng góp khoảng 400 m³/ngày từ 950 hộ gia đình. Xã Tân Tiên có ba điểm xả thải: thôn Nông Xá, nơi có trạm xử lý nước thải của làng nghề xử lý 135 m³/ngày; khu vực đập Tân Tiên, nơi nước thải được bơm qua trạm Do Nha vào các kênh thoát nước; và thôn Kinh Giao, xả khoảng 200 m³/ngày từ 484 hộ gia đình và một chợ địa phương. Tại xã Nam Sơn, thôn Quỳnh Hoàng xả khoảng 500 m³/ngày từ 450 hộ gia đình, trong khi các thôn Lương Quán và Mỹ Tranh xả nước thải qua ba cửa xả khác, bao gồm cống Cống Gạo, phục vụ 521 hộ gia đình. Thị trấn An Dương đóng góp hai dòng chảy chính: khoảng 400 m³/ngày từ cửa xả kênh Bệnh viện phục vụ 1.100 hộ gia đình, và 450 m³/ngày từ cống Ba Gò phục vụ 1.150 hộ gia đình. Tại xã An Đồng, cống Bà Nhị tiếp nhận nước thải từ 750 hộ gia đình, cống Bảy Mẫu xả khoảng 350 m³/ngày từ 355 hộ gia đình, và cửa xả gần chợ Cái Tắt xả khoảng 700 m³/ngày từ 850 hộ gia đình.

2.5. HIỆN TRẠNG MÔI TRƯỜNG XÃ HỘI TẠI VỊ TRÍ THỰC HIỆN DỰ ÁN

2.5.1. Hợp phần 1 – Phát triển đồng bộ hạ tầng đô thị Thủy Nguyên thích ứng với biến đổi khí hậu

Đường Vành đai 3 là tuyến giao thông đô thị quan trọng mới được xây dựng, đóng vai trò là trục kết nối chính tại khu vực phía Bắc thành phố Hải Phòng. Tuyến có tổng chiều dài khoảng 18,68 km, với chiều rộng hành lang giao thông từ 50–68 m, bắt đầu từ điểm kết nối trực tiếp với đường cao tốc Hà Nội – Hải Phòng ở phía Tây và kéo dài về phía Đông qua các phường Nam Triệu, Hòa Bình và Bạch Đằng. Tuyến đường được thiết kế theo tiêu chuẩn đường đô thị hiện đại phục vụ giao thông hỗn hợp, đi qua khu vực có đặc điểm chuyển tiếp từ vùng nông thôn phía Tây sang khu đô thị phát triển tuyến tính với mật độ xây dựng cao và mặt tiền nhà ở liên tục ở phía Đông. Dọc theo tuyến, đường Vành đai 3 vượt sông Cấm tại Km 3+200 thông qua cầu Ngô Quyền (cầu thủy triều lớn, rộng khoảng 32 m, dài 2.106,9 m) và vượt sông Ruột Lợn tại Km 6+100 thông qua cầu Ruột Lợn (rộng khoảng 32 m, dài khoảng 430 m).

Việc xây dựng tuyến đường yêu cầu thu hồi vĩnh viễn khoảng 684.000 m² đất, bao gồm: (1) 289.400 m² đất trồng trọt hàng năm; (2) 8.800 m² đất trồng trọt lâu năm; (3) 176.800 m² đất nuôi trồng thủy sản (bao gồm khoảng 16,32 ha ao tôm tại phường Nam Triệu, từ Km 6+500 đến Km 8+900); (4) 7.580 m² đất rừng phòng hộ; (5) 46.300 m² đất ở; (6) 1.170 m² đất sản xuất, kinh doanh phi nông nghiệp; (7) 2.930 m² đất công trình công cộng; (8) 331.000 m² đất giao thông và thủy lợi; (9) 4.890 m² đất tôn giáo, tín ngưỡng; (10) 25.870 m² đất nghĩa trang; (11) 75.380 m² mặt nước chuyên dùng; và (12) 660 m² đất chưa sử dụng. Tổng số đối tượng bị ảnh hưởng bao gồm 2.007 hộ gia đình và 12 tổ chức, trong đó có 181 hộ phải di dời.

Đoạn từ Km 0 đến Km 6+500 có đặc trưng là khu vực tập trung các điểm giao cắt giao thông và công trình thủy lợi. Sau khi kết nối với đường cao tốc Hà Nội – Hải Phòng, tuyến giao cắt với Quốc lộ 5 tại Km 2+300, sau đó vượt sông Cấm qua cầu Ngô Quyền tại Km 3+200, khu vực cảng Hải An, cách cửa sông Cấm khoảng 3,0–3,5 km về phía hạ lưu. Sông Cấm là tuyến đường thủy quan trọng với lưu lượng giao thông lớn, khoảng 200–300 lượt tàu thuyền hoạt động thường xuyên trong ngày, bao gồm sà lan chở vật liệu, tàu vận tải nội địa và tàu biển. Do đó, việc đảm bảo điều kiện thông hành trong quá trình thi công là yêu cầu đặc biệt quan trọng. Tại vị trí cầu, sông Cấm có chiều rộng khoảng 300–350 m, độ sâu trung bình khoảng 7 m; lưu lượng dòng chảy trung bình khoảng 816,9 m³/s vào mùa mưa và khoảng 334 m³/s vào mùa khô. Đây là khu vực có hoạt động hàng hải sôi động, do đó tiềm ẩn rủi ro cao về an toàn giao thông đường thủy trong quá trình xây dựng.

Tiếp tục về phía Bắc, tuyến vượt sông Ruột Lợn tại Km 6+100. Tại vị trí này, sông có chiều rộng khoảng 180–220 m và độ sâu trung bình khoảng 3 m. Lưu lượng dòng chảy mùa mưa đạt khoảng 491 m³/s, với vận tốc dòng chảy dao động từ 0,52–1,10 m/s khu vực gần cầu, trong khi vào mùa khô giảm xuống còn khoảng 0,2–0,4 m/s. Khu vực xung quanh được đặc trưng bởi sự kết hợp giữa đất nông nghiệp, ao nuôi trồng thủy sản và dải rừng phòng hộ ven sông (*Sonneratia caseolaris*) có diện tích khoảng 1,2 ha, đóng vai trò vùng đệm sinh thái giúp ổn định bờ sông và hạn chế xói mòn.



Hình 2.8. Vị trí cầu Ngô Quyền



Hình 2.9. Vị trí cầu Ruột Lôn

Sau các đoạn cầu vượt chính (Hình 2.6 và Hình 2.7), cụ thể tại các đoạn từ Km 6+500 đến Km 8+900 và từ Km 11+900 đến Km 12+600, hành lang tuyến đi qua khu vực đất thấp, chủ yếu là đất trồng lúa và các ao nuôi trồng thủy sản nước lợ do các hộ gia đình quản lý. Tại các đoạn này, cao độ thiết kế của tuyến đường cao hơn khoảng 1,0 m so với địa hình xung quanh nhằm đáp ứng yêu cầu phòng chống lũ, qua đó làm thay đổi điều kiện thoát nước cục bộ trong khu vực.

Từ Km 9+500 trở đi, tuyến đường cắt qua các khu dân cư hiện hữu thuộc các phường Nam Triệu, Bạch Đằng và Hòa Bình. Mô hình phân bố dân cư đa dạng, bao gồm các cụm dân cư phân tán tại khu vực Lập Lễ (Km 9+500 – Km 10+500), cũng như các khu dân cư đông đúc tại Ngũ Lão (Km 13+000 – Km 14+100) và Trung Hà (Km 15+000 – Km 15+500). Tại các khu vực đông dân cư này, các công trình nhà ở dạng nhà ống xây gạch và các cơ sở kinh doanh nhỏ nằm trong phạm vi khoảng 10–20 m tính từ hành lang đường, làm gia tăng mức độ nhạy cảm đối với các tác động như rung động, tiếng ồn và gián đoạn giao thông trong quá trình thi công. Một số công trình hạ tầng xã hội nằm trong phạm vi ảnh hưởng trực tiếp (khoảng 10–30 m từ hành lang tuyến đường), bao gồm Trạm Y tế Lập Lễ (Km 9+550), Nghĩa trang Ấp Trại (Km 10+000) và Trường Mẫu giáo Trung Hà (Km 15+400).

Dọc theo đoạn tuyến này, có nhiều kênh, mương tưới tiêu giao cắt, trong đó có sông Hậu Long (Km 12+000) (Hình 2.9) và sông Chu (Km 16+090) (Hình 2.10), là các nguồn tiếp nhận nước thải sinh hoạt và nước thải nông nghiệp trong khu vực. Tuyến kết thúc tại nút giao với Quốc lộ 10 (Km 18+650), là khu vực có lưu lượng giao thông lớn, đồng thời yêu cầu quản lý và bảo vệ hệ thống hạ tầng kỹ thuật hiện hữu, bao gồm khoảng 5–6 tuyến đường dây điện hạ thế trong quá trình thi công.



Hình 2.10. Tuyến đường cắt ngang và các mặt cắt song song với sông Hậu Long .



Hình 2.11. Tuyến đường cắt ngang và các mặt cắt song song với sông Chu .

Toàn bộ vật liệu xây dựng và chất thải phát sinh sẽ được vận chuyển bằng đường bộ. Dọc theo và lân cận tuyến đường có các công trình công cộng, bao gồm các cơ sở y tế, giáo dục và văn hóa như trường mẫu giáo, trạm y tế cấp xã và nghĩa trang cộng đồng. Vị trí và khoảng cách của các đối tượng nhạy cảm này được tổng hợp trong bảng dưới đây.

Bảng 2.2. Các thụ thể nhạy cảm và PCR thuộc hợp phần 1

ST T	Tên và mô tả	Hình ảnh	Khoảng cách
	Khu dân cư		
1	Cụm nhà ở hỗn hợp Lập Lễ: • Vị trí: Km 9+500 – Km 10+500 • Nhà 1–2 tầng xây bằng gạch hoặc bê tông cốt thép, nhiều nhà có cửa hàng ở tầng trệt, hoạt động từ 06:00–21:00 • Mật độ dân số trung bình		0–100 m
2	Cụm dân cư Ngũ Lão: • Vị trí: Km 13+000 – Km 14+100 • Mật độ nhà ở vừa phải, gồm các ngôi nhà hai tầng có sân nhỏ • Các hộ kinh doanh nhỏ tại gia đình (cửa hàng tạp hóa, cửa hàng sửa chữa) • Lưu lượng người đi bộ và xe máy cao suốt cả ngày		0–100 m
3	Dải dân cư Trung Hà: • Vị trí: Km 15+000 – Km 15+500 • Dãy nhà liền kề gồm các nhà ống 2–3 tầng bằng gạch/bê tông với mặt tiền hẹp • Mật độ dân số thấp		0–100 m
4	Khu dân cư thôn 10: • Vị trí: Km 17+300 – Km 17+500 • Các ngôi nhà 1–2 tầng xây bằng gạch hoặc bê tông cốt thép, phân bố rải rác, có sân nhỏ • Mật độ dân số thấp		0–100 m
	Các cơ sở công cộng và văn hóa		
4	Cảng Hải An: • Vị trí: Km 3+200 • Là một cảng container và trung tâm logistics lớn của Thành phố Hải Phòng		0 m

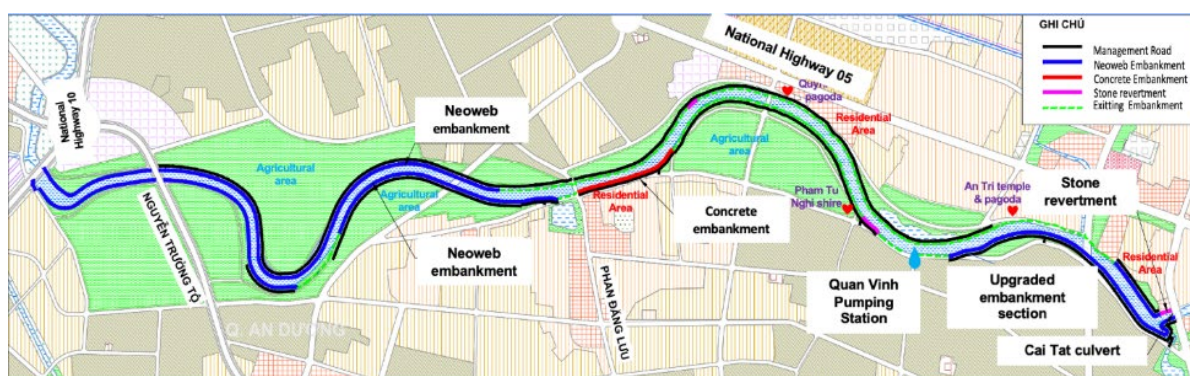
ST T	Tên và mô tả	Hình ảnh	Khoảng cách
5	Trạm Y tế Lập Lễ: • Vị trí: Km 9+550 • Công trình xây bằng gạch một tầng • Hoạt động 24/7		~20 m
6	Trường Mẫu giáo Trung Hà: • Vị trí: Km 15+400 • Trường nhỏ hai tầng • Hoạt động chủ yếu từ 07:00–17:00, từ thứ Hai đến thứ Bảy		~10 m
7	Nghĩa trang thôn Trại: • Vị trí: Km 10+000 • Nghĩa trang cộng đồng với các ngôi mộ và công trình thờ cúng bằng gạch và bê tông • Được bao quanh bởi tường ranh giới thấp		~30 m
Các điểm nhạy cảm về giao thông			
8	Các giao lộ chính có lưu lượng giao thông cao: • Đường cao tốc Hà Nội – Hải Phòng: Km 1+000 • Quốc lộ số 5: Km 2+300 • Đường tỉnh 359: Km 13+650 • Quốc lộ số 10: Km 18+650		Đi qua
Nguồn nước			
9	Sông Cấm tại Km 3+100: • Là tuyến sông thủy triều quan trọng cho giao thông và đường thủy công nghiệp phục vụ chức năng cảng, logistics và thoát nước đô thị của Hải Phòng		Đi qua
10	Sông Ruột Lợn tại Km 6+100: • Là tuyến kênh phục vụ thoát nước và tưới tiêu địa phương		Đi qua

ST T	Tên và mô tả	Hình ảnh	Khoảng cách
11	Sông Chu: Vị trí: Km 16+090• Sông Chu chủ yếu phục vụ mục đích tưới tiêu và thoát nước trong khu vực		Đi qua
12	Sông Hậu Long: Vị trí: Km 12+000• Sông Hậu Long chủ yếu phục vụ tưới tiêu và thoát nước trong khu vực		Đi qua
Đối tượng khác			
13	Ruộng lúa: - Nằm dọc các đoạn Nam Triệu, Hòa Bình, Bạch Đằng - Các cánh đồng canh tác hai vụ - Việc lấy nước tưới tiêu chủ yếu diễn ra vào tháng 1–2 cho vụ đông–xuân và tháng 6–7 cho vụ hè–thu - Các thửa ruộng phân bố xen kẽ với khu dân cư ở vùng ven đô		Liên kề
14	Ao nuôi trồng thủy sản (tôm và cá nước ngọt): Vị trí:- Km 6+500 – Km 8+900- Km 11+900 – Km 12+800		Liên kề
15	Rừng phòng hộ (Sonneratia caseolaris) tại Km 6+500: Có chức năng ổn định bờ, kiểm soát xói mòn và giảm sóng		Đi qua

2.5.2. Hợp phần 2 – Nâng cấp môi trường sông Rế

Hợp phần 2 bao gồm hai tiểu hợp phần. Tiểu hợp phần 2.1 tập trung vào cải tạo và nâng cấp hạ tầng sông Rế, với chiều dài khoảng 9,5 km từ cầu Rế 2 (tại giao cắt với Quốc lộ 10) đến cống Cái Tắt. Phạm vi thực hiện bao gồm xây dựng kè sông, cải tạo một số đoạn kè hiện hữu và xây dựng đường quản lý dọc hai bờ sông Rế (Hình 2.10). Tiểu hợp phần 2.2 nhằm cải thiện vệ sinh môi trường lưu vực sông Rế thông qua việc xây dựng hệ thống cống bao dọc hai bờ sông để thu gom nước thải hiện đang xả trực tiếp vào sông và dẫn về Nhà máy xử lý nước thải An Dương 1 để xử lý.

Trong mùa khô, vận tốc dòng chảy trung bình của sông Rế tại đoạn hạ lưu dao động khoảng 10–15 cm/s và hiếm khi vượt quá 50 cm/s trong điều kiện ổn định; vào mùa mưa và mùa lũ, vận tốc dòng chảy tăng tùy thuộc vào cường độ mưa và chế độ điều tiết thượng nguồn. Lưu lượng dòng chảy dao động từ 10 m³/s đến 30 m³/s, phụ thuộc vào vận hành của công trình lấy nước thượng nguồn (cổng Hoa Liên).



Hình 2.12. Vị trí trạm bơm Quán Vinh và các loại kè.

Tổng diện tích đất thu hồi ước tính khoảng 744.500 m², trong đó khu vực nhà máy xử lý nước thải chiếm khoảng 29.900 m². Diện tích này bao gồm: 99.610 m² đất trồng trọt; 15.420 m² đất nuôi trồng thủy sản; 2.790 m² đất ở; 1.820 m² đất sản xuất, kinh doanh phi nông nghiệp; 13.180 m² đất công trình công cộng; 334.220 m² đất giao thông và thủy lợi; 1.370 m² đất tôn giáo, tín ngưỡng; 240 m² đất nghĩa trang; 416.350 m² mặt nước chuyên dùng; và 5.300 m² đất chưa sử dụng. Tổng số đối tượng bị ảnh hưởng là 426 hộ gia đình và 15 tổ chức, không có hộ phải di dời.

Hợp phần 2 tập trung vào phục hồi môi trường hành lang sông Rế với phạm vi khoảng 13,77 km dọc theo bờ sông qua các phường An Dương, An Biên và Hồng Bàng. Các hạng mục bao gồm nâng cấp kè, xây dựng đường quản lý và lắp đặt hệ thống thu gom và dẫn nước thải. Sông Rế là môi trường thủy sinh đô thị điển hình vùng đồng bằng, với các loài sinh vật chủ yếu có khả năng chịu ô nhiễm; không ghi nhận các loài quý hiếm hoặc có nguy cơ tuyệt chủng.

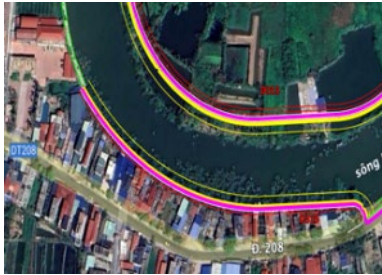
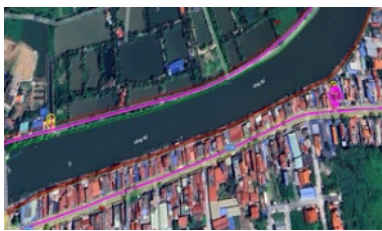
Một yếu tố nhạy cảm quan trọng trong khu vực là trạm bơm nước thô Quán Vinh (nằm ở đoạn hạ lưu), khai thác nước trực tiếp từ sông Rế để cấp cho Nhà máy nước An Dương. Trạm này nằm cách khoảng 200 m về phía hạ lưu của các đoạn kè Neoweb dự kiến và khoảng 250 m về phía thượng lưu của các đoạn kè đá. Do vị trí gần khu vực thi công, đoạn sông này liên kết với các hoạt động xây dựng như san lấp mặt bằng và vận chuyển vật liệu.

Đoạn từ Quốc lộ 10 đến cổng Cái Tắt đi qua khu vực có mức độ đô thị hóa cao, đặc trưng bởi các dải dân cư tuyến tính liên tục. Hành lang tuyến đi qua các cụm dân cư Lê Lợi, An Đồng và Sở Dầu, nơi tập trung các dãy nhà ống xây gạch cao từ 1–3 tầng và các cơ sở kinh doanh nhỏ nằm trong phạm vi 7–50 m tính từ chân kè.

Trong các khu vực này, mực nước ngầm hiện tại (thường từ +2,0 m đến +3,0 m) nhìn chung tương đương hoặc cao hơn cao độ thiết kế của tuyến (+2,0 m), với chênh lệch nhỏ, do đó dự án không tạo ra rào cản địa hình đáng kể ảnh hưởng đến các công trình lân cận. Hành lang tuyến giao cắt với một số nút giao thông quan trọng (ví dụ Quốc lộ 208) và nằm gần các công trình hạ tầng xã hội nhạy cảm, bao gồm Chợ Rế (cách khoảng 35 m) và một số trường mẫu giáo (Bé Thông Minh, Đô Rê Mon, Trung Hà) trong phạm vi 150–300 m từ khu vực thi công. Dọc tuyến cũng có một số công trình tôn giáo và văn hóa nhạy cảm với rung động, tiếng ồn và gián đoạn tạm thời, bao gồm Chùa An Trí, Chùa Quỳnh Cư và Miếu Phạm Tử Nghi, nằm trong phạm vi 0–30 m từ công trình; tại một số vị trí, tuyến đường quản lý đi qua khuôn viên các công trình này. Ngoài ra, dự án ảnh hưởng đến Nghĩa trang An Dương, với khoảng 29 ngôi mộ cần di dời trong phạm vi hành lang tuyến. Vị trí và khoảng cách của các đối tượng nhạy cảm này được tổng hợp trong Bảng 2.3.

Nhà máy xử lý nước thải An Dương 1 được đề xuất xây dựng trên diện tích khoảng 2,99 ha đất nông nghiệp tại phường An Hải, tách biệt với các khu dân cư ven sông. Khu vực dự án chủ yếu là đất canh tác và ao nuôi trồng thủy sản, với khu dân cư gần nhất (Hoàng Mai) cách khoảng 550 m, đảm bảo khoảng cách ATMT. Nguồn tiếp nhận nước thải sau xử lý là sông Lạch Tray, một tuyến sông chịu ảnh hưởng thủy triều, có chiều rộng khoảng 200–300 m, nằm cách cửa sông khoảng 6–8 km về phía thượng nguồn. Kết quả quan trắc cho thấy chất lượng nước sông có dấu hiệu ô nhiễm, với một số thông số như BOD₅, COD, TSS và amoni vượt giới hạn B1 theo QCVN 08-MT:2023/BTNMT tại một số thời điểm, chủ yếu do tác động của nước thải sinh hoạt, nước thải công nghiệp và dòng chảy đô thị từ thượng nguồn. Các nguồn thải công nghiệp chủ yếu phát sinh từ các cơ sở sản xuất quy mô nhỏ và vừa, bao gồm dịch vụ sửa chữa cơ khí, kho bãi và các hoạt động liên quan đến cảng, thường xả gián tiếp qua hệ thống thoát nước đô thị. Đoạn sông này đại diện cho môi trường thủy sinh đô thị đã bị biến đổi mạnh, với thảm thực vật ven sông hạn chế và không ghi nhận các sinh cảnh nhạy cảm hoặc được bảo vệ. Quần xã thủy sinh chủ yếu gồm các loài phổ biến vùng cửa sông, có khả năng thích nghi với điều kiện nước đục và giàu dinh dưỡng. Về đặc điểm thủy lực, sông chịu ảnh hưởng của thủy triều và dòng chảy theo mùa, dẫn đến sự biến động về mực nước và vận tốc dòng chảy. Sông đồng thời đảm nhận chức năng thoát nước đô thị và giao thông đường thủy nội địa, với lưu lượng phương tiện ở mức thấp đến trung bình. Toàn bộ vật liệu xây dựng và chất thải phát sinh từ hoạt động của nhà máy sẽ được vận chuyển bằng đường bộ.

Bảng 2.3. Các thụ thể nhạy cảm và PCR thuộc Hợp phần 2

Stt	Tên và mô tả	Hình ảnh	Khoảng cách
Khu dân cư			
1	Khu dân cư Lê Lợi (phường An Dương): - Nhà 1–3 tầng xây bằng gạch hoặc bê tông cốt thép - Khu nhà ở đô thị mật độ cao với đường tiếp cận hẹp và mặt tiền nhà ở liên tục		Cách đường chính 0-100 m
2	Các khu dân cư Tổ 1 và An Đồng (phường An Dương); khu dân cư Sở Dầu (phường Hồng Bàng): - Nhà 1–3 tầng xây bằng gạch hoặc bê tông cốt thép - Nhà ở kết hợp thương mại dọc các tuyến đường địa phương hiện hữu - Mật độ dân số trung bình	  	Cách đường chính 0-100 m
Các cơ sở công cộng và văn hóa			
5	Chợ Rế (phường An Dương): Chợ truyền thống với các gian hàng thực phẩm tươi sống và thủy sản; hoạt động cao điểm từ sáng sớm đến chiều muộn		Cách đường chính 35 mét

Stt	Tên và mô tả	Hình ảnh	Khoảng cách
6	Chùa An Trì (phường Hồng Bàng): - Chùa xây bằng gạch có sân; thu hút người dân vào ngày mùng 1, ngày rằm âm lịch và dịp Tết - Đường quản lý cắt qua sân chùa		0 m (điểm giao nhau)
8	Miếu Hạ (Phạm Tử Nghi) (phường An Hải): - Miếu xây bằng gạch quy mô trung bình, nằm rất gần đường ven sông - Đường đi qua khuôn viên sân miếu		0 m (điểm giao nhau)
9	Chùa Bảo Quang (phường An Dương): Chùa quy mô trung bình với không gian thờ mở, nằm gần bờ sông		Cách bờ kè 30 mét
10	Chùa Quỳnh Cư: - Nằm tại phường Hồng Bàng - Chùa Phật giáo truyền thống; cơ sở tôn giáo lâu đời phục vụ sinh hoạt tín ngưỡng cộng đồng, đặc biệt đông vào ngày mùng 1, rằm và các dịp lễ lớn như Tết, Vu Lan - Đường quản lý cắt qua sân chùa		Cách đường chính 0-30 mét
11	Nghĩa trang An Dương (phường An Dương): - Nghĩa trang cộng đồng gồm mộ đơn lẻ và mộ họ, xây bằng gạch và bê tông, nằm cạnh bờ sông - Đường quản lý đi qua khu nghĩa trang		Cách đường chính 0-30 m
Đối tượng khác			

Stt	Tên và mô tả	Hình ảnh	Khoảng cách
10	Ruộng lúa: - Nằm tại các phường An Dương, Hồng Bàng và An Hải - Canh tác hai vụ gồm vụ đông–xuân (tháng 1–2) và vụ hè–thu (tháng 6–7)		Dọc theo
11	Sông Rế: - Nằm tại các phường An Dương, Hồng Bàng và An Hải - Là sông thoát nước đô thị và tiếp nhận nước thải - Là nguồn nước thô cho cấp nước đô thị		Liên kề
12	Trạm bơm lấy nước thô Quán Vinh: Trạm bơm lấy nước từ sông Rế phục vụ Nhà máy nước An Dương		-200 m về phía hạ lưu của các đoạn kè neoweb - Cách đoạn kè đá 250 m về phía thượng nguồn
13	Đất canh tác (phường An Hải): Canh tác hai vụ, gồm vụ đông–xuân (tháng 1–2) và vụ hè–thu (tháng 6–7)		Khu vực xung quanh nhà máy xử lý nước thải An Dương 1
14	Sông Lạch Tray: Là nguồn tiếp nhận nước thải sau xử lý từ Nhà máy xử lý nước thải An Dương 1		Đi qua

2.5.3. Hợp phần 3 – Giảm ngập lụt đô thị trung tâm

Hợp phần 3 bao gồm: (i) xây dựng hai cống điều tiết có cửa van tại các vị trí giao cắt giữa sông Tam Bạc với sông Thượng Lý và sông Cấm (Hình 2.12), qua đó chuyển đổi đoạn sông thành hồ điều tiết có diện tích khoảng 10 ha nhằm đáp ứng nhu cầu trữ nước mưa ngày càng tăng. Một cống hộp mới kết nối với hồ Tam Bạc hiện hữu sẽ mở rộng tổng diện tích mặt nước lên khoảng 14–15 ha. Đồng thời, một trạm bơm với công suất thiết kế 12 m³/s sẽ được xây dựng nhằm tăng cường khả năng tiêu thoát nước mưa ra sông Cấm; và (ii) nâng cấp khoảng 4,2 km đường thoát nước mưa chính với kích thước mặt cắt từ 1,0 × 1,0 m đến 3,0 × 2,0 m. Hợp phần này cũng bao gồm các hạng mục thoát nước đô thị và thu gom nước thải dọc hành lang Tam Bạc, bao gồm khoảng

2,6 km cống HDPE (D300–D500), các giếng tách nước thải, 6 trạm bơm (bao gồm nâng cấp trạm Lán Bè hiện hữu) và hệ thống cống cấp ba đầu nối đến hộ gia đình, nhằm nâng cao năng lực tiêu thoát nước mưa và kiểm soát ngập lụt đô thị.

Dự án không yêu cầu thu hồi đất vĩnh viễn. Không có hộ gia đình hoặc tổ chức nào bị ảnh hưởng vĩnh viễn và không phát sinh tái định cư.

Sông Tam Bạc là tuyến sông chảy qua đô thị đã bị biến đổi mạnh, đóng vai trò là tuyến thoát nước và kiểm soát lũ chính của khu vực trung tâm thành phố. Với chiều rộng khoảng 50–90 m, sông có môi trường sống thủy sinh hạn chế, chủ yếu là các loài chịu ô nhiễm và hầu như không có chức năng giao thông đường thủy.

Sông Tam Bạc có tổng chiều dài khoảng 3 km, trong đó khoảng 1,7 km nằm trong phạm vi dự án. Độ sâu trung bình của sông dao động từ 3–4 m trong điều kiện bình thường và có thể tăng lên 5–6 m trong thời kỳ thủy triều cường. Vận tốc dòng chảy tương đối thấp, trung bình khoảng 0,2–0,4 m/s và có thể tăng lên 0,5–0,7 m/s trong các đợt triều mạnh. Lưu lượng dòng chảy ước tính dao động từ khoảng 30–144 m³/s trong điều kiện bình thường và có thể đạt khoảng 378 m³/s khi chịu ảnh hưởng mạnh của thủy triều.

Giao thông thủy trên đoạn sông này bị hạn chế bởi cầu Tam Bạc, làm gián đoạn lưu thông liên tục. Do đó, không có hoạt động vận tải thủy thương mại thường xuyên; chỉ có một số thuyền nhỏ của người dân địa phương thỉnh thoảng neo đậu và sử dụng cục bộ.

Cống điều tiết Tam Bạc được đề xuất tại khu vực hợp lưu thượng lưu giữa sông Tam Bạc và sông Thượng Lý, thuộc khu vực nội đô lâu đời với mật độ xây dựng cao, đặc trưng bởi các công trình nhà ở và thương mại hỗn hợp liên tục, cùng hệ thống bờ kè đã được gia cố. Cổng điều tiết Thủy Đồi được bố trí tại hợp lưu hạ lưu giữa sông Tam Bạc và sông Cấm, trong khu vực dân cư đông đúc với quỹ đất hạn chế và tuyến đường ven sông rộng khoảng 10–15 m.

Hệ thống thoát nước và thu gom nước thải liên quan, bao gồm khoảng 4,2 km mương thoát nước mưa và 2,6 km cống, đi qua khu vực đô thị mật độ cao thuộc các phường Hồng Bàng, Ngô Quyền và Lê Chân, dọc theo các tuyến đường chính như Nguyễn Thái Học, Điện Biên Phủ và Tam Bạc, nơi các công trình xây dựng thường nằm cách tuyến ống từ khoảng 4 đến 10 m.

Hồ Tam Bạc, được tích hợp vào hệ thống điều tiết thông qua cống hợp kết nối mới, vừa đóng vai trò là hồ điều hòa quan trọng, vừa là không gian văn hóa – cảnh quan đặc trưng của thành phố. Khu vực xung quanh hồ được bao bọc bởi hệ thống kè lát đá, lối đi bộ và không gian cảnh quan, tạo thành khu vực công cộng có giá trị cao phục vụ các hoạt động sinh hoạt và giải trí. Phổ ẩm thực Lư liên kề và các tuyến đi bộ ven sông thu hút đông đảo người dân, đặc biệt vào buổi tối và cuối tuần. Hạ tầng kỹ thuật hiện hữu trong hành lang bao gồm hệ thống thoát nước đô thị, cống hỗn hợp, đường dây điện hạ thế, hệ thống chiếu sáng và đường ống cấp nước đô thị dọc hai bờ sông và tại các vị trí cầu. Theo Nghiên cứu khả thi (FS) và Kế hoạch tái định cư (RP), các công trình hạ tầng này không bị di dời vĩnh viễn; mọi tác động chỉ mang tính tạm thời trong giai đoạn thi công.

Hành lang dự án bao gồm một số đối tượng nhạy cảm về xã hội và văn hóa nằm trong phạm vi khoảng 10–120 m từ khu vực công trình, bao gồm các cơ sở y tế và giáo dục quan trọng. Các cơ sở này bao gồm Bệnh viện Hữu nghị Việt Tiệp và Bệnh viện Đa khoa Gold Star (cách khoảng 10–15 m), cung cấp dịch vụ cấp cứu liên tục, cùng với Trường Tiểu học Nguyễn Tri Phương và Trường Trung học Lê Hồng Phong (cách khoảng 7–100 m). Ngoài ra, một số cơ sở tôn giáo đang hoạt động cũng nằm dọc hành lang, bao gồm Nhà thờ Đức Mẹ Carmel (cách khoảng 10–15 m), Đền Tam Kỳ và Chùa Tam Bạc (cách khoảng 30 m), thường xuyên diễn ra các hoạt động cộng đồng. Vị trí và khoảng cách của các đối tượng nhạy cảm này được tổng hợp trong Bảng 2.4.



Hình 2.13. Bản đồ vị trí các cửa cống

Bảng 2.4. Các thụ thể nhạy cảm và PCR của Hợp phần 3

STT	Tên và mô tả	Hình ảnh	Khoảng cách (m)
Khu dân cư			
1	- Các khu dân cư mật độ cao dọc các tuyến Nguyễn Tri Phương, Nguyễn Thái Học, Tam Bạc, Trần Nguyên Hãn, Hai Bà Trưng, Lãn Ông, Cầu Đất, Điện Biên Phủ và Hoàng Diệu dọc theo tuyến cống thoát nước - Các khu dân cư mật độ cao dọc các tuyến Tam Bạc, Lãn Bè, Nguyễn Công Hòa, Hoàng Minh Thảo, Thê Lữ dọc theo tuyến thu gom nước thải		Cách cống thoát nước và đường ống thu gom nước thải 7–50 m.
Các cơ sở công cộng và văn hóa			
2	Trường Tiểu học Nguyễn Tri Phương dọc đường Nguyễn Tri Phương: - Trường quy mô trung bình, 3 tầng - Hoạt động chủ yếu từ 07:00–17:00, từ thứ Hai đến thứ Bảy		Cách đường cống 30 m với DN lớn hơn 1000 m.
3	Bệnh viện Đa khoa Quốc tế Gold Star dọc đường Nguyễn Tri Phương: - Tòa nhà 4 tầng - Hoạt động 24/7		Cách vị trí cống có DN > 1000 m là 10 m.
4	Bệnh viện Hữu nghị Việt Tiệp (Czech Friendship Hospital) dọc đường Hai Bà Trưng: - Bệnh viện lớn, hoạt động nhộn nhịp - Hoạt động 24/7		Tuyến cống dài 10 m với DN lớn hơn 1000 m

STT	Tên và mô tả	Hình ảnh	Khoảng cách (m)
5	Nhà thờ Đức Mẹ Carmel dọc đường Hai Bà Trưng: - Nhà thờ Công giáo xây bằng gạch, có tháp chuông - Có các buổi lễ thường xuyên trong tuần và tập trung đông vào Chủ nhật và các dịp lễ lớn của Công giáo		Cách cổng 30 m với DN > 1000 m
6	Đền Tam Kỳ dọc đường Trần Nguyên Hãn: - Đền nhỏ xây bằng gạch phục vụ tín ngưỡng địa phương - Thu hút người dân chủ yếu vào ngày mùng 1, ngày rằm âm lịch và các lễ hội truyền thống		Khoảng cách từ tâm cổng đến đường ống thoát nước là 30 m, với DN lớn hơn 1000 m.
7	Chùa Tam Bạc: - Nằm dọc đường Thê Lữ - Chùa xây bằng gạch có sân - Thu hút người dân vào ngày mùng 1, ngày rằm và dịp Tết		Khoảng 30 mét đến cổng Tam Bạc
	Các đối tượng khác		
8	Sông Tam Bạc: Là sông kênh hóa đô thị, chủ yếu phục vụ thoát nước nội đô, điều tiết lũ và cảnh quan, với khả năng giao thông thủy hạn chế cho tàu thuyền nhỏ		Đi qua
9	Đoạn sông nơi xây dựng cổng Tam Bạc		0 m
10	Đoạn sông nơi xây dựng cổng Thủy Đội		0 m

CHƯƠNG 3. PHÂN TÍCH PHƯƠNG ÁN THAY THẾ

Phân tích các phương án dự án là một giai đoạn quan trọng trong đánh giá tác động môi trường và xã hội. Điều này bao gồm việc đánh giá các kịch bản "có dự án" và "không có dự án" và so sánh các phương án thiết kế để hỗ trợ việc ra quyết định.

3.1. KỊCH BẢN CÓ DỰ ÁN VÀ KHÔNG CÓ DỰ ÁN

Dự án phù hợp với Quy hoạch tổng thể thành phố Hải Phòng đến năm 2040 và hỗ trợ tăng trưởng xanh cũng như thích ứng với biến đổi khí hậu.

Những tác động tích cực trong kịch bản "Có dự án" bao gồm:

- Cải thiện khả năng kết nối giao thông;
- Lợi ích phát triển kinh tế;
- Giảm thiểu lũ lụt và cải thiện hệ thống thoát nước;
- Cải thiện công tác quản lý nước thải và chất lượng nước;
- Tăng cường khả năng phục hồi đô thị.

Nếu không có dự án này, tình trạng lũ lụt, điều kiện vệ sinh kém và kết nối giao thông yếu sẽ tiếp diễn, hạn chế sự phát triển bền vững.

Tác động về môi trường và xã hội của hai kịch bản được so sánh trên nhiều khía cạnh.

Bảng 3.1. So sánh giữa kịch bản có dự án và kịch bản không có dự án

Vấn đề môi trường & xã hội	Không có dự án	Có dự án
Chất lượng nước & an ninh nguồn nước	Nước thải chưa qua xử lý tiếp tục xả ra, làm gia tăng ô nhiễm sông Rế và sông Lạch Tray; chất lượng nước thô suy giảm.	Thu gom và xử lý nước thải giúp cải thiện chất lượng nước mặt; cải thiện dòng chảy sông Rế đảm bảo an ninh nguồn nước.
Chất lượng không khí	Mùi hôi và ô nhiễm môi trường tiếp diễn; nguy cơ bệnh truyền nhiễm gia tăng.	Thu gom nước thải giúp giảm mùi; các tác động trong giai đoạn thi công mang tính cục bộ và có thể giảm thiểu.
Cảnh quan	Bờ sông Rế tiếp tục ô nhiễm và xuống cấp; khu vực Vành đai 3 vẫn là đất nông nghiệp.	Nâng cấp bờ sông cải thiện vệ sinh và cảnh quan; hỗ trợ kết nối không gian đô thị.
Chất thải rắn	Không phát sinh chất thải xây dựng; việc xả thải rắn tiếp tục làm gia tăng ô nhiễm.	Phát sinh lượng chất thải xây dựng ở mức trung bình; phát sinh bùn thải ở mức trung bình trong giai đoạn vận hành.
Thoát nước & giảm ngập úng	Ngập úng gia tăng do đô thị hóa và biến đổi khí hậu.	Giảm ngập cho khoảng 1.930 ha; khoảng 66.000 người hưởng lợi.
Hạ tầng đô thị & dịch vụ công	Thiếu hệ thống xử lý và tình trạng ngập úng kéo dài cản trở phát triển.	Cải thiện hệ thống thoát nước, thu gom nước thải và hạ tầng giao thông, góp phần nâng cao sức khỏe cộng đồng và phát triển kinh tế.
Thu hồi đất & tái định cư	Không có tác động.	Cần thu hồi đất vĩnh viễn.
An toàn giao thông	Không có tác động thi công; tình trạng ùn tắc trên Quốc lộ 5 tiếp diễn, làm gia tăng nguy cơ tai nạn.	Rủi ro trong thi công mang tính tạm thời và có thể giảm thiểu; sau khi hoàn thành, tuyến đường giúp giảm ùn tắc và tai nạn.
Kết nối giao thông	Kết nối kém làm tăng thời gian di chuyển và hạn chế phát triển.	Khoảng cách đến Quốc lộ 10 giảm 20 km; thời gian di chuyển

Vấn đề môi trường & xã hội	Không có dự án	Có dự án
		giảm 25–30 phút; giảm ùn tắc trên Quốc lộ 5.
Tiếp cận của các hộ dân ven đường	Không có tác động thi công; ô nhiễm nước thải vẫn tiếp diễn.	Gián đoạn tiếp cận tạm thời, mang tính ngắn hạn và có thể giảm thiểu.
Sức khỏe cộng đồng	Ngập úng và nước thải chưa xử lý làm gia tăng nguy cơ bệnh tật.	Cải thiện hệ thống thoát nước và xử lý nước thải giúp nâng cao sức khỏe cộng đồng.

So sánh này cho thấy Dự án mang lại những lợi ích đáng kể về môi trường và xã hội, trong khi các tác động trong quá trình xây dựng chỉ là tạm thời và có thể kiểm soát được.

3.2. PHÂN TÍCH CÁC PHƯƠNG ÁN HƯỚNG TUYẾN

Phương án bố trí đường vành đai số 3 đã được phân tích nhằm giảm thiểu việc thu hồi đất, tránh các khu vực nhạy cảm và giảm thiểu rủi ro xây dựng. Hai phương án bố trí đã được xem xét: phương án điều chỉnh theo quy hoạch địa phương và phương án theo quy hoạch tổng thể.

Bảng 3.2. Phân tích các phương án hướng tuyến

Tiêu chí	Phương án điều chỉnh theo hướng tuyến địa phương (Đỏ)	Phương án theo quy hoạch tổng thể (Xanh)
Tác động môi trường	Giảm tác động đến khu dân cư Nam Triệu và Nhà máy nước An Lư; tránh khu vực bờ sông đất yếu, giảm rủi ro thi công.	Tác động lớn hơn đến khu vực Nam Triệu và Nhà máy nước An Lư; rủi ro thi công cao hơn do nền đất yếu.
Tác động xã hội	Giảm diện tích thu hồi đất khoảng ~7.950 m ² so với phương án quy hoạch tổng thể; tránh ảnh hưởng đến nhà máy nước và các công trình điện cao thế.	Diện tích thu hồi đất lớn hơn; ảnh hưởng đến nhà máy nước và các công trình điện cao thế.
Kết luận	Phương án được lựa chọn.	—

Phương án điều chỉnh tuyến đường địa phương được ưu tiên vì nó giảm thiểu tác động đến môi trường và xã hội trong khi vẫn khả thi về mặt kỹ thuật.

3.3. NÂNG CẤP MÔI TRƯỜNG SÔNG RỂ VÀ ĐƯỜNG DỌC SÔNG

Lưu vực sông Rể đóng vai trò quan trọng trong việc thoát nước, cấp nước và quản lý môi trường của Hải Phòng. Hai phương án kỹ thuật cho tuyến đường ven sông đã được đánh giá dựa trên các tiêu chí môi trường, xã hội và kinh tế - kỹ thuật.

Dưới đây là bảng so sánh hai phương án thiết kế.

Bảng 3.3. So sánh các phương án thiết kế đường dọc sông Rể

Tiêu chí	Phương án 1	Phương án 2
Mô tả	Mặt đường 3,5 m; vỉa hè phía sông 2,0 m; vỉa hè phía đối diện 2,0 m kết hợp cây xanh.	Mặt đường 7,0 m cho các đoạn có lộ giới 11 m; mặt đường 3,5 m cho các đoạn có lộ giới 3,5 m; vỉa hè 2,0 m kết hợp cây xanh.
Chất lượng không khí	Khối lượng thi công thấp hơn → ít bụi/khí thải hơn.	Bụi/khí thải cao hơn do khối lượng thi công lớn hơn.
Cảnh quan	Thân thiện môi trường hơn; dải cây xanh rộng hơn; hạn chế sử dụng tường chắn.	Cảnh quan bị thay đổi do tường chắn cao và dài hơn; không gian xanh hẹp hơn.
Tác động xã hội (thu hồi đất)	Thu hồi đất ít hơn.	Thu hồi đất nhiều hơn.

Tiêu chí	Phương án 1	Phương án 2
Kinh tế – kỹ thuật	Chi phí xây dựng thấp hơn.	Chi phí xây dựng cao hơn.
Phương án ưu tiên	Phương án được lựa chọn.	—

Phương án 1 được chọn vì nó giảm thiểu tác động đến môi trường, giảm diện tích đất cần thu hồi và duy trì cảnh quan ven sông tự nhiên và xanh mát hơn. Phương án này cũng đảm bảo sự chấp thuận tốt hơn từ cộng đồng và phù hợp với mục tiêu của thành phố trong việc cải thiện hành lang sinh thái dọc theo sông Rế.

3.4. CÁC PHƯƠNG ÁN KÈ CHO SÔNG RẾ

Bảy phương án bảo vệ bờ sông dọc sông Rế đã được đánh giá. Quá trình đánh giá xem xét tính ổn định kỹ thuật, tính thẩm mỹ, hiệu quả môi trường - xã hội, chi phí và tính khả thi.

Bảng 3.4. So sánh các phương án đắp kè sông Rế

Tiêu chí	PA 1: Kè đá + khối cở BTCT	PA 2: Tường BTCT + thảm cở Neoweb	PA 3a: Tường chắn BTCT	PA 3b: Tường cọc bản dự ứng lực	PA 4: Cọc bản dự ứng lực + Neoweb	PA 5: Tường chắn Neoweb	PA 6: Kè đá + Neoweb	PA 7: Neoweb + bê tông chèn
Mô tả	Kè đá dày 350 mm; mái dốc 1:2; phía trên là khối cở BTCT.	Tường BTCT phía dưới; phía trên là thảm cở Neoweb.	Tường chắn BTCT khối lớn.	Cọc bản dự ứng lực SW740 + dầm mũ BTCT.	Cọc bản dự ứng lực + thảm cở Neoweb.	Hệ thống tổ ong Neoweb HDPE; phía trên trồng cỏ.	Kè đá dày 350 mm + thảm cở Neoweb.	Neoweb chèn bê tông + thảm cở Neoweb.
Ổn định / Kỹ thuật	Cường độ cao, bền.	Ổn định, bền.	Ổn định; chịu tải cao.	Ổn định; thi công nhanh.	Chống ăn mòn; cường độ cao.	Bền; nhẹ; linh hoạt.	Cường độ cao; bền.	Bền; nhẹ; tiết kiệm chi phí.
Thẩm mỹ	Tốt	Tốt	Tốt	Tốt	Tốt	Tốt	Tốt	Tốt
Chi phí	Thấp nhất	Thấp thứ 2	Cao nhất	Cao nhất	Cao	Trung bình	Cao	Trung bình
Khả năng áp dụng	Khu vực rộng	Khu vực rộng	Khu vực hẹp	Khu vực hẹp	Khu vực hẹp	Khu vực rộng	Khu vực hẹp	Khu vực rộng
Môi trường – Xã hội	Thời gian thi công dài; bụi/khí thải cao.	Nhiều máy móc → tác động lớn hơn.	Tương tự PA 2.	Nhiều máy móc → tác động lớn hơn.	Nhiều máy móc → tác động lớn hơn.	Cần diện tích thi công lớn.	Nhiều máy móc → tác động lớn hơn.	Khối lượng thi công thấp → ít tác động hơn.
Thu hồi đất	Lớn	Lớn	Thấp	Thấp	Thấp	Lớn	Thấp	Trung bình
Kết luận			Được lựa chọn	Được lựa chọn			Được lựa chọn	

Dựa trên kết quả đánh giá, ba loại kè được khuyến nghị như sau:

- Loại 1 – Neoweb với lớp bê tông lấp đầy (Tùy chọn 7) dành cho các đoạn rộng (≥ 60 m), đảm bảo tính ổn định và thân thiện với môi trường.
- Loại 2 – Tường bê -tông cốt thép thẳng đứng hoặc tường bê tông dự ứng lực (Phương án 3a hoặc 3b) dành cho các đoạn hẹp liền kề khu dân cư, nhằm giảm thiểu việc thu hồi đất.
- Loại 3 – kè đá (tương tự như các công trình hiện có) dành cho các đoạn cần sự nhất quán với hình dạng hiện tại và giảm thiểu sự xáo trộn trong quá trình xây dựng.

3.5. CÁC LỰA CHỌN CÔNG NGHỆ XỬ LÝ NƯỚC THẢI CHO NHÀ MÁY XỬ LÝ NƯỚC THẢI AN DƯƠNG 1

Một số công nghệ xử lý đã được đánh giá, bao gồm bùn hoạt tính thông thường (CAS), mương oxy hóa (OD) và bể xử lý theo mẻ cải tiến (ASBR). Chỉ có OD và ASBR được đánh giá là phù hợp để đáp ứng các yêu cầu về nước thải theo tiêu chuẩn QCVN 14:2025/BTNMT – Cột A.

Bảng dưới đây tóm tắt sự so sánh giữa OD và ASBR.

Bảng 3.5. So sánh các lựa chọn công nghệ xử lý nước thải (OD so với ASBR)

Tiêu chí	Phương án 1: Mương oxy hóa (OD)	Phương án 2: ASBR
Chất lượng nước thải sau xử lý	Đáp ứng QCVN 14:2025/BTNMT Cột A	Đáp ứng QCVN 14:2025/BTNMT Cột A
Tiêu thụ năng lượng	Tiêu thụ năng lượng cao hơn	Tiêu thụ năng lượng thấp hơn
Chi phí vận hành & bảo trì (O&M)	Chi phí vận hành cao hơn	Chi phí vận hành thấp hơn
Chi phí xây dựng	Chi phí đầu tư cao hơn	Chi phí đầu tư thấp hơn
Hiệu quả xử lý	Hiệu quả loại bỏ COD/BOD/SS cao (85–95%); loại bỏ P và N tích hợp; phát sinh bùn nhiều hơn.	Hiệu quả loại bỏ COD/BOD/SS cao (85–95%); loại bỏ N và P tự nhiên thông qua chu trình kỵ khí/hiếu khí; phát sinh bùn ít hơn.
Kiểm soát mùi	Mức trung bình; kết cấu hở làm tăng nguy cơ phát tán mùi.	Tốt; bể kín cho phép thu gom và xử lý mùi hiệu quả.
Nhu cầu hóa chất	Không cần bổ sung hóa chất	Không cần bổ sung hóa chất
Thu hồi đất	Nhu cầu diện tích đất lớn hơn	Nhu cầu diện tích đất nhỏ hơn
Kết luận	—	Phương án ưu tiên

Dựa trên đánh giá so sánh, ASBR được khuyến nghị cho nhà máy xử lý nước thải An Dương 1 vì nó yêu cầu ít diện tích đất hơn, có chi phí xây dựng và vận hành thấp hơn, kiểm soát mùi tốt hơn và đáp ứng tất cả các yêu cầu về môi trường và vận hành.

3.6. CÁC LỰA CHỌN CÔNG NGHỆ KIỂM SOÁT MÙI CHO NHÀ MÁY XỬ LÝ NƯỚC THẢI AN DƯƠNG 1

Nguồn phát thải mùi tại nhà máy xử lý nước thải thường bắt nguồn từ quá trình xử lý sơ bộ, lắng sơ cấp, xử lý bùn và đôi khi là các công đoạn xử lý thứ cấp. Ba công nghệ kiểm soát mùi đã được đánh giá: Hấp phụ bằng than hoạt tính, Lọc sinh học và Khử mùi bằng hoá chất.

Bảng dưới đây trình bày kết quả đánh giá so sánh.

Bảng 3.6. So sánh các phương án xử lý mùi

Tiêu chí	Hấp phụ bằng than hoạt tính	Lọc sinh học	Hấp thụ hóa học
Hiệu quả xử lý	Rất cao ở giai đoạn đầu; hiệu suất giảm	Hiệu quả cao và ổn định khi tải đầu vào ổn	Hiệu quả cao và ổn định; loại bỏ chọn lọc

Tiêu chí	Hấp phụ bằng than hoạt tính	Lọc sinh học	Hấp thụ hóa học
	nhanh theo thời gian. Hiệu quả đối với các khí chọn lọc.	định; xử lý đồng thời nhiều loại khí gây mùi, tuy thấp hơn một chút so với than hoạt tính.	các khí cụ thể, chủ yếu từ khu vực xử lý sơ bộ.
Đặc tính phản ứng	Phản ứng ngay lập tức khi khí đi qua.	Cần thời gian khởi động dài (15–30 ngày); phản ứng chậm hơn sau khi bị gián đoạn vận hành.	Phản ứng ngay lập tức khi khí đi qua.
Chi phí vận hành	Cao do phải thay thế vật liệu hấp phụ thường xuyên.	Chi phí vận hành thấp nhất.	Chi phí vận hành trung bình.
Chi phí đầu tư	Chi phí đầu tư cao.	Chi phí đầu tư trung bình.	Chi phí đầu tư thấp nhất.
Phương án ưu tiên	Phương án dự phòng.	Phương án được lựa chọn chính.	—

Hệ thống kiểm soát mùi được đề xuất bao gồm bộ lọc sinh học làm cơ chế chính do chi phí vận hành thấp, hiệu quả xử lý cao và thân thiện với môi trường. Hệ thống hấp phụ bằng than hoạt tính sẽ được lắp đặt làm hệ thống dự phòng, đảm bảo quản lý mùi ổn định trong quá trình bảo trì hoặc gián đoạn vận hành.

3.7. CÁC LỰA CHỌN HỆ THỐNG THU GOM NƯỚC THẢI CHO KHU VỰC TRUNG TÂM ĐÔ THỊ (HỢP PHẦN 3)

Trung tâm thành phố Hải Phòng thường xuyên bị ngập lụt vì hệ thống thoát nước đổ vào sông Tam Bạc, nơi thủy triều cao hạn chế dòng chảy tự nhiên.

Hai phương án thu gom nước thải đã được phân tích nhằm cải thiện việc vận chuyển đến nhà máy xử lý nước thải Vĩnh Niệm. Kết quả so sánh được trình bày dưới đây.

Bảng 3.7. So sánh các phương án thu gom nước thải

Tiêu chí	Phương án 1	Phương án 2
Khối lượng đầu tư	- Tuyến ống thu gom HDPE D300–D500: khoảng 2.600 m- 16 giếng tách - 05 trạm bơm nước thải	- Tuyến ống thu gom HDPE D300–D500: khoảng 3.300 m- 16 giếng tách - 06 trạm bơm nước thải
Tác động đến chất lượng không khí	Tác động thấp hơn do khối lượng thi công nhỏ hơn.	Tác động cao hơn do khối lượng thi công lớn hơn.
Tác động đến khu dân cư	Ít ảnh hưởng tạm thời hơn; thời gian thi công ngắn hơn; giảm bụi, khí thải, nước thải và gián đoạn tiếp cận.	Ảnh hưởng tạm thời nhiều hơn do quy mô thi công lớn hơn.
Vận hành	Đảm bảo nước thải được dẫn về Nhà máy xử lý nước thải Vĩnh Niệm.	Đảm bảo nước thải được dẫn về Nhà máy xử lý nước thải Vĩnh Niệm.
Phương án ưu tiên	Phương án được lựa chọn.	—

Phương án 1 được ưu tiên vì khối lượng xây dựng nhỏ hơn giúp giảm thiểu tác động tạm thời đến người dân, giảm bụi và khí thải, rút ngắn thời gian thi công và giảm nhu cầu thu hồi đất tạm thời, đồng thời vẫn đảm bảo việc vận chuyển nước thải hiệu quả đến nhà máy xử lý nước thải Vĩnh Niệm.

CHƯƠNG 4.ĐÁNH GIÁ TÁC ĐỘNG MÔI TRƯỜNG VÀ XÃ HỘI

Việc đánh giá tác động trong Chương này được cấu trúc theo các hợp phần của dự án, phù hợp với thiết kế dự án và sự bố trí các can thiệp vật lý. Chương này đánh giá các tác động ở cấp độ Hợp phần (Hợp phần 1–3) và xuyên suốt các giai đoạn khác nhau của dự án—Chuẩn bị, Xây dựng và Vận hành—để đảm bảo sự phù hợp với tác động môi trường và xã hội của dự án.

4.1. TÁC ĐỘNG TÍCH CỰC VỀ MÔI TRƯỜNG VÀ XÃ HỘI CỦA DỰ ÁN

Chương này đánh giá những tác động tích cực về môi trường và xã hội sẽ đạt được từ việc thực hiện Dự án HPRDP. Dự án dự kiến sẽ mang lại những cải thiện đáng kể về kiểm soát lũ lụt, thoát nước, vệ sinh môi trường và chất lượng môi trường ở khu vực trung tâm và phía tây thành phố. Phân tích dưới đây tóm tắt những lợi ích chính liên quan đến từng hạng mục trong cả giai đoạn xây dựng và vận hành, cũng như những lợi ích kinh tế - xã hội tổng thể.

4.1.1. Hợp phần 1 – Phát triển đồng bộ hạ tầng đô thị Thủy Nguyên thích ứng với biến đổi khí hậu

Hợp phần 1, bao gồm xây dựng Đường Vành đai 3 cùng với Cầu Ngõ Quyền và Cầu Ruột Lợn, sẽ mang lại các lợi ích dài hạn đáng kể về kinh tế - xã hội và môi trường cho thành phố Hải Phòng và khu vực lân cận.

Tuyến Vành đai 3 tạo ra một hành lang giao thông có năng lực lớn, kết nối đường cao tốc Hà Nội – Hải Phòng với Quốc lộ 10, qua đó cải thiện đáng kể khả năng kết nối đô thị giữa các quận/huyện Thủy Nguyên, Hải An, Hồng Bàng và An Dương trước sáp nhập. Sự kết nối này giúp giảm áp lực lên các tuyến đường đô thị hiện đang quá tải, rút ngắn thời gian di chuyển và nâng cao hiệu quả logistics cho các khu công nghiệp tại các khu vực phát triển phía Bắc và phía Đông của thành phố.

Việc xây dựng các công trình vượt sông mới—cầu Ngõ Quyền qua sông Cấm và cầu Ruột Lợn qua sông Ruột Lợn—sẽ bổ sung các kết nối còn thiếu, giúp giảm quãng đường vòng hiện nay từ 8–12 km khi vượt sông. Khi tích hợp với mạng lưới giao thông đô thị, các cây cầu này còn giúp nâng cao khả năng tiếp cận trong tình huống khẩn cấp, hỗ trợ di chuyển trong các sự kiện ngập lụt và tạo điều kiện phát triển vận tải công cộng dọc theo hành lang mới.

Lợi ích môi trường cũng được kỳ vọng thông qua việc cải thiện hệ thống thoát nước mưa và hạ tầng kỹ thuật dọc tuyến. Việc lắp đặt công hộp bê tông cốt thép và hệ thống chiếu sáng giúp giảm nguy cơ ngập úng cục bộ và nâng cao an toàn giao thông, đặc biệt tại các nút giao.

Ngoài ra, dự án góp phần thúc đẩy phát triển đô thị thích ứng với biến đổi khí hậu thông qua việc hình thành một hành lang giao thông hiện đại có khả năng chịu được lượng mưa lớn hơn, nhiệt độ cao hơn và các hiện tượng thời tiết cực đoan theo các kịch bản khí hậu tương lai trong FS (2026).

Nhìn chung, Hợp phần 1 tạo ra các tác động tích cực dài hạn thông qua nâng cao hiệu quả giao thông, giảm ùn tắc, tăng cường kết nối đô thị và củng cố khả năng chống chịu của hệ thống hạ tầng giao thông trọng yếu phục vụ phát triển đô thị hiện tại và tương lai của Hải Phòng.

4.1.2. Hợp phần 2 – Nâng cấp môi trường sông Rế

Hợp phần 2 mang lại một số lợi ích môi trường mang tính đột phá nhất của dự án, vì nó trực tiếp giải quyết các vấn đề tồn đọng lâu năm về xói mòn bờ sông, xả nước thải chưa qua xử lý và hệ thống thoát nước công suất thấp trên toàn lưu vực sông Rế. Việc xây dựng và cải tạo khoảng 9,67 km kè sông Rế sẽ cải thiện đáng kể sự ổn định của bờ sông, giảm xói mòn và bảo vệ các hộ gia đình, đất nông nghiệp và cơ sở hạ tầng địa phương lân cận hiện đang bị ảnh hưởng bởi xói mòn theo mùa và sạt lở bờ sông. Thiết kế kè – sử dụng mái dốc Neoweb, tường bê tông cốt thép và kè

đá – tuân theo các mặt cắt ngang trong nghiên cứu khả thi và dự kiến sẽ cải thiện đáng kể an toàn công cộng trong mùa mưa.

Các tuyến đường quản lý dọc hai bờ sông (13,74 km) sẽ tiếp tục nâng cao khả năng tiếp cận hành lang sông về lâu dài và tạo điều kiện thuận lợi cho việc bảo trì cơ sở hạ tầng kiểm soát lũ lụt. Những tuyến đường này cũng mang lại các lợi ích xã hội bổ sung bằng cách cải thiện khả năng tiếp cận cho người dân địa phương, các dịch vụ khẩn cấp và sự phát triển các hoạt động giải trí ven sông trong tương lai.

Hệ thống thu gom nước thải (3 tuyến cống chính bao gồm 1a, 1b và 2; 12 trạm bơm; 12 giếng tách; và 8,42 km cống ngầm) sẽ giảm đáng kể việc xả trực tiếp nước thải chưa qua xử lý vào sông Rế, từ đó cải thiện chất lượng nước và điều kiện môi trường dọc toàn bộ hành lang. Bằng cách thu gom nước thải sinh hoạt, dự án giảm thiểu ô nhiễm hữu cơ, chất rắn lơ lửng, chất dinh dưỡng, dầu mỡ và vi khuẩn coliform - những thông số vượt quá tiêu chuẩn quốc gia tại một số điểm giám sát.

Việc xây dựng Nhà máy xử lý nước thải An Dương 1 (Giai đoạn 1) với công suất xử lý trung bình 8.900 m³/ngày và công suất tối đa 10.000 m³/ngày sẽ cung cấp cơ sở hạ tầng xử lý nước thải thiết yếu cho một khu vực đang đô thị hóa nhanh chóng, hiện đang thiếu các dịch vụ vệ sinh tập trung. Nước thải đáp ứng tiêu chuẩn QCVN 14:2025/BTNMT (Cột A) sẽ cải thiện đáng kể chất lượng nước hạ lưu sông Lạch Tray và góp phần đạt được các mục tiêu về môi trường nước cấp quốc gia và thành phố.

Một tác động tích cực đáng kể khác liên quan đến việc cải thiện chất lượng nước thô của sông Rế, nguồn nước chính cung cấp cho Nhà máy xử lý nước An Dương. Theo tài liệu quy hoạch cấp nước của thành phố, sông Rế được chỉ định là nguồn nước thô chính cho các nhà máy xử lý nước An Dương và Vật Cách ⁵, với tổng công suất cung cấp 340.000 m³/ngày, phục vụ hơn 1 triệu dân và các doanh nghiệp công nghiệp tại Hải Phòng.

Hiện nay, chất lượng nước sông Rế đang bị suy thoái do khoảng 430 điểm xả thải, bao gồm nước thải từ khoảng 720 hộ gia đình nằm dọc hai bên bờ sông xả trực tiếp nước thải chưa qua xử lý ra sông. Việc thu gom và dẫn các nguồn ô nhiễm này đến nhà máy xử lý nước thải An Dương 1 sẽ làm giảm đáng kể tải lượng chất hữu cơ, chất rắn lơ lửng, chất dinh dưỡng và ô nhiễm vi sinh vật xâm nhập vào khu vực lấy nước thô.

Do đó, Hợp phần 2 sẽ mang lại sự cải thiện trực tiếp và có thể đo lường được về chất lượng nước thô cho Nhà máy xử lý nước An Dương, từ đó nâng cao độ tin cậy, tính ổn định và an toàn lâu dài của nguồn cung cấp nước uống cho phần lớn dân cư Hải Phòng. Hiệu quả này không chỉ dừng lại ở việc phục hồi môi trường mà còn mang lại lợi ích rộng hơn cho sức khỏe cộng đồng bằng cách giảm gánh nặng xử lý, giảm nguy cơ ô nhiễm đột xuất và tăng khả năng chống chịu trong các kịch bản khí hậu tương lai, nơi tải lượng chất gây ô nhiễm có thể gia tăng.

4.1.3. Hợp phần 3 – Giảm ngập lụt đô thị trung tâm

Hợp phần 3 mang lại lợi ích trực tiếp và đáng kể cho việc giảm thiểu lũ lụt ở khu vực đô thị trung tâm Hải Phòng, đặc biệt là trong lưu vực Tam Bạc có mật độ đô thị hóa cao. Việc xây dựng hai

⁵Trạm lấy nước thô cho Nhà máy xử lý nước Vật Cách nằm trên sông Re, cách khoảng 2 km về phía thượng nguồn so với điểm giao nhau giữa sông Rế và Quốc lộ 10, đây cũng là điểm can thiệp gần nhất của Dự án. Do đó, trạm lấy nước này và trạm bơm liên quan nằm ngoài khu vực ảnh hưởng trực tiếp của Dự án. Không có hoạt động xây dựng, điều chỉnh thủy lực hoặc xả nước thải nào thuộc Dự án được thực hiện ở đoạn thượng nguồn nơi đặt trạm lấy nước Vật Cách.

đập điều tiết (cầu Tam Bạc và Mũi Thủy Đội) kết hợp với trạm bơm 12 m³/s tạo ra một hệ thống kiểm soát lũ hiệu quả, có khả năng giảm tần suất và thời gian ngập lụt trong các trận mưa bão. Hệ thống này biến hồ Tam Bạc và hồ điều tiết mới hình thành có diện tích 10,2 ha thành một quần thể trữ nước lũ kết hợp có diện tích 14-15 ha, giúp làm giảm đỉnh lũ, giảm tải trọng thủy lực hạ lưu và giảm thiểu ngập lụt đường phố đô thị.

Dự án cũng bao gồm những cải tiến đáng kể đối với hệ thống thu gom nước thải dọc sông Tam Bạc, bao gồm 2,712 km cống HDPE D300-D500, 16 giếng tách, 5 trạm bơm nước thải xây mới và cải tạo trạm bơm Lán Bè. Những công trình này giúp vận chuyển khoảng 6.000 m³/ngày nước thải đến nhà máy xử lý nước thải Vĩnh Niệm thay vì xả trực tiếp ra sông, từ đó cải thiện chất lượng nước sông Tam Bạc và các kênh rạch xung quanh. Chất lượng nước tốt hơn góp phần nâng cao điều kiện môi trường, giảm mùi hôi, cải thiện cảnh quan và sức khỏe cộng đồng cho các khu dân cư sinh sống dọc bờ sông.

Hệ thống thoát nước mưa đô thị tại lưu vực Tam Bạc – gồm khoảng 4,252 km cống bê tông cốt thép – được thiết kế cho chu kỳ mưa 5 năm, thay thế các công trình thoát nước cũ, không đủ công suất hoặc xuống cấp. Hệ thống được nâng cấp dự kiến sẽ giảm đáng kể tình trạng ngập úng cục bộ dọc các tuyến đường chính như Điện Biên Phủ, Cầu Đất, Nguyễn Đức Cảnh, Lan Ông, Hoàng Diệu, Nguyễn Tri Phương, Lý Tự Trọng, Hải Bà Trưng và Trần Nguyên Hãn. Giảm ngập úng sẽ cải thiện an toàn giao thông, bảo vệ tài sản của người dân và giảm chi phí bảo trì cơ sở hạ tầng đô thị.

Sự kết hợp giữa các đập điều tiết, trạm bơm, hồ điều tiết, mạng lưới thu gom nước thải và hệ thống thoát nước được nâng cấp tạo nên một giải pháp quản lý lũ lụt toàn diện và tích hợp, trực tiếp hỗ trợ các mục tiêu về khả năng chống chịu biến đổi khí hậu và chất lượng môi trường đô thị của Hải Phòng.

4.1.4. Những lợi ích dài hạn xuyên suốt của toàn bộ Dự án

Trên tất cả các cấu phần, dự án mang lại những lợi ích tích lũy mạnh mẽ về môi trường và xã hội, phù hợp với chiến lược phát triển dài hạn của Hải Phòng. Bằng cách kết hợp cơ sở hạ tầng giao thông hiện đại, bảo vệ bờ sông, xử lý nước thải và hệ thống kiểm soát lũ lụt, dự án tăng cường khả năng chống chịu của thành phố trước biến đổi khí hậu, cải thiện sức khỏe cộng đồng và nâng cao chất lượng sinh thái của các tuyến đường thủy trọng điểm. Giảm thiểu lũ lụt, giảm tải trọng ô nhiễm và ổn định bờ sông tạo ra một môi trường đô thị an toàn và hấp dẫn hơn, hỗ trợ du lịch, các hoạt động kinh tế và nâng cao chất lượng cuộc sống.

Dự án cũng góp phần tạo việc làm trong giai đoạn xây dựng, mang lại cơ hội cho các nhà cung cấp địa phương và đặt nền tảng cho các khoản đầu tư trong tương lai vào việc cải tạo bờ sông, không gian xanh và các khu vực tái phát triển đô thị dọc theo sông Rế và sông Tam Bạc. Nhìn chung, những lợi ích này tạo tiền đề cho sự phát triển đô thị sạch hơn, an toàn hơn và bền vững hơn tại Hải Phòng.

4.1.5. Những tác động tích cực về mặt xã hội được xác định bởi Đánh giá xã hội (SA)

Ngoài những lợi ích tích cực về môi trường và cơ sở hạ tầng đã được mô tả ở trên, Báo cáo Đánh giá Xã hội (SA) được thực hiện vào tháng 10-11 năm 2025 cung cấp thêm bằng chứng về nhận thức xã hội tích cực và những lợi ích dự kiến liên quan đến Dự án.

Dựa trên khảo sát kinh tế - xã hội đối với 463 hộ gia đình và các cuộc họp tham vấn với 1.917 người tham gia trên 11 phường, đa số các hộ gia đình được tham vấn bày tỏ sự ủng hộ mạnh mẽ đối với Dự án và kỳ vọng vào những cải thiện về điều kiện sống, chất lượng cơ sở hạ tầng và vệ sinh môi trường. Kết quả khảo sát cho thấy cộng đồng nhận thức Dự án là một biện pháp can thiệp cần thiết để giải quyết tình trạng lũ lụt tái diễn, tắc nghẽn giao thông và chất lượng nước sông ngày càng xấu đi.

Cải thiện khả năng chống lũ và điều kiện sống. Các hộ gia đình ở những khu vực trũng thấp và dễ bị ngập lụt, đặc biệt là ở các phường Hồng Bàng, Lê Chân và An Dương, kỳ vọng rằng việc cải thiện hệ thống thoát nước, cống rãnh và trạm bơm sẽ làm giảm đáng kể tần suất và thời gian ngập lụt đô thị. Giảm ngập lụt không chỉ được coi là lợi ích về môi trường mà còn là sự cải thiện về kinh tế và xã hội, đặc biệt đối với các hộ gia đình thu nhập thấp có nhà cửa và tài sản dễ bị thiệt hại do lũ lụt.

Cải thiện vệ sinh môi trường và sức khỏe cộng đồng. Người trả lời khảo sát cho biết việc xả nước thải chưa qua xử lý vào sông và kênh rạch đã ảnh hưởng tiêu cực đến chất lượng nước và điều kiện vệ sinh trong những năm gần đây. Do đó, việc mở rộng hệ thống thu gom và xử lý nước thải theo Hợp phần 2 được kỳ vọng rộng rãi sẽ cải thiện chất lượng nước ở sông Rế và các kênh rạch lân cận, góp phần mang lại kết quả tốt hơn về sức khỏe cộng đồng và cải thiện môi trường khu vực lân cận.

Tăng cường cơ hội kinh tế. Các cộng đồng dọc theo đường vành đai số 3 và các hành lang sông được cải tạo kỳ vọng vào sự kết nối giao thông được cải thiện để tạo điều kiện thuận lợi cho thương mại, dịch vụ và phát triển doanh nghiệp nhỏ. Việc cải thiện Đường giao thông dự kiến sẽ giảm thời gian di chuyển, tăng khả năng vận động và tạo cơ hội mở rộng kinh doanh. Một số hộ gia đình kỳ vọng giá trị đất đai sẽ tăng và khả năng tiếp cận thị trường được cải thiện nhờ cơ sở hạ tầng được nâng cấp.

Cơ hội việc làm ngắn hạn. Trong quá trình tham vấn, người dân địa phương bày tỏ sự quan tâm đến các cơ hội việc làm tiềm năng trong giai đoạn xây dựng, đặc biệt là đối với lao động phổ thông. Mặc dù những cơ hội này chỉ mang tính tạm thời, nhưng chúng được xem là góp phần tạo thu nhập ngắn hạn cho các hộ gia đình địa phương.

Tăng cường sự tham gia của cộng đồng và tính minh bạch của các tổ chức. Quá trình đánh giá trách nhiệm xã hội (SA), bao gồm tham vấn cộng đồng, thảo luận nhóm và công khai thông tin, đã nâng cao nhận thức của cộng đồng về mục tiêu và tác động tiềm tàng của Dự án. Các bên liên quan bày tỏ sự sẵn lòng tham gia vào các hoạt động giám sát trong quá trình thực hiện dự án, cho thấy sự tham gia của cộng đồng và trách nhiệm giải trình xã hội được cải thiện.

Xem xét yếu tố giới và nhóm dễ bị tổn thương. Kết quả nghiên cứu cho thấy việc cải thiện kiểm soát lũ lụt, vệ sinh môi trường và cơ sở hạ tầng giao thông dự kiến sẽ mang lại lợi ích vượt trội cho phụ nữ, người cao tuổi và các hộ gia đình dễ bị tổn thương, những người thường xuyên phải đối mặt với điều kiện môi trường kém và hạn chế về khả năng di chuyển. Giảm thiểu lũ lụt và cải thiện Đường giao thông dự kiến sẽ tạo điều kiện thuận lợi cho việc tiếp cận các dịch vụ y tế, trường học và chợ, đặc biệt là đối với phụ nữ đảm nhiệm các hoạt động chăm sóc gia đình.

Nhìn chung, Đánh giá Xã hội khẳng định rằng Dự án được cộng đồng bị ảnh hưởng ủng hộ rộng rãi và được xem là góp phần cải thiện chất lượng sống đô thị, chất lượng môi trường và phát triển kinh tế - xã hội trong khu vực dự án.

4.2. TÁC ĐỘNG TRONG GIAI ĐOẠN CHUẨN BỊ

Các tác động chính trong giai đoạn chuẩn bị bao gồm (1) việc thu hồi đất và các hậu quả xã hội liên quan đến sinh kế, sự di dời về thể chất và kinh tế vĩnh viễn, các hoạt động kinh doanh và việc di dời các ngôi mộ và (2) các rủi ro an toàn liên quan đến vật liệu nổ chưa nổ (UXO). Các tác động do bụi và chất thải rắn từ việc dọn dẹp mặt bằng chủ yếu sẽ phát sinh trong giai đoạn xây dựng và sẽ được trình bày trong các phân về tác động trong giai đoạn xây dựng.

4.2.1. Tác động thu hồi đất và tái định cư

Dự án yêu cầu thu hồi đất vĩnh viễn với diện tích 1.975.297,5 m², trải rộng trên nhiều xã, ảnh hưởng đến đất ở, đất nông nghiệp, đất nuôi trồng thủy sản, đất công cộng và đất sử dụng đặc biệt, cũng như một khu vực nhỏ rừng phòng hộ (Bảng 4.1). Tổng cộng có 2.433 hộ gia đình bị ảnh

hưởng về đất đai, nhà cửa, sinh kế hoặc kinh doanh, và những ảnh hưởng này được tóm tắt trong Bảng 4.2 .

Bảng 4.1. Tóm tắt quy mô thu hồi đất vĩnh viễn theo từng hợp phần (Đơn vị: m²) .

Loại đất	Hợp phần 1	Hợp phần 2	Hợp phần 3	Tổng cộng
Đất ở đô thị (ODT)	46,283	3,323.4	0	49,606.4
Đất trồng cây lâu năm (CLN)	8,805	2,135.9	0	10,940.9
Đất trồng lúa (LUC)	335,569	74,563	0	410,132
Đất trồng cây hàng năm (HNK)	95,926	55,704	0	151,63
Đất nuôi trồng thủy sản (NTS)	218,003.7	15,569.7	0	233,573.4
Đất nông nghiệp khác (NKH)	5,227	7,772	0	12,999
Đất nghĩa trang, nghĩa địa (NTD)	4,889.7	241	0	5,130.7
Đất công trình công cộng (DKV/DNL/DGD)*	2,456.5	1,281	0	3,737.5
Đất chưa sử dụng (BCS)	1,741.7	4,039	0	5,780.7
Sông, kênh, rạch và mặt nước (SON)	82,599	559,695	0	642,294
Đất thủy lợi và giao thông (DTL/GT)	270,22	35,161	0	305,381
Đất thương mại, dịch vụ & sản xuất kinh doanh phi nông nghiệp (TMD/SKC)	58,687	5,979	0	64,666
Đất rừng phòng hộ (RPH)	7,577	0	0	7,577
Đất cơ sở tôn giáo (TIN)	0	1,779.1	0	1,779.1
TỔNG (tất cả các loại đất)	1,233,828	741,47	0	1,975,298

Nguồn: Dữ liệu thu hồi đất (tháng 1 năm 2026); dự thảo RP

Ngoài các số liệu định lượng về thu hồi đất đã được trình bày ở trên, Đánh giá xã hội (SA) cho thấy các hộ bị ảnh hưởng có cơ cấu sinh kế đa dạng, bao gồm buôn bán nhỏ lẻ, lao động làm công ăn lương, nông nghiệp và nuôi trồng thủy sản. Đối với các hộ phụ thuộc một phần hoặc hoàn toàn vào đất nông nghiệp hoặc nuôi trồng thủy sản, việc thu hồi đất vĩnh viễn có thể dẫn đến giảm năng lực sản xuất và cần có sự điều chỉnh thu nhập trong giai đoạn chuyển tiếp. Kết quả SA cho thấy quá trình phục hồi sinh kế có thể cần thời gian thích ứng, đặc biệt đối với các hộ do người cao tuổi làm chủ và các hộ có mức độ đa dạng nghề nghiệp hạn chế.

4.2.1.1. Tác động tái định cư

Việc thu hồi vĩnh viễn đất ở và nhà ở dẫn đến di dời vật lý 181 hộ gia đình, chủ yếu thuộc Hợp phần 1. Việc tái định cư làm gián đoạn các mô hình cư trú đã hình thành, quan hệ thân tộc, sự gắn kết cộng đồng và khả năng tiếp cận hàng ngày tới trường học, dịch vụ y tế và chợ. Các khó khăn trong giai đoạn chuyển tiếp có thể phát sinh khi chuyển sang môi trường sống mới, đặc biệt đối với các hộ dễ bị tổn thương như người cao tuổi, hộ nghèo và hộ do phụ nữ làm chủ. Các tác động này có thể được giảm thiểu thông qua bồi thường theo giá thay thế, hỗ trợ tái định cư và đảm bảo các khu tái định cư được trang bị đầy đủ hạ tầng.

Bảng 4.2. Tổng hợp các hộ bị ảnh hưởng và phải di dời

Hợp phần	Các hộ gia đình bị ảnh hưởng	Các hộ gia đình có nhà/công trình bị ảnh hưởng	Các hộ gia đình phải di dời
Hợp phần 1	2.007	230	181
Hợp phần 2	426	91	0
Hợp phần 3	~420 (chủ yếu là hộ kinh doanh; tác động tạm thời)	–	0

TỔNG CỘNG	2.433	321	181

Nguồn: Bộ dữ liệu thu hồi đất hợp nhất (tháng 1 năm 2026); dự thảo RP.

Các hộ gia đình bị di dời có thể lựa chọn tự di dời hoặc tái định cư tại một trong hai khu tái định cư của thành phố dành cho dự án này:

1. Khu tái định cư phường Nam Triệu (13,54 ha, 536 lô – theo kế hoạch)
2. Khu tái định cư phường Bạch Đằng (19,98 ha, 887 lô đất – đang trong quá trình xây dựng)

Các khu vực này đã được rà soát thông qua quá trình thẩm tra môi trường và xã hội, xác nhận rằng sẽ được cung cấp đầy đủ hạ tầng—bao gồm cấp nước, thoát nước, điện và khả năng tiếp cận đến trường học, chợ và trạm y tế trong khoảng cách ngắn (0,5–2 km). Điều này đảm bảo rằng các hộ tái định cư có thể duy trì các hoạt động sinh hoạt thiết yếu.

Mặc dù việc di dời gây ra những bất tiện tạm thời, các tác động này có thể được giảm thiểu thông qua bồi thường theo giá thay thế, hỗ trợ vận chuyển, hỗ trợ thuê nhà đối với các hộ cần chỗ ở tạm thời và hỗ trợ tự tái định cư. Mức độ ý nghĩa tác động được đánh giá là Đáng kể.

Kết quả từ SA cũng cho thấy việc di dời không tự nguyện có thể gây ra các tác động phi kinh tế, bao gồm áp lực tâm lý liên quan đến sự không chắc chắn, việc thích nghi với môi trường khu dân cư mới và sự gián đoạn tạm thời của các mạng lưới hỗ trợ xã hội đã hình thành. Mặc dù các khu tái định cư được xác định có khả năng cung cấp đầy đủ hạ tầng và tiếp cận các dịch vụ thiết yếu, quá trình thích ứng chuyển tiếp vẫn là một vấn đề xã hội cần được theo dõi liên tục trong quá trình thực hiện, đặc biệt đối với các hộ do người cao tuổi làm chủ và các hộ dễ bị tổn thương.

4.2.1.2. Tác động đến sinh kế

Dự án sẽ thu hồi vĩnh viễn khoảng 1.975.297,5 m² (197,5 ha) đất thuộc nhiều loại khác nhau như trình bày tại Bảng 4.1, bao gồm đất ở, đất nông nghiệp (lúa, cây hàng năm và cây lâu năm), ao nuôi trồng thủy sản, đất công và một diện tích nhỏ đất rừng phòng hộ. Quy mô thu hồi đất này sẽ ảnh hưởng đến sinh kế của các hộ gia đình có thu nhập và hoạt động hàng ngày phụ thuộc vào sản xuất gắn với đất hoặc các hoạt động kinh doanh liên quan đến đất.

Theo thông tin kinh tế - xã hội tổng hợp trong RP, có 2.433 hộ gia đình bị ảnh hưởng bởi các loại thiệt hại khác nhau về đất đai, công trình, cây cối, hoa màu hoặc hoạt động kinh doanh. Trong số này, một tỷ lệ lớn mất đất nông nghiệp hoặc nuôi trồng thủy sản, vốn đóng góp vào sinh kế và thu nhập của hộ gia đình. Ngoài ra, có bảy đơn vị cấp phường/xã bị ảnh hưởng do mất đất công và đất chưa sử dụng do họ quản lý. Có 27 tổ chức cũng bị ảnh hưởng do mất đất phi nông nghiệp, công trình hoặc cây cối.

Một số lượng đáng kể các hộ gia đình sẽ phải đối mặt với các thách thức về sinh kế do giảm sản xuất nông nghiệp. Việc mất đất trồng lúa, cây lâu năm và ao nuôi trồng thủy sản sẽ trực tiếp làm giảm thu nhập và gián tiếp ảnh hưởng đến điều kiện sống của hộ gia đình, đặc biệt tại các xã ven đô như Nam Triệu, Hòa Bình và Đông Hải, nơi nhiều hộ vẫn phụ thuộc vào trồng lúa và nuôi trồng thủy sản như nguồn thu nhập thường xuyên. Mặc dù các hộ sẽ được bồi thường theo giá thay thế đối với diện tích đất bị thu hồi, việc chuyển đổi khỏi các hoạt động nông nghiệp có thể gặp khó khăn đối với các nhóm có kỹ năng hạn chế, các hộ do người cao tuổi làm chủ, các hộ do phụ nữ làm chủ và các hộ thu nhập thấp.

Theo khảo sát kinh tế - xã hội thực hiện trong SA (463 hộ được khảo sát), một số hộ bị ảnh hưởng hiện đang có các khoản vay liên quan đến sản xuất, nhà ở hoặc chi tiêu hộ gia đình. Việc gián đoạn thu nhập trong giai đoạn chuyển tiếp do di dời hoặc thu hồi đất có thể gây áp lực tài chính ngắn hạn đối với các hộ đang có nợ nếu việc chi trả bồi thường và hỗ trợ phục hồi sinh kế không được thực hiện kịp thời. Ngoài ra, các hộ kinh doanh nhỏ dọc theo hành lang dự án có thể bị gián đoạn thu nhập tạm thời trong thời gian chuyển tiếp hoặc di dời. Ngay cả trong trường hợp thu hồi đất vĩnh viễn ở mức hạn chế, việc giảm khả năng tiếp cận và lưu lượng khách hàng cũng có thể ảnh hưởng đến tính liên tục của hoạt động kinh doanh trong ngắn hạn.

Tại các phường đô thị nơi việc thu hồi đất diễn ra phân tán hơn, các hộ bị ảnh hưởng nhìn chung ít phụ thuộc vào nông nghiệp và có khả năng chuyển sang lao động làm công ăn lương hoặc các công việc trong lĩnh vực dịch vụ cao hơn. Tuy nhiên, các tác động đến sinh kế vẫn xảy ra khi diện tích đất nông nghiệp bị chia cắt hoặc giảm xuống dưới quy mô có hiệu quả kinh tế.

Các tác động đến sinh kế liên quan đến hoạt động kinh doanh cũng phát sinh trong Hợp phần 3, nơi khoảng 301 cửa hàng mặt phố và hộ buôn bán nhỏ dự kiến sẽ bị gián đoạn thu nhập tạm thời khi quá trình thi công bắt đầu do việc tiếp cận của khách hàng bị hạn chế. Các tác động này không thuộc phạm vi thu hồi đất vĩnh viễn nhưng là các rủi ro sinh kế liên quan quan trọng cần được giảm thiểu trong quá trình quản lý giai đoạn thi công sau này.

SA cũng xác định các nhóm dễ bị tổn thương trong số các đối tượng bị ảnh hưởng, bao gồm các hộ do phụ nữ làm chủ, các hộ do người cao tuổi làm chủ, các hộ thu nhập thấp và các hộ có năng lực lao động hạn chế. Các nhóm này có thể gặp nhiều khó khăn hơn trong việc phục hồi sinh kế và thích ứng với điều kiện sau tái định cư. Do đó, các biện pháp hỗ trợ có mục tiêu được xác định trong RP, cùng với việc theo dõi liên tục kết quả phục hồi sinh kế, là rất quan trọng để đảm bảo tính công bằng trong các tác động của dự án.

Xét đến sự đa dạng của các loại đất bị ảnh hưởng, số lượng hộ phụ thuộc vào nông nghiệp hoặc nuôi trồng thủy sản và mức độ dễ bị tổn thương của một số nhóm đối tượng, tác động đến sinh kế trong giai đoạn trước thi công được đánh giá là ****đáng kể****. Việc giảm thiểu sẽ không chỉ bao gồm bồi thường bằng tiền mà còn cần triển khai các chương trình phục hồi sinh kế và hoạt động kinh doanh được đề xuất trong RP, bao gồm đào tạo nghề, khuyến nông, hỗ trợ tìm việc làm và hỗ trợ có mục tiêu cho các hộ dễ bị tổn thương.

4.2.1.3. Tác động thay đổi mục đích sử dụng đất

Việc sử dụng đất trong khu vực dự án sẽ thay đổi do thu hồi vĩnh viễn đất ở (49.606,4 m²), đất nông nghiệp (820.702,9 m²) và ao nuôi trồng thủy sản (233.573,4 m²) để phát triển các tuyến đường mới, cầu, kè sông và hạ tầng thoát nước thải. Các chuyển đổi này sẽ làm thay đổi cơ cấu sử dụng đất hiện có tại một số phường/xã, đặc biệt tại những khu vực có diện tích lớn đất trồng lúa, đất nuôi trồng thủy sản và đất sử dụng hỗn hợp bị thu hồi. Những thay đổi này có thể ảnh hưởng đến nguồn thu nhập và mô hình sinh kế của 1.292 hộ bị ảnh hưởng, đặc biệt là các hộ phụ thuộc vào sản xuất nông nghiệp hoặc nuôi trồng thủy sản.

Tuy nhiên, tác động này được đánh giá ở mức thấp, do:

- Xu hướng sử dụng đất tại các phường/xã bị ảnh hưởng đã cho thấy sự chuyển dịch dần sang phát triển đô thị, với tỷ trọng đất ở, thương mại và dịch vụ ngày càng tăng và tỷ trọng đất nông nghiệp giảm tương ứng;
- Sau khi hạ tầng thuộc Hợp phần 1 và 2 được hoàn thành, giá trị đất dọc theo các hành lang mới và khu vực ven sông dự kiến sẽ tăng lên, tạo điều kiện nâng cao hiệu quả sử dụng đất và mở ra cơ hội phát triển đô thị theo quy hoạch; và
- Việc cải thiện khả năng tiếp cận và kết nối do dự án mang lại sẽ hỗ trợ phát triển kinh tế địa phương và tạo điều kiện cho cộng đồng bị ảnh hưởng tiếp cận tốt hơn với các dịch vụ và cơ hội việc làm.

Các tác động tích cực dài hạn từ việc cải thiện hạ tầng và phát triển đô thị lớn hơn các gián đoạn ngắn hạn, và các tác động tiêu cực tiềm ẩn liên quan đến thay đổi sử dụng đất có thể được giảm thiểu thông qua các biện pháp bồi thường và hỗ trợ sinh kế được đề xuất trong Kế hoạch Tái định cư của Dự án.

4.2.1.4. Tác động đối với tài sản văn hóa (mở mã)

Dự án sẽ ảnh hưởng đến tổng cộng 348 ngôi mộ, theo kết quả Kiểm kê thiệt hại (IOL) thực hiện vào tháng 10/2025. Phần lớn các ngôi mộ bị ảnh hưởng nằm trong Hợp phần 1, bao gồm 245 ngôi

mộ tại phường Hòa Bình và 74 ngôi mộ tại phường Nam Triệu, nơi việc thu hồi đất vĩnh viễn sẽ yêu cầu di dời mồ mả. Hợp phần 2 ghi nhận số lượng mồ mả bị ảnh hưởng ít hơn, với 29 ngôi mộ được xác định tại phường An Dương.

Không ghi nhận mồ mả bị ảnh hưởng tại các phường Bạch Đằng, Đông Hải, Lưu Kiếm, An Hải hoặc Hồng Bàng theo kết quả IOL. Tất cả các ngôi mộ bị ảnh hưởng đều là mộ tổ tiên riêng lẻ do các hộ gia đình và cộng đồng quản lý, không được phân loại là di sản văn hóa lịch sử hoặc được bảo vệ cấp quốc gia theo quy định của pháp luật Việt Nam. Tuy nhiên, việc di dời mồ mả là một vấn đề nhạy cảm về văn hóa do ý nghĩa tâm linh sâu sắc của tín ngưỡng thờ cúng tổ tiên trong truyền thống Việt Nam. Do tính nhạy cảm văn hóa của mồ mả tổ tiên và yêu cầu cần có sự phối hợp chặt chẽ trong quá trình thu hồi đất, mức độ ý nghĩa tác động được đánh giá là đáng kể trong giai đoạn trước thi công.

4.2.1.5. Mất rừng phòng hộ do xây dựng Cầu Ruột Lợn

Quá trình thu hồi đất để xây dựng Cầu Ruột Lợn vượt sông Ruột Lợn thuộc tuyến Đường Vành đai số 3 tại Km 6+100 sẽ yêu cầu thu hồi và chuyển đổi khoảng 0,76 ha rừng phòng hộ trồng. Loài cây chủ yếu là Bần chua (*Sonneratia caseolaris*), với mật độ trồng khoảng 250–300 cây/ha. Khu vực rừng bị ảnh hưởng nằm tại Lô 1b, Khoảnh 26, Tiểu khu TN2, phường Nam Triệu và hiện do UBND phường Nam Triệu quản lý.

Diện tích bị thu hồi chiếm khoảng 0,5% tổng diện tích dải rừng ngập mặn phòng hộ dọc sông Ruột Lợn, với tổng diện tích khoảng 165 ha, chiều rộng trung bình khoảng 300 m và chiều dài khoảng 5,5 km. Khu rừng này được hình thành từ các chương trình trồng rừng bảo vệ bờ sông giai đoạn 1997–2015, với các chức năng chính bao gồm giảm sóng, ổn định bờ sông và kiểm soát xói lở dọc hành lang sông Ruột Lợn.

Ngoài các loài cây trồng, khu vực này còn là sinh cảnh của một số loài thủy sinh phổ biến như cá rô phi (*Oreochromis* spp.), cá trê (*Clarias* spp.), cá chép (*Cyprinus carpio*), cá diếc (*Carassius auratus*), cá bống (*Glossogobius* spp.), cũng như các loài giáp xác và sinh vật đáy phổ biến như tôm càng nước ngọt (*Macrobrachium* spp.), tôm nhỏ, cua nước lợ (*Scylla* spp.) và ốc nước ngọt. Các loài chim nước thường gặp dọc theo bờ sông bao gồm cò trắng (*Egretta garzetta*), cò ruông (*Bubulcus ibis*), diệc tím (*Ardea purpurea*), vạc (*Nycticorax nycticorax*) và các loài chim ven sông phổ biến khác. Các loài này nhìn chung có khả năng thích nghi với môi trường bị tác động và không thuộc danh mục loài quý hiếm, nguy cấp hoặc được bảo vệ.

Theo Báo cáo nghiên cứu khả thi (FS), việc chặt hạ cây sẽ không diễn ra trên toàn bộ diện tích 0,76 ha rừng bị thu hồi theo pháp lý, mà chỉ giới hạn trong phạm vi thi công trực tiếp của 5 trụ cầu (Hình 4.1), bao gồm các hố móng và khu vực làm việc xung quanh mỗi trụ. Diện tích thi công trực tiếp cho mỗi trụ cầu ước tính khoảng 400–600 m², sử dụng cọc khoan nhồi đường kính D = 1,5–2,0 m. Theo đó, tổng diện tích rừng thực tế bị chặt hạ ước tính khoảng 2.000–3.000 m² (tương đương 0,20–0,30 ha), nhỏ hơn đáng kể so với diện tích rừng thu hồi theo pháp lý được xác định trong RP. Phần diện tích rừng còn lại trong phạm vi thu hồi sẽ không bị chặt hạ và tiếp tục duy trì lớp phủ thực vật cũng như chức năng bảo vệ bờ sông.

Các hoạt động giải phóng mặt bằng sẽ dẫn đến mất lớp thảm thực vật rừng hiện hữu và có thể gây suy giảm tạm thời và cục bộ các chức năng sinh thái tại khu vực, bao gồm ổn định bờ sông và giảm tác động của dòng chảy và sóng, đặc biệt trong các đợt mưa lớn hoặc triều cường. Việc giảm lớp phủ thực vật tại khu vực hố móng và thi công trụ cầu có thể làm gia tăng cục bộ nguy cơ xói mòn bề mặt và phát sinh bùn cát tại chân trụ cầu. Tuy nhiên, do các khu vực bị chặt hạ không tạo thành một đoạn bờ sông trống liên tục và vẫn được bao quanh bởi dải rừng phòng hộ còn lại, các tác động này sẽ không làm thay đổi đáng kể chức năng giảm sóng và ổn định bờ ở quy mô hành lang sông. Việc chặt hạ cây trong phạm vi thi công trụ cầu cũng sẽ gây mất sinh cảnh cục bộ đối với các loài thủy sinh phổ biến và chim nước sử dụng khu vực ven sông để kiếm ăn và nghỉ ngơi.

Tuy nhiên, do việc chuyển đổi đất rừng phòng hộ là vĩnh viễn và không thể phục hồi tại chỗ, tác động này được coi là không thể đảo ngược. Trên cơ sở: (i) diện tích rừng bị thu hồi tương đối nhỏ (0,76 ha, tương đương khoảng 0,5% tổng diện tích dải rừng phòng hộ trong khu vực); (ii) diện tích chặt hạ thực tế chỉ khoảng 0,20–0,30 ha và phân tán tại 5 vị trí trụ cầu; (iii) tính chất rừng trồng và không có các loài động, thực vật quý hiếm hoặc bị đe dọa; và (iv) bối cảnh cảnh quan xung quanh đã chịu ảnh hưởng đáng kể từ hoạt động nông nghiệp và hạ tầng hiện hữu, tác động này được đánh giá ở mức trung bình. Đánh giá này chủ yếu phản ánh tính chất vĩnh viễn của việc chuyển đổi mục đích sử dụng đất, trong khi sự suy giảm chức năng sinh thái ở quy mô hành lang là hạn chế và có thể được bù đắp thông qua các chương trình trồng rừng thay thế.



Hình 4.1. Vị trí khu rừng phòng hộ bị thu hồi.

4.2.2. Rủi ro liên quan đến vật liệu chưa nổ (UXO)

Dự án nằm trong khu vực có lịch sử hoạt động chiến tranh. Hải Phòng, bao gồm khu vực cảng, các hành lang sông và khu công nghiệp, đã từng chịu ảnh hưởng của các đợt ném bom quy mô lớn trong các cuộc xung đột trước đây, dẫn đến khả năng còn tồn tại vật nổ chưa nổ (UXO) bị chôn vùi trong đất nông nghiệp, khu dân cư, lòng sông và trầm tích kênh rạch. Mặc dù một số khu vực trong phạm vi dự án đã được phát triển hoặc canh tác trong nhiều năm, UXO vẫn có thể tồn tại dưới mặt đất và cần được rà phá để đảm bảo an toàn cho người lao động và cộng đồng địa phương trước khi bắt đầu thi công.

Do đó, hầu hết các hợp phần của Dự án sẽ cần thực hiện khảo sát và rà phá UXO bởi các đơn vị quân đội được cấp phép. Dựa trên đặc điểm của các hoạt động đào đắp, các tiểu dự án có khả năng cao gặp UXO bao gồm xây dựng đường và cầu mới thuộc Hợp phần 1, đào đắp phục vụ kè sông và các công trình nước thải thuộc Hợp phần 2, và đào rãnh để lắp đặt cống hộp và đường ống thuộc Hợp phần 3. Các hoạt động này liên quan đến độ sâu đào có thể đạt 5–12 m trong đất nông nghiệp và trầm tích sông, nơi có thể còn tồn tại tàn dư chiến tranh.

Nếu UXO không được rà phá trước khi thi công, chúng có thể gây rủi ro trực tiếp cho công nhân xây dựng, kỹ sư giám sát và người dân xung quanh, đồng thời có thể gây hư hại cho hạ tầng lân cận. Tham vấn với Bộ Chỉ huy Quân sự Hải Phòng cho thấy trong thập kỷ qua không ghi nhận các sự cố hoặc phát hiện UXO tại các phường/xã thuộc khu vực dự án. Tuy nhiên, không thể loại trừ hoàn toàn khả năng tồn tại UXO, và việc rà phá là cần thiết để đáp ứng các quy định an toàn quốc gia và yêu cầu bảo vệ.

Xét đến lịch sử bị ảnh hưởng bởi chiến tranh của Hải Phòng và tính chất các hoạt động đào đắp trong Dự án, rủi ro UXO được đánh giá ở mức trung bình. Công tác rà phá phải được thực hiện bởi các đơn vị đủ năng lực trước khi bắt đầu bất kỳ hoạt động thi công nào, và việc thi công chỉ

được tiến hành trong các khu vực đã được chứng nhận an toàn UXO nhằm tránh các nguy cơ đối với con người và công trình xung quanh.

4.3. TÁC ĐỘNG VÀ RỦI RO TRONG GIAI ĐOẠN THI CÔNG

4.3.1. Tác động và rủi ro chung

Các tác động chung là những tác động phát sinh từ các hoạt động xây dựng thông thường và phổ biến đối với hầu hết hoặc tất cả các hạng mục đầu tư của Dự án. Những tác động này thường xảy ra trong quá trình dọn dẹp mặt bằng, phá dỡ các công trình hiện có, công tác san lấp mặt bằng và đào đất, công tác móng, xây dựng kè, công tác Đường giao thông, lắp đặt đường ống thoát nước và nước thải, cũng như xây dựng, lắp đặt và vận hành thử các nhà máy xử lý nước thải (WWTP), bao gồm các thiết bị cơ khí và điện liên quan, hệ thống bơm và các cơ sở phụ trợ. Những tác động chung này có liên quan đến các hợp phần dự án và các hạng mục đầu tư chính sau đây:

- Hợp phần 1 – Phát triển đồng bộ hạ tầng đô thị Thủy Nguyên thích ứng với biến đổi khí hậu bao gồm xây dựng Quốc lộ 3 làm hành lang giao thông đô thị chính, cùng với các công trình cầu dọc tuyến đường (cầu Ông Quyền và cầu Dông Lân) và các công trình thoát nước, chiếu sáng và phụ trợ liên quan.
- Hợp phần 2 – Nâng cấp môi trường sông Rê, bao gồm hai tiểu hợp phần sau: Tiểu Hợp phần 2.1: Xây dựng và nâng cấp kè sông Rê và đường quản lý; và Tiểu Hợp phần 2.2: Cải thiện vệ sinh môi trường lưu vực sông Rê, bao gồm việc lắp đặt hệ thống thu gom và cống chặn nước thải, xây dựng trạm bơm và xây dựng Nhà máy xử lý nước thải An Dương (Giai đoạn 1).
- Hợp phần 3 – Giảm ngập lụt đô thị trung tâm, bao gồm xây dựng các cống cửa van điều tiết và công trình kiểm soát lũ lụt, các trạm bơm nước mưa, cải tạo kênh rạch và cống hộp, cùng các công trình thoát nước đô thị và thu gom nước thải liên quan tại khu vực Tam Bạc. Tác động chung thuộc hợp phần này chủ yếu liên quan đến các hoạt động xây dựng trong và gần nước, đào sâu cho các công trình thủy lực, bơm hút nước tạm thời và các công trình xây dựng được thực hiện trong các khu vực nội thành đông dân cư.

Các tác động và rủi ro điển hình trong xây dựng bao gồm: (i) tác động đến chất lượng không khí xung quanh; (ii) phát sinh và tác động của tiếng ồn; (iii) tác động của rung động; (iv) tác động đến chất lượng nước; (v) phát sinh và tác động của chất thải rắn; (vi) tác động đến môi trường sinh thái; (vii) tác động đến giao thông đường bộ địa phương; (viii) tác động liên quan đến dòng người lao động; (ix) tác động do tiếp cận không đúng cách; (x) gián đoạn hoạt động kinh doanh dọc theo các tuyến phố; (xi) tác động từ việc di dời cơ sở hạ tầng hiện có; (xii) tác động đến hoạt động nuôi trồng thủy sản và đánh bắt cá; (xiii) tác động đến sản xuất nông nghiệp; Các rủi ro điển hình trong xây dựng bao gồm: (xiv) rủi ro lũ lụt cục bộ; (xv) rủi ro sụt lún và xói mòn bờ kè; (xvi) rủi ro từ các thảm họa tự nhiên; (xvii) rủi ro về sức khỏe và an toàn của cộng đồng và người lao động; (xviii) rủi ro bạo lực lao động và điều kiện làm việc khắc nghiệt; (xix) bạo lực dựa trên giới (GBV); và (xx) Rủi ro đối với các nguồn tài nguyên văn hóa vật thể (PCR).

4.3.1.1. Tác động đến chất lượng không khí xung quanh

a. Phát sinh bụi

Bụi có thể phát sinh từ một số nguồn chính liên quan đến hoạt động thi công. Không chỉ cần xem xét bụi từ hoạt động phá dỡ trong quá trình giải phóng mặt bằng và các hoạt động thi công tiếp theo, mà còn cả bụi phát sinh từ phương tiện lưu thông trên đường phục vụ công trường và máy móc hoạt động ngoài đường giao thông trong phạm vi khu vực thi công. Đối với Dự án Hải Phòng, các hoạt động phát sinh bụi chính bao gồm: (i) phá dỡ các công trình hiện hữu trong phạm vi thu hồi đất của Đường số 3, hành lang kè sông Rê và khu vực ven sông Tam Bạc; (ii) đào đất, đắp đất và san nền cho nền đường, móng cầu, cống, cống hộp, trạm bơm và Nhà máy xử lý nước thải An Dương 1; và (iii) bốc xếp, vận chuyển, dỡ hàng và lưu chứa vật liệu xây dựng, đất đào và vật liệu

nao vết, cùng với hoạt động di chuyển của phương tiện và máy móc trên bề mặt chưa được trải nhựa hoặc chỉ được trải nhựa một phần. Các hoạt động này chủ yếu diễn ra tại khu vực đô thị và ven đô, do đó tiềm ẩn nguy cơ phơi nhiễm trực tiếp đối với công nhân thi công, cán bộ giám sát và cộng đồng dân cư lân cận—đặc biệt là trẻ em, người cao tuổi và những người đang sinh sống, học tập hoặc làm việc dọc theo các hành lang thi công hoặc tuyến đường vận chuyển.

Bụi phát sinh từ công tác đào đắp, phá dỡ và xử lý vật liệu có thể gây ảnh hưởng bất lợi đến sức khỏe của cộng đồng lân cận. Các hạt bụi lớn hơn (TSP – Tổng bụi lơ lửng) có xu hướng lắng nhanh hơn và chủ yếu gây kích ứng cơ học đối với mắt, da và đường hô hấp trên. Bụi có thể phát tán theo bất kỳ hướng nào từ công trường; tuy nhiên, khả năng phát tán cao hơn theo hướng gió chủ đạo hoặc tại khu vực gần các mặt bằng thi công đang hoạt động. Tác động của bụi cũng trở nên đáng kể hơn trong thời kỳ khô ráo, do mưa có tác dụng như một biện pháp giảm bụi tự nhiên.

(i) Bụi từ hoạt động phá dỡ

Phát sinh bụi vào không khí có thể xảy ra trong quá trình giải phóng mặt bằng và phá dỡ, bao gồm việc tháo dỡ nhà ở, sân và các công trình kiến trúc khác phân bố tại nhiều phường của thành phố Hải Phòng. Các hoạt động này được thực hiện theo từng giai đoạn và theo từng vị trí cụ thể, phụ thuộc vào tiến độ thu hồi đất và mức độ sẵn sàng của mặt bằng, thay vì diễn ra đồng thời trên toàn bộ các vị trí. Các tác động này liên quan đến Hợp phần 1, Hợp phần 2, nơi cần phải giải tỏa các công trình hiện hữu trước khi xây dựng đường, kè, hành lang thoát nước, hệ thống nước thải, công trình kiểm soát ngập và các hạng mục liên quan.

Theo RP (2026), tổng cộng có 481 hộ gia đình có nhà ở hoặc công trình kiến trúc khác bị ảnh hưởng, với tổng diện tích công trình bị ảnh hưởng khoảng 54.114 m². Trong đó, riêng diện tích nhà ở bị ảnh hưởng là 28.379 m². Về loại hình nhà ở, có 95 hộ có nhà tạm, 265 hộ có nhà một tầng, 104 hộ có nhà hai tầng và 17 hộ có nhà từ ba đến bốn tầng, tương ứng với diện tích bình quân khoảng 59 m²/hộ.⁶

Đối với Hợp phần 1 (bao gồm năm phường Hòa Bình, Bạch Đằng, Đông Hải, Lưu Kiếm và Nam Triệu), công tác phá dỡ sẽ ảnh hưởng đến nhà ở và công trình phụ trợ với tổng diện tích nhà bị ảnh hưởng khoảng 29.105 m². Ngoài ra, diện tích bị ảnh hưởng của các loại công trình khác trong Hợp phần 1 bao gồm: nhà ở: 21.668 m²; sân: 1.364 m²; công trình khác: 1.192 m²; hàng rào/tường bao: 1.267 m²; nhà vệ sinh: 967 m²; bếp: 2.365 m²; và nhà thờ cúng tổ tiên: 282 m².

Trong Hợp phần 2, các công trình bị ảnh hưởng phân bố tại hai hạng mục đầu tư chính. Đối với hạng mục Xây dựng và nâng cấp kè sông Rế và đường quản lý (phường An Dương và Hồng Bàng) và Nhà máy xử lý nước thải An Dương 1, tổng diện tích bị ảnh hưởng khoảng 25.009 m², bao gồm: nhà ở: 6.709 m²; sân: 4.191 m²; công trình khác: 8.230 m²; hàng rào/tường bao: 1.475 m²; nhà vệ sinh: 2.982 m²; bếp: 1.422 m².

Việc phá dỡ và di dời các công trình này trong Hợp phần 1 và Hợp phần 2 sẽ phát sinh bụi cục bộ và tạm thời, có thể làm suy giảm ngắn hạn chất lượng không khí xung quanh tại khu vực lân cận các điểm giải tỏa và phá dỡ. Trong khi đó, không ghi nhận hoạt động phá dỡ nhà ở hoặc công trình kiến trúc nào trong Hợp phần 3 tại khu vực lưu vực Tam Bạc.

Bảng 4.3. Tổng hợp công trình kiến trúc bị ảnh hưởng

⁶ Dựa trên IOL và kết quả kiểm tra thực địa, mái của các ngôi nhà bị ảnh hưởng chủ yếu được lợp bằng tấm tôn, ngói đất sét/ngói bê tông, hoặc bản mái bê tông cốt thép. Không ghi nhận vật liệu lợp mái có chứa amiăng (ví dụ: tấm lợp xi măng-amiăng) trong số các công trình nhà ở bị ảnh hưởng.

Hợp phần	Xã/Phường	Số hộ gia đình	Diện tích kiến trúc bị ảnh hưởng (m ²)	Mộ (Số)
Hợp phần 1	Hoa Bình	15	1.753	245
	Bạch Đằng	146	21.089	0
	Đồng Hải	0	0	0
	Lưu Kiếm	10	947	0
	Nam Triệu	68	4.316	74
Tổng phụ – Hợp phần 1		239	29.105	319
Hợp phần 2	An Hải	99	6.852	0
	An Dương	121	7,95	29
	Hồng Bàng	22	10.207	0
Tổng phụ – Hợp phần 2		242	25.009	29
TỔNG CỘNG		481	54.114	348

Nguy cơ bụi cao nhất gắn với các phường có khối lượng phá dỡ lớn và mật độ dân cư cao, đáng chú ý là Bạch Đằng thuộc Hợp phần 1 và An Hải, Hồng Bàng thuộc Hợp phần 2, nơi nhà ở, cửa hàng nhỏ và các công trình cộng đồng nằm gần ranh giới thi công dọc theo các tuyến đường nội bộ hẹp. Ngược lại, tại các phường/xã có mật độ dân cư thấp hơn hoặc khu vực ven đô như Lưu Kiếm và một phần Nam Triệu, các công trình bị ảnh hưởng phân tán hơn và đường tiếp cận rộng hơn, dẫn đến mức độ ảnh hưởng bụi cục bộ thấp hơn mặc dù vẫn có hoạt động phá dỡ.

Các hoạt động phá dỡ được triển khai theo từng giai đoạn phù hợp với tiến độ thu hồi đất và giải phóng mặt bằng, và không diễn ra đồng thời tại tất cả các phường. Căn cứ vào quy mô và phân bố của các công trình bị ảnh hưởng, công tác phá dỡ tại từng vị trí dự kiến kéo dài từ vài tuần đến vài tháng, với tổng thời gian phá dỡ dài hơn ở Hợp phần 1 do số lượng công trình bị ảnh hưởng lớn hơn, và ngắn hơn ở Hợp phần 2. Xét đến quy mô hoạt động phá dỡ, cách thức triển khai theo giai đoạn và khoảng cách gần tới các đối tượng nhạy cảm tại một số phường, tác động bụi trước khi áp dụng biện pháp giảm thiểu được đánh giá ở mức trung bình.

(ii) Bụi từ công tác đào đắp (đào, đắp, đào rãnh)

Cách tiếp cận định lượng này được công nhận rộng rãi trong nhiều báo cáo ESIA do WB tài trợ theo ESF của Ngân hàng, sử dụng số liệu cụ thể của dự án từ FS (2026). Hệ số phát thải bụi E đối với công tác đào đắp xây dựng được tính theo Sổ tay Nguồn đánh giá môi trường của Ngân hàng Thế giới (1991) và US EPA AP-42 (1995):

$$E = k \times 0,0016 \times (U/2,2)^{1,4} \div (M/2)^{1,3}, \text{ kg/tấn} \quad [1]$$

Trong đó:

- E : hệ số phát thải (kg/tấn);
- U : tốc độ gió trung bình (m/s) (2,4 m/s vào mùa khô; 3,6 m/s vào mùa mưa theo số liệu khí tượng địa phương);
- k : hệ số nhân kích thước hạt ($k = 0,35$ đối với PM_{10} theo AP-42, Bảng 13.2.4-4);
- M : hàm lượng ẩm bề mặt trung bình của vật liệu (%), ở đây là 11%.

Khối lượng bụi trung bình phát sinh cho mỗi hoạt động sau đó được tính như sau:

$$W = E \times Q \times d \text{ (kg)} \quad [2]$$

Trong đó:

- W : tổng khối lượng bụi phát sinh;
- Q : khối lượng vật liệu được xử lý (m^3), lấy từ báo cáo tài chính cho từng hạng mục đầu tư chính;
- d : khối lượng riêng của đất/đá ($1,45 t/m^3$ theo Quyết định 1329/QĐ-BXD).

Sự phát tán từ nguồn tuyến/bề mặt được ước tính bằng mô hình khuếch tán nguồn bề mặt (Trần Ngọc Chân, 2000):

$$C = \frac{E_s \times L}{u \times H} \left(1 - e^{-\frac{uL}{H}}\right) (mg/m^3) \quad [3]$$

Trong đó:

- C : nồng độ bụi trung bình trong một giờ ở độ cao ngang tầm thở (mg/m^3);
- $E_s = M / (L \times W)$ ($mg/m^2 \cdot s$) tốc độ phát thải trên đơn vị diện tích ($mg/m^2 \cdot s$);
- u : tốc độ gió vuông góc với cột khói (m/s);
- H : chiều cao trộn (m);
- L, W : Chiều dài và chiều rộng của vùng khuếch tán không khí (m).

Cả ba hợp phần đều cần khối lượng đào đắp lớn để xây dựng nền đường, tạo hình bờ sông, cống, cống bao, cống cửa van điều tiết, trạm bơm và nhà máy xử lý nước thải. FS ước tính tổng khối lượng đào/đắp của từng hợp phần được trình bày tại Bảng 4.4.

Bảng 4.4. Khối lượng đào đắp (1 m³ = 1,45 tấn đất/đá)

Hợp phần / Mục đầu tư chính		Bóc tách lớp đất mặt (ruộng lúa) (m³)	Bóc tách lớp đất mặt hữu cơ không nhiễm mặn (m³)	Bóc tách lớp đất mặt hữu cơ nhiễm mặn (m³)	Khối lượng đào (m³)	KL đắp (m³)	Tổng cộng (m³)	Quy đổi thành tấn
Hợp phần 1	Đường vành đai 3 bao gồm Ngõ Quyền & Cầu Ruột Lợn	109.044	23.690	48.960	0	257.470	439.164	636.788
Tiểu Hợp phần 2.1	Xây dựng và nâng cấp kè sông Rế và các tuyến đường quản lý.	9.371	69.229	0	44.000	35.200	157,8	228.810
Tiểu Hợp phần 2.2	Xây dựng Nhà máy xử lý nước thải An Dương	6.367	2.663	0	74.800	60.339	144.169	209.045
Hợp phần 3	Cống cửa van điều tiết và trạm bơm nước mưa & Hệ thống thoát nước mưa đô thị và thu gom nước thải	0	0	0	12.760	10.208	22.968	33.304
Tổng cộng		124.782	95.582	48,96	144,36	363.217	764.101	1.107.947

Sử dụng các công thức (1)–(3) và khối lượng đào đắp của từng hạng mục đầu tư chính, hai kịch bản phát tán được mô hình hóa:

- Kịch bản 1 – Mùa khô, trường hợp xấu nhất (hệ số phát thải *E* cao hơn, $u \approx 2,4$ m/s);
- Kịch bản 2 – Mùa mưa (*M* cao hơn, lượng phát thải thấp hơn, $u \approx 3,6$ m/s).

Bảng 4.5. Phát tán bụi từ hoạt động đào đắp (TSP, trung bình 1 giờ, mg/m³)
(QCVN 05:2023/BTNMT – TSP trung bình 1 giờ = 0,30 mg/m³)

Hợp phần	Kịch bản	L (m) = W (m)	H = 1,5	H = 3	H = 4,5	H = 6	H = 10	H = 15
Hợp phần 1	Kịch bản 1	10	1.12	0,56	0.37	0,28	0.17	0.11
		50	0,22	0.11	0,074	0,056	0,033	0,022
	Kịch bản 2	10	0,64	0,32	0,21	0,16	0,0967	0,0645
		50	0.129	0,0645	0,0430	0,0322	0,0193	0,0129
Tiểu Hợp phần 2.1	Kịch bản 1	10	0,45	0,23	0,15	0.11	0,0681	0,0454
		50	0,0908	0,0454	0.0303	0,0227	0,0136	0,0091
	Kịch bản 2	10	0,26	0.13	0,0869	0,0657	0,0394	0,0263
		50	0,0525	0,0263	0,0175	0,0131	0,00788	0,00525
Tiểu Hợp phần 2.2	Kịch bản 1	10	0,0016	0.00078	0,00052	0,00039	0,00023	0,00016
		50	0,00031	0,00016	0,00010	0,00008	0,00005	0,00003
	Kịch bản 2	10	0,00090	0,00045	0,00030	0,00022	0,00013	0,00009
		50	0,00018	0,00009	0,00006	0,00004	0,00003	0,00002
Hợp phần 3	Kịch bản 1	10	0,022	0,011	0,0072	0,0054	0,0032	0,0022
		50	0,0043	0,0022	0,0014	0,0011	0.00065	0.00043
	Kịch bản 2	10	0,013	0,0063	0,0042	0,0031	0,0019	0,0013
		50	0,0025	0,0013	0.00083	0.00063	0,00038	0,00025

Đánh giá về phát sinh bụi từ công tác đào đắp của từng hạng mục đầu tư chính theo Kịch bản 1 – Mùa khô trong giai đoạn thi công được trình bày tại Bảng 4.6.

Bảng 4.6. Mức độ tác động và đối tượng chịu tác động của bụi từ công tác đào đắp .

Hợp phần / Tiểu hợp phần	Đối tượng chịu tác động	Mức độ tác động	Thời gian tác động
Mức đáng kể			
Hợp phần 1	Các cụm dân cư và khu hỗn hợp dọc theo hành lang dự án, bao gồm các đoạn nhà ở và cửa hàng nằm trong khoảng 10–20 m tính từ khu vực thi công đào đắp đang hoạt động. Nông dân tại các khu đất nông nghiệp lân cận và công nhân xây dựng cũng là đối tượng chịu tác động. Đối tượng nhạy cảm: trạm y tế, trường mầm non, nghĩa trang, các công trình	(Kịch bản 1 – mùa khô, trường hợp bất lợi nhất)TSP tại 10 m = 1,12 mg/m ³ (~3,7 lần tiêu chuẩn).TSP tại 50 m = 0,22 mg/m ³ (dưới tiêu chuẩn).Mức phơi nhiễm đáng kể dự kiến trong phạm vi 10–20 m đầu tiên từ khu vực thi công, sau đó giảm nhanh theo khoảng cách.	Tổng thời gian thi công đào đắp khoảng 4–6 tháng, nhưng mỗi nhóm đối tượng chỉ bị ảnh hưởng khi mũi thi công đi qua khu vực tương ứng, thường kéo dài 3–6 tuần.

Hợp phần / Tiểu hợp phần	Đối tượng chịu tác động	Mức độ tác động	Thời gian tác động
	cộng đồng (tham chiếu Bảng 2.2)		
Mức trung bình			
Tiểu hợp phần 2.1	Khu dân cư tuyến tính mật độ cao và khu hỗn hợp dọc theo hành lang dự án, nơi nhà ở và cửa hàng thường nằm trong khoảng 10–30 m tính từ tuyến kè, đường quản lý và khu vực thi công đào đắp liên quan. Nông dân tại các khu đất nông nghiệp lân cận và công nhân xây dựng cũng là đối tượng chịu tác động. Đối tượng nhạy cảm: chợ truyền thống, cơ sở tôn giáo, công trình lấy nước thô (tham chiếu Bảng 2.3).	(Kịch bản 1 – mùa khô, trường hợp bất lợi nhất)TSP tại 10 m = 0,45 mg/m ³ (~1,5 lần tiêu chuẩn).TSP tại 50 m = 0,09 mg/m ³ (dưới tiêu chuẩn).Mức phơi nhiễm trung bình dự kiến đối với các đối tượng nằm trong khoảng 10–20 m trong giai đoạn thi công, giảm xuống mức đạt tiêu chuẩn ngoài phạm vi này.	Tổng thời gian thi công đào đắp khoảng 6–9 tháng, triển khai tuần tự dọc theo tuyến. Mỗi cụm đối tượng chủ yếu bị ảnh hưởng khi thi công diễn ra trước khu vực của họ, thường kéo dài 4–8 tuần.
Mức thấp			
Tiểu hợp phần 2.2	Không có đối tượng dân cư nằm trong phạm vi 50 m từ khu vực thi công; khu vực xung quanh chủ yếu là đất nông nghiệp hoặc không gian mở. Công nhân xây dựng tại công trường là đối tượng chịu tác động trực tiếp. Đối tượng nhạy cảm: đất nông nghiệp và các thủy vực tiếp nhận (tham chiếu Bảng 2.3).	(Kịch bản 1 – mùa khô, trường hợp bất lợi nhất)TSP tại 10 m = 0,18 mg/m ³ (dưới tiêu chuẩn).TSP tại 50 m = 0,04 mg/m ³ (dưới tiêu chuẩn).Mức phơi nhiễm thấp, với tác động chủ yếu giới hạn trong phạm vi công trường.	Thời gian thi công đào đắp khoảng 2–3 tháng, với phơi nhiễm chỉ giới hạn đối với công nhân tại công trường.
Hợp phần 3	Các hành lang đô thị nội thành mật độ cao với khu dân cư và khu hỗn hợp, nơi các tòa nhà và cửa hàng thường nằm trong khoảng 10–30 m từ khu vực đào rãnh, cống, trạm bơm. Công nhân xây dựng và người bán hàng ven đường cũng là đối tượng chịu tác động. Đối tượng nhạy cảm: nhà ở, không gian công cộng, đường nội đô và hành lang giao thông, cơ sở tôn giáo (tham chiếu Bảng 2.4).	(Kịch bản 1 – mùa khô, trường hợp bất lợi nhất)TSP tại 10 m = 0,022 mg/m ³ (thấp hơn nhiều so với tiêu chuẩn).TSP tại 50 m = 0,0043 mg/m ³ (thấp hơn nhiều so với tiêu chuẩn).Mức phơi nhiễm thấp, chủ yếu giới hạn trong phạm vi thi công trực tiếp.	Thời gian thi công đào đắp khoảng 4–8 tháng, triển khai theo từng đoạn hoặc từng tuyến phố. Mỗi cụm đối tượng chủ yếu bị ảnh hưởng khi thi công diễn ra trước mặt tiền khu vực của họ, thường kéo dài 3–5 tuần.

Ô nhiễm không khí do bụi phát sinh trong quá trình thi công là tác động đặc thù theo vị trí, tập trung chủ yếu tại các đoạn có khối lượng đào đắp lớn được thực hiện gần khu dân cư và các đối

tượng nhạy cảm khác, đặc biệt trong Hợp phần 1. Tác động này mang tính tạm thời và diễn ra tuần tự dọc theo hành lang thi công, với thời gian phơi nhiễm tại mỗi cụm đối tượng thường kéo dài vài tuần, trong khi tổng thời gian đào đắp kéo dài vài tháng. Căn cứ vào mức độ phát thải bụi trong kịch bản bất lợi nhất, khoảng cách ngắn giữa nguồn phát thải và đối tượng chịu tác động do nhà ở dân cư và các đối tượng nhạy cảm khác thường nằm trong khoảng 7–50 m dọc theo các hành lang nội đô dày đặc và 10–100 m dọc theo các đoạn đường và lề ven đô, tác động này được đánh giá ở mức trung bình và có thể được giảm thiểu hiệu quả thông qua các biện pháp thi công và kiểm soát bụi phù hợp.

(iii) Bụi từ vận chuyển vật liệu xây dựng và chất thải

Việc vận chuyển nguyên liệu thô, nhiên liệu và vật liệu xây dựng từ nguồn cung đến công trường, cũng như việc vận chuyển đất đào, chất thải phá dỡ và chất thải xây dựng đến các bãi thải hoặc khu vực tái sử dụng được chỉ định, có thể phát sinh bụi do hoạt động di chuyển phương tiện, bốc xếp và dỡ hàng. Việc vận chuyển vật liệu rời như cát, đất và cốt liệu là nguyên nhân chính gây phát sinh bụi liên quan đến hoạt động logistics trong thi công. Tất cả các hoạt động vận chuyển—bao gồm nguyên vật liệu, vật liệu đắp, phế thải phá dỡ và đất đào—sẽ diễn ra song song trong suốt thời gian thi công 24–48 tháng.

Theo số liệu cập nhật về khối lượng đào đắp và vật liệu (Bảng 1.5 và Bảng 1.6), Dự án sẽ xử lý khoảng 3,9 triệu tấn vật liệu xây dựng trong suốt thời gian thi công. Một tỷ lệ đáng kể đất đào và vật liệu phá dỡ sẽ được tái sử dụng trong phạm vi các hạng mục đầu tư chính, đặc biệt đối với Đường Vành đai số 3, công trình kè và đường quản lý dọc sông Rế, qua đó giảm nhu cầu vận chuyển vật liệu trên quãng đường dài. Tuy nhiên, Hợp phần 1 và Hợp phần 2 vẫn cần nhập cốt liệu, vật liệu móng, xi măng và các sản phẩm bê tông từ các mỏ được cấp phép, trạm trộn và nhà cung cấp vật liệu. Các ước tính cập nhật cho thấy trung bình có khoảng 500–520 chuyến vận chuyển vật liệu mỗi ngày trên tất cả các hạng mục đầu tư trong thời kỳ thi công cao điểm, phản ánh quy mô và cường độ logistics của hoạt động thi công.

Số lượt xe tải đi ra ngoài (loại 10 tấn) được ước tính dựa trên tổng khối lượng đất và vật liệu và thời gian thi công chỉ dẫn (Chương 1). Số chuyến xe tải trung bình mỗi ngày theo từng hạng mục đầu tư chính được trình bày dưới đây.

Bảng 4.7. Số chuyến vận chuyển ước tính mỗi ngày

Hợp phần	Vật liệu xây dựng (t)	Thời gian thi công (ngày)	Số chuyến chở vật liệu/ngày (xe tải 10 tấn)	Chất thải xây dựng (t)	Thời gian vận chuyển chất thải (ngày)	Số chuyến chở rác/ngày (xe tải 10 tấn)
Hợp phần 1	3.503.000	720	≈ 384	38.250	720	≈ 5
Tiểu Hợp phần 2.1	173.038	720	≈ 24	129.671	720	≈ 18
Tiểu Hợp phần 2.2	104.798	720	≈ 15	111.273	720	≈ 15
Hợp phần 3	125.647	1.440	≈ 9	18.502	1.440	≈ 1
	3.907.483	—	—	297.696	—	—

Nguồn: FS 2026.

Các chuyến xe này thể hiện hoạt động di chuyển của phương tiện trên cả đường trải nhựa và đường nội bộ chưa trải nhựa, nơi xe tải có thể cuốn theo bùn đất và bụi lên các tuyến đường công cộng. Phát thải bổ sung cũng phát sinh từ việc xe chạy qua khu vực bãi thi công, khu vực tập kết vật liệu

và đường dốc tiếp cận. Theo Hướng dẫn IAQM (2016), mức độ phát thải bụi từ hoạt động vận chuyển được phân loại như sau:

- **Cao:** > 50 chuyến xe tải hạng nặng (HDV 10 tấn) xuất phát mỗi ngày, vật liệu bề mặt có thể bụi (ví dụ: đất sét hoặc cát mịn), chiều dài vận chuyển trên đường không trải nhựa > 100 m;
- **Mức độ khó trung bình:** 10–50 xe tải hạng nặng (10 tấn) mỗi ngày, bề mặt đường có nhiều bụi, chiều dài quãng đường vận chuyển trên đường không trải nhựa là 50–100 m;
- **Thấp:** < 10 xe tải hạng nặng (10 tấn) mỗi ngày, vật liệu ít phát thải bụi, chiều dài quãng đường vận chuyển trên địa hình gồ ghề < 50 m.

Trong mô hình IAQM, nguồn đường bộ đại diện cho toàn bộ phát thải phát sinh dọc theo các tuyến vận chuyển thi công, bao gồm: (i) khí thải từ xe tải và máy móc (CO, NO_x, SO₂, VOCs, PM_{2.5}); (ii) bụi tái lơ lửng do xe di chuyển trên bề mặt không trải nhựa hoặc bị xáo trộn; và (iii) bụi phát tán và vật liệu rơi vãi từ các xe chở vật liệu không che phủ. Tất cả các thành phần phát thải này được tích hợp để đánh giá tác động tổng thể của giao thông thi công đến chất lượng không khí xung quanh. Sử dụng tiêu chí IAQM kết hợp với ước tính số chuyến xe tải, mức độ phát thải bụi khác nhau theo từng hạng mục đầu tư chính được trình bày tại Bảng 4.8.

Bảng 4.8. Tác động bụi từ vận chuyển vật liệu và chất thải

Hợp phần / Tiểu hợp phần	Đối tượng chịu tác động	Mức độ tác động	Thời gian tác động
Mức đáng kể			
Hợp phần 1	Gần khu vực thi công: Các cụm dân cư và khu hỗn hợp nằm dọc các tuyến đường tiếp cận công trường và khu vực bốc dỡ vật liệu, nơi nhà ở, cửa hàng và các hoạt động dịch vụ thường nằm trong khoảng 10–20 m tính từ tuyến xe tải. Công nhân xây dựng và người bán hàng ven đường cũng là đối tượng chịu tác động. Dọc theo tuyến vận chuyển: Các đối tượng dân cư và thương mại nằm dọc các tuyến vận chuyển chính kết nối công trường với khu vực cung cấp vật liệu và bãi đổ thải.	Mức đáng kể, do cường độ vận chuyển rất cao (khoảng 380–490 chuyến xe/ngày bao gồm vận chuyển vật liệu và chất thải), vượt xa ngưỡng “Cao” của IAQM (>50 xe tải nặng/ngày). Hoạt động xe cộ thường xuyên trên cả đường nội bộ và tuyến vận chuyển công cộng gây tái phát tán bụi lặp lại, đặc biệt tại khu vực đô thị và cận đô thị.	Hoạt động vận chuyển kéo dài khoảng 720 ngày. Các đối tượng chịu các đợt phơi nhiễm ngắn hạn lặp lại, thường kéo dài từ vài ngày đến vài tuần trong các giai đoạn vận chuyển cao điểm.
Mức trung bình			
Tiểu hợp phần 2.1	Gần khu vực thi công: Khu dân cư liên tục và khu hỗn hợp dọc theo hành lang thi công, nơi nhà ở và cửa hàng thường nằm trong khoảng 10–30 m tính từ đường tiếp cận công trường. Công nhân xây	Mức trung bình, phản ánh cường độ vận chuyển vật liệu ở mức trung bình (khoảng 24 chuyến/ngày) kết hợp với vận chuyển chất thải đáng kể (khoảng 18 chuyến/ngày). Tổng lưu lượng giao thông tiệm cận ngưỡng trên của mức “Trung bình” theo IAQM, gây phát sinh bụi đáng kể	Hoạt động vận chuyển diễn ra gián đoạn trong khoảng 720 ngày, với phơi nhiễm thường xảy ra theo chu kỳ từ vài ngày đến vài tuần đối với mỗi

Hợp phần / Tiểu hợp phần	Đối tượng chịu tác động	Mức độ tác động	Thời gian tác động
	dựng và người sử dụng đất nông nghiệp lân cận cũng là đối tượng chịu tác động. Đọc theo tuyến vận chuyển: Các đối tượng dân cư và thương mại nằm dọc các tuyến vận chuyển vật liệu và chất thải đến bãi đổ.	nhưng mang tính cục bộ dọc theo đường tiếp cận và tuyến vận chuyển.	cụm đối tượng khi thi công tiến triển.
Tiểu hợp phần 2.2	Gần khu vực thi công: Đất nông nghiệp và khu dân cư mật độ thấp dọc theo các tuyến đường nội bộ phục vụ công trường. Công nhân xây dựng là nhóm chịu tác động chính. Đọc theo tuyến vận chuyển: Các đối tượng dân cư và thương mại nằm dọc các tuyến vận chuyển vật liệu và chất thải.	Mức trung bình, do số chuyến vận chuyển vật liệu hàng ngày (khoảng 15 chuyến/ngày) kết hợp với vận chuyển chất thải tương đương (khoảng 15 chuyến/ngày) nằm trong ngưỡng “Trung bình” của IAQM, dẫn đến phát sinh bụi cục bộ trong các giai đoạn vận chuyển.	Hoạt động vận chuyển kéo dài khoảng 720 ngày, với các đợt phơi nhiễm mang tính thời điểm, thường kéo dài từ vài ngày đến khoảng một tuần trong mỗi chu kỳ vận chuyển.
Mức thấp			
Hợp phần 3	Gần khu vực thi công: Các hành lang đô thị nội thành mật độ cao với khu dân cư và khu hỗn hợp, nơi nhà ở và cửa hàng thường nằm trong khoảng 10–30 m từ các tuyến đường tiếp cận phục vụ thi công hệ thống thoát nước, cống và trạm bơm. Công nhân xây dựng và người bán hàng ven đường cũng là đối tượng chịu tác động. Đọc theo tuyến vận chuyển: Các đối tượng dân cư và thương mại nằm dọc các tuyến vận chuyển vật liệu và chất thải.	Mức thấp, do cường độ vận chuyển hàng ngày thấp (khoảng 9 chuyến vật liệu/ngày và khoảng 1 chuyến chất thải/ngày), thấp hơn ngưỡng “Trung bình” của IAQM. Mặc dù nằm trong khu vực đô thị mật độ cao, tần suất xe tải thấp dẫn đến tổng lượng bụi phát sinh từ hoạt động vận chuyển ở mức thấp.	Hoạt động vận chuyển kéo dài khoảng 1.440 ngày; tuy nhiên, mức phơi nhiễm mang tính gián đoạn và ngắn hạn, thường chỉ kéo dài vài ngày trong các đợt vận chuyển cục bộ khi thi công theo từng đoạn.

Tác động bụi phát sinh từ vận chuyển vật liệu và chất thải trong giai đoạn thi công được đánh giá tổng thể ở mức trung bình, xảy ra trong tất cả các hợp phần trong thời gian giao vật liệu và vận chuyển chất thải tích cực, đặc biệt dọc theo các tuyến tiếp cận công trường và tại các khu vực lân cận đối tượng dân cư và thương mại. Các tác động này mang tính đặc thù theo vị trí, tạm thời và có thể được giảm thiểu hiệu quả thông qua các biện pháp quản lý vận chuyển và kiểm soát bụi phù hợp.

b. Khí thải phát sinh từ hoạt động của thiết bị thi công

Thiết bị thi công là nguồn phát sinh khí thải đáng kể trong giai đoạn chuẩn bị mặt bằng, đào đắp, thi công kè, lắp đặt cống và cống bao, thi công cầu và rải đường. Quá trình đốt cháy nhiên liệu

diesel trong máy đào, máy xúc, máy lu, cần cẩu và máy phát điện tạo ra các khí thải như CO, NO_x, SO₂ và hydrocarbon chưa cháy hết (HC), cùng với một phần nhỏ hạt bụi góp phần làm gia tăng tổng tải lượng TSP tại công trường. Các hạt bụi này được phát thải từ các điểm xả có độ cao thấp và khuếch tán nhanh trong khu vực thoáng, nhưng có thể tích tụ quanh các mặt bằng thi công trong thời gian sử dụng máy móc cường độ cao, đặc biệt trong điều kiện khô ráo và ít gió. Các đối tượng có khả năng bị ảnh hưởng bao gồm công nhân làm việc trong phạm vi 10–20 m tính từ thiết bị và người dân lân cận tại Hợp phần 1 (cụm nhà ở hỗn hợp Lập Lễ (Km 9+500–Km 10+500), cụm dân cư Ngũ Lão (Km 13+000–Km 14+100), dải dân cư Trung Hà (Km 15+000–Km 15+500), và khu dân cư thôn 10 (Km 17+300–Km 17+500) thuộc các phường Nam Triệu, Hòa Bình và Bạch Đằng), Hợp phần 2 (các khu dân cư Lê Lợi, Tổ 1 và An Đông tại phường An Dương và khu dân cư Sờ Dầu tại Hồng Bàng) và Hợp phần 3 (dọc các tuyến đường Nguyễn Trí Phương, Nguyễn Thái Học, Tam Bạc, Trần Nguyên Hãn, Hai Bà Trưng, Lãn Ông, Cầu Đất, Điện Biên Phủ, Hoàng Diệu, Lán Bè, Nguyễn Công Hòa, Hoàng Minh Thảo và Thế Lữ), cùng với nông dân tại các khu đất nông nghiệp và ao nuôi trồng thủy sản nằm liền kề tuyến Đường Vành đai số 3, đặc biệt là ruộng lúa tại các phường Nam Triệu, Hòa Bình và Bạch Đằng và dọc hành lang sông Rê tại các phường An Hải, An Dương và Hồng Bàng.

Đối với Dự án Hải Phòng, FS (2026) ước tính tổng nhu cầu nhiên liệu cho máy móc thi công và xe tải khoảng 237.000 lít diesel/xăng, phân theo từng hạng mục đầu tư chính như trong Bảng 1.8. Khối lượng nhiên liệu được tính theo khối lượng riêng của diesel là 0,85 kg/L. Tải lượng chất ô nhiễm sau đó được tính bằng hệ số phát thải của WHO đối với quá trình đốt diesel, được giả định theo hướng bảo thủ đối với nhóm thiết bị thi công hỗn hợp: CO: 0,03 kg/kg nhiên liệu; SO₂: 0,04 kg/kg nhiên liệu; NO₂: 0,055 kg/kg nhiên liệu; HC: 0,012 kg/kg nhiên liệu; và TSP: 0,0045 kg/kg nhiên liệu. Kết quả phát thải ước tính được tóm tắt tại Bảng 4.9.

Bảng 4.9. Phát thải ước tính từ tiêu thụ nhiên liệu của thiết bị thi công

(1 lít dầu diesel ≈ 0,85 kg; lượng khí thải được làm tròn, dựa trên hệ số phát thải của WHO)

Hợp phần	Nhu cầu DO – Lít	Nhu cầu DO – Kg	CO (t)	SO ₂ (t)	NO ₂ (t)	HC (t)	TSP (t)
Hợp phần 1	161.100	136.935	4.10	5,48	7,52	1,64	0,61
Tiểu Hợp phần 2.1	54.500	46.325	1,39	1,85	2,55	0,56	0,21
Tiểu Hợp phần 2.2	11.200	9.520	0,29	0,38	0,52	0.11	0,04
Hợp phần 3	10.200	8.670	0,26	0,34	0,48	0.11	0,04
TỔNG CỘNG	237.000	201.450	6.04	8.06	11.08	2,42	0,91

Nguồn: FS 2026.

Các tổng lượng này thể hiện lượng phát thải được thải ra dần dần trong suốt thời gian thi công, không phải phát sinh tại cùng một thời điểm. Để đánh giá tác động đến chất lượng không khí xung quanh từ các phát thải này, mô hình khuếch tán Sutton được áp dụng để tính hàm lượng chất ô nhiễm trong khí thải theo khoảng cách (x) và chiều cao (z) của tải lượng như sau:

$$C = \frac{0,8E \left\{ \exp \left[\frac{-(z+h)^2}{2\sigma_z^2} \right] + \exp \left[\frac{-(z-h)^2}{2\sigma_z^2} \right] \right\}}{\sigma_z \times u} \quad [4]$$

Trong đó:

C – Nồng độ chất gây ô nhiễm trong không khí (mg/m^3) z – Chiều cao của khu vực được tính toán (m)
 E - Lượng chất gây ô nhiễm từ nguồn (mg/ms) h – Chiều cao mặt đường so với mặt bằng xung quanh (m), $h=1,5-2$ m
 u – Tốc độ gió trung bình trong khu vực (m/s)

Hệ số khuếch tán theo phương thẳng đứng của chất ô nhiễm (z) với độ ổn định khí quyển trong khu vực nghiên cứu được xếp loại B và được xác định theo công thức tính như sau:

$$\sigma_z = 0.53 \times 25^{0.73} (m)$$

Trong đó: x là khoảng cách từ điểm tính toán đến nguồn thải theo hướng gió, phương pháp tính là chia tọa độ các điểm theo trục ngang (x) và trục đứng (z). Đối với khu vực dự án, tốc độ gió trung bình là 2,4 m/s. Mức độ ổn định của khí quyển là loại B.

Hệ số khuếch tán phụ thuộc vào khả năng khuếch tán của khí quyển. Giá trị của theo phương gió thẳng đứng được tính theo Slade với độ ổn định khí quyển loại B và khoảng cách $x = 5-10$ m từ tâm vị trí tính toán đến các cạnh.

Phân tích trường hợp bất lợi nhất được thực hiện đối với Hợp phần 1 theo Kịch bản 1 – Mùa khô, là hợp phần có mức tiêu thụ nhiên liệu cao nhất và cường độ sử dụng máy móc lớn nhất.

Bảng 4.10. Khuếch tán các chất ô nhiễm từ quá trình đốt nhiên liệu của máy móc thi công

Khoảng cách từ nguồn x (m)	Tính chiều cao H (m)	σ_z (m)	CO (mg/m^3)	SO ₂ (mg/m^3)	NO ₂ (mg/m^3)	HC (mg/m^3)	TSP (mg/m^3)
5	1,5	1.7	0,0031	0,0041	0,0057	0,0012	0,0005
	2.0	1.9	0,0024	0,0032	0,0044	0,0010	0,0003
10	1,5	2,5	0,0016	0,0022	0,0030	0,0006	0,0002
	2.0	2.7	0,0010	0,0013	0,0018	0,0004	0,0002
QCVN 05:2023/BTNMT – Giới hạn 1 giờ	—	—	30 mg/m^3	0,35 mg/m^3	0,20 mg/m^3	—	0,30 mg/m^3 (24h TSP)

Phát thải từ thiết bị thi công sử dụng nhiên liệu diesel tạo ra nồng độ thấp của CO, SO₂, NO₂, HC và TSP tại khoảng cách 5–10 m tới đối tượng chịu tác động, với tất cả các giá trị dự báo đều thấp hơn nhiều so với các giới hạn áp dụng của QCVN 05:2023/BTNMT. Kết quả mô hình khuếch tán cho thấy nồng độ chất ô nhiễm giảm nhanh theo chiều cao và khoảng cách, và mức phơi nhiễm chủ yếu giới hạn đối với công nhân làm việc gần máy móc hơn là cộng đồng xung quanh. Xét đến mức phát thải thấp và phạm vi tác động không gian hẹp, ô nhiễm không khí liên quan đến khí thải từ việc sử dụng diesel trên toàn bộ Dự án Hải Phòng được đánh giá là tác động ở mức thấp.

4.3.1.2. Phát sinh tiếng ồn

Trong giai đoạn thi công của dự án, tiếng ồn chủ yếu phát sinh từ các nguồn sau: (i) vận chuyển vật liệu xây dựng, chất thải rắn; (ii) thi công và tháo dỡ các hạng mục công trình; và (iii) hoạt động của thiết bị thi công tại công trường. Tiếng ồn thi công trong cộng đồng không chỉ có thể gây rủi ro trực tiếp đối với sức khỏe của người lao động và/hoặc làm tổn hại thính giác của họ, mà còn có thể gián

tiếp ảnh hưởng đến chất lượng cuộc sống của người dân, làm giảm hiệu quả làm việc và khả năng tập trung của trẻ em. Ở một mức độ nhất định, tiếng ồn thi công có thể là yếu tố gián tiếp góp phần làm suy giảm sức khỏe của con người do gây khó chịu, căng thẳng và làm gián đoạn giấc ngủ - tất cả những điều này có thể dẫn đến tăng huyết áp, lo âu và cảm giác bức xúc đối với những người hoặc cơ quan chịu trách nhiệm tạo ra tiếng ồn. Tiếng ồn thi công có khả năng gây ảnh hưởng đến người dân tại nhà ở, trong các tòa nhà văn phòng hoặc cơ sở kinh doanh bán lẻ, trong các công trình công cộng, tại các địa điểm sinh hoạt tôn giáo, khi tham dự các sự kiện thể thao hoặc khi đang nghỉ dưỡng.

Sự lan truyền tiếng ồn suy giảm theo khoảng cách theo công thức thực nghiệm sau:

$$L_p = L_p(X_o) + 20\log_{10}(X_o/X)$$

Trong đó:

$L_p(X_o)$: mức độ tiếng ồn ở khoảng cách 1,5m từ nguồn (dBA) $L_p(X)$: mức độ tiếng ồn tại vị trí tính toán (dBA)

$X_o = 1,5m$

X : vị trí được tính toán (m).

Bảng 4.11 trình bày mức độ tiếng ồn ước tính do các loại máy móc xây dựng điển hình tạo ra ở các khoảng cách khác nhau.

Bảng 4.11. Tiếng ồn (dBA) phát sinh từ máy móc thi công

Stt	Máy móc	1,5 m	5 m	10 m	15 m	20 m	30 m	50 m	100 m
1	Máy ủi	93	87	81,5	73	67	64,2	62,5	56,5
2	Lu rung	72–74	69,3	63,5	57	52,3	48	43,5	37,5
3	Máy xúc	72–84	79,2	72,6	68	61	58	53,5	47,5
4	Máy xúc gầu	72–93	87,2	81,5	73	65	61	62,5	56,5
5	Máy san	80–93	86	79,9	73	65	61	62,5	56,5
6	Máy trộn bê tông	75–88	82	76	68	61	58	57,5	51,5
7	Máy bơm bê tông	80–83	77	71,6	63	58	54	52,5	46,5
8	Máy đầm bê tông	85	79	73,4	65	59	54,7	52,5	48,5
9	Máy phát điện	72–83	77	71,6	62,5	56,3	56,5	52.0	46.0
10	Máy đóng cọc	95–105	97,6	90,7	76	70.1	64,9	60	54
11	Búa phá thủy lực	90	83,7	77,8	71,9	66,9	65,2	61,7	55,9
12	Búa khoan	85–89	82,8	77	72.1	67	64,8	60,4	55.1
13	Xe tải	88	82	76	68	61	58	57,5	51,5
Tiêu chuẩn tiếng ồn – QCVN 26:2025/BTNMT									
Khu vực A – Trường học, bệnh viện, văn phòng, địa điểm tôn giáo		Ngày	55						
		Đêm	50						
Khu vực B – Khu dân cư		Ngày	60						
		Đêm	55						
Khu vực C – Khu thương mại / công viên		Ngày	65						
		Đêm	60						
Khu vực D – Công nghiệp / vận tải		Ngày	70						
		Đêm	65						

Stt	Máy móc	1,5 m	5 m	10 m	15 m	20 m	30 m	50 m	100 m
Hướng dẫn EHS của IFC (2007)									
IFC – Khu dân cư/nhạy cảm	Ngày	55							
	Đêm	45							
IFC – Công nghiệp/thương mại	Ngày và đêm	70							

(Nguồn: USEPA – Tiếng ồn từ thiết bị và máy móc xây dựng, NJID 300.1, 1971)

Dựa trên mức ồn của máy móc thi công được trình bày trong Bảng 4.11, một số hạng mục đầu tư chính tạo ra tiếng ồn vượt quá các giới hạn áp dụng của QCVN 26:2025/BTNMT và Hướng dẫn EHS của IFC tại các khoảng cách gần.

Hợp phần 1, tiểu hợp phần 2.1 và Hợp phần 3 đều tạo ra mức tiếng ồn đáng kể do hoạt động liên tục của máy ủi, máy đào, máy trộn bê tông và xe tải trong các hành lang hẹp hoặc khu vực dân cư đông đúc. Tiếng ồn từ máy móc vượt quá giới hạn ban ngày đối với khu dân cư và đối tượng nhạy cảm trong phạm vi khoảng 20–30 m, và vượt quá giới hạn ban đêm ở khoảng cách trên 100 m. Các đối tượng chịu tác động bao gồm các cụm dân cư, cửa hàng mặt đường, trường học, chợ và người bán hàng ven đường dọc theo PR351, PR10, hành lang Trần Hưng Đạo–An Đồng–An Dương và các tuyến phố nội đô đông đúc như Điện Biên Phủ, Cầu Đất, Lãn Ông, Hai Bà Trưng và Trần Nguyên Hãn. Việc thi công tiểu hợp phần 2.2 tạo ra tác động tiếng ồn ở mức thấp do phần lớn các hoạt động thi công diễn ra quanh khu vực Nhà máy xử lý nước thải An Dương và dọc theo các tuyến đường nội bộ tại khu vực ven đô thưa dân cư, nơi chỉ có một số ít hộ dân phân tán và công nhân tại công trường bị phơi nhiễm, đồng thời mức ồn giảm nhanh theo khoảng cách.

Tiếng ồn phát sinh trong quá trình thi công là tác động đặc thù theo vị trí, mang tính tạm thời và diễn ra tuần tự dọc theo các tuyến thi công, với thời gian phơi nhiễm tiếng ồn tại mỗi cụm đối tượng thường kéo dài vài tuần, trong khi tổng thời gian thi công kéo dài vài tháng. Căn cứ vào cường độ hoạt động của máy móc, khoảng cách gần giữa nguồn tiếng ồn và khu dân cư hoặc các đối tượng nhạy cảm khác, cũng như khả năng vượt quá các giới hạn tiếng ồn ban ngày và ban đêm áp dụng tại khoảng cách gần, tác động này được đánh giá ở mức trung bình, nhưng có thể được giảm thiểu hiệu quả thông qua việc bố trí lịch thi công phù hợp, quản lý thiết bị và áp dụng các biện pháp kiểm soát tiếng ồn thích hợp.

4.3.1.3. Tác động do rung động

Rung động chủ yếu phát sinh từ các thiết bị có công suất lớn và thường xuyên hoạt động tại công trường như máy ủi, máy đào, máy lu, máy đóng cọc... trong quá trình san lấp, đầm nén và thi công móng. Khi đánh giá rung động truyền qua nền đất, thường có hai mối quan tâm chính: nguy cơ gây hư hại công trình và khả năng gây phiền toái.

Tham chiếu mức rung của phương tiện, máy móc và thiết bị trong báo cáo Transit Noise and Vibration Impact Assessment (Cơ quan Quản lý Giao thông Liên bang Hoa Kỳ, 2006), để dự báo mức suy giảm rung theo khoảng cách, công thức sau được sử dụng:

$$L = L_o - 10 \lg(r/r_o) - 8,7a(r - r_o) \text{ (dB)}$$

Trong đó:

- **L** là cường độ rung động tính bằng dB ở khoảng cách *r* mét cách nguồn phát;
- **L_o** là cường độ rung động tính bằng dB đo được ở khoảng cách *r_o* mét từ nguồn. Rung động ở khoảng cách *r_o* = 10 m thường được coi là rung động từ nguồn;
- **a** là hệ số giảm rung động nội tại trên nền đất sét, khoảng 0,5.

Kết quả dự báo được trình bày trong bảng dưới đây..

Bảng 4.12. Đánh giá mức độ tác động do rung động gây ra

STT	Máy móc	$r_0 = 10 \text{ m}$ (Laeq dB / Lveq mm/s)	$r = 12 \text{ m}$	$r = 14 \text{ m}$	$r = 16 \text{ m}$	$r = 18 \text{ m}$
1	Máy xúc	80 / 1,72	70,5 / 0,58	61,1 / 0,23	55,8 / 0,14	51,5 / 0,10
2	Máy ủi	79 / 1,53	69,5 / 0,51	60,1 / 0,21	54,7 / 0,13	50,4 / 0,09
3	Xe vận tải hạng nặng	74 / 0,86	64,5 / 0,29	55,1 / 0,12	49,7 / 0,08	45,4 / 0,06
4	Xe lu	82 / 2,17	72,5 / 0,73	63,1 / 0,29	57,7 / 0,18	53,4 / 0,13
5	Máy nén khí	81 / 1,93	71,5 / 0,65	62,1 / 0,26	56,7 / 0,17	52,4 / 0,12
6	Máy đóng cọc	104 / 16,35	94,0 / 5,13	83,0 / 2,03	77,6 / 1,32	73,3 / 0,96
QCVN 27:2025/BTNMT – giới hạn rung động		Ban ngày: 70 dB & 2 mm/s đối với khu dân cư; 75 dB & 5 mm/s đối với khu hỗn hợp ; Ban đêm: 55 dB & 1 mm/s đối với khu dân cư; 60 dB & 2 mm/s đối với khu hỗn hợp.				
DIN 4150-3 (1970)		$\leq 2 \text{ mm/s}$: Không ảnh hưởng ; 5 mm/s : Bong tróc vữa ; 10 mm/s : Có thể ảnh hưởng đến cấu trúc ; $20\text{--}40 \text{ mm/s}$: Hư hỏng cấu trúc				

Nguồn: Ủy ban Bảo vệ Môi trường Hoa Kỳ, Rung động từ thiết bị và máy móc xây dựng, NJID, 300.1, 31 – 12 – 197.

Tác động của rung động lên các loại công trình thông thường được thể hiện trong bảng sau..

Bảng 4.13. Đánh giá mức độ tác động do rung động gây ra

STT	Loại vật liệu công trình	PPV (mm/s)	Giá trị L_v xấp xỉ (VdB)
1	Bê tông cốt thép, thép, gỗ (không có thành phần nhựa)	0,153	102
2	Bê tông kỹ thuật, công trình xây dựng thông thường (không có thành phần nhựa)	0,092	94
3	Gỗ chưa qua xử lý và các công trình xây dựng quy mô lớn	0,061	98
4	Nhà ở đặc biệt nhạy cảm với rung	0,037	90

Nguồn: Hiệp hội Tư vấn Xây dựng Đường bộ Thụy Sĩ, Ảnh hưởng của rung động đến công trình xây dựng, VSS-SN640-312a, Zurich, Thụy Sĩ, tháng 4 năm 1992.

Rung động do thi công là tác động đặc thù theo vị trí, phát sinh từ hoạt động của các thiết bị thi công nặng. Dựa trên mức rung của các loại máy móc điển hình được trình bày trong Bảng 4.12, tác động rung của Tiểu hợp phần 2.1 được đánh giá ở mức đáng kể do sử dụng thiết bị đóng cọc và búa rung trong thi công kè bê tông đứng dọc sông. Các hoạt động này tạo ra rung động nền đất có thể cảm nhận rõ ở khoảng cách gần, đặc biệt tại các khu dân cư, cửa hàng và các đối tượng nhạy cảm nằm trong khu dân cư An Đồng, phường An Dương, trong phạm vi khoảng 5–15 m tính từ khu vực thi công. Mặc dù giá trị vận tốc dao động cực đại dự báo vẫn thấp hơn ngưỡng gây hư hại công trình, mức rung vẫn có thể nhận biết rõ và gây khó chịu trong thời gian thi công đóng cọc và đầm nén.

Tác động rung ở mức trung bình được dự báo đối với Hợp phần 1 và Hợp phần 3. Trong Hợp phần 1, máy lu, máy đầm và xe tải hạng nặng hoạt động dọc theo các đoạn tuyến đi qua khu dân cư và

khu vực sử dụng hỗn hợp, nơi các đối tượng chịu tác động thường nằm trong khu dân cư Ngũ Lão và Trung Hà, cách hành lang thi công khoảng 10–30 m, dẫn đến rung động có thể cảm nhận được trong quá trình đào đắp và thi công mặt đường. Trong Hợp phần 3, búa phá, máy lu và máy đầm được sử dụng trong các tuyến phố nội đô hẹp để thi công hệ thống thoát nước và cống, với các công trình dọc theo các tuyến Nguyễn Trí Phương, Nguyễn Thái Học, Tam Bạc, Trần Nguyên Hãn, Hai Bà Trưng, Lãn Ông, Cầu Đất, Điện Biên Phủ, Hoàng Diệu, Lán Bè, Nguyễn Công Hòa, Hoàng Minh Thảo và Thế Lữ nằm trong phạm vi 5–10 m tính từ khu vực đào rãnh.

Tác động rung ở mức thấp được dự báo đối với Tiểu hợp phần 2.2, do các hoạt động thi công chủ yếu tập trung trong khu vực nhà máy xử lý nước thải và các khu vực ven đô thừa dân cư, nơi số lượng đối tượng chịu tác động ít và khoảng cách ly lớn hơn. Phơi nhiễm rung chủ yếu giới hạn đối với công nhân tại công trường và diễn ra trong thời gian ngắn, với ảnh hưởng tối thiểu đến cộng đồng xung quanh.

Nhìn chung, tác động rung trong giai đoạn thi công của Dự án được đánh giá ở mức trung bình, mang tính tạm thời, cục bộ, chủ yếu diễn ra vào ban ngày, nằm dưới ngưỡng gây hư hại kết cấu hoặc phi kết cấu, và có thể được giảm thiểu hiệu quả thông qua việc lựa chọn phương pháp thi công phù hợp, bố trí lịch thi công hợp lý và áp dụng các biện pháp kiểm soát rung động.

4.3.1.4. Tác động đến chất lượng nước

Các hoạt động thi công của Dự án sẽ phát sinh nước thải có thể ảnh hưởng đến chất lượng nước của các sông, kênh, ao hồ nhân tạo và hệ thống tưới tiêu nông nghiệp xung quanh. Các nguồn này bao gồm: (i) nước thải sinh hoạt từ khu lán trại công nhân và các hoạt động sinh hoạt hàng ngày; (ii) nước thải thi công từ trộn bê tông, bảo dưỡng bê tông, thi công cọc, tháo nước hố móng, rửa thiết bị; và (iii) Nước mưa chảy tràn từ các khu vực đất trống, bãi vật liệu và khu vực máy móc, cuốn theo chất rắn lơ lửng, trầm tích và dầu mỡ.

(i) Nước thải sinh hoạt từ khu lán trại công nhân và hoạt động hàng ngày

Nước thải sinh hoạt phát sinh trong Dự án có hai nguồn chính. Nguồn thứ nhất là từ các khu lán trại công nhân được thiết lập trong quá trình thi công, nơi công nhân sinh hoạt và phát sinh nước thải từ tắm giặt, nấu ăn và vệ sinh. Nguồn thứ hai là từ các hoạt động hàng ngày của công nhân tại công trường, bao gồm nhà vệ sinh tạm, cabin vệ sinh di động, và các trường hợp tiểu tiện hoặc đại tiện không kiểm soát gần khu vực đào khi không có đủ hoặc bố trí không hợp lý các công trình vệ sinh. Cả hai nguồn này đều tạo ra nước thải có nồng độ cao các chất hữu cơ, chất rắn lơ lửng, dinh dưỡng, dầu mỡ và vi sinh vật gây bệnh. Nếu không được quản lý phù hợp, nước thải sinh hoạt có thể chảy vào các sông, kênh thoát nước và ao nông nghiệp lân cận, làm suy giảm chất lượng nước dọc theo tuyến.

Nước thải sinh hoạt được ước tính dựa trên mức tiêu thụ 100 lít/người/ngày cho toàn bộ công nhân trong thời gian làm việc tại công trường (TCXDVN 33:2006). Đối với 20% công nhân ở tại lán trại, bổ sung thêm 50 lít/người/ngày để tính đến nhu cầu sinh hoạt buổi tối theo QCVN 01:2021/BXD. Toàn bộ lượng nước sử dụng được giả định chuyển hóa hoàn toàn thành nước thải.

Bảng 4.14. Lượng nước thải sinh hoạt phát sinh trong giai đoạn thi công

Hợp phần	Lực lượng lao động (người)	Thời gian (ngày)	Tại công trường xây dựng (m ³ /ngày)	Tại các khu lán trại công nhân (m ³ /ngày)	Tổng lượng nước thải (m ³ /ngày)	Tổng lượng nước thải trong suốt thời gian thi công (m ³)
Hợp phần 1	245	720	24,50	2,45	26,95	19.404

Hợp phần	Lực lượng lao động (người)	Thời gian (ngày)	Tại công trường xây dựng (m ³ /ngày)	Tại các khu lán trại công nhân (m ³ /ngày)	Tổng lượng nước thải (m ³ /ngày)	Tổng lượng nước thải trong suốt thời gian thi công (m ³)
Tiểu Hợp phần 2.1	160	720	16:00	1,60	17,60	12.672
Tiểu Hợp phần 2.2	50	720	5.00	0,50	5,50	3.960
Hợp phần 3	120	1.440	12:00	1,20	13.20	19.008
TỔNG CỘNG	575	—	57,50	5,75	63,25	55.044

Nguồn: FS 2025.

Nước thải sinh hoạt do công nhân xây dựng phát sinh chứa: chất hữu cơ dễ phân hủy (BOD₅ cao), chất rắn lơ lửng, dinh dưỡng (nitơ, photpho), dầu mỡ và vi sinh vật gây bệnh (coliform, E. coli). Tải lượng ô nhiễm theo đầu người (IEST, Đại học Bách khoa Hà Nội, 2006): BOD₅: 45–54 g/người/ngày; TSS: 70–145 g/người/ngày; dầu mỡ: 10–30 g/người/ngày; NO₃⁻ (theo N): 6–12 g/người/ngày; PO₄³⁻ (theo P): 0,8–4,0 g/người/ngày; Coliform: 10⁶–10⁹ MPN/100 mL.

Nồng độ chất ô nhiễm được tính theo công thức:

$$M = \frac{m}{V}$$

Trong đó:

- M: Nồng độ chất gây ô nhiễm được tính toán
- m: Lượng chất ô nhiễm (kg/ngày).
- V: Tổng lượng nước thải phát sinh (m³ / ngày)

Kết quả tính toán được trình bày trong bảng sau.

Bảng 4.15. Nồng độ các chất ô nhiễm trong nước thải sinh hoạt chưa xử lý

Chất gây ô nhiễm	Nồng độ trong nước thải chưa qua xử lý (mg/L)	QCVN 14:2025/BTNMT (Cột B) – Giới hạn tối đa cho phép	Ghi chú
BOD₅	582	35 mg/L	Vượt tiêu chuẩn ~ 16,6 lần
TSS	1.265	60 mg/L	Vượt tiêu chuẩn ~ 21 lần
Dầu mỡ	235	15 mg/L	Vượt tiêu chuẩn ~ 15,7 lần
NO₃⁻ (theo N)	106	30 mg/L (Tổng nitơ)	Vượt tiêu chuẩn ~ 3,5 lần
PO₄³⁻ (Theo P)	28	2,5–6 mg/L (Tổng lượng phot pho, tùy thuộc vào nguồn nước tiếp nhận)	Vượt tiêu chuẩn từ 4,7 đến 11 lần
Coliform	10 ⁸ –10 ⁹ MPN /100 mL	5.000 MPN/100 mL	Vượt tiêu chuẩn từ 20.000 đến 200.000 lần.

Dựa trên quy mô lao động và lượng nước thải sinh hoạt ước tính theo từng hợp phần và tiểu hợp phần (Bảng 4.14), lượng nước thải sinh hoạt hàng ngày trong giai đoạn thi công dao động từ khoảng 5,5 m³/ngày (Tiểu hợp phần 2.2) đến khoảng 26,95 m³/ngày (Hợp phần 1), trong đó nước thải từ lán trại chiếm khoảng 10% tổng lưu lượng tại công trường. Mặc dù tổng lượng nước thải tại mỗi khu vực thi công là tương đối nhỏ, nhưng nồng độ chất ô nhiễm trong nước thải sinh hoạt chưa xử lý rất cao, với BOD₅, TSS, dinh dưỡng, dầu mỡ và coliform đều vượt giới hạn của QCVN 14:2025/BTNMT (Cột B) từ vài lần đến nhiều bậc độ lớn, như trình bày trong Bảng 4.15. Do đó, bất kỳ việc xả thải trực tiếp nước thải chưa xử lý nào từ công trường hoặc lán trại đều sẽ gây suy giảm ngay lập tức và cục bộ chất lượng nước tiếp nhận.

Các đối tượng tiếp nhận tiềm năng bao gồm các kênh thoát nước ven đường, mương tưới tiêu nội đồng và các thủy vực lân cận như sông Hạ Long, sông Chu, sông Rế, sông Ruột Lợn, sông Cẩm và sông Tam Bạc, cũng như các khu dân cư trung thấp và khu vực nông nghiệp gần công trường, nơi nước thải có thể tràn hoặc thấm vào trong điều kiện thời tiết mưa. Sự phơi nhiễm xảy ra trong suốt thời gian thi công, kéo dài nhiều tháng đối với từng hợp phần, với tải lượng nước thải hàng ngày cao hơn tại Hợp phần 1, Tiểu hợp phần 2.1 và Hợp phần 3, nơi quy mô lao động và thời gian thi công lớn hơn. Các khu lán trại công nhân là nguồn rủi ro liên tục do xả thải tập trung và tải lượng vi sinh cao.

Xét đến nồng độ ô nhiễm cao trong nước thải sinh hoạt chưa xử lý, tính liên tục của quá trình phát sinh nước thải trong giai đoạn thi công, khoảng cách gần đến các nguồn tiếp nhận nhạy cảm và khu dân cư, đồng thời xét đến lưu lượng nước thải tương đối nhỏ, tính chất tạm thời và cục bộ của hoạt động thi công, cũng như việc nước thải chủ yếu phát sinh tại các khu lán trại và điểm thi công thay vì phân bố dọc toàn tuyến, tác động của nước thải sinh hoạt trong giai đoạn thi công được đánh giá ở mức trung bình, và có thể được giảm thiểu hiệu quả thông qua các biện pháp thu gom, xử lý và quản lý nước thải phù hợp

(ii) Nước thải xây dựng

Các hoạt động thi công trong tất cả các hạng mục đầu tư chính phát sinh nhiều loại nước thải khác nhau với lưu lượng và đặc tính ô nhiễm khác nhau tùy theo loại công việc. Các hoạt động chính phát sinh nước thải bao gồm trộn bê tông, rửa cốt liệu, tháo nước hố đào, khoan cọc nhồi, rửa thiết bị và vệ sinh công trường. Các loại nước thải này thường chứa hàm lượng chất rắn lơ lửng cao, pH kiềm mạnh và vết dầu mỡ, và có thể chảy vào sông, kênh hoặc hệ thống thoát nước đô thị nếu không được quản lý phù hợp.

Bảng 4.16. Các hoạt động thi công phát sinh nước thải và nguồn tiếp nhận⁷.

⁷Khối lượng nước thải được trình bày trong bảng này là ước tính mang tính tham khảo, được tính toán dựa trên sự kết hợp của: (i) các hoạt động và phương pháp xây dựng được mô tả trong Nghiên cứu Khả thi và Đánh giá Tác động Môi trường Quốc gia; (ii) mức sử dụng nước và lượng nước thải tiêu chuẩn cho các hoạt động xây dựng được cung cấp trong Sổ tay Đánh giá Môi trường của Ngân hàng Thế giới (1991), Hướng dẫn về Môi trường, Sức khỏe và An toàn (EHS) cho Xây dựng và Tháo dỡ của IFC (2007), và CIRIA C648 – *Kiểm soát ô nhiễm nước từ các dự án xây dựng tuyến tính*; và (iii) các tiêu chuẩn và quy định hiện hành của Việt Nam, bao gồm TCVN 7222:2002, QCVN 40:2011/BTNMT, và TCXDVN 33:2006.

Hợp phần / Tiểu hợp phần	Hoạt động thi công (tổng hợp)	Nhu cầu nước (m³/ngày hoặc m³/lần)	Nước thải phát sinh (m³/ngày)	Chất ô nhiễm chính / đặc tính	Nguồn tiếp nhận / tuyên thoát nước
Hợp phần 1	Trộn bê tông và rửa cốt liệu; đào đất và hạ mực nước hồ móng; rửa thiết bị, vệ sinh công trường; thi công cọc khoan nhồi và kê quây cho cầu; đào đắp đường dẫn	Công tác bê tông: ~30 m³/ngày (~80% tái sử dụng); hạ mực nước: thường 5–50 m³/ngày tùy theo mực nước ngầm và điều kiện thi công; bùn khoan cọc: 5–30 m³/lần	Thường ~10–50 m³/ngày, cục bộ cao hơn trong giai đoạn thi công cọc hoặc bơm tháo nước kê quây	TSS cao, đất sét/bùn, dung dịch bentonite, hạt xi măng, pH kiềm mạnh (≥ 11), dầu mỡ, Fe/Mn hòa tan	Mương thoát nước ven đường và kênh nội đồng xả ra sông Hậu Long, sông Chu, sông Cẩm, sông Ruột Lợn
Tiểu hợp phần 2.1	Đào đắp bờ sông, thi công kè và đường quản lý; trộn và bảo dưỡng bê tông; rửa mái taluy và vệ sinh	Đào đắp và kè: 10–25 m³/ngày; công tác bê tông: ~4 m³/ngày; vệ sinh: 1–2 m³/ngày	Thường ~10–25 m³/ngày	Chất rắn lơ lửng, bùn cát, Fe/Mn, hạt xi măng, pH kiềm	Sông Rế thông qua hệ thống thoát nước bờ sông và đường quản lý
Tiểu hợp phần 2.2	Hạ mực nước khi đào bể và móng nhà máy xử lý nước thải; thi công bê tông cho bể, kênh và công trình; rửa thiết bị và súc rửa đường ống/kênh	Hạ mực nước: 10–30 m³/ngày; công tác bê tông: 3–5 m³/ngày; rửa/súc rửa: 5–10 m³/lần	Thường ~10–30 m³/ngày	TSS cao, đất sét/bùn, chất rắn xi măng, pH kiềm mạnh, bùn dư, vết dầu mỡ	Kênh nông nghiệp thoát ra sông Lạch Tray
Hợp phần 3	Bơm tháo nước kê quây cho công và trạm bơm; thi công kết cấu bê tông; đào rãnh, lắp đặt cống và súc rửa cho hệ thống thoát nước và thu gom nước thải đô thị	Bơm tháo nước kê quây: 20–40 m³/ngày; công tác bê tông: ~4 m³/ngày; đào rãnh/súc rửa: 5–15 m³/ngày	Thường ~10–40 m³/ngày, cục bộ theo từng đoạn	Đất sét/bùn, trầm tích đô thị, TSS cao, nước thải kiềm, cặn xi măng, một lượng nhỏ dầu mỡ	Sông Tam Bạc, hệ thống kênh lưu vực Tam Bạc và mạng lưới thoát nước nội đô dày đặc

Dựa trên các hoạt động phát sinh nước thải và lưu lượng ước tính theo từng hợp phần và tiểu hợp phần (Bảng 4.16), nước thải thi công phát sinh liên tục tại tất cả các hợp phần, thường dao động khoảng 10–30 m³/ngày tại mỗi mặt bằng thi công, với lưu lượng cao hơn cục bộ trong các hoạt động tháo nước cofferdam, tháo nước hồ đào và khoan cọc nhồi (có thể lên đến 30–40 m³/ngày). Mặc dù tổng lưu lượng nước thải ở mức trung bình, đặc tính ô nhiễm lại rất bất lợi: các hoạt động liên quan đến bê tông tạo ra nước thải có pH kiềm mạnh (≥ 11) với TSS cao và các hạt xi măng; hoạt động đào và tháo nước tạo ra dòng chảy chứa nhiều trầm tích gồm sét, bùn và kim loại hòa tan như sắt, mangan; và rửa thiết bị làm phát sinh dầu mỡ. Nếu xả thải không qua xử lý, các dòng nước thải này sẽ vượt xa giới hạn của QCVN 40:2025/BTNMT.

Các đối tượng tiếp nhận bao gồm các sông Hậu Long, Chu, Cấm, Ruột Lợn, Rế và Tam Bạc; hệ thống kênh mương nông nghiệp tại Nam Triệu, Hòa Bình, Bạch Đằng và An Hải; và hệ thống thoát nước đô thị dày đặc trong lưu vực Tam Bạc. Nhiều khu vực thi công thuộc Hợp phần 1, Tiểu hợp phần 2.1 và Hợp phần 3 nằm trong phạm vi khoảng 5–20 m từ nguồn nước tiếp nhận hoặc hệ thống thoát nước liên thông, dẫn đến kết nối thủy lực trực tiếp giữa khu vực thi công và nguồn nước mặt. Việc xả thải không kiểm soát nước thải thi công do đó có thể gây gia tăng nhanh độ đục, chất rắn lơ lửng và độ kiềm, cũng như gây lắng đọng trầm tích cục bộ và áp lực sinh thái ngắn hạn đối với sông và kênh.

Nước thải thi công là tác động đặc thù theo vị trí, tập trung tại các khu vực thi công có hoạt động tháo nước, thi công bê tông và cofferdam, nơi có kết nối thủy lực trực tiếp với sông, kênh và hệ thống thoát nước đô thị, đặc biệt trong Hợp phần 1, Tiểu hợp phần 2.1 và Hợp phần 3. Tác động mang tính tạm thời và diễn ra tuần tự theo từng đoạn thi công, với thời gian phát sinh nước thải tại mỗi vị trí là có giới hạn, trong khi tổng thời gian thi công kéo dài nhiều tháng.

Xét đến nồng độ ô nhiễm cao trong nước thải thi công chưa xử lý, khoảng cách ngắn giữa nguồn thải và nguồn tiếp nhận, sự hiện diện của các thủy vực nhạy cảm và hệ thống thoát nước dân cư gần khu vực thi công, đồng thời xét đến lưu lượng nước thải tương đối hạn chế, tính chất tạm thời và cục bộ của hoạt động thi công, cũng như việc nước thải chỉ phát sinh tại các điểm thi công riêng lẻ, tác động của nước thải thi công trong giai đoạn thi công được đánh giá ở mức trung bình và có thể được giảm thiểu hiệu quả thông qua các biện pháp quản lý và xử lý nước thải phù hợp.

(iii) Nước mưa chảy tràn

Trong giai đoạn thi công, Nước mưa chảy tràn là một nguồn tiềm ẩn gây ô nhiễm nước do nước mưa có thể cuốn theo đất rời, hạt mịn, dư lượng xi măng, dầu mỡ và chất thải xây dựng từ các bề mặt trống, bãi vật liệu và khu vực thi công. Khi dòng chảy đi qua các khu vực chưa được bảo vệ hoặc các hạng mục chưa hoàn thiện, nó có thể mang theo lượng lớn trầm tích vào các sông, kênh và ao hồ lân cận. Mức độ tác động phụ thuộc vào diện tích bề mặt lộ thiên, cường độ mưa, địa hình và khả năng pha loãng của nguồn tiếp nhận.

Lưu lượng dòng chảy được ước tính theo công thức thủy văn tiêu chuẩn:

$$W = \psi \times q \times F / 1000 \text{ (m}^3 \text{ / ngày)}$$

Trong đó:

- **W** = lượng nước mưa chảy tràn (m³/ngày),
- **ψ** = hệ số dòng chảy (0,2 đối với đất hỗn hợp, thảm thực vật và bề mặt bán thấm),
- **q** = lượng mưa tối đa hàng ngày (160 mm), **q_{min}** = 20 mm/ngày
- **F** = diện tích mặt bằng xây dựng (m²).

Chất lượng nước dòng chảy mưa thường có nồng độ ô nhiễm thấp hơn so với nước thải thi công, nhưng tải lượng trầm tích (TSS) có thể lớn khi đất bị xáo trộn. Theo WHO, các giá trị điển hình gồm COD 10–20 mg/L, TSS 10–50 mg/L, nitơ 0,5–1,5 mg/L và photpho 0,004–0,03 mg/L. Mặc dù nồng độ thấp, tổng tải lượng ô nhiễm phụ thuộc vào lưu lượng dòng chảy, vốn phụ thuộc vào diện tích bề mặt. Do đó, mức độ tác động khác nhau giữa các hạng mục đầu tư.

Bảng 4.17. Lượng nước mưa ước tính chảy tràn tại các công trường xây dựng

Hợp phần	Diện tích bề mặt (m ²)	Lượng nước chảy tràn (m ³ /ngày)	Nguồn nước tiếp nhận chính
Hợp phần 1	510.689	16.350	Hậu Long, Chu; Sông Cấm; Sông Ruột Lợn; ao nuôi trồng thủy sản, kênh thoát nước nông nghiệp và kênh tưới tiêu.

Hợp phần	Diện tích bề mặt (m ²)	Lượng nước chảy tràn (m ³ /ngày)	Nguồn nước tiếp nhận chính
Tiểu Hợp phần 2.1	155.100	4.960	Sông Rế; hệ thống thoát nước nông nghiệp và kênh tưới tiêu.
Tiểu Hợp phần 2.2	128.000	4.100	Các mương thoát nước dẫn ra sông Lạch Tray, hệ thống thoát nước nông nghiệp và kênh tưới tiêu.
Hợp phần 3	127.840	4.090	Sông Tam Bạc; Hồ Tam Bạc
TỔNG CỘNG	921.629	29.500	–

Nguồn: FS 2026

Lưu ý: Lượng dòng chảy được trình bày dưới dạng phạm vi tối thiểu – tối đa dựa trên điều kiện lượng mưa thấp và cao.

Nước mưa chảy tràn phát sinh tại tất cả các hợp phần thi công, với quy mô và mức độ tác động khác nhau tùy thuộc vào diện tích thi công và mức độ kết nối với nguồn tiếp nhận. Trong Hợp phần 1, lưu lượng dòng chảy lớn nhất do diện tích thi công lớn của các hạng mục đường và cầu, cùng với sự kết nối trực tiếp đến các sông, kênh nông nghiệp và ao nuôi trồng thủy sản, khiến hợp phần này trở thành nguồn phát sinh dòng chảy mang theo trầm tích lớn nhất trong các đợt mưa. Tiểu hợp phần 2.1 phát sinh dòng chảy ở mức trung bình liên quan đến đào kè và thi công đường quản lý, với dòng chảy xả trực tiếp vào sông Rế và hệ thống kênh nông nghiệp liên thông. Tiểu hợp phần 2.2 tạo ra lưu lượng tương đương trong phạm vi nhà máy xử lý nước thải, nơi hệ thống rãnh thoát nước dẫn dòng chảy về sông Lạch Tray và các kênh tưới tiêu xung quanh. Hợp phần 3 tạo ra lưu lượng thấp hơn trên đơn vị diện tích, nhưng các hoạt động thi công nằm trong lưu vực đô thị dày đặc, dẫn đến xả trực tiếp vào sông Tam Bạc, hồ Tam Bạc và hệ thống kênh liên quan.

Nước mưa chảy tràn trong thi công là tác động đặc thù theo vị trí, tập trung tại các khu vực có bề mặt lộ thiên lớn và có kết nối thủy lực với các sông, kênh và ao nhạy cảm. Tác động mang tính tạm thời và xảy ra gián đoạn theo các đợt mưa, dịch chuyển tuần tự theo các mặt bằng thi công. Mặc dù dòng chảy trong các trận mưa có thể cuốn trôi trầm tích từ bề mặt và ảnh hưởng đến nguồn tiếp nhận, mức độ và thời gian tác động bị giới hạn bởi phạm vi không gian nhỏ của khu vực thi công, thời gian phơi nhiễm ngắn tại từng đoạn, và tính chất gián đoạn theo mưa thay vì xả thải liên tục. Trên cơ sở đó, tác động của Nước mưa chảy tràn trong giai đoạn thi công được đánh giá ở mức trung bình và có thể được giảm thiểu hiệu quả thông qua các biện pháp kiểm soát xói mòn và dòng chảy phù hợp.

4.3.1.5. Phát sinh chất thải rắn

Chất thải rắn phát sinh trong quá trình thi công các hợp phần của Dự án có thể được chia thành ba nhóm chính: (i) chất thải rắn xây dựng; (ii) chất thải rắn sinh hoạt từ công nhân; và (iii) chất thải rắn nguy hại liên quan đến bảo dưỡng máy móc và sử dụng vật liệu. Phù hợp với ESS3 của WB (Hiệu quả sử dụng tài nguyên và phòng ngừa, kiểm soát ô nhiễm) và thông lệ quốc tế tốt, các loại chất thải này có thể gây ra các tác động bất lợi về môi trường, xã hội và sức khỏe nếu không được quản lý phù hợp. Bên cạnh việc góp phần phát sinh bụi đã được đánh giá trong phần chất lượng không khí, chất thải quản lý không đúng cách có thể làm ô nhiễm đất và nước mặt, gây tắc nghẽn kênh thoát nước và bờ sông, làm suy giảm cảnh quan đô thị và phát sinh các rủi ro gián tiếp về sức khỏe, an toàn cho người lao động và cộng đồng.

(i) Chất thải rắn xây dựng (bao gồm chất thải phá dỡ)

Chất thải rắn xây dựng phát sinh từ Dự án bao gồm: (i) phá dỡ các công trình hiện hữu và công trình tạm; (ii) vật liệu đào đắp dư thừa, bao gồm lớp đất mặt hữu cơ bóc tách; và (iii) chất thải xây dựng còn lại liên quan đến việc xử lý vật liệu, cốp pha, bao bì và phần hư hỏng trong quá trình thi công.

Theo FS (2026), Dự án sẽ sử dụng khoảng 3,907 triệu tấn vật liệu xây dựng. Ngoài ra, công tác đào đắp sẽ phát sinh khoảng 303.240 tấn vật liệu đào dư thừa, bao gồm lớp đất mặt hữu cơ bóc tách và đất không sử dụng được, theo cân bằng khối lượng đào đắp cập nhật. Khối lượng chất thải phá dỡ được xác định trực tiếp từ các công trình bị ảnh hưởng đã được kiểm chứng trong RP. Khối lượng chất thải rắn xây dựng ước tính theo từng hợp phần được trình bày trong bảng sau.

Bảng 4.18. Khối lượng ước tính chất thải rắn xây dựng (tấn)

Hợp phần	Vật liệu xây dựng sử dụng	Chất thải xây dựng rơi vãi	Chất thải phá dỡ	Đất thừa và lớp đất mặt bị bóc tách
Hợp phần 1	3.504.001	38.250	32.502	125.314
Tiểu Hợp phần 2.1	173.038	1.903	837	88.591
Tiểu Hợp phần 2.2	104.798	1.153	165	76.575
Hợp phần 3	125.647	1.382	0	12.760
TỔNG CỘNG	3.907.483	44.688	33.504	303.240

(Nguồn: FS 2026).

Bảng 4.18 cho thấy chất thải rắn phát sinh chủ yếu từ chất thải xây dựng còn lại, khối lượng phá dỡ hạn chế và khối lượng lớn đất đào dư thừa cùng lớp đất mặt bóc tách liên quan đến công tác đào đắp và giải phóng mặt bằng. Trên toàn bộ các hợp phần, đất đào dư thừa và đất mặt chiếm tỷ trọng lớn nhất trong dòng chất thải, trong khi chất thải phá dỡ và chất thải xây dựng còn lại chỉ chiếm tỷ lệ tương đối nhỏ và tập trung tại các vị trí cụ thể.

Hợp phần 1 phát sinh khối lượng lớn nhất về vật liệu xây dựng và đất đào dư thừa do quy mô lớn của các công trình đường và cầu, với hoạt động vận chuyển chất thải diễn ra dọc theo các hành lang đô thị và ven đô. Tiểu hợp phần 2.1 và Tiểu hợp phần 2.2 phát sinh khối lượng trung bình chất thải xây dựng còn lại và khối lượng đáng kể đất đào liên quan đến công trình kè sông và xây dựng nhà máy xử lý nước thải, với việc vận chuyển chất thải được thực hiện qua các tuyến đường chuyên dùng được chỉ định. Hợp phần 3 phát sinh khối lượng chất thải tương đối nhỏ hơn, chủ yếu từ công tác đào đất và thi công dân dụng trong khu vực hệ thống thoát nước đô thị và trạm bơm.

Tác động của chất thải rắn xây dựng mang tính đặc thù theo vị trí và xảy ra gián đoạn theo tiến độ thi công từng đoạn, với thời gian phơi nhiễm của từng nhóm đối tượng chịu tác động chỉ giới hạn trong thời gian ngắn khi diễn ra hoạt động đào đắp và vận chuyển chất thải. Phần lớn chất thải phát sinh là đất đào và đất mặt tro, trong khi chất thải phá dỡ có khối lượng hạn chế, phạm vi không gian nhỏ và phát sinh dần trong suốt thời gian thi công chứ không đồng thời trên toàn khu vực dự án. Trên cơ sở đó, tác động tổng thể của chất thải rắn xây dựng trong giai đoạn thi công được đánh giá ở mức trung bình và có thể được giảm thiểu hiệu quả thông qua các biện pháp phân loại, lưu chứa, vận chuyển và thải bỏ phù hợp.

(ii) Chất thải rắn sinh hoạt

Chất thải rắn sinh hoạt trong giai đoạn thi công chủ yếu bao gồm bao bì thực phẩm, túi ni lông, chai lọ, lon, giấy và các chất hữu cơ dễ phân hủy. Theo phương pháp đánh giá nhanh của WHO, lượng chất thải sinh hoạt được ước tính theo định mức 0,5 kg/người/ngày, đại diện cho tổng lượng chất thải sinh hoạt phát sinh mỗi ngày trên một công nhân. Giả định rằng 80% công nhân đi về trong ngày, chỉ phát sinh chất thải tại công trường, trong khi 20% ở tại lán trại công nhân, phát sinh chất thải tại cả công trường và lán trại. Trên cơ sở giả định này, tổng khối lượng chất thải sinh hoạt của từng hạng mục đầu tư chính được tính như trong bảng dưới đây.

Bảng 4.19. Khối lượng chất thải rắn sinh hoạt ước tính

Hợp phần	Lực lượng lao động (người)	Thời gian thi công (ngày)	Rác thải sinh hoạt tại các công trường xây dựng (t)	Rác thải sinh hoạt tại các khu lán trại công nhân (t)	Tổng lượng rác thải sinh hoạt (tấn)
Hợp phần 1	245	720	88,20	17,64	105,84
Tiểu Hợp phần 2.1	160	720	57,60	11,52	69,12
Tiểu Hợp phần 2.2	50	720	18,00	3,60	21,60
Hợp phần 3	120	1.440	86,40	17,28	103,68
TỔNG CỘNG	575	—	250,20	50,04	300,24

(Nguồn: FS 2026).

Tổng khối lượng chất thải rắn sinh hoạt phát sinh trong giai đoạn thi công được ước tính khoảng 300 tấn trong toàn bộ thời gian thi công. Ở quy mô từng mặt bằng thi công, lượng chất thải sinh hoạt phát sinh hàng ngày tương đối nhỏ và chủ yếu liên quan đến hoạt động thường nhật của công nhân tại công trường và khu lán trại. Thành phần chất thải chủ yếu gồm thức ăn thừa, bao bì, nhựa, giấy, chai lọ và lon, và không chứa các thành phần nguy hại.

Hợp phần 1 và Hợp phần 3 phát sinh khối lượng chất thải sinh hoạt lớn nhất do số lượng lao động nhiều hơn và thời gian thi công dài hơn, trong khi Tiểu hợp phần 2.1 và Tiểu hợp phần 2.2 đóng góp khối lượng nhỏ hơn nhưng liên tục trong suốt thời gian thi công tương ứng. Các đối tượng có thể bị ảnh hưởng bao gồm các hộ dân lân cận, cửa hàng mặt đường, chợ, trường học và kênh thoát nước ven đường nằm gần công trường và lán trại công nhân; các nguồn nước mặt có thể bị ảnh hưởng nếu chất thải sinh hoạt không được quản lý đúng cách bao gồm sông Cẩm, sông Ruột Lợn, sông Chu, sông Hậu Long và sông Rế, cùng với các kênh thoát nước đô thị liên thông, kênh tưới tiêu và các tuyến cấp nước cho ao nuôi trồng thủy sản nằm dọc theo Đường số 3, kè sông Rế và các hành lang thoát nước nội đô. Các kênh này phục vụ các ruộng lúa xung quanh và các ao nuôi trồng thủy sản do hộ gia đình quản lý, đặc biệt tại các khu vực ven đô và ven sông. Nếu không được quản lý tốt, chất thải sinh hoạt có thể gây mùi cục bộ, thu hút ruồi muỗi và loài gặm nhấm, gây mất mỹ quan và góp phần làm tắc nghẽn tạm thời hệ thống thoát nước địa phương, đặc biệt trong điều kiện nắng nóng hoặc ẩm ướt. Tuy nhiên, các tác động này chỉ giới hạn trong phạm vi lân cận trực tiếp của công trường và khu lán trại.

Thành phố Hải Phòng hiện có hệ thống thu gom và xử lý chất thải rắn sinh hoạt đô thị đang hoạt động ổn định, với đủ năng lực tiếp nhận lượng chất thải sinh hoạt bổ sung rất nhỏ do Dự án phát sinh ở quy mô toàn thành phố. Theo đó, các tác động tiềm tàng không liên quan đến năng lực xử lý cuối cùng mà chủ yếu phụ thuộc vào hiệu quả quản lý chất thải tại chỗ, bao gồm phân loại, chứa trong thùng chứa phù hợp và thu gom kịp thời bởi dịch vụ đô thị. Mức độ phơi nhiễm tại mỗi vị trí mang tính tạm thời và giới hạn trong thời gian thi công lân cận, thường kéo dài vài tháng.

Xét đến khối lượng phát sinh hàng ngày tương đối nhỏ, tính chất cục bộ và có thể đảo ngược của các tác động gây phiền toái, sự sẵn có của hệ thống thu gom hiện hữu của thành phố và thời gian phơi nhiễm giới hạn tại mỗi địa điểm, tác động liên quan đến chất thải rắn sinh hoạt phát sinh trong giai đoạn thi công được đánh giá ở mức nhỏ và có thể được giảm thiểu thông qua các biện pháp phân loại, lưu chứa, vận chuyển và thải bỏ phù hợp.

(iii) Chất thải rắn nguy hại

Chất thải rắn nguy hại từ Dự án Hải Phòng sẽ phát sinh với khối lượng nhỏ nhưng liên tục tại tất cả các công trường. Các ước tính sơ bộ dựa trên số lượng thiết bị và thời gian thi công cho thấy mỗi hợp phần/tiểu hợp phần phát sinh khoảng 5–8 kg/tháng giẻ lau dính dầu, lọc dầu thải và vật liệu thấm hút bị nhiễm bẩn từ hoạt động bảo dưỡng máy móc. Ngoài ra, Hợp phần 1, Tiểu hợp phần 2.1 và Hợp phần 3 phát sinh khoảng 10–30 kg/tháng cặn nhựa đường, bitum và vỏ thùng sơn liên quan đến thi công đường, kè, bờ sông và hệ thống thoát nước đô thị. Chất thải nguy hại liên quan đến hàn, bao gồm đầu que hàn và que hàn bị loại bỏ, phát sinh chủ yếu trong Hợp phần 1 và Hợp phần 3, với khối lượng khoảng 5–10 kg trong toàn bộ thời gian thi công mỗi cầu hoặc công trình công cửa van điều tiết. Chất thải nguy hại văn phòng, như pin, bóng đèn huỳnh quang và hộp mực in, phát sinh với khối lượng khoảng 1–3 kg/tháng tại mỗi văn phòng công trường thuộc tất cả các hợp phần.

Trong toàn bộ thời gian thi công 24–48 tháng của Hợp phần 1, Tiểu hợp phần 2.1, Tiểu hợp phần 2.2 và Hợp phần 3, tổng khối lượng chất thải rắn nguy hại dự kiến vào khoảng 4–6 tấn, là rất nhỏ so với năng lực xử lý chất thải nguy hại được cấp phép hiện có tại Hải Phòng.

Các đối tượng có thể bị ảnh hưởng bao gồm công nhân xây dựng, các hộ dân lân cận và cửa hàng mặt đường nằm dọc theo hành lang Đường Vành đai số 3, khu vực kè sông Rế và lưu vực Tam Bạc, cũng như các thủy vực lân cận có thể bị ảnh hưởng bởi sự cố rò rỉ hoặc dòng chảy tràn. Các thủy vực này bao gồm sông Hậu Long, sông Chu, sông Cẩm, sông Ruột Lợn, sông Rế và sông Tam Bạc, cùng với các kênh tưới tiêu địa phương. Nếu chất thải nguy hại không được phân loại và lưu chứa đúng cách trên các bề mặt chống thấm, dầu mỡ và kim loại nặng có thể gây ô nhiễm cục bộ đất và trầm tích, tạo váng trên bề mặt nước và gây ảnh hưởng nhỏ đến các sinh vật thủy sinh, trong khi các bao bì phân tán và cặn nhựa đường có thể làm suy giảm mỹ quan công trường và tạo ra các nguy cơ an toàn cục bộ.

Tuy nhiên, xét đến khối lượng phát sinh nhỏ, tính cục bộ của các tác động tiềm tàng trong phạm vi công trường và lân cận, sự sẵn có của các đơn vị được cấp phép thu gom và xử lý chất thải nguy hại tại Hải Phòng, và việc chất thải nguy hại chỉ phát sinh trong giai đoạn thi công, tác động của chất thải rắn nguy hại của Dự án được đánh giá ở mức thấp.

4.3.1.6. Tác động đến môi trường sinh thái

Các hoạt động thi công trong khuôn khổ Dự án, bao gồm phát quang thảm thực vật, chuẩn bị mặt bằng, đào đắp, nạo vét, gia cố kè, thi công cầu và gia tăng hiện diện của con người, có thể ảnh hưởng đến cả hệ sinh thái trên cạn và hệ sinh thái thủy sinh.

Khu vực Dự án có mức độ đô thị hóa cao và đã bị biến đổi mạnh bởi hoạt động nông nghiệp, và phần lớn các sinh cảnh trên cạn và dưới nước đã bị thay đổi đáng kể. Các loài phổ biến, có khả năng thích nghi với môi trường bị tác động chiếm ưu thế dọc toàn bộ tuyến, và không có sinh cảnh quan trọng, rừng đặc dụng hoặc các loài được bảo vệ theo Nghị định 06/2019 (được sửa đổi, bổ sung bởi Nghị định 84/2021) nằm trong phạm vi thi công. Vì vậy, các tác động sinh thái chủ yếu khác nhau theo điều kiện sinh cảnh và mức độ gần với các thủy vực.

A. Hệ sinh thái trên cạn

(i) Thực vật

Thảm thực vật trên cạn trong khu vực Dự án bị biến đổi mạnh và phân mảnh, chủ yếu phân bố dọc đường đô thị, bờ sông, hành lang thoát nước, bờ ruộng nông nghiệp và các khu đất trống. Không có rừng tự nhiên, rừng thứ sinh hoặc sinh cảnh trên cạn có giá trị sinh thái cao trong phạm vi Dự án, ngoại trừ một diện tích nhỏ rừng phòng hộ được xác định tại khu vực Cầu Ruột Lợn, đã được đánh giá riêng như một tác động đặc thù theo vị trí.

Hợp phần 1, Tiểu hợp phần 2.2 và Hợp phần 3 chủ yếu nằm trong các hành lang đô thị và ven đô, nơi thảm thực vật chủ yếu là các loài cỏ phổ biến như *Panicum* spp., *Cynodon dactylon* và *Axonopus compressus*, cùng với các loài cỏ dại và cây bụi như *Bidens pilosa*, *Ageratum conyzoides*, *Chromolaena odorata*, *Eupatorium* spp. và *Lantana camara*. Các cây trồng phân tán

và cây cảnh (ví dụ: xoài, mít, chuối và cây bóng mát cảnh quan) xuất hiện quanh nhà dân, dọc đường phố và trong khuôn viên các cơ quan, tổ chức. Các quần xã thực vật này là đặc trưng của môi trường đô thị bị xáo trộn, phần lớn là loài ngoại lai hoặc cơ hội, và có khả năng tái sinh nhanh sau tác động. Việc phát quang thảm thực vật để đào rãnh, thi công đường, lắp đặt hệ thống thoát nước và tiếp cận bờ sông chỉ làm mất lớp phủ thực vật nghèo giá trị và đã bị suy thoái. Mức độ ý nghĩa tác động được đánh giá là thấp.

Hợp phần 2 kéo dài đến các khu vực ven nông thôn và vùng rìa nông nghiệp, nơi thảm thực vật trên cạn bao gồm cỏ hỗn hợp và lau sậy (*Phragmites australis*, *Saccharum spontaneum*), cây bụi dọc bờ ruộng, và cây trồng theo mùa như lúa và rau màu. Thảm thực vật dọc theo kênh tưới tiêu và bờ kè thưa thớt và thường xuyên được người dân địa phương quản lý. Các sinh cảnh này vốn đã chịu tác động thường xuyên của con người và không hỗ trợ các quần xã thực vật tự nhiên hoặc nhạy cảm. Việc loại bỏ thảm thực vật để hình thành tuyến kè, gia cố mái dốc và xây dựng nhà máy xử lý nước thải chỉ gây mất mát nhỏ và cục bộ đối với các loài phổ biến. Mức độ ý nghĩa tác động được đánh giá là thấp.

(ii) Động vật

Khu hệ động vật trên cạn trong khu vực Dự án chỉ giới hạn ở các loài phổ biến, thích nghi tốt với môi trường bị tác động, gần với khu dân cư đô thị, đất nông nghiệp và sinh cảnh ven đường.

Hợp phần 1, Tiểu hợp phần 2.2 và Hợp phần 3, đi qua các khu vực đô thị đông đúc hoặc hành lang dân cư – thương mại hỗn hợp, là nơi phân bố các loài động vật điển hình của môi trường xây dựng. Các loài được ghi nhận hoặc có thể gặp bao gồm các loài chim phổ biến như sẻ đồng (*Passer montanus*), sáo thường (*Acridotheres tristis*), chào mào (*Pycnonotus spp.*), én và bồ câu; các loài bò sát nhỏ như tắc kè nhà (*Hemidactylus spp.*) và thằn lằn bóng; lưỡng cư bao gồm các loài ếch nhái phổ biến trong ruộng rãnh và vườn nhà; các loài thú nhỏ như chuột; và các loài côn trùng phổ biến (kiến, ruồi, muỗi). Các hoạt động thi công có thể gây xua đuổi tạm thời hoặc làm các loài tránh xa khu vực, nhưng sinh cảnh sẽ nhanh chóng được tái chiếm sau khi công việc di chuyển sang nơi khác. Không có loài nào thuộc diện quan tâm bảo tồn. Mức độ ý nghĩa tác động được đánh giá từ thấp đến không đáng kể.

Hợp phần 2 hỗ trợ một quần xã động vật đa dạng hơn đôi chút nhưng vẫn có tính đa dạng thấp, bao gồm chuột đồng, sóc, các loài chim ăn côn trùng và gần với môi trường nước như cò, diệc, én và bói cá, cùng với các loài bò sát và lưỡng cư phổ biến sống ở đồng ruộng và bờ kênh. Các loài này phân bố rộng, có tính thích nghi cao và không phụ thuộc vào khu vực Dự án để sinh sản hoặc tồn tại lâu dài. Mất sinh cảnh là nhỏ, cục bộ và không ảnh hưởng đến quần thể ở quy mô vùng. Mức độ ý nghĩa tác động được đánh giá là thấp.

Trên tất cả các hợp phần, hệ sinh thái trên cạn đều đã bị biến đổi mạnh, phân mảnh và có giá trị sinh thái thấp, chủ yếu gồm các loài động, thực vật phổ biến thích nghi với môi trường đô thị, ven đường và nông nghiệp. Các hoạt động thi công chỉ gây xáo trộn cục bộ và tạm thời, chủ yếu thông qua phát quang thảm thực vật và xua đuổi ngắn hạn các loài động vật phổ biến. Không có sinh cảnh quan trọng, loài được bảo vệ hay khu vực nhạy cảm về đa dạng sinh học bị ảnh hưởng.

B. Hệ sinh thái thủy sinh

(i) Thực vật

Các hệ sinh thái thủy sinh trong khu vực Dự án chủ yếu gắn với các sông lớn như sông Cẩm, sông Tam Bạc, sông Rế, sông Ruột Lợn, sông Hậu Long và sông Chu, cùng với các kênh tưới tiêu liên thông, kênh thoát nước đô thị và các ao nuôi trồng thủy sản. Tất cả các thủy vực này đều đã bị biến đổi mạnh, với bờ được gia cố, chế độ dòng chảy bị thay đổi và chịu tác động lâu dài từ nguồn thải đô thị và nông nghiệp.

Thực vật thủy sinh tại các sông triều lớn (sông Cẩm và sông Tam Bạc) nhìn chung nghèo nàn và không ổn định. Thảm thực vật chủ yếu là các loài thủy sinh nổi như bèo tây (*Eichhornia crassipes*) và bèo cái (*Pistia stratiotes*), phân bố rải rác tại các vùng nước chảy chậm, cùng với tảo sợi và

màng sinh học bám trên các bờ kè bê tông. Thực vật thủy sinh chìm rất hiếm do độ đục cao, mực nước biến động và nền đáy bị xáo trộn. Các con sông này có cấu trúc sinh thái hạn chế, và thực vật thủy sinh thường xuyên bị cuốn trôi tự nhiên do thủy triều hoặc bị loại bỏ bằng biện pháp quản lý dòng sông.

Sông Lạch Tray cho thấy sự khác biệt rõ rệt theo không gian về sinh thái thủy sinh và đất ngập nước. Các đoạn trung lưu đi qua khu vực đô thị bị suy thoái sinh thái và chủ yếu là các loài chịu tác động tốt, tương tự như sông Cẩm và sông Tam Bạc, trong khi đoạn hạ lưu sông Lạch Tray vẫn duy trì được nhiều đặc trưng tự nhiên của vùng cửa sông và đất ngập nước, bao gồm rừng ngập mặn, bãi bùn triều và thảm thực vật nước lợ, hỗ trợ năng suất sinh học cao hơn.

Khu vực hạ lưu sông Lạch Tray có ý nghĩa sinh thái và sinh kế đặc biệt vì hỗ trợ hoạt động nuôi rươi (*Tylorhynchus heterochaetus*, “rươi”) và các loài vùng cửa sông liên quan như *Tenualosa reevesii*, chủ yếu tập trung tại các đoạn cửa sông thuộc phường Dương Kinh và Hải An. Các vùng nuôi rươi chính nằm cách khoảng 20 km về phía hạ lưu theo tuyến sông tính từ điểm xả dự kiến của Nhà máy xử lý nước thải An Dương 1. Tuy nhiên, trong giai đoạn thi công, tác động tiềm tàng đến hệ sinh thái thủy sinh của sông Lạch Tray được đánh giá là không đáng kể. Nhà máy xử lý nước thải An Dương 1 nằm cách bờ sông khoảng 150 m, và không có hoạt động thi công nào được thực hiện trực tiếp trong lòng sông hoặc trên bờ sông. Tuyến ống xả nước thải sẽ được đầu nối với một kênh thoát nước hiện hữu, và trong giai đoạn thi công không có hoạt động trong sông, nạo vét, lắp đặt cofferdam hoặc gây xáo trộn trực tiếp đến đáy sông hay sinh cảnh thủy sinh.

Tại các sông cấp hai và phụ lưu (sông Rế, Ruột Lợn, Hậu Long và Chu) và các kênh tưới tiêu liên quan, thảm thực vật thủy sinh dễ nhận thấy hơn nhưng vẫn có giá trị sinh thái thấp. Các nhóm thực vật phổ biến bao gồm cỏ và lau sậy mọc ven bờ (ví dụ: *Typha* spp., *Phragmites* spp.), thực vật nổi (*Eichhornia*, *Lemna*), các loài chìm hoặc bán chìm như *Hydrilla* và *Ceratophyllum* tại các đoạn kín gió, cùng với tảo bám và tảo đáy bám trên lòng kênh và công trình. Các quần xã này phản ánh điều kiện phú dưỡng và môi trường nước chảy chậm điển hình của các thủy vực nông nghiệp và ven đô.

Các hoạt động thi công có thể gây gia tăng tạm thời độ đục và lắng đọng trầm tích cục bộ do dòng chảy mặt mang theo hạt đất mịn từ các khu vực đào đắp gần đó, bãi vật liệu và các tuyến đường tạm không trải nhựa vào kênh rạch hoặc thủy vực lân cận trong các đợt mưa, từ đó có thể vùi lấp một phần tảo bám hoặc thực vật nổi. Tuy nhiên, do các loài hiện diện chủ yếu là loài sinh trưởng nhanh, chịu tác động tốt, khả năng phục hồi được dự báo là nhanh sau khi hoạt động thi công chấm dứt. Không có loài thực vật thủy sinh quý hiếm, đặc hữu hoặc được bảo vệ nào hiện diện. Mức độ ý nghĩa tác động đối với thực vật thủy sinh được đánh giá từ thấp đến trung bình, tùy theo khả năng tiêu thoát nước của từng thủy vực.

(ii) Động vật

Khu hệ động vật thủy sinh trong tất cả các thủy vực liên quan đến Dự án chủ yếu gồm các loài nước ngọt và nước lợ phổ biến, thích nghi với điều kiện nước đục, giàu dinh dưỡng và chịu ảnh hưởng của con người. Sông Cẩm và sông Tam Bạc, là các sông triều lớn, hỗ trợ quần xã cá chủ yếu gồm cá rô phi (*Oreochromis* spp.), cá dôi (*Mugil* spp.), các loài cá trê nhỏ (*Clarias* spp.), cá bống, và các loài cá nước lợ non có khả năng chịu biến động độ mặn. Khu hệ sinh vật đáy chủ yếu gồm các loài ốc (ví dụ: *Bellamya* spp.), động vật hai mảnh vỏ và giun ít tơ, là các nhóm chỉ thị điển hình cho trầm tích giàu hữu cơ. Các sông này không đóng vai trò là bãi đẻ hay hành lang di cư của các loài nhạy cảm do hoạt động giao thông thủy mạnh, bờ kè cứng hóa và chất lượng nước suy giảm.

Tại các sông Rế, Ruột Lợn, Hậu Long và Chu, các kênh tưới tiêu và các ao liên thông với nuôi trồng thủy sản, quần xã cá chủ yếu gồm các loài nước ngọt phổ biến như cá chép (*Cyprinus carpio*), cá rô phi, cá quả (*Channa* spp.), cá rô đồng (*Anabas testudineus*) và cá chạch bùn (*Misgurnus* spp.). Động vật không xương sống thủy sinh bao gồm ốc, giáp xác nhỏ, ấu trùng côn trùng và giun

ít tơ, đều là những loài có khả năng chịu đựng điều kiện oxy hòa tan thấp và dinh dưỡng cao. Các loài này phổ biến trong hệ thống tiêu thoát nông nghiệp và ao nuôi cá.

Việc phát sinh trầm tích liên quan đến thi công, cùng với việc tháo nước tạm thời khỏi các hồ thi công, công trình thoát nước và dòng chảy mặt, có thể tạm thời ảnh hưởng đến hoạt động kiếm ăn và sinh cảnh đáy gần khu vực thi công đang hoạt động. Tuy nhiên, các loài hiện diện có khả năng chống chịu cao, quần thể của chúng vốn đã quen với sự biến động chất lượng nước, và các tác động được dự báo là cục bộ, ngắn hạn và có thể phục hồi. Không ghi nhận loài động vật thủy sinh nguy cấp, được bảo vệ hoặc nhạy cảm về sinh thái trong khu vực Dự án.

Các hệ sinh thái thủy sinh trong khu vực Dự án là nhân tạo hoặc đã bị biến đổi mạnh, chủ yếu gồm các loài động, thực vật phổ biến và chịu tác động tốt gần với sông đô thị, kênh tưới tiêu và hệ thống nuôi trồng thủy sản. Tác động trong giai đoạn thi công chỉ giới hạn ở việc gia tăng tạm thời độ đục, lắng đọng trầm tích cục bộ và xáo trộn ngắn hạn đối với các loài phổ biến, không gây thay đổi lâu dài chức năng sinh thái. Không tính đến tác động đặc thù theo vị trí liên quan đến thu hồi rừng phòng hộ tại khu vực Cầu Ruột Lợn (đã được đánh giá riêng), xét đến việc không có sinh cảnh quan trọng, loài được bảo vệ hoặc khu vực nhạy cảm về sinh thái trong phạm vi thi công, tác động sinh thái đối với hệ thủy sinh trong giai đoạn thi công được đánh giá ở mức trung bình trước khi áp dụng các biện pháp giảm thiểu, chủ yếu do xáo trộn tạm thời tại các thủy vực có khả năng tiêu thoát nước hạn chế.

Khi xem xét cùng với các kết quả đánh giá đối với hệ sinh thái trên cạn, và với việc áp dụng các biện pháp giảm thiểu và quản lý nêu tại Chương 5—bao gồm kiểm soát xói mòn và trầm tích, phát quang thảm thực vật có kiểm soát, quản lý dòng chảy mặt và bù đắp diện tích rừng theo từng vị trí khi cần thiết—Dự án không được dự báo sẽ gây mất mát có thể đo đếm được về sinh cảnh tự nhiên hoặc giá trị đa dạng sinh học trong dài hạn. Phù hợp với ESS6, Dự án sẽ đạt được mục tiêu không suy giảm ròng sinh cảnh tự nhiên ở cấp độ toàn Dự án.

Trong trường hợp phát hiện bất kỳ sinh cảnh quan trọng hoặc loài thuộc diện quan tâm bảo tồn nào chưa được xác định trước đó trong quá trình triển khai, các biện pháp quản lý thích ứng sẽ được áp dụng theo đúng thứ bậc giảm thiểu để tránh tác động, và trong trường hợp không thể tránh hoàn toàn, các biện pháp sẽ được thiết kế nhằm bảo đảm giá trị đa dạng sinh học được gia tăng ròng theo nguyên tắc tương đương hoặc tốt hơn.

4.3.1.7. Tác động đến giao thông đường bộ địa phương

Các hoạt động thi công như vận chuyển vật liệu và thiết bị, đào đất, đào rãnh để lắp đặt hệ thống thoát nước và cống thoát nước thải, và thi công nền đường sẽ chủ yếu diễn ra dọc theo các hành lang giao thông hiện hữu và các tuyến phố đô thị trong thành phố Hải Phòng. Các công việc này sẽ tạm thời chiếm dụng một phần mặt đường và đưa một số lượng đáng kể xe tải nặng và máy móc thi công vào hệ thống giao thông hiện hữu. Do đó, các tác động tiềm tàng sau đây được dự báo sẽ xảy ra trong giai đoạn thi công: (i) ùn tắc giao thông do chiếm dụng các đoạn đường để thi công mạng lưới thoát nước và cống thoát nước thải, đặc biệt trong giờ cao điểm; và (ii) xung đột giữa xe/máy thi công và người tham gia giao thông thông thường do cùng sử dụng các tuyến đường đô thị hẹp; cùng với gia tăng nguy cơ tai nạn giao thông do tầm nhìn bị hạn chế, mặt đường bám bụi và các tuyến đường tạm thời phải chuyển hướng.

Bảng 4.20. Đặc điểm giao thông thi công dọc theo các tuyến đường bị ảnh hưởng

Hợp phần / Tiểu hợp phần	Các tuyến đường bị ảnh hưởng	Chiều rộng đường (m)	Mật độ giao thông hiện hữu	Cường độ vận chuyển (xe tải 10 tấn/ngày)
Hợp phần 1	PR351, PR359, Quốc lộ 10; cao tốc Hà Nội – Hải Phòng và Quốc lộ 5A, các tuyến	7–15	Trung bình đến cao (hỗn hợp xe máy, xe buýt và xe tải trên các tuyến đường đô thị và	≈390 chuyến/ngày trong 720 ngày thi công

Hợp phần / Tiểu hợp phần	Các tuyến đường bị ảnh hưởng	Chiều rộng đường (m)	Mật độ giao thông hiện hữu	Cường độ vận chuyển (xe tải 10 tấn/ngày)
	đường đô thị và đường địa phương tại các phường An Đồng – An Dương – Minh Đức và Đông Hải; các tuyến đường địa phương gần sông Ruột Lợn		tỉnh; tỷ lệ cao xe tải nặng và container trên Quốc lộ 5A và cao tốc Hà Nội – Hải Phòng; lưu lượng giao thông liên quan đến cảng tại các đoạn gần đường vào cảng)	
Tiểu hợp phần 2.1	Đường quản lý sông Rê; các tuyến kết nối với hành lang Trần Hưng Đạo – An Đồng – An Dương	5–8	Thấp đến trung bình (giao thông địa phương và nông nghiệp kết hợp với xe thi công)	≈42 chuyến/ngày trong 720 ngày thi công
Tiểu hợp phần 2.2	Đường nội đồng; đường tiếp cận quy hoạch rộng 16 m đến Nhà máy XLNT An Dương 1	5–16	Rất thấp (chủ yếu là giao thông phục vụ thi công)	≈30 chuyến/ngày trong 720 ngày thi công
Hợp phần 3	Đường Tam Bạc; Hong Bàng; Nguyễn Thị Minh Khai; Điện Biên Phủ; Cầu Đất; Lân Ông; Hai Bà Trưng; Trần Nguyên Hãn; Nguyễn Thái Học	5–18	Rất cao (khu vực trung tâm đô thị mật độ dày và các tuyến phố thương mại – dân cư hẹp)	≈10 chuyến/ngày trong 1.440 ngày thi công

Nguồn: FS 2026

Tác động đến giao thông trong giai đoạn thi công khác nhau đáng kể tùy thuộc vào lưu lượng xe tải, điều kiện giao thông nền, bề rộng mặt đường và thời gian thi công. Hợp phần 1 tạo ra tác động giao thông thi công ở mức đáng kể do lưu lượng xe tải nặng rất lớn, trung bình khoảng 390 chuyến/ngày trong thời gian thi công 720 ngày. Các chuyến xe này di chuyển dọc theo PR351, PR359, NH10, NH5A và các tuyến đường đô thị và địa phương liên quan, vốn đã có lưu lượng giao thông nền từ trung bình đến cao, bao gồm giao thông dân cư, thương mại và giao thông liên quan đến cảng, cũng như tỷ lệ lớn xe tải nặng và xe container trên các tuyến quốc lộ. Tại các khu vực nút giao, các hoạt động thi công và lưu lượng xe tải lớn dự kiến sẽ gây ùn tắc cục bộ, hạn chế làn đường và chuyển hướng giao thông tạm thời, từ đó làm giảm tốc độ lưu thông và gia tăng thời gian chậm trễ cũng như rủi ro an toàn giao thông đối với người dân và người tham gia giao thông.

Tiểu hợp phần 2.1 và Tiểu hợp phần 2.2 tạo ra tác động giao thông ở mức trung bình. Tiểu hợp phần 2.1 liên quan đến khoảng 42 chuyến xe tải/ngày dọc theo các tuyến đường quản lý ven sông và các hành lang kết nối với trục Trần Hưng Đạo – An Đồng – An Dương, nơi lưu lượng giao thông nền ở mức thấp đến trung bình; tại đây, lưu lượng giao thông thi công bổ sung có thể ảnh hưởng gián đoạn đến lưu thông và tiếp cận tại địa phương. Tiểu hợp phần 2.2 phát sinh khoảng 30

chuyến xe tải/ngày, chủ yếu trên các tuyến đường nông nghiệp nội đồng và tuyến đường tiếp cận dự kiến đến Nhà máy xử lý nước thải, nơi lưu lượng giao thông nền rất thấp; do đó, các tác động chủ yếu mang tính cục bộ và có thể kiểm soát được bằng các biện pháp quản lý giao thông thông thường. Hợp phần 3 tạo ra tác động giao thông thi công ở mức thấp, do lưu lượng xe tải chỉ khoảng 10 chuyến/ngày trong thời gian thi công dài hơn, khoảng 1.440 ngày. Mặc dù hoạt động thi công diễn ra trên các tuyến đường hẹp và các tuyến phố nội đô đông đúc với lưu lượng giao thông nền rất cao, tần suất xe tải nặng thấp khiến các xáo trộn chủ yếu mang tính ngắn hạn và cục bộ, xảy ra chủ yếu trong thời gian giao nhận hoặc vận chuyển vật liệu.

Xét đến lưu lượng xe tải thi công lớn gắn với các hợp phần của dự án (đặc biệt là Hợp phần 1) và tổng thời gian kéo dài của các hoạt động thi công, tác động giao thông thi công được đặc trưng bởi sự gia tăng tạm thời, mang tính đặc thù theo vị trí về lưu lượng giao thông và các xáo trộn liên quan dọc theo các tuyến tiếp cận công trường. Mức độ phơi nhiễm tại mỗi vị trí cụ thể chỉ giới hạn trong khoảng thời gian có hoạt động thi công và vận chuyển vật liệu diễn ra. Trên cơ sở đó, tác động tổng thể của giao thông thi công của Dự án được đánh giá là đáng kể.

4.3.1.8. Tác động liên quan đến gia tăng lao động

Quá trình thi công sẽ yêu cầu huy động tạm thời lực lượng lao động, tạo ra áp lực cục bộ đối với công tác quản lý chất thải sinh hoạt, nước thải, chỗ ở tạm thời và tương tác với cộng đồng tại tất cả các khu vực thi công. Các tác động này mang tính tạm thời và có thể đảo ngược, phụ thuộc chủ yếu vào quy mô lao động, thời gian thi công và vị trí cũng như cách thức quản lý khu lưu trú của công nhân.

Áp lực gia tăng lao động cao hơn xảy ra tại các khu vực có quy mô lao động lớn và thời gian thi công kéo dài (đáng chú ý là Hợp phần 1 và Hợp phần 3), hai hợp phần này chiếm hơn hai phần ba tổng lượng chất thải sinh hoạt trong giai đoạn thi công (khoảng 105 tấn trên tổng số 150 tấn). Tại các khu vực này, công nhân chủ yếu được bố trí tại các khu vực ven đô hoặc rìa đô thị; mặc dù tải lượng chất thải địa phương tăng (ví dụ khoảng 53 tấn tại Hợp phần 1), hệ thống dịch vụ đô thị hiện hữu giúp giảm mức độ nhạy cảm của cộng đồng. Áp lực ở mức trung bình xảy ra tại các khu vực hành lang sông và ven đô, nơi có thể thiết lập các lán trại tạm (chủ yếu tại Tiểu hợp phần 2.1), có thể làm gia tăng nhu cầu về dịch vụ vệ sinh và thu gom chất thải, đồng thời gây ra xáo trộn xã hội nhỏ và ngắn hạn đối với cộng đồng lân cận nếu việc quản lý lán trại không đầy đủ. Áp lực thấp được dự báo tại các khu vực có quy mô lao động nhỏ hơn và phần lớn công nhân đi về trong ngày hoặc thuê nhà ở sẵn có (chủ yếu tại Tiểu hợp phần 2.2), dẫn đến lượng chất thải phát sinh bổ sung hạn chế và ít ảnh hưởng đến cộng đồng.

Nhìn chung, tác động do gia tăng lao động được đánh giá ở mức trung bình, chủ yếu do các hạng mục có quy mô lao động lớn và thời gian thi công dài (đặc biệt là Hợp phần 1 và Hợp phần 3). Các đối tượng bị ảnh hưởng bao gồm các hộ gia đình gần khu lán trại và các tuyến đường tiếp cận, có thể chịu áp lực ngắn hạn đối với hệ thống vệ sinh, quản lý chất thải và một số xáo trộn xã hội trong thời gian thi công (khoảng 24–48 tháng). Với việc quản lý lán trại phù hợp, áp dụng quy tắc ứng xử và các biện pháp quản lý chất thải (theo LMP), các tác động này được dự báo sẽ ở mức có thể kiểm soát, mang tính cục bộ và hoàn toàn có thể phục hồi.

4.3.1.9. Tác động do cản trở tiếp cận

Trong giai đoạn thi công, các hạn chế tiếp cận tạm thời sẽ xảy ra tại những vị trí mà công trình chiếm dụng một phần đường hiện hữu, vỉa hè, lối đi bộ hoặc mặt tiền công trình (thuộc các Hợp phần 1, 2 và 3). Các hạn chế này phát sinh từ việc dựng hàng rào, rào chắn, bố trí máy móc, đào rãnh và đóng một phần làn đường, và có thể ảnh hưởng tạm thời đến việc tiếp cận nhà ở, cửa hàng nhỏ, chợ và các công trình cộng đồng.

Mức độ tác động phụ thuộc chủ yếu vào bề rộng đường, mật độ giao thông và người đi bộ, cũng như mức độ chồng lấn giữa khu vực thi công và các tuyến tiếp cận hiện hữu. Dọc theo các tuyến đường chính và khu vực đầu cầu (đặc biệt trong Hợp phần 1), các hoạt động thi công đường, cầu

và các hạng mục thoát nước hoặc hạ tầng kỹ thuật liên quan có thể tạm thời làm thu hẹp hoặc chặn lối vào nhà ở, cửa hàng và các ngõ nhỏ, đặc biệt tại các đoạn đường đô thị hẹp. Dọc theo các hành lang sông và đường quản lý (chủ yếu thuộc Tiểu hợp phần 2.1), công tác đào rãnh cống và thi công kè có thể làm giảm bề rộng sử dụng của các tuyến đường địa phương phục vụ cụm dân cư và khu đất nông nghiệp, ảnh hưởng gián đoạn đến lối ra vào của hộ gia đình, hoạt động kinh doanh nhỏ và việc đi lại của người đi bộ. Ngược lại, tại các khu vực mà công trình chủ yếu nằm trong phạm vi khu đất công trình và khu vực đất nông nghiệp lân cận (Tiểu hợp phần 2.2), mức độ tương tác với các tuyến tiếp cận dân cư và thương mại là hạn chế, do đó tác động đến tiếp cận là không đáng kể.

Tại các khu vực đô thị có không gian hẹp nhất trong lưu vực Tam Bạc (Hợp phần 3), việc đào rãnh cho cống hộp, hệ thống thoát nước, cống cửa van điều tiết và trạm bơm đòi hỏi phải đóng một phần làn đường trên các tuyến phố hẹp và hành lang ven sông, ảnh hưởng tạm thời đến việc tiếp cận các nhà mặt phố, chợ, quán ăn và lối đi bộ ven sông. Mặc dù mức độ bất tiện rõ rệt hơn tại các khu vực mật độ cao này, các công việc được triển khai theo từng đoạn ngắn (thường khoảng 150–200 m), và các cầu tạm, lối đi bộ và đường dọc tạm được bố trí để duy trì lưu thông.

Nhìn chung, việc cản trở tiếp cận mang tính cục bộ, ngắn hạn (thường khoảng 2–3 tháng cho mỗi mặt tiền) và hoàn toàn có thể phục hồi sau khi hoàn trả mặt bằng. Với việc tổ chức thi công hợp lý theo từng giai đoạn, thông báo trước và bố trí lối tiếp cận thay thế an toàn, tác động liên quan đến tiếp cận trong giai đoạn thi công được đánh giá ở mức trung bình.

4.3.1.10. *Gián đoạn hoạt động kinh doanh dọc theo tuyến đường*

Trong quá trình thi công, các gián đoạn tạm thời đối với hoạt động kinh doanh sẽ xảy ra do hạn chế tiếp cận, đóng một phần làn đường, đào rãnh, dựng rào chắn và chiếm dụng vỉa hè và lề đường tại tất cả các vị trí thi công. Các tác động này có thể làm giảm khả năng nhận diện của cửa hàng, hạn chế lối vào trực tiếp, giảm diện tích đỗ xe và bốc dỡ hàng hóa, và tạm thời làm giảm lưu lượng người đi bộ, từ đó ảnh hưởng đến doanh thu của các cơ sở kinh doanh mặt phố.

Mức độ tác động phụ thuộc chủ yếu vào mật độ thương mại, bề rộng đường, cường độ giao thông và thời gian cản trở tiếp cận. Tại các hành lang có dãy cửa hàng liên tục và khu vực sử dụng hỗn hợp như một số đoạn của Đường Vành đai số 3 và các tuyến phố nội đô (đặc biệt thuộc Hợp phần 1 và Hợp phần 3), các hoạt động thi công có thể ảnh hưởng đến cửa hàng tạp hóa, quán cà phê, cửa hàng bán lẻ, tiệm sửa chữa, hàng quán và các hoạt động liên quan đến chợ. Tại các khu vực này, công tác đào rãnh và thi công hạ tầng kỹ thuật có thể tạm thời chặn hoặc thu hẹp lối vào cửa hàng và vỉa hè, gây ùn tắc ngắn hạn và hạn chế khả năng tiếp cận của khách hàng, đặc biệt tại các khu vực chợ truyền thống và các tuyến phố bán lẻ hoặc dịch vụ ăn uống đông đúc.

Tại các khu vực có mật độ thương mại thấp hơn hoặc mang tính ven đô như khu vực đầu cầu, hành lang ven sông và các tuyến đường tiếp cận các công trình chính (chủ yếu thuộc một phần Hợp phần 1 và Hợp phần 2), hoạt động kinh doanh ít hơn và phân tán hơn. Tại đây, các gián đoạn chủ yếu ảnh hưởng đến các hộ kinh doanh nhỏ hoặc dịch vụ quy mô hộ gia đình, với thời gian ngắn hơn và cường độ thấp hơn.

Trên toàn Dự án, các tác động gián đoạn kinh doanh chỉ giới hạn tại các mặt bằng thi công đang hoạt động (thường khoảng 150–200 m tại một thời điểm), mang tính tạm thời (thường khoảng 2–3 tháng cho mỗi mặt tiền) và hoàn toàn có thể phục hồi sau khi công trình hoàn thành và mặt bằng được hoàn trả. Xét đến sự tập trung của các hoạt động thương mại dọc theo một số hành lang chính và phương thức thi công cuốn chiếu (đặc biệt tại Hợp phần 3 và một phần Hợp phần 1), mức độ ý nghĩa tổng thể của tác động gián đoạn kinh doanh trong giai đoạn thi công được đánh giá ở mức trung bình.

4.3.1.11. *Tác động do di dời hạ tầng kỹ thuật hiện hữu*

Việc di dời các công trình hạ tầng kỹ thuật hiện hữu bao gồm đường dây điện, tuyến ống cấp nước, cáp viễn thông và cáp quang, hệ thống chiếu sáng công cộng và các tuyến mương tưới tiêu/thoát

nước sẽ diễn ra tại các vị trí mà hoạt động thi công giao cắt với các hành lang hạ tầng hiện có. Quá trình này có thể gây gián đoạn dịch vụ tạm thời, hạn chế tiếp cận và phát sinh rủi ro an toàn cục bộ trong quá trình đào rãnh, chuyển tuyến và hoàn trả công trình. Dựa trên RP và phương án bố trí kỹ thuật, bảng dưới đây tổng hợp cho từng hợp phần: (i) các loại hạ tầng cần di dời, (ii) các đối tượng bị ảnh hưởng gián tiếp do gián đoạn dịch vụ hoặc hạn chế tiếp cận, và (iii) thời gian gián đoạn điển hình đối với từng loại hạ tầng. Đây là cơ sở tổng hợp để đánh giá quy mô và mức độ tác động liên quan đến việc di dời hạ tầng trong giai đoạn thi công.

Bảng 4.21. Tổng hợp hạ tầng bị ảnh hưởng, đối tượng bị ảnh hưởng gián tiếp và thời gian gián đoạn điển hình

Hợp phần / Tiểu hợp phần	Hạ tầng địa phương bị ảnh hưởng	Đối tượng/khu vực bị ảnh hưởng gián tiếp	Thời gian gián đoạn điển hình
Hợp phần 1	Đường điện hạ thế – trung thế (0,4–22 kV); tuyến ống cấp nước (D63–D200); cáp viễn thông/cáp quang; hệ thống chiếu sáng; mương tưới tiêu và thoát nước ven đường	Hộ dân và cửa hàng nhỏ dọc PR351, PR10, ĐT.359 và các tuyến đường nội bộ tại Nam Triệu, Hòa Bình, Bạch Đằng, Đông Hải 1 và Minh Đức; người tham gia giao thông; nông dân sử dụng hệ thống tưới tiêu ven đường và thoát nước ven sông	Điện: 2–6 giờ/điểm; cấp nước: 4–12 giờ; internet/viễn thông: 2–8 giờ (có thể <24 giờ với các tuyến phức tạp); chiếu sáng: 2–6 giờ; tưới tiêu/thoát nước: 1–3 ngày (cuốn chiếu)
Tiểu hợp phần 2.1	Đường dây và cột điện hạ thế; tuyến ống cấp nước; cáp viễn thông; kênh tưới tiêu dọc bờ sông	Khu dân cư mật độ cao và các hộ kinh doanh nhỏ dọc các tuyến D208, Nguyễn Trường Tộ, Bắc Nam Hưng, Tân Dương; nông dân ven sông và hộ nuôi trồng thủy sản dọc sông Rế	Điện: 2–6 giờ; cấp nước: 6–12 giờ; viễn thông: 4–12 giờ; kênh tưới tiêu: 1–3 ngày
Tiểu hợp phần 2.2	Tuyến ống cấp nước gần hành lang trạm bơm; đường điện hạ thế dọc các ngõ hẹp; cáp viễn thông; mương thoát nước và tưới tiêu nông nghiệp	Hộ dân và cửa hàng nhỏ tại Tân Dương và Bắc Nam Hưng; người sử dụng đất nông nghiệp gần kênh bệnh viện và đường vào nhà máy xử lý nước thải	Điện: 2–4 giờ; cấp nước: 4–10 giờ; viễn thông: 2–8 giờ; thoát nước/tưới tiêu: 1–3 ngày
Hợp phần 3	Mạng lưới điện hạ thế dây đặc; bó cáp viễn thông; tuyến ống cấp nước; hệ thống thoát nước đô thị trong khu vực nội thành	Hộ dân, cửa hàng, nhà hàng và văn phòng dọc bờ sông Tam Bạc và các tuyến phố thương mại nội đô (Hong Bang, Nguyễn Thị Minh Khai, Điện Biên Phủ, Cầu Đất, Nguyễn Đức Cảnh, Lãn Ông, Hai Bà Trưng); người đi bộ và giao thông trong lưu vực Tam Bạc	Điện: 2–6 giờ; internet/viễn thông: 4–12 giờ; cấp nước: 4–12 giờ; thoát nước đô thị: 1–4 ngày (cuốn chiếu)

(Nguồn: RP 2026)

Mức độ tác động phụ thuộc chủ yếu vào mật độ hạ tầng, bối cảnh đô thị và mức độ nhạy cảm của đối tượng bị ảnh hưởng. Tại các khu vực đô thị mật độ cao và hoạt động thương mại sôi động (đặc biệt trong Hợp phần 2 và Hợp phần 3), nơi nhiều hệ thống hạ tầng được bố trí đồng thời trong các

hành lang hẹp, các đợt ngừng cấp dịch vụ ngắn hạn (thường kéo dài vài giờ cho mỗi lần can thiệp) có thể gây bất tiện cho các hộ gia đình, làm gián đoạn hoạt động kinh doanh nhỏ và ảnh hưởng đến các dịch vụ phụ thuộc vào điện, nước và internet liên tục. Không gian thi công hạn chế cũng làm gia tăng rủi ro an toàn giao thông và an toàn cho người đi bộ. Ngược lại, tại các khu vực ven đô và bán nông thôn (chủ yếu thuộc Hợp phần 1), hệ thống hạ tầng phân tán hơn và số lượng người sử dụng phụ thuộc vào dịch vụ liên tục ít hơn; thời gian gián đoạn ngắn hơn, việc hạn chế tiếp cận dễ kiểm soát hơn và mức độ xáo trộn tổng thể thấp hơn.

Nhìn chung, tác động do di dời hạ tầng kỹ thuật là tạm thời, mang tính cục bộ và hoàn toàn có thể phục hồi. Tuy nhiên, xét đến tính thiết yếu của các dịch vụ này và sự hiện diện của các khu vực mật độ cao, nhạy cảm (đặc biệt trong Hợp phần 2 và Hợp phần 3), mức độ ý nghĩa của tác động này được đánh giá ở mức trung bình, phản ánh khả năng xảy ra các gián đoạn lặp lại nhưng trong thời gian ngắn trong suốt quá trình thi công.

4.3.1.12. Tác động đến hoạt động nuôi trồng thủy sản và đánh bắt cá

Trong giai đoạn thi công, Dự án có thể gây ra sự xáo trộn tạm thời đối với hoạt động nuôi trồng thủy sản và đánh bắt cá quy mô nhỏ thông qua (i) sự gia tăng cục bộ độ đục và chất rắn lơ lửng liên quan đến các công trình ven sông, nạo vét, kè quay và bảo vệ mái dốc; (ii) dòng chảy bề mặt mang theo các hạt đất mịn từ các khu vực đào bới, bãi chứa vật liệu và các tuyến đường tiếp cận chưa trải nhựa vào các sông, kênh rạch và ao nuôi trồng thủy sản lân cận trong các trận mưa; (iii) việc tạm thời rút nước khỏi các hồ thi công và các công trình thoát nước, có thể làm thay đổi cục bộ chất lượng nước và điều kiện dòng chảy; và (iv) các hạn chế tạm thời về tiếp cận và gia tăng lưu lượng giao thông thi công dọc theo bờ sông, ảnh hưởng đến hoạt động đánh bắt cá gần các khu vực đang thi công.

Các ao nuôi trồng thủy sản nằm liền kề các hành lang thi công có thể chịu các tác động gián tiếp tạm thời do độ đục tăng cao, dòng chảy mang theo trầm tích hoặc sự xâm nhập ngẫu nhiên của nước thải xây dựng chưa qua xử lý trong các sự kiện mưa. Các ao này chủ yếu là ao nuôi trồng thủy sản nước ngọt do hộ gia đình vận hành (thường có diện tích 200–1.000 m²), nuôi các loài phổ biến như cá rô phi, cá chép, cá trê và cá quả, phân bố tại các khu vực ven đô dọc theo hành lang sông Hậu Long và sông Chu và các đoạn của Đường Vành đai số 3 (Hợp phần 1), cũng như dọc theo hành lang sông Rê và trong khu vực Nhà máy xử lý nước thải An Dương 1 (Hợp phần 2).

Nguồn nước cấp cho các ao này chủ yếu là các sông và kênh rạch địa phương có kết nối với hệ thống sông Hậu Long, Chu và Rê, do đó có thể nhạy cảm với những thay đổi ngắn hạn về chất lượng nước trong quá trình thi công lân cận. Không có hoạt động thi công trực tiếp nào được thực hiện trong các ao nuôi trồng thủy sản, và không có thay đổi vĩnh viễn nào đối với cấu trúc ao hoặc nguồn cấp nước trong giai đoạn xây dựng. Các khu vực nuôi tôm nhạy cảm hơn về sinh kế tại phường Nam Triệu được xem xét riêng trong phần đánh giá tác động cụ thể theo địa điểm. Nhìn chung, tác động vĩnh viễn này được đánh giá ở mức trung bình và được xử lý thông qua các biện pháp bồi thường và phục hồi sinh kế theo RP.

Các tác động tạm thời đến hoạt động đánh bắt cá và điều kiện thủy sinh có thể xảy ra dọc theo các sông Hậu Long, Chu, Cấm, Ruột Lợn, Rê và Tam Bạc thuộc Hợp phần 1, 2 và 3, do các công trình ven sông, nạo vét, kè quay và bảo vệ mái dốc. Các hoạt động này có thể gây gia tăng độ đục trong thời gian ngắn, làm giảm hiệu quả đánh bắt cá trong phạm vi giới hạn phía hạ lưu (thường 100–300 m). Hoạt động đánh bắt cá mang tính quy mô nhỏ, không thương mại và bổ trợ; do đó, các tác động này mang tính cục bộ, ngắn hạn và có thể phục hồi. Tại các tuyến thủy đạo đô thị thuộc Hợp phần 3, vốn chủ yếu đóng vai trò là kênh thoát nước, không có hoạt động nuôi trồng thủy sản và hoạt động đánh bắt cá chỉ diễn ra không thường xuyên; các tác động liên quan được đánh giá là thấp.

Nhìn chung, tác động đến nuôi trồng thủy sản và đánh bắt cá được đánh giá là thấp, phản ánh tính chất tạm thời, cục bộ và có thể đảo ngược.

4.3.1.13. Tác động đến sản xuất nông nghiệp

Trong giai đoạn thi công, Dự án có thể gây ra sự xáo trộn tạm thời đối với hoạt động nuôi trồng thủy sản và đánh bắt cá quy mô nhỏ thông qua (i) sự gia tăng cục bộ độ đục và chất rắn lơ lửng liên quan đến các công trình ven sông, nạo vét, kè quây và bảo vệ mái dốc; (ii) dòng chảy bề mặt mang theo các hạt đất mịn từ các khu vực đào bới, bãi chứa vật liệu và các tuyến đường tiếp cận chưa trải nhựa vào các sông, kênh rạch và ao nuôi trồng thủy sản lân cận trong các trận mưa; (iii) việc tạm thời rút nước khỏi các hồ thi công và các công trình thoát nước, có thể làm thay đổi cục bộ chất lượng nước và điều kiện dòng chảy; và (iv) các hạn chế tạm thời về tiếp cận và gia tăng lưu lượng giao thông thi công dọc theo bờ sông, ảnh hưởng đến hoạt động đánh bắt cá gần các khu vực đang thi công.

Các ao nuôi trồng thủy sản nằm liền kề các hành lang thi công có thể chịu các tác động gián tiếp tạm thời do độ đục tăng cao, dòng chảy mang theo trầm tích hoặc sự xâm nhập ngẫu nhiên của nước thải xây dựng chưa qua xử lý trong các sự kiện mưa. Các ao này chủ yếu là ao nuôi trồng thủy sản nước ngọt do hộ gia đình vận hành (thường có diện tích 200–1.000 m²), nuôi các loài phổ biến như cá rô phi, cá chép, cá trê và cá quả, phân bố tại các khu vực ven đô dọc theo hành lang sông Hậu Long và sông Chu và các đoạn của Đường Vành đai số 3 (Hợp phần 1), cũng như dọc theo hành lang sông Rê và trong khu vực Nhà máy xử lý nước thải An Dương 1 (Hợp phần 2).

Nguồn nước cấp cho các ao này chủ yếu là các sông và kênh rạch địa phương có kết nối với hệ thống sông Hậu Long, Chu và Rê, do đó có thể nhạy cảm với những thay đổi ngắn hạn về chất lượng nước trong quá trình thi công lân cận. Không có hoạt động thi công trực tiếp nào được thực hiện trong các ao nuôi trồng thủy sản, và không có thay đổi vĩnh viễn nào đối với cấu trúc ao hoặc nguồn cấp nước trong giai đoạn xây dựng. Các khu vực nuôi tôm nhạy cảm hơn về sinh kế tại phường Nam Triệu được xem xét riêng trong phần đánh giá tác động cụ thể theo địa điểm. Nhìn chung, tác động vĩnh viễn này được đánh giá ở mức trung bình và được xử lý thông qua các biện pháp bồi thường và phục hồi sinh kế theo RP.

Các tác động tạm thời đến hoạt động đánh bắt cá và điều kiện thủy sinh có thể xảy ra dọc theo các sông Hậu Long, Chu, Cấm, Ruột Lợn, Rê và Tam Bạc thuộc Hợp phần 1, 2 và 3, do các công trình ven sông, nạo vét, kè quây và bảo vệ mái dốc. Các hoạt động này có thể gây gia tăng độ đục trong thời gian ngắn, làm giảm hiệu quả đánh bắt cá trong phạm vi giới hạn phía hạ lưu (thường 100–300 m). Hoạt động đánh bắt cá mang tính quy mô nhỏ, không thương mại và bổ trợ; do đó, các tác động này mang tính cục bộ, ngắn hạn và có thể phục hồi. Tại các tuyến thủy đạo đô thị thuộc Hợp phần 3, vốn chủ yếu đóng vai trò là kênh thoát nước, không có hoạt động nuôi trồng thủy sản và hoạt động đánh bắt cá chỉ diễn ra không thường xuyên; các tác động liên quan được đánh giá là thấp.

Nhìn chung, tác động đến nuôi trồng thủy sản và đánh bắt cá được đánh giá là thấp, phản ánh tính chất tạm thời, cục bộ và có thể đảo ngược của chúng.

4.3.1.14. Nguy cơ ngập lụt cục bộ

Các hoạt động xây dựng trên toàn Dự án có thể tạm thời làm gián đoạn các tuyến thoát nước mặt hiện hữu và các kênh mương nhỏ tại địa phương do hoạt động đào đất, đào rãnh, lắp đặt cống và hồ ga, cũng như xây dựng bờ kè, móng và hành lang hạ tầng kỹ thuật. Nếu các biện pháp thoát nước tạm thời không được duy trì đầy đủ, những vật cản này có thể làm giảm khả năng tiêu thoát dòng chảy tràn trong các trận mưa lớn, dẫn đến hiện tượng ứ đọng nước mặt cục bộ và ngắn hạn tại khu vực thi công và các vị trí trũng thấp lân cận. Tình trạng ngập úng tạm thời như vậy có thể ảnh hưởng đến việc đi lại phục vụ thi công, làm chậm giao thông và gây bất tiện ngắn hạn cho các hộ gia đình và cơ sở kinh doanh lân cận, đồng thời tiềm ẩn rủi ro đối với các hạng mục chưa hoàn thiện và thiết bị trong các khu vực đào mở.

Tác động này có nhiều khả năng xảy ra nhất trong các tình huống sau:

- Dọc theo các tuyến đường ven đường và các tuyến phố đô thị, nơi công tác đào rãnh hở và lắp đặt hạ tầng kỹ thuật tạm thời làm gián đoạn hệ thống thoát nước ven đường và các ruộng nông nghiệp hoặc ruộng đô thị nhỏ (đặc biệt thuộc Hợp phần 1 và một phần Hợp phần 2 và 3);
- Dọc theo hành lang kè sông Rế và tại các công trình chính (Hợp phần 2), nơi hoạt động nạo vét, đào đất, đắp bù và xây dựng trạm bơm và móng Nhà máy xử lý nước thải An Dương 1 có thể tạm thời cản trở các tuyến dòng chảy mặt tự nhiên hoặc tạo ra các điểm trữ giữ nước mưa;
- Trong mạng lưới thoát nước đô thị dày đặc của lưu vực Tam Bạc (Hợp phần 3), nơi việc lắp đặt cống cửa van điều tiết, trạm bơm, cải tạo bờ kênh và các tuyến cống nước mưa mới có thể tạm thời làm thu hẹp hoặc chặn các tuyến thoát nước hiện hữu vốn đã hoạt động gần đến giới hạn công suất, đặc biệt trong điều kiện mưa cường độ lớn và ảnh hưởng của thủy triều.

Nguy cơ cao nhất xảy ra trong mùa mưa (thường từ tháng 6 đến tháng 10), đặc biệt tại các khu vực đô thị có ít dư địa tiêu thoát thủy lực và tại những vị trí có nhiều mặt bằng đào mở đồng thời. Thiết kế dự án và biện pháp thi công đã tích hợp trình tự thi công hợp lý và lựa chọn phương pháp phù hợp trong các môi trường đô thị và ven sông bị hạn chế không gian, như được phản ánh trong Báo cáo nghiên cứu khả thi. Với những xem xét này, khả năng xảy ra ngập lụt được dự báo chỉ mang tính cục bộ và ngắn hạn. Nhìn chung, mức độ ý nghĩa của tác động này trên tất cả các hợp phần được đánh giá là trung bình, tạm thời và có thể đảo ngược.

4.3.1.15. *Nguy cơ sụt lún và xói mòn bờ kè trong các trận mưa lớn*

Trong quá trình thi công, Dự án có thể đối mặt với các rủi ro địa kỹ thuật liên quan đến mất ổn định bờ kè, xói mòn bờ sông và lún nền cục bộ, đặc biệt tại các khu vực có nền đất phù sa yếu và chịu ảnh hưởng mạnh của dòng sông (chủ yếu là Tiểu hợp phần 2.1, và ở mức độ thấp hơn là Hợp phần 1 và 3). Các rủi ro này phụ thuộc vào sức kháng của đất, điều kiện nước ngầm, tải trọng đắp bổ sung, phương pháp đào đất và thời gian các mái dốc tạm thời và bờ kè chưa hoàn thiện bị phơi lộ.

Nguy cơ cao nhất xảy ra dọc theo kè sông Rế (Tiểu hợp phần 2.1), nơi các công việc được thực hiện trên nền đất sét mềm và cát pha bùn (cường độ kháng cắt không thoát nước thường khoảng 20–40 kPa và còn thấp hơn trong mùa mưa). Áp lực nước lỗ rỗng tăng cao, tải trọng đắp và việc tạm thời loại bỏ thảm thực vật có thể gây trượt bề mặt, phá hoại nông và lún không đều. Xét đến phạm vi tuyến tính của công trình và kết nối thủy lực trực tiếp với sông, rủi ro mất ổn định cục bộ trước khi áp dụng biện pháp giảm thiểu trong điều kiện mưa lớn được đánh giá là đáng kể cho đến khi hoàn thành các hạng mục bảo vệ vĩnh cửu (tường bê tông cốt thép, Neoweb, lát đá).

Các rủi ro cục bộ ở mức trung bình xảy ra gần các hạng mục ven sông tại khu vực Cầu Ngô Quyền và Cầu Ruột Lợn (Hợp phần 1), nơi việc phát quang tạm thời thảm thực vật ven sông làm tăng tính dễ bị xói mòn cho đến khi các công trình vĩnh cửu được hoàn thành; hiện tượng xói mòn nhỏ, ngắn hạn cũng có thể xảy ra gần sông Cẩm và sông Ruột Lợn trong quá trình thi công kè quây và đào đất. Tại các cống cửa van điều tiết và trạm bơm (Hợp phần 3), việc đào đất và tháo nước gần sông Tam Bạc và các công trình đô thị, kết hợp với dao động thủy triều, có thể gây chuyển vị đất nhỏ, xói mòn cục bộ hoặc lún ngắn hạn, nhưng các hiện tượng này có thể kiểm soát được bằng cách đào theo giai đoạn, chống đỡ và kiểm soát thoát nước.

Rủi ro địa kỹ thuật thấp áp dụng đối với các công trình trên nền đất nhân tạo hoặc tương đối ổn định, bao gồm Đường Vành đai số 3 (Hợp phần 1), tiểu hợp phần 2.1 và hệ thống thoát nước, thu gom nước thải đô thị (Hợp phần 3), nơi việc đào đất nông, tương tác với nước ngầm hạn chế và không liên quan đến bờ sông tự nhiên.

Xét đến điều kiện đất nền, phương pháp thi công và thời gian phơi lộ, đồng thời lưu ý rằng rủi ro giảm nhanh sau khi các kết cấu và lớp bảo vệ vĩnh cửu được hoàn thành, tác động tổng thể của hiện tượng mất ổn định bờ kè, xói mòn bờ và lún nền được đánh giá ở mức trung bình, và có thể được quản lý hiệu quả thông qua trình tự thi công phù hợp, ổn định tạm thời, quản lý thoát nước và các biện pháp kiểm soát xói mòn.

4.3.1.16. Rủi ro từ thiên tai

Hợp phần 3 là hợp phần có rủi ro thiên tai cao nhất trong Dự án. Các công trình thuộc hợp phần này nằm trong lưu vực Tam Bạc, khu vực trũng thấp và xây dựng dày đặc, rất nhạy cảm với mưa lớn, triều cường và ngập lụt do bão. Các hoạt động thi công diễn ra ngay sát các thủy đạo đô thị, nơi mực nước có thể dâng nhanh trong các sự kiện mưa bão. Mưa lớn trùng với kỳ triều cao có thể gây tràn các công trình tạm, nước chảy nhanh vào các hố đào và gây ngập ngắn hạn các tuyến đường xung quanh. Các hành lang thi công hẹp, thường rộng 5–7 m, làm hạn chế khả năng thoát nước tạm thời và làm tăng khả năng tích nước quanh các hố đào, cốp pha và kết cấu chống đỡ tạm. Ngoài ra, gió mạnh trong các cơn bão gây rủi ro đối với cần cẩu, giàn giáo, cọc ván và các công trình tạm khác tập trung dọc theo các hạng mục ven sông. Xét đến bối cảnh đô thị dày đặc và khoảng cách đệm hạn chế đến các đối tượng xung quanh, rủi ro thiên tai thuộc Hợp phần 3 được đánh giá là trung bình.

Hợp phần 1 và Tiểu hợp phần 2.1 cũng có rủi ro thiên tai ở mức trung bình liên quan đến mưa lớn, dông bão theo mùa và bão nhiệt đới thường gặp tại Hải Phòng trong khoảng từ tháng 7 đến tháng 10. Dọc theo Hợp phần 1, mưa kéo dài có thể làm ngập các hố đào mở phục vụ thoát nước, hạ tầng kỹ thuật và công trình đường bộ, tạm thời làm giảm khả năng chịu tải của nền đất và đòi hỏi phải bơm nước và bảo vệ mái dốc để duy trì khả năng thi công. Các công trình cầu thuộc Hợp phần 1, bao gồm lắp đặt kè quây, đào móng cầu và đóng cọc gần bờ sông, có thể chịu ngập ngắn hạn hoặc gia tăng vận tốc dòng chảy trong các sự kiện bão, đòi hỏi phải gia cường các công trình tạm và thi công theo giai đoạn. Trong Tiểu hợp phần 2.1, việc thi công dọc theo kè sông Rế và các tuyến đường quản lý có nguy cơ chịu sự dâng nước sông nhanh trong các trận mưa lớn hoặc đợt nước dâng do bão, có thể ảnh hưởng đến các đoạn kè chưa hoàn thiện và các mặt bằng thi công tạm thời. Tại các khu vực này, rủi ro vẫn mang tính cục bộ, ngắn hạn và có thể kiểm soát được thông qua bố trí thi công theo mùa, đào đất có kiểm soát, các biện pháp thoát nước tạm thời và chuẩn bị trước mùa bão.

Tiểu hợp phần 2.2 có rủi ro thiên tai ở mức thấp. Công trình được xây dựng trên nền đất san lấp tương đối bằng phẳng, cách xa các bờ sông đang hoạt động và các ảnh hưởng triều chính. Mặc dù mưa lớn có thể gây tích nước tạm thời trong các hố đào mở cho bê và móng, khu vực này không chịu tác động của triều cường hay dòng chảy sông mạnh. Các tác động tiềm tàng chỉ giới hạn ở úng nước ngắn hạn, nhu cầu bơm nước và chậm tiến độ thi công nhỏ. Với các biện pháp quản lý nước mưa, chống đỡ hố đào và bảo vệ thiết bị tiêu chuẩn, rủi ro thiên tai tại khu vực nhà máy xử lý nước thải vẫn ở mức thấp và dễ dàng giảm thiểu.

Dựa trên phân tích trên, rủi ro thiên tai trong giai đoạn thi công chủ yếu liên quan đến mưa lớn, ảnh hưởng của thủy triều và các sự kiện bão, và có sự khác biệt theo không gian trong toàn dự án. Các rủi ro cao nhất phát sinh tại các khu vực đô thị trũng thấp, hoạt động thủy lực mạnh, nơi công trường tiếp xúc trực tiếp với sông và hệ thống thoát nước, trong khi các rủi ro tại các khu vực khác mang tính cục bộ hơn và xuất hiện theo từng đợt. Nhìn chung, các rủi ro này là tạm thời và phần lớn có thể dự báo trước. Theo đó, mức độ tác động được đánh giá là trung bình, và có thể được quản lý hiệu quả thông qua trình tự thi công phù hợp, lập kế hoạch theo mùa, các biện pháp thoát nước và ổn định tạm thời, cùng với các quy trình chuẩn bị ứng phó khẩn cấp.

4.3.1.17. Sức khỏe và an toàn cộng đồng và người lao động

(i) Rủi ro tai nạn giao thông

Các hoạt động thi công sẽ làm gia tăng rủi ro tai nạn giao thông do diện tích mặt đường bị thu hẹp, các phương án tổ chức giao thông tạm thời và sự tương tác giữa phương tiện thi công với dòng giao thông hỗn hợp hiện hữu (thuộc các Hợp phần 1, 2 và 3). Mức độ rủi ro phụ thuộc chủ yếu vào mật độ giao thông, bề rộng đường, sự hiện diện của các đối tượng tham gia giao thông dễ bị tổn thương và cường độ giao thông thi công.

Rủi ro nghiêm trọng nhất phát sinh tại các khu vực nội đô đông đúc (Hợp phần 3 và Tiểu hợp phần 2.2), nơi công trình được triển khai dọc theo các tuyến phố đô thị rất hẹp, thường chỉ rộng khoảng 3–7 m, với lưu lượng người đi bộ và xe máy cao, dãy cửa hàng liên tục, chợ và các hoạt động ven đường. Tại các khu vực này, giao thông nền chủ yếu là xe máy và người đi bộ, với mức độ phân tách vật lý hạn chế và ít tuyến thay thế. Ngay cả khi lưu lượng xe tải thi công ở mức không lớn (thường khoảng 5–10 chuyến xe tải/ngày), việc dựng hàng rào, rào chắn dọc theo mặt bằng thi công, tầm nhìn bị hạn chế và các hoạt động ra vào, quay đầu xe thường xuyên vẫn làm gia tăng đáng kể khả năng xảy ra xung đột với người đi bộ, va quệt bên hông xe máy, tai nạn do xe lùi và va chạm đuôi xe. Do mật độ rất cao của các đối tượng tham gia giao thông dễ bị tổn thương và thời gian thi công kéo dài tại các đoạn nội đô, rủi ro tai nạn trước khi áp dụng biện pháp giảm thiểu tại các khu vực này được đánh giá là đáng kể.

Rủi ro tai nạn ở mức trung bình áp dụng đối với các đoạn hành lang ven sông và khu vực ven đô (chủ yếu thuộc Tiểu hợp phần 2.1), nơi lưu lượng giao thông nền nhìn chung ở mức thấp đến trung bình, nhưng hoạt động thi công phát sinh số lượng lớn phương tiện hạng nặng vận chuyển đất đắp, đá và vật liệu kè. Xung đột cục bộ có thể xảy ra với xe máy, phương tiện nông nghiệp và người dân lân cận, đặc biệt tại các nút giao bị hạn chế và các điểm ra vào, nơi bề rộng lề đường và bán kính quay đầu hạn chế làm gia tăng nguy cơ va quệt bên hông và tai nạn khi chuyển hướng. Mặc dù Hợp phần 1 tạo ra khối lượng giao thông thi công lớn nhất trong toàn Dự án, các rủi ro tai nạn tại các nút giao lớn và các điểm chiến lược (bao gồm các điểm giao với quốc lộ và tỉnh lộ) được xem xét riêng trong các đánh giá tác động cụ thể theo địa điểm. Ở cấp độ hành lang tuyến, sự gia tăng tương tác với giao thông hỗn hợp gần các điểm tiếp cận làng xóm và các nút kết nối đường địa phương vẫn là một mối quan ngại đáng kể.

Nhìn chung, do một tỷ lệ đáng kể các công việc được thực hiện trên các tuyến phố đô thị bị hạn chế mạnh về không gian và có số lượng lớn người tham gia giao thông dễ bị tổn thương (đặc biệt là Hợp phần 3 và Tiểu hợp phần 2.2), rủi ro tai nạn giao thông của Dự án trong giai đoạn thi công được đánh giá là đáng kể trước khi áp dụng các biện pháp giảm thiểu.

(ii) Rủi ro khi làm việc trên hoặc gần mặt nước

Các rủi ro về sức khỏe và an toàn nghề nghiệp liên quan đến làm việc trên hoặc gần mặt nước khác nhau đáng kể giữa các hợp phần và chịu ảnh hưởng mạnh bởi điều kiện thủy văn và thời tiết theo mùa.

Tiểu hợp phần 2.1 (Xây dựng và nâng cấp kè sông Rế và đường quản lý) có rủi ro an toàn lao động liên quan đến nước cao nhất. Việc thi công được thực hiện dọc theo các bờ sông có nền phù sa mềm, chịu ảnh hưởng của mưa, sự dâng nhanh của mực nước sông và lũ theo mùa. Trong mùa mưa và bão từ tháng 6 đến tháng 10, các khu vực đào và mặt bằng tạm có thể bị ngập, mái dốc có thể bị sạt và nền đất bão hòa nước có thể làm mất ổn định máy móc. Công nhân làm việc trên các sàn công tác hẹp ven sông phải đối mặt với nguy cơ cao bị trượt ngã, rơi xuống nước và đuối nước. Trước khi áp dụng biện pháp giảm thiểu, rủi ro an toàn lao động liên quan đến mưa bão đối với tiểu hợp phần này được đánh giá là đáng kể.

Hợp phần 1 (Cầu Ngô Quyền và Cầu Ruột Lợn) và Hợp phần 3 (Cống cửa van điều tiết và trạm bơm nước mưa) có rủi ro ở mức trung bình liên quan đến thi công trên mặt nước và ven sông. Các công trình cầu liên quan đến kè quay, sà lan, giàn giáo và hoạt động nâng hạ trên mặt nước, trong khi các công trình cống cửa van điều tiết và ven sông được thực hiện trong các hành lang đô thị có ảnh hưởng thủy triều, nơi sự biến động mực nước diễn ra nhanh chóng. Mưa bão đột ngột hoặc

các sự kiện mưa kết hợp triều cường có thể làm ngập khu vực thi công, làm mất ổn định công trình tạm và làm tăng nguy cơ ngã và lật thiết bị, đặc biệt trong giai đoạn từ tháng 7 đến tháng 9.

Hợp phần 1 (các đoạn tuyến Đường Vành đai số 3), Tiểu hợp phần 2.2 (Nhà máy xử lý nước thải An Dương) và các phần thi công nội địa của Hợp phần 3 (thoát nước đô thị) chủ yếu là các công việc trên cạn. Mặc dù mưa lớn có thể gây ngập tạm thời các rãnh đào, làm bề mặt trơn trượt hoặc gây tích nước cục bộ do dòng chảy mất, các mặt bằng thi công nhìn chung ổn định và không tiếp xúc trực tiếp với các quá trình sông ngòi hoặc thủy triều động. Với việc kiểm soát thoát nước cơ bản, duy trì vệ sinh công trường và bố trí lịch thi công phù hợp với điều kiện thời tiết, rủi ro an toàn lao động liên quan đến nước đối với các hợp phần này vẫn ở mức thấp.

(iii) Tai nạn lao động (rủi ro an toàn, vệ sinh lao động)

Các hoạt động thi công trên tất cả các hạng mục đầu tư chính liên quan đến nhiều loại nguy cơ an toàn, vệ sinh lao động phát sinh từ việc vận hành thiết bị nặng, đào hố sâu và không gian hẹp, làm việc trên cao, nâng hạ vật nặng, tương tác giữa phương tiện và người lao động, cũng như làm việc gần thủy vực. Để xác định rõ nơi phát sinh các rủi ro chính và cách chúng có thể ảnh hưởng đến người lao động, một ma trận rủi ro an toàn, vệ sinh lao động tổng hợp đã được xây dựng. Ma trận này liệt kê: (i) các rủi ro OHS chính có thể dự báo hợp lý trong quá trình thi công; (ii) các hậu quả tiềm tàng tương ứng đối với an toàn của người lao động; và (iii) các hạng mục đầu tư chính nơi từng rủi ro đặc biệt liên quan. Cách trình bày có cấu trúc này cho phép đánh giá nhất quán mức độ rủi ro, ưu tiên các biện pháp giảm thiểu và bảo đảm sự phù hợp với nghĩa vụ của nhà thầu về OHS trên tất cả các công trường của dự án.

Bảng 4.22. Các rủi ro OHS chính theo từng hạng mục

STT	Rủi ro an toàn và sức khỏe nghề nghiệp chính (OHS)	Hậu quả tương ứng	Hợp phần áp dụng
1	Vận hành máy móc hạng nặng trong hành lang hạn chế	Va chạm, tai nạn cán qua, chấn thương nghiêm trọng, tử vong	Hợp phần 1, 2, 3
2	Làm việc trên cao (mặt cầu, giàn giáo, cống)	Ngã cao, chấn thương nặng, tàn tật vĩnh viễn, tử vong	Hợp phần 1, 2, 3
3	Đào sâu và sập hố đào/rãnh (cống, nhà máy XLNT, cống hộp)	Bị vùi lấp/mắc kẹt, chấn thương do đè ép, ngạt thở, tử vong	Hợp phần 1, 2, 3
4	Nâng hạ bằng cần cẩu trong hành lang chật hẹp	Bị vật treo va đập, hỏng thiết bị nâng, chấn thương nghiêm trọng	Hợp phần 1, 2, 3
5	Mất ổn định mái dốc trên nền đất phù sa yếu	Trượt ngã, bị vùi nhẹ, lật thiết bị	Hợp phần 1, 2
6	Mang vác thủ công vật liệu nặng trong hành lang hẹp	Chấn thương cơ xương khớp, bong gân, chấn thương do đè ép	Hợp phần 1, 2, 3
7	Làm việc trong không gian kín (hố ga, buồng cống)	Thiếu oxy, phơi nhiễm khí độc, sốc nhiệt, tử vong	Tiểu hợp phần 2.2
8	Rủi ro điện từ hệ thống điện tạm	Điện giật, bỏng, nguy cơ cháy nổ	Hợp phần 1, 2, 3
9	Bề mặt trơn trượt do bơm nước/điều kiện nền kém	Trượt ngã, vấp ngã, bong gân	Hợp phần 1, 2, 3
10	Cháy nổ từ khu vực lưu trữ nhiên liệu	Bỏng, chấn thương do nổ, thiệt hại tài sản	Hợp phần 1 và 2

STT	Rủi ro an toàn và sức khỏe nghề nghiệp chính (OHS)	Hậu quả tương ứng	Hợp phần áp dụng
11	Điều kiện vệ sinh và sinh hoạt tại công trường kém	Bệnh đường tiêu hóa, bệnh truyền qua trung gian	Hợp phần 1, 2, 3
12	Chập điện và điện giật	Điện giật, bỏng, cháy nổ	Hợp phần 1, 2, 3
13	Nguy cơ từ hàn và công việc nhiệt (bức xạ UV/IR, khói hàn, bong)	Điện giật, bỏng, tổn thương mắt do hồ quang, kích ứng hô hấp, suy giảm thính lực	Hợp phần 1, 2, 3
14	Rủi ro làm việc trong điều kiện thời tiết nóng ($\geq 35^{\circ}\text{C}$; cao điểm tháng 5–9 tại Hải Phòng)	Kiệt sức do nhiệt, chuột rút, mất nước, sốc nhiệt, giảm sự tỉnh táo dẫn đến tai nạn thứ cấp	Hợp phần 1, 2, 3
15	Ngã vào hố đào, hố ga, rãnh mở (sâu 1,5–4 m)	Ngã, gãy xương, chấn thương đầu, vùi lấp một phần, đuối nước trong hố có nước, tử vong	Hợp phần 1, 2, 3
16	Thiếu chiếu sáng trong ca sáng sớm/tối hoặc khu vực bị che khuất	Trượt ngã, va chạm với máy móc, ngã vào hố đào, nguy cơ điện do không nhìn thấy cáp	Hợp phần 1, 2, 3

Trên tất cả các hạng mục đầu tư chính, các công việc xây dựng liên quan đến nhiều hoạt động có rủi ro cao—vận hành máy móc hạng nặng trong hành lang bị hạn chế, đào hố sâu và đào rãnh, nâng hạ, làm việc trên cao và tương tác giữa phương tiện với người lao động dọc theo các tuyến giao thông đông đúc. Các rủi ro này càng gia tăng tại các công trình cầu, hành lang cống, kè sông Rế và các vị trí cống cửa van điều tiết/trạm bơm nơi không gian hẹp, điều kiện nền đất không ổn định hoặc không thể tránh khỏi sự tương tác với giao thông công cộng. Mặc dù phần lớn các rủi ro OHS mang tính cục bộ và ngắn hạn, tần suất xuất hiện và mức độ nghiêm trọng tiềm tàng của chúng dẫn đến mức đánh giá rủi ro tổng thể của Dự án là đáng kể. Với việc áp dụng nghiêm ngặt các hệ thống quản lý OHS, đào tạo người lao động, quy trình làm việc trong không gian hẹp, các biện pháp kiểm soát giao thông và các giải pháp kỹ thuật an toàn, các rủi ro còn lại có thể được giảm xuống mức chấp nhận được trong quá trình thực hiện.

(iv). Rủi ro về sức khỏe và an toàn cộng đồng (CHS)

Bảng dưới đây tổng hợp các rủi ro chính về sức khỏe và an toàn cộng đồng (CHS) liên quan đến các hoạt động thi công trên tất cả các hạng mục đầu tư chính thuộc Hợp phần 1, 2 và 3. Đánh giá này xem xét các bối cảnh không gian – xã hội đa dạng của Dự án, từ các hành lang đô thị đông dân quanh lưu vực Tam Bạc (cống cửa van điều tiết và trạm bơm nước mưa – hệ thống thoát nước mưa đô thị và thu gom nước thải), đến các khu vực hỗn hợp dân cư – nông nghiệp dọc Đường Vành đai số 3, và các cụm dân cư ven sông, ngõ nhỏ giáp kè sông Rế và các tuyến cống (Xây dựng và nâng cấp kè sông Rế và đường quản lý). Các đối tượng cộng đồng có thể bị ảnh hưởng bao gồm các hộ dân ven đường, cơ sở kinh doanh mặt phố, học sinh, người đi bộ, người sử dụng chợ, người đi lại, người sử dụng khu vực bờ sông, và các nhóm dễ bị tổn thương như người cao tuổi và trẻ em sống gần khu vực đào đắp hoặc cải tạo kênh rạch.

Ma trận rủi ro xác định, đối với từng mối nguy chính, các hậu quả tương ứng ở cấp độ cộng đồng và các hạng mục đầu tư cụ thể nơi khả năng phơi nhiễm được dự báo. Các rủi ro này phát sinh từ sự tương tác giữa hoạt động thi công và khu vực lưu thông công cộng, thay đổi tổ chức giao thông,

cản trở tạm thời việc tiếp cận, vị trí gần các hố đào hoặc thủy vực, và tính chất chật hẹp của nhiều mặt bằng thi công trong các khu dân cư.

Bảng 4.23. Tổng hợp các rủi ro về sức khỏe và an toàn cộng đồng

STT	Rủi ro an toàn và sức khỏe cộng đồng (CHS) chính	Hậu quả đối với cộng đồng	Hợp phần / Tiêu hợp phần áp dụng
1	Xung đột giao thông giữa phương tiện thi công và giao thông hỗn hợp	Va chạm giữa người đi bộ và phương tiện; tai nạn xe máy; chấn thương gần trường học, chợ và cửa hàng	Hợp phần 1, 2, 3
2	Thu hẹp mặt đường, phân luồng và tầm nhìn kém tại các nút giao đông đúc	Tăng nguy cơ tai nạn; người đi bộ di chuyển không an toàn tại các nút giao chật hẹp	Hợp phần 1, 3
3	Ngã vào rãnh đào hở, hố ga, mép kênh và các hố đào sâu	Gãy xương, chấn thương đầu, đuối nước trong hố có nước; rủi ro cao đối với trẻ em và người già	Hợp phần 1, 3; Tiêu hợp phần 2.1
4	Cộng đồng tiếp xúc với máy móc hạng nặng hoạt động gần nhà ở và cửa hàng	Tai nạn do va chạm; chấn thương do va quệt; ảnh hưởng tiếng ồn và rung	Hợp phần 1, 3; Tiêu hợp phần 2.1
5	Hoạt động thi công gần sông, kênh (Rế, Tam Bạc, Cẩm, Hậu Long, Chu, Ruột Lợn)	Tăng nguy cơ đuối nước; bờ sông không ổn định; nguy hiểm từ xà lan/cần cầu; tiếp xúc với vật liệu rơi vãi	Hợp phần 1, 3; Tiêu hợp phần 2.1
6	Cản trở tiếp cận nhà ở, cửa hàng, chợ và trường học	Gián đoạn kinh doanh; tiếp cận khẩn cấp không an toàn; tăng thời gian di chuyển; rủi ro cho trẻ em khi đi qua tuyến phân luồng	Hợp phần 1; Tiêu hợp phần 2.1; Hợp phần 3
7	Ngập úng tạm thời do tắc nghẽn thoát nước trong quá trình thi công cống/kênh	Bề mặt trơn trượt; phát sinh muỗi; nguy cơ ô nhiễm; tai nạn trong các ngõ bị ngập	Tiêu hợp phần 2.1; Hợp phần 3
8	Tiếp xúc với bùn cống và nước thải chứa bùn trong quá trình nạo vét hoặc thay thế cống	Mùi hôi, mầm bệnh, kích ứng da; tăng nguy cơ sức khỏe cho cư dân xung quanh	Tiêu hợp phần 2.1; Hợp phần 3
9	Tiếng ồn, bụi và rung ảnh hưởng đến các đối tượng nhạy cảm (trường học, cơ sở y tế, đền chùa)	Kích ứng hô hấp; rối loạn giấc ngủ; căng thẳng; gián đoạn tạm thời hoạt động học tập và dịch vụ y tế	Hợp phần 1, 2, 3
10	Nguy cơ vật rơi từ các công trình trên cao (cầu, cống)	Chấn thương do va đập đối với người đi bộ và người đi xe máy phía dưới	Hợp phần 1, 3
11	Nền đất không ổn định hoặc sạt lở bờ sông gần khu vực người dân đi lại	Trượt ngã; nứt công trình nhà ở lân cận	Tiêu hợp phần 2.1; Hợp phần 3
12	Tần suất xe tải cao trên đường làng hoặc ngõ đô thị	Tăng nguy cơ tai nạn trong các tuyến đường hẹp 3–6 m; nguy hiểm khi xe lùi	Hợp phần 1; Tiêu hợp phần 2.1
13	Hạn chế tầm nhìn ban đêm (thiếu chiếu sáng, thiếu rào chắn phản quang)	Tai nạn xe máy; ngã vào hố đào; va chạm với máy móc đỗ, đặc biệt trong mùa mưa	Hợp phần 1, 2, 3
14	Ảnh hưởng rung động và lún nền gần nhà cũ	Nứt và hư hỏng nhỏ công trình; gây lo lắng cho người dân	Hợp phần 1; Tiêu hợp phần 2.1
15	Mất an ninh công trường (hố không rào chắn, thiết bị không được bảo vệ, trẻ em xâm nhập)	Chấn thương nghiêm trọng, điện giật, đuối nước; rủi ro cao nhất đối với trẻ em và thanh thiếu niên	Hợp phần 1, 2, 3

STT	Rủi ro an toàn và sức khỏe cộng đồng (CHS) chính	Hậu quả đối với cộng đồng	Hợp phần / Tiêu hợp phần áp dụng
16	Suy giảm chất lượng không khí do bụi, vận chuyển vật liệu và đất trống	Kích ứng hô hấp và mắt đối với các hộ dân ven đường	Hợp phần 1, 3; Tiêu hợp phần 2.1
17	Ảnh hưởng đến người dân sử dụng sông (giặt giũ, đánh bắt, đi lại ven sông)	Tăng nguy cơ tai nạn; tiếp cận sông không an toàn; gián đoạn sinh kế tạm thời	Hợp phần 1; Tiêu hợp phần 2.1
18	Rủi ro SEA/SH liên quan đến tương tác giữa công nhân và cộng đồng	Quấy rối, bạo lực đối với phụ nữ/trẻ em gái, nguy cơ lây nhiễm HIV/STDs	Hợp phần 1, 2, 3
19	Chậm trễ ứng phó khẩn cấp do phân luồng giao thông	Xe cứu thương/xe cứu hỏa không thể tiếp cận khu vực nội đô	Hợp phần 1, 2, 3
20	Nguy cơ từ bãi tập kết vật liệu và đất thải	Sụt đổ đồng vật liệu, ô nhiễm do nước chảy tràn vào khu dân cư	Hợp phần 1, 2, 3
21	Rủi ro CHS tích lũy do nhiều mũi thi công đồng thời	Tăng xác suất tai nạn, gây căng thẳng cho cộng đồng	Hợp phần 1, 2, 3
22	Tiếp xúc với vật liệu nguy hiểm (nhiên liệu, dầu mỡ, hóa chất)	Cháy nổ, tràn đổ, cộng đồng tiếp xúc với chất ô nhiễm	Hợp phần 1, 2, 3

Hợp phần 1 bao gồm các công trình tuyến dài đi qua các hành lang hỗn hợp dân cư – thương mại và khu vực ven đô, nơi giao thông thi công, hố đào mở và máy móc hạng nặng tương tác với giao thông địa phương, người đi bộ và các hộ dân ven đường. Các rủi ro sức khỏe và an toàn cộng đồng chủ yếu liên quan đến xung đột giao thông, cản trở tạm thời việc tiếp cận, bụi, tiếng ồn và rung động, cũng như nguy cơ ngã xuống rãnh đào mở. Các rủi ro nhìn chung mang tính cục bộ và ở mức trung bình, với mức độ phơi nhiễm cao hơn tại các đoạn đường đông đúc và các hành lang giao thông dùng chung.

Hợp phần 2, đặc biệt là Tiêu hợp phần 2.1, được thực hiện trong các hành lang kè sông và tuyến cống hẹp, nằm sát các cụm dân cư đông đúc và khu dân cư nông nghiệp. Hoạt động thi công diễn ra gần nhà ở, lối đi địa phương và thủy vực, làm gia tăng khả năng xảy ra xung đột giao thông, ngã xuống hố đào, phơi nhiễm với bùn cặn ô nhiễm, ngập tạm thời và các rủi ro liên quan đến làm việc gần nước. Những điều kiện này dẫn đến mật độ rủi ro về sức khỏe và an toàn cộng đồng cao nhất trong toàn Dự án.

Hợp phần 3 được thực hiện trong môi trường đô thị chật hẹp và đông dân cư nhất của lưu vực Tam Bạc. Các mặt bằng thi công nằm dọc các tuyến phố nội đô hẹp và ven sông, nơi có lưu lượng người đi bộ và xe máy rất cao, không gian làm việc hạn chế và khoảng cách rất gần với cửa hàng, chợ và không gian công cộng. Do đó, các rủi ro liên quan đến xung đột giao thông, ngã xuống hố đào mở, phơi nhiễm với máy móc, ngập hố đào và làm việc gần các thủy đạo chịu ảnh hưởng triều là rất rõ rệt trong thời gian thi công.

Nhìn chung, các tác động về sức khỏe và an toàn cộng đồng của Dự án được đánh giá ở mức trung bình. Đánh giá này phản ánh sự tập trung của các rủi ro tại các khu vực đông dân cư và bị hạn chế không gian thuộc Hợp phần 2 và Hợp phần 3, kết hợp với các rủi ro ở mức trung bình nhưng phân bố rộng dọc theo các hành lang của Hợp phần 1. Tất cả các rủi ro được xác định đều mang tính tạm thời và đặc thù theo vị trí, chủ yếu phát sinh trong các giai đoạn thi công đang hoạt động và dịch chuyển dần khi các mặt bằng thi công tiến triển. Với phương pháp thi công cuốn chiếu, hoàn trả đường sá và hệ thống thoát nước, cũng như việc thực hiện các biện pháp tiêu chuẩn về quản lý giao thông, an toàn công trường và bảo vệ cộng đồng, mức độ phơi nhiễm của cộng đồng được dự báo sẽ giảm nhanh sau khi hoạt động thi công dịch chuyển khỏi từng khu vực.

4.3.1.18. Rủi ro bạo lực lao động và điều kiện làm việc khắc nghiệt

(i) Sử dụng lao động trẻ em và lao động cưỡng bức

Trong một số dự án xây dựng, nhà thầu có thể tìm cách giảm chi phí bằng cách thuê lao động chưa đủ tuổi hoặc không đủ điều kiện cho các công việc đơn giản. Theo pháp luật Việt Nam, lao động trẻ em là việc sử dụng người dưới 15 tuổi. Việc sử dụng lao động trẻ em hoặc lao động cưỡng bức bị nghiêm cấm nghiêm ngặt theo cả quy định quốc gia và tiêu chuẩn quốc tế (Bộ luật Lao động Việt Nam 2019; ESS2 – Lao động và điều kiện làm việc). Dự án được đánh giá có rủi ro thấp về lao động trẻ em hoặc lao động cưỡng bức vì:

- Không có trường hợp nào được ghi nhận trước đây trong các dự án hạ tầng được tài trợ bởi Ngân hàng hoặc ngân sách nhà nước tại Hải Phòng;
- Các khảo sát kinh tế – xã hội được thực hiện trong quá trình chuẩn bị ESIA không phát hiện bằng chứng về lao động trẻ em trong khu vực;
- Các nhà thầu có nghĩa vụ theo hợp đồng không được tuyển dụng người lao động dưới độ tuổi tối thiểu theo quy định pháp luật hoặc bất kỳ hình thức lao động cưỡng bức nào;
- PMU và chính quyền địa phương sẽ giám sát việc tuân thủ thông qua các đợt kiểm tra định kỳ; và
- Việc tuân thủ pháp luật lao động quốc gia và lồng ghép các điều khoản nghiêm cấm lao động trẻ em và lao động cưỡng bức là yêu cầu bắt buộc trong tất cả các hồ sơ mời thầu và tài liệu hợp đồng.

Do đó, khả năng xảy ra tác động này là tối thiểu và rủi ro được đánh giá là nhỏ.

(ii) Bạo lực lao động và điều kiện làm việc nặng nhọc

Các loại lao động. Lực lượng lao động của dự án sẽ bao gồm lao động trực tiếp (do PMU tuyển dụng), lao động hợp đồng (do các nhà thầu xây dựng, tư vấn giám sát hoặc tư vấn giám sát độc lập tuyển dụng), và lao động của các nhà cung cấp chính (được tuyển dụng bởi các nhà cung cấp vật liệu xây dựng như cát, đá, xi măng, cốt liệu, bitum và các sản phẩm bê tông đúc sẵn). Sẽ không có lao động cộng đồng được huy động.

Lao động trực tiếp. Nhân sự trực tiếp của PMU sẽ bao gồm các cán bộ hành chính, môi trường, xã hội và tài chính, chịu trách nhiệm giám sát và điều phối các hoạt động của dự án. Các cán bộ này chủ yếu làm việc trong môi trường văn phòng và không phải đối mặt với các rủi ro nghề nghiệp đáng kể.

Lao động hợp đồng. Khoảng bảy nhà thầu xây lắp sẽ được huy động để thực hiện các hạng mục đầu tư chính thuộc Hợp phần 1, 2 và 3, với tổng số công nhân xây dựng ước tính khoảng 460–500 người vào thời điểm cao điểm. Lao động sẽ bao gồm công nhân lành nghề và không lành nghề, người vận hành máy móc, lái xe và cán bộ chỉ huy công trường. Họ sẽ được huy động tại các thời điểm và địa điểm khác nhau dọc theo Đường số 3, các vị trí cầu, kè sông Rế và các công trình trên sông Tam Bạc.

Lao động của nhà cung cấp chính. Vật liệu cho dự án sẽ được mua từ các mỏ được cấp phép, trạm trộn bê tông và nhà cung cấp tại Hải Phòng và các tỉnh lân cận. Số lượng và loại hình nhà cung cấp chính sẽ được xác định trong quá trình thi công. Lao động của các nhà cung cấp này sẽ phải tuân thủ các yêu cầu của ESS2 nhằm bảo đảm thực hành lao động công bằng, điều kiện làm việc phù hợp và tuân thủ an toàn, vệ sinh lao động.

Lao động cộng đồng. Không dự kiến có, do toàn bộ công việc xây dựng sẽ do các nhà thầu chuyên nghiệp thực hiện. Bất kỳ người dân địa phương nào được thuê tạm thời cho các công việc đơn giản (ví dụ: dọn dẹp hiện trường, phát quang thảm thực vật) sẽ được coi là lao động hợp đồng theo ESS2.

Các bên liên quan khác. Các cán bộ cơ quan nhà nước liên quan đến dự án từ các sở, ngành như DOC, DAE và DOF vẫn thuộc quan hệ lao động hiện có của họ theo Bộ luật Lao động Việt Nam và Luật Cán bộ, công chức. Họ sẽ không phải đối mặt với các rủi ro OHS liên quan đến thi công.

Các rủi ro tiềm tàng bao gồm quá tải thể lực, mệt mỏi do thời gian làm việc kéo dài, điều kiện nhà ở và vệ sinh kém tại lán trại, hoặc xung đột giữa người lao động. Tuy nhiên, các tác động này mang tính cục bộ, ngắn hạn và có thể quản lý được do các yếu tố sau:

- Các địa điểm làm việc nằm rải rác và có quy mô hạn chế;
- Thời gian thi công cho mỗi gói công việc dao động từ 6 đến 24 tháng;
- Người lao động sẽ được cung cấp thiết bị bảo hộ và thời gian nghỉ giải lao; và
- Bộ quy tắc ứng xử về môi trường và xã hội (ESCOPs) và các kế hoạch an toàn và sức khỏe nghề nghiệp của nhà thầu bao gồm các biện pháp bắt buộc về an toàn lao động, giờ làm việc, vệ sinh và phúc lợi.

Việc đào tạo an toàn thường xuyên, giám sát sức khỏe và các cơ chế giải quyết khiếu nại cho người lao động sẽ giúp giảm thiểu rủi ro hơn nữa. Do đó, mức độ tác động tổng thể là Thấp đến Trung bình.

4.3.1.19. *Bạo lực trên cơ sở giới (GBV)*

Tại mỗi công trường, khoảng 30–100 công nhân sẽ được huy động, trong đó khoảng 70–80% là nam giới. Sự tập trung tạm thời của lực lượng lao động chủ yếu là nam giới có thể tạo ra rủi ro về bạo lực trên cơ sở giới (GBV), bóc lột và lạm dụng tình dục (SEA), và quấy rối tình dục (SH) đối với nữ công nhân hoặc người dân nữ sống gần đó. Các hệ quả xã hội tiềm tàng bao gồm căng thẳng trong gia đình, bạo lực gia đình và sự lây lan của các bệnh truyền nhiễm hoặc bệnh lây truyền qua đường tình dục (HIV/AIDS, giang mai, viêm gan). Các tác động này có thể ảnh hưởng đến cả phụ nữ làm việc tại công trường và phụ nữ sinh sống gần các lán trại công nhân, đặc biệt tại các khu vực đô thị nơi có công trình đường, cầu, kè sông, cống cửa van điều tiết và trạm bơm.

Tuy nhiên, các rủi ro này được coi là nhỏ, bởi vì:

- Số lượng lao động ngoài địa phương là hạn chế, và phần lớn dự kiến sẽ được tuyển dụng tại chỗ;
- Các khảo sát kinh tế – xã hội và tham vấn trước đây không ghi nhận bằng chứng hiện hữu về các vụ việc GBV hoặc SEA/SH trong các bối cảnh xây dựng tương tự;
- Nhà thầu được yêu cầu xây dựng và thực hiện Kế hoạch hành động về GBV/SEA/SH, bao gồm đào tạo về nhạy cảm giới, nhận thức về các vấn đề xã hội và bệnh truyền nhiễm, và chế tài xử lý vi phạm;
- Bộ quy tắc ứng xử của người lao động sẽ được áp dụng tại tất cả các công trường, quy định rõ các hành vi không chấp nhận được; và
- Sẽ duy trì sự phối hợp chặt chẽ giữa nhà thầu, PMU và chính quyền địa phương để giám sát hành vi của công nhân và xử lý mọi khiếu nại phát sinh.

Các biện pháp phòng ngừa sẽ bao gồm các chương trình truyền thông nâng cao nhận thức, các kênh khiếu nại bảo mật và sự phối hợp với Hội Liên hiệp Phụ nữ địa phương để bảo đảm bảo vệ và hỗ trợ cho phụ nữ có thể bị ảnh hưởng.

Ngoài ra, SA nhấn mạnh nhu cầu nâng cao nhận thức về các bệnh truyền nhiễm, bao gồm HIV/AIDS và các bệnh lây truyền qua đường tình dục, trong quá trình thi công có sử dụng lao động bên ngoài. Mặc dù quy mô gia tăng lao động không được dự báo là lớn, các chương trình truyền thông phòng ngừa và việc tuân thủ Bộ quy tắc ứng xử của nhà thầu được khuyến nghị nhằm giảm thiểu các rủi ro tiềm tàng liên quan đến sức khỏe và giới. Kết quả SA cũng cho thấy phụ nữ tham gia kinh doanh nhỏ hoặc buôn bán phi chính thức dọc các hành lang thi công có thể bị ảnh hưởng không tương xứng do các hạn chế tiếp cận tạm thời, qua đó nhấn mạnh sự cần thiết của truyền thông nhạy cảm giới và bố trí lịch thi công phù hợp.

4.3.1.20. Tác động đến tài nguyên văn hóa vật thể (PCRs)

Như đã xác định tại Mục 2.6, không có di sản văn hóa vật thể hoặc phi vật thể nào được công nhận ở cấp quốc gia hoặc quốc tế nằm trong khu vực ảnh hưởng trực tiếp hoặc gián tiếp của Dự án. Không có hạng mục đầu tư chính nào giao cắt với các di tích được bảo vệ, đền, chùa, di tích khảo cổ hoặc các tài sản văn hóa đã được đăng ký chính thức khác tại thành phố Hải Phòng.

Tuy nhiên, một số miếu, đình, đền và nghĩa trang cấp địa phương nằm gần các tuyến dự án, đặc biệt dọc theo Đường số 3, Cầu Ngõ Quyền, kè sông Rế và khu vực sông Tam Bạc. Các vị trí này được liệt kê tại Bảng 2.2, Bảng 2.3 và Bảng 2.4. Các hoạt động thi công có thể tạm thời ảnh hưởng đến việc sử dụng và khả năng tiếp cận các PCR này do:

- Sự cản trở tạm thời đối với lối đi vào do hàng rào hoặc công tác đào bới;
- Tăng lượng bụi, tiếng ồn và rung động trong quá trình xây dựng Đường giao thông và hệ thống thoát nước; và
- Khí thải và các vấn đề an toàn ảnh hưởng đến du khách và người dân địa phương.

Các tác động này là tạm thời, gián tiếp và có mức độ ý nghĩa thấp, vì hoạt động thi công sẽ không lấn vào bản thân các PCR và có thể được giảm thiểu đầy đủ thông qua các biện pháp sau: (i) duy trì lối đi bộ và lối tiếp cận đến các địa điểm văn hóa trong suốt quá trình thi công; (ii) thông báo trước cho cộng đồng địa phương và người quản lý địa điểm trước khi triển khai công việc; (iii) lắp đặt rào chắn tiếng ồn và thực hiện phun nước giảm bụi thường xuyên; và (iv) cấm tập kết vật liệu hoặc đồ thiết bị gần đền, chùa hoặc miếu.

Khả năng phát hiện ngẫu nhiên

Việc xây dựng đường, cầu, tuyến ống thoát nước và nước thải, bờ kè, hồ điều hòa và trạm bơm sẽ yêu cầu đào đất ở nhiều độ sâu khác nhau, bao gồm:

- Đóng cọc kè ở độ cao 8–12 m (kè sông Rế);
- Móng và móng cầu có chiều cao lên đến 20 m (cầu Ngõ Quyền, cầu Ngõ Quyền);
- Đào nền đường ở độ sâu 0,5–1,0 m (đường vành đai số 3, cầu Ngõ Quyền); và
- Đào đất cho Nhà máy xử lý nước thải An Dương 1 và cải tạo sông Tam Bạc (2–3 m).

Mặc dù các hạng mục này liên quan đến khối lượng đào đắp đáng kể, khả năng phát hiện các di vật khảo cổ hoặc lịch sử được coi là thấp, vì phần lớn công việc xây dựng sẽ diễn ra dọc theo hành lang hiện hữu, khu đất đã được phát triển trước đây hoặc khu vực nông nghiệp đã bị xáo trộn trong nhiều thập kỷ đô thị hóa. Tuy nhiên, Quy trình phát hiện ngẫu nhiên đã được đưa vào Quy tắc thực hành môi trường và xã hội (ESCOPs) nhằm bảo đảm tuân thủ Luật Di sản văn hóa (2001, sửa đổi năm 2009) và ESS8.

4.3.2. Các tác động cụ thể tại công trường trong quá trình xây dựng Hợp phần 1

4.3.2.1. Nguy cơ ô nhiễm do quản lý không đúng cách lớp đất mặt hữu cơ nhiễm mặn từ các khu vực nuôi trồng thủy sản

Một tác động đặc thù theo địa điểm có nguy cơ tiềm tàng có thể phát sinh từ việc bóc tách và xử lý lớp đất mặt hữu cơ tại các khu vực nuôi trồng thủy sản bị thu hồi dọc theo đoạn từ Km 6+500 đến Km 8+900. Theo Kế hoạch Tái định cư (RP), khoảng 16,32 ha ao tôm tại phường Nam Triệu sẽ được thu hồi để xây dựng Đường Vành đai số 3. Đây là các ao nuôi tôm nước lợ đã được vận hành trong thời gian dài, nơi trầm tích đáy ao và lớp đất mặt hữu cơ đã tích tụ do sự lắng đọng lâu dài của chất hữu cơ, muối hòa tan và khoáng chất liên quan đến quá trình lấy nước và xả nước trong hoạt động nuôi trồng thủy sản.

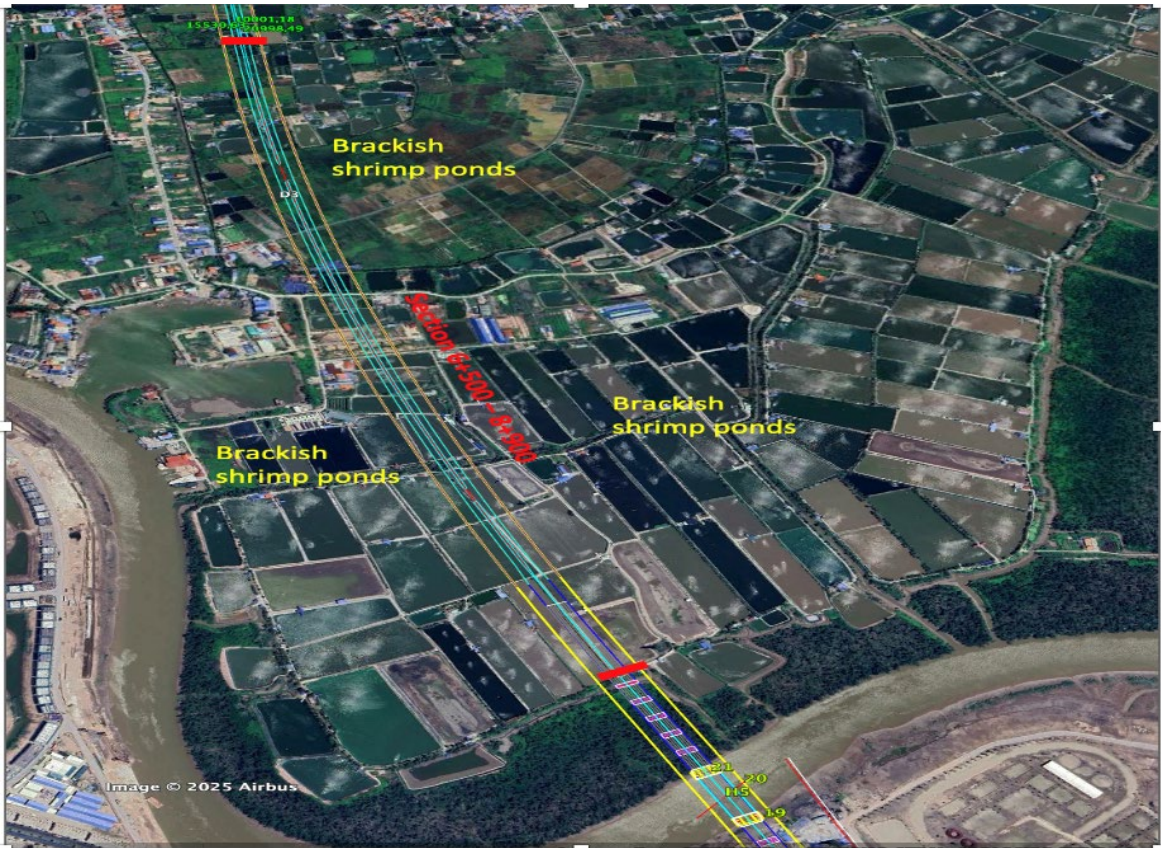
Lớp đất mặt hữu cơ trong khu vực này sẽ được bóc tách với chiều dày trung bình khoảng 0,3 m để phục vụ thi công nền đường. Tổng khối lượng đất mặt ứt phát sinh, bao gồm trầm tích đáy ao

và đất mặt hữu cơ, ước tính khoảng 48.960 m³ cần được thải bỏ. Trong thời gian lưu chứa tạm thời, toàn bộ đất mặt hữu cơ đào lên sẽ được tập kết hoàn toàn trong phạm vi các ao nuôi trồng thủy sản hiện hữu, qua đó giảm thiểu khả năng dòng chảy bề mặt hoặc nước rỉ thấm lan sang các khu vực nước ngọt hoặc đất nông nghiệp lân cận. Vật liệu đất hữu cơ này sẽ được lưu chứa tạm thời tại chỗ trong thời gian 1–2 tuần để giảm độ ẩm, sau đó sẽ được vận chuyển đến bãi thải do Công ty Toàn Thang vận hành, là cơ sở được cấp phép xử lý đất thoái hóa.

Các nghiên cứu khoa học cho thấy lớp đất mặt hữu cơ trong các ao nuôi tôm nước lợ lâu năm thường có độ mặn từ trung bình đến cao và hàm lượng hữu cơ cao. Boyd và Tucker (1998) và Avnimelech (2015) cho biết độ dẫn điện của đất ao nuôi tôm thường dao động trong khoảng 3–10 mS/cm, trong khi các nghiên cứu trong nước tại khu vực ven biển phía Bắc, bao gồm Hải Phòng, đã ghi nhận giá trị EC từ 3,8–9,5 mS/cm và hàm lượng clorua từ 0,15–0,35 phần trăm trong lớp đất 0–30 cm. Trên cơ sở đó, đất hữu cơ được đào lên được xem là có độ mặn từ trung bình đến cao.

Trong điều kiện quản lý thi công bình thường, tác động này được dự báo là sẽ không xảy ra. Nguy cơ ô nhiễm chỉ trở nên đáng lưu ý trong trường hợp quản lý vật liệu không đúng cách, chẳng hạn như lưu chứa kéo dài, dòng chảy không được kiểm soát hoặc xả nước rỉ ra ngoài phạm vi khu vực nuôi trồng thủy sản. Trong những trường hợp như vậy, có thể xảy ra hiện tượng nhiễm mặn cục bộ đất, suy giảm độ phì nhiêu đất và suy giảm tạm thời chất lượng nước mặt, đặc biệt tại các khu vực không thích nghi với điều kiện mặn. Các đối tượng bị ảnh hưởng gián tiếp sẽ bao gồm các hộ gia đình sản xuất nông nghiệp phụ thuộc vào nguồn nước ngọt và các loại cây trồng nhạy cảm với muối. Tác động đối với các hoạt động nuôi trồng thủy sản tại chỗ được trình bày trong phần tiếp theo.

Nhìn chung, nguy cơ ô nhiễm liên quan đến việc quản lý không đúng cách lớp đất mặt hữu cơ nhiễm mặn từ các khu vực nuôi trồng thủy sản trong giai đoạn thi công mang tính đặc thù cao theo địa điểm và phụ thuộc mạnh vào phương pháp đào bóc và xử lý vật liệu. Tác động này được đánh giá ở mức trung bình vì: (i) lớp đất mặt hữu cơ bóc tách được quản lý trong phạm vi khu vực nuôi trồng thủy sản; (ii) thời gian lưu chứa tạm thời ngắn, chỉ khoảng 1–2 tuần; (iii) hoạt động bóc tách được thực hiện theo hình thức cuốn chiếu trên các đoạn dài khoảng 100–150 m; và (iv) đất mặt đào lên sẽ được vận chuyển kịp thời để thải bỏ ngay khi độ ẩm đạt yêu cầu phục vụ công tác xử lý.



Hình 4.2. Vị trí đoạn tuyến dự án đi qua khu vực nuôi tôm.

4.3.2.2. Nguy cơ ô nhiễm đối với sản xuất nông nghiệp và nuôi trồng thủy sản do hoạt động thi công đường.

Dự án Đường Vành đai số 3 dài 18,65 km đi qua các khu vực có mô hình sử dụng đất hỗn hợp, bao gồm khu dân cư, rừng phòng hộ, sông ngòi, đất nông nghiệp và khu vực nuôi trồng thủy sản. Các ao nuôi trồng thủy sản tập trung dọc theo đoạn dài khoảng 2,4 km từ Km 6+500 đến Km 8+900, ruộng lúa kéo dài khoảng 1,6 km từ Km 10+300 đến Km 11+900, ao nuôi cá nước ngọt khoảng 0,8 km từ Km 11+800 đến Km 12+600, và khu vực trồng rau màu, cây hoa màu khoảng 2,3 km từ Km 14+300 đến Km 16+600. Các khu vực này nằm ngay sát hành lang thi công và được phục vụ bởi các kênh tưới tiêu, thoát nước nhỏ bằng đất có bề rộng điển hình khoảng 0,5–1,0 m.

Theo FS, phương pháp thi công cuốn chiếu sẽ được áp dụng, với chiều dài đoạn thi công điển hình khoảng 100–150 m. Trước khi thi công, lớp đất mặt hữu cơ trong phạm vi thu hồi sẽ được bóc tách, với tổng khối lượng khoảng 181.694 m³, bao gồm khoảng 48.960 m³ đất mặt ướt từ khu vực nuôi tôm và khoảng 55.930 m³ đất đạt yêu cầu kỹ thuật để tái sử dụng làm vật liệu đắp nền, và sẽ được tập kết tạm thời tại chỗ. Với tổng chiều dài tuyến là 18,65 km, khối lượng đất hữu cơ trung bình cần quản lý trong mỗi đoạn thi công dài 100–150 m được ước tính khoảng 300–450 m³/đoạn, đặc biệt tập trung tại các đoạn đi qua đất nông nghiệp và ao nuôi trồng thủy sản.

Trong thời gian trước khi được tái sử dụng để đắp nền đường, các đồng đất này có thể trở thành nguồn phát sinh tiềm tàng đáng kể của bùn cát mịn vào các thủy vực xung quanh và đất canh tác trong các trận mưa lớn, đặc biệt nếu các biện pháp thoát nước và bao giữ tạm thời chưa được thiết lập đầy đủ.

Các hoạt động đào đắp, bóc tách đất mặt và tập kết vật liệu bị giới hạn về không gian và thời gian trong từng đoạn thi công. Tuy nhiên, tại các đoạn nuôi trồng thủy sản nằm ngay sát tuyến, mức độ nhạy cảm đối với thay đổi chất lượng nước là cao do khoảng cách tiếp nhận rất ngắn. Các cơ chế tác động chính trong quá trình thi công bao gồm (i) dòng chảy mặt mang theo bùn cát mịn và chất rắn lơ lửng trực tiếp từ khu vực thi công, mái dốc trồng và bãi chứa tạm thời vào các ao nuôi tôm

hoặc kênh tưới tiêu cấp nước cho ao; (ii) phát tán các vật liệu xây dựng nhỏ và chất thải xây dựng từ hoạt động vận chuyển dọc theo tuyến vào các ao lân cận, cũng như chất thải sinh hoạt từ công nhân; và (iii) rò rỉ cục bộ dầu mỡ từ máy móc và phương tiện thi công, có thể theo dòng chảy mặt hoặc mạng lưới kênh tưới tiêu đi vào ao nuôi trồng thủy sản. Các tác động này có thể dẫn đến gia tăng độ đục, tích tụ trầm tích mịn ở đáy ao, giảm cục bộ oxy hòa tan, và biến động ngắn hạn chất lượng nước trong khoảng thời gian khoảng 4–6 tháng (FS, 2026).

Đối với đoạn nuôi tôm từ Km 6+500 đến Km 8+900, yêu cầu cao hơn về chất lượng nước so với nuôi cá nước ngọt dẫn đến mức độ nhạy cảm tác động cao hơn. Kết quả khảo sát thực địa cho thấy thời gian thả nuôi tôm chính thường vào khoảng tháng 3–4, và có thể có thêm một vụ vào khoảng tháng 8–9. Trong giai đoạn nuôi, ao tôm thường được thay nước định kỳ khoảng 7–10 ngày/lần hoặc 10–20% thể tích ao cho mỗi lần thay, điều này làm gia tăng mức độ kết nối thủy văn giữa ao và hệ thống kênh tưới tiêu. Ngay cả các xáo trộn ngắn hạn về chất lượng nước trong giai đoạn nuôi cũng có thể ảnh hưởng đến tốc độ sinh trưởng, tỷ lệ sống và năng suất thu hoạch của tôm, đặc biệt nếu trùng với thời điểm lấy nước hoặc các trận mưa lớn trong giai đoạn tháng 7–9.

Ngược lại, tại đoạn nuôi cá nước ngọt từ Km 11+900 đến Km 12+800, có đặc trưng là quy mô hộ gia đình, và tại các ruộng lúa, khu vực trồng rau màu liền kề, các cơ chế tác động tương tự chủ yếu dẫn đến gia tăng tạm thời độ đục, bồi lắng cục bộ và ảnh hưởng ngắn hạn đến chất lượng nước, với mức độ nhạy cảm thấp hơn so với khu vực nuôi tôm. Đối với ruộng lúa và khu vực trồng trọt, sự lắng đọng bùn cát và vật liệu có thể gây vùi lấp cục bộ cây trồng và ảnh hưởng đến sinh trưởng; nếu các hiện tượng này xảy ra trùng với các giai đoạn sinh trưởng nhạy cảm, có thể dẫn đến giảm năng suất trong vụ đó.

Ruộng lúa và khu vực cây trồng trong phạm vi dự án thường được canh tác 2 vụ/năm, với thời kỳ gieo trồng và tưới tập trung vào tháng 1–2 (vụ đông xuân) và tháng 6–7 (vụ hè thu). Nguồn nước tưới tiêu cho cả ruộng nông nghiệp và ao nuôi trồng thủy sản chủ yếu lấy từ sông Ruột Lợn (Km 6+100), sông Hậu Long (Km 12+000), nhánh sông Chu (Km 16+090), và mạng lưới kênh tưới tiêu địa phương giao cắt hoặc chạy song song với tuyến. Theo đó, nếu ô nhiễm liên quan đến thi công xảy ra trùng với các thời kỳ tưới tiêu chính hoặc chu kỳ sản xuất nuôi trồng thủy sản, mức độ tác động đến hoạt động nông nghiệp và nuôi trồng thủy sản sẽ cao hơn so với các thời điểm khác.

Nhìn chung, nguy cơ ô nhiễm đối với hoạt động nông nghiệp và nuôi trồng thủy sản trong quá trình thi công Đường Vành đai số 3 được đánh giá ở mức trung bình. Tác động này mang tính đặc thù theo địa điểm, tạm thời và phân đoạn dọc theo tuyến, với thời gian dự kiến khoảng 4–6 tháng cho mỗi đoạn thi công. Mức đánh giá trung bình dựa trên quy mô phát sinh bùn cát và vật liệu trong từng đoạn thi công, địa hình trũng thấp, và sự hiện diện ngay sát của các đối tượng sản xuất nhạy cảm. Tác động này được xem là có thể quản lý được và có thể giảm thiểu hiệu quả thông qua các biện pháp thi công phù hợp, quản lý vật liệu và kiểm soát thoát nước.

4.3.2.3. Nguy cơ mất an toàn giao thông tại các giao lộ với đường khu vực.

Dự án Đường Vành đai số 3 bao gồm bốn nút giao chính, gồm hai nút giao khác mức với đường cao tốc Hà Nội – Hải Phòng tại Km 1+022 và với Quốc lộ 5A tại Km 2+340, và hai nút giao cùng mức với Tỉnh lộ 359 tại Km 13+680 và với Quốc lộ 10 tại Km 18+680. Đường cao tốc Hà Nội – Hải Phòng có tốc độ khai thác cho phép là 120 km/h, lưu lượng giao thông trung bình khoảng 14.500 xe/ngày, và bề rộng mặt cắt xe chạy điển hình khoảng 33–35 m. Quốc lộ 5A có tốc độ tối đa 80 km/h, lưu lượng giao thông trung bình khoảng 20.900 xe/ngày, bề rộng mặt cắt xe chạy điển hình khoảng 24–26 m, và có tỷ lệ cao xe tải nặng và xe container với tải trọng lên đến 18 tấn. Quốc lộ 10 và Tỉnh lộ 359 có tốc độ cho phép 80 km/h, lưu lượng giao thông dao động từ khoảng 30.000 đến hơn 40.000 xe/ngày, thành phần giao thông hỗn hợp bao gồm xe tải, ô tô con và xe máy, và bề rộng mặt cắt xe chạy điển hình khoảng 18–22 m.

Tác động đến an toàn giao thông có thể xảy ra tại cả hai loại nút giao do gia tăng tương tác giữa dòng giao thông hiện hữu và hoạt động thi công. Trong quá trình thi công, xe tải chở vật liệu, xe

vận chuyển đất đào và xe thiết bị sẽ ra vào công trường với tần suất ước tính khoảng 10–25 chuyến xe tải/ngày tại khu vực nút giao trong những ngày cao điểm. Đồng thời, việc lắp đặt hàng rào, tổ chức mặt bằng công trường và thay đổi tạm thời hình học giao thông có thể làm thay đổi cách bố trí làn xe và hành vi người lái xe, từ đó làm gia tăng nguy cơ va chạm, đặc biệt trong điều kiện lưu lượng giao thông lớn và tốc độ lưu thông cao.



Giao lộ khác mức với Quốc lộ 5A



Cầu vượt qua đường cao tốc HN-HP.



Giao lộ cùng cấp với đường tỉnh lộ 359



Giao lộ cùng cấp với Quốc lộ 10

Đối với các nút giao khác mức, rủi ro an toàn giao thông chủ yếu phát sinh trong quá trình thi công cầu vượt và đường dẫn trong khi vẫn phải duy trì giao thông hiện hữu trên đường cao tốc Hà Nội – Hải Phòng và Quốc lộ 5A. Các hoạt động như thi công mố, trụ, lao lắp dầm và thiết lập hành lang an toàn thi công thường đòi hỏi phải thu hẹp cục bộ các làn xe trên các tuyến đường chính này. Trong các giai đoạn này, bề rộng mặt đường hiệu dụng có thể giảm khoảng 20–30%, làm tăng khả năng xảy ra tai nạn giao thông và ùn tắc tại các nút giao này. Việc thi công cầu vượt trên các hành lang giao thông chính dự kiến kéo dài khoảng 12–18 tháng cho mỗi nút giao, trong đó các giai đoạn ảnh hưởng trực tiếp đến giao thông như thi công trụ, lắp dầm và hoàn thiện kết cấu phần trên thường kéo dài khoảng 6–9 tháng. Rủi ro tai nạn bổ sung cũng có thể phát sinh do vật liệu hoặc thiết bị rơi từ các hoạt động nâng hạ và lắp dựng trên cao.

Đối với các nút giao cùng mức, giao thông trên Tỉnh lộ 359 và Quốc lộ 10 nhìn chung sẽ được duy trì theo hình thức hiện trạng với mức thu hẹp làn xe tối thiểu trong phần lớn thời gian thi công tuyến chính, không có sự giảm đáng kể bề rộng mặt đường. Hiện tượng thu hẹp giao thông và xung đột chủ yếu xảy ra trong giai đoạn kết nối Đường Vành đai số 3 với các tuyến đường hiện hữu này, bao gồm thi công vòng xuyên, làn rẽ và hoàn thiện mặt đường trong phạm vi nút giao. Thời gian ảnh hưởng trực tiếp đến giao thông tại mỗi nút giao cùng mức thường tập trung trong khoảng 2–4 tháng, trong đó cần có hàng rào, điều chỉnh làn xe và tổ chức giao thông tạm thời.

Các đối tượng chịu tác động chính bao gồm người tham gia giao thông trên đường cao tốc Hà Nội – Hải Phòng, Quốc lộ 5A, Quốc lộ 10 và Tỉnh lộ 359; lái xe tải nặng và xe container; người điều

hiển xe máy và người tham gia giao thông không cơ giới tại các nút giao cùng mức; và công nhân xây dựng làm việc trong khu vực nút giao. Rủi ro mất an toàn giao thông cao nhất vào các giờ cao điểm, thường từ 06:30–08:00 và 16:30–18:30, khi lưu lượng giao thông tăng mạnh trên Quốc lộ 5A, Quốc lộ 10 và Tỉnh lộ 359. Trên đường cao tốc Hà Nội – Hải Phòng, lưu lượng giao thông phân bố đồng đều hơn trong khoảng từ 08:00 đến 19:00, với thời gian thấp điểm từ 20:00 đến 07:00 ngày hôm sau. Ngoài ra, Hải Phòng có mùa mưa kéo dài khoảng từ tháng 5 đến tháng 10, làm giảm tầm nhìn, tăng độ trơn trượt của mặt đường, và tiếp tục làm gia tăng rủi ro tai nạn tại các nút giao bị ảnh hưởng bởi thi công nếu không triển khai đầy đủ biển báo cảnh báo và biện pháp điều tiết giao thông phù hợp cả ban ngày và ban đêm.

Nhìn chung, rủi ro mất an toàn giao thông tại bốn nút giao chính trong quá trình thi công Đường Vành đai số 3 được đánh giá là đáng kể. Tác động này mang tính đặc thù cao theo địa điểm và giới hạn theo thời gian. Mặc dù phạm vi không gian bị ảnh hưởng tương đối hạn chế, mức độ nhạy cảm lại cao do lưu lượng giao thông lớn và tốc độ khai thác cao. Tác động này là tạm thời và gắn với quá trình thi công tại từng nút giao, với thời gian ước tính khoảng 12–18 tháng đối với các nút giao khác mức và 2–4 tháng đối với các nút giao cùng mức. Xét đến sự kết hợp giữa tốc độ giao thông cao, lưu lượng giao thông lớn, thời gian thi công kéo dài và sự tương tác trực tiếp giữa hoạt động thi công với dòng xe đang lưu thông, việc đánh giá ở mức đáng kể là phù hợp. Tác động này có thể được giảm thiểu thông qua các kế hoạch quản lý an toàn giao thông phù hợp, phương án tổ chức giao thông tạm thời và việc thực thi nghiêm ngặt các biện pháp an toàn thi công.

4.3.2.4. Giảm đoạn và xáo trộn giao thông đường thủy trên sông Cấm tại khu vực Cầu Ngõ Quyền

Đường Vành đai số 3 sẽ bao gồm xây dựng Cầu Ngõ Quyền vượt sông Cấm tại Km 3+200 và Cầu Ruột Lợn vượt sông Ruột Lợn tại Km 6+100. Theo số liệu của Cơ quan Quản lý Đường thủy nội địa Hải Phòng (2024), giao thông thủy trên sông Ruột Lợn trung bình khoảng 60–100 lượt phương tiện/ngày trong điều kiện bình thường, và tăng theo mùa trong giai đoạn thi công mùa khô. Khoảng 70% lưu lượng là sà lan chở vật liệu xây dựng và tàu hàng tự hành, phần còn lại gồm các tàu hàng nội địa và tàu dịch vụ nhỏ dưới 50–100 DWT. Hoạt động tàu thuyền chịu ảnh hưởng mạnh của thủy triều, do đó cao điểm lưu thông thường xảy ra trong khoảng 2 giờ trước và 2 giờ sau thời điểm đỉnh triều trong ngày. Vì thời gian đỉnh triều dịch chuyển khoảng 40–60 phút mỗi ngày, cửa sổ lưu thông chính xác cũng thay đổi tương ứng. Nhìn chung, cường độ giao thông trên sông Ruột Lợn có thể được xem là giao thông đường thủy nội địa ở mức trung bình, chứ không phải một hành lang hàng hải mật độ cao.

Thiết kế Cầu Ruột Lợn không bao gồm trụ giữa sông trong luồng chính. Kết cấu chỉ gồm các mố đặt trên hai bờ sông. Mỗi mố chiếm khoảng 5–10 m mặt nước ven bờ. Tại vị trí cầu, bề rộng từ bờ đến bờ của sông khoảng 150 m, trong khi khẩu độ thông thuyền yêu cầu đối với tuyến đường thủy nội địa cấp II là lớn hơn 50 m ($H \geq 9,5$ m). Luồng thông thuyền được xác định cho tuyến cấp II này nằm trong một hành lang trung tâm xác định của mặt cắt sông. Các mố cầu được bố trí dọc theo mép sông và nằm ngoài hướng tuyến luồng chính. Xét đến việc phần chiếm dụng tạm thời liên quan đến thi công mố chỉ giới hạn ở khu vực ven bờ và không lấn vào luồng đã được xác định, hành lang thông thuyền hiệu dụng vẫn rộng hơn đáng kể so với tiêu chuẩn tối thiểu yêu cầu. Thiết bị thi công (bao gồm kè vây tạm và thiết bị nâng hạ) sẽ được bố trí gần bờ và không vuron vào đường thông thuyền trung tâm. Vì vậy, không dự kiến xảy ra hiện tượng thu hẹp đáng kể luồng hoặc gián đoạn kéo dài hoạt động thông thuyền trong quá trình thi công móng.

Trong quá trình lắp dựng kết cấu phần trên, việc điều tiết giao thông đường thủy trong thời gian ngắn có thể cần thiết trong các đợt nâng hạ và lắp đặt dầm. Việc điều tiết này thường được thực hiện trong các khoảng thời gian ngắn khoảng 30–60 phút cho mỗi lần nâng (và trong những trường hợp đặc biệt có thể lên đến khoảng 1–2 giờ đối với các đợt nâng phức tạp), tùy thuộc vào phương án lắp dựng cuối cùng, điều kiện thời tiết và thủy triều, cũng như sự phối hợp với cơ quan quản lý đường thủy địa phương. Với việc không có trụ giữa luồng, mức chiếm dụng hạn chế gần bờ trong giai đoạn thi công phần dưới và việc đáp ứng khoảng tĩnh không thiết kế theo yêu cầu thông thuyền

cấp II, các tác động trong giai đoạn thi công đối với giao thông đường thủy trên sông Ruột Lợn được đánh giá là nhỏ.

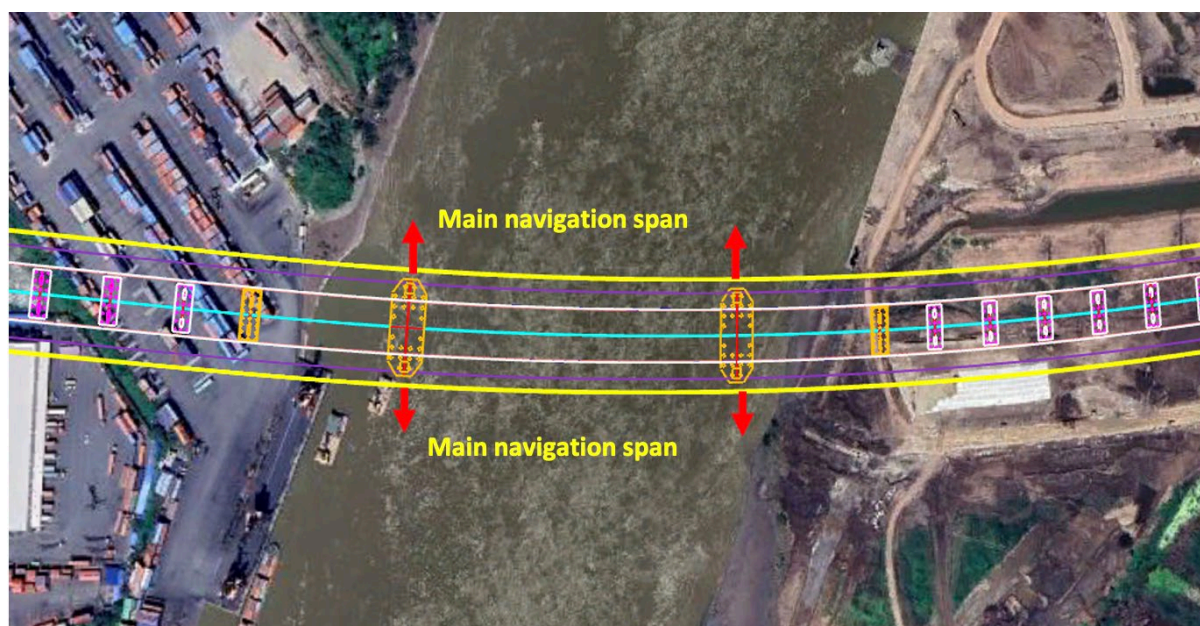
Tuy nhiên, sông Cẩm hiện là một hành lang giao thông thủy quan trọng của Hải Phòng. Đoạn sông tại vị trí cầu có bề rộng luồng khoảng 300–350 m và lưu lượng tàu thuyền lớn, khoảng 200–300 lượt phương tiện/ngày, bao gồm sà lan chở vật liệu, tàu hàng nội địa và tàu biển cỡ lớn ra vào hệ thống cảng Hải Phòng. Hoạt động tàu thuyền tại khu vực cảng Hải An không phân bố đều trong ngày. Lưu lượng thường đạt đỉnh vào đầu buổi sáng (khoảng 06:00–10:00) và cuối buổi chiều (khoảng 15:00–19:00), và tăng mạnh trong các điều kiện thủy triều thuận lợi như triều cao hoặc nước đứng, khi các tàu biển lớn thường bố trí lịch vào/ra để bảo đảm khả năng cơ động và an toàn khi di chuyển trong luồng nước sâu. Các tàu biển lớn tại khu vực này chủ yếu là tàu hàng và tàu container có trọng tải toàn phần khoảng 5.000–30.000 DWT và bề rộng điển hình khoảng 18–32 m. Các tàu này di chuyển trong luồng hàng hải chính và thường cần điều tiết giao thông khi đi qua hoặc phía dưới các công trình vượt sông.

Trong quá trình thi công, các tác động đến giao thông đường thủy chủ yếu phát sinh từ các công việc trong sông và lắp dựng nhịp chính, bao gồm thi công móng và trụ hoặc tháp cầu, lắp đặt kè quay, huy động sà lan và cầu nổi, và thiết lập các vùng an toàn loại trừ trên mặt nước phục vụ thi công. Theo FS, Cầu Ngõ Quyền được thiết kế với nhịp thông thuyền chính dài 230 m và chiều cao thông thuyền $H \geq 41$ m. Trong kịch bản ảnh hưởng lớn nhất, giả định rằng mỗi trụ hoặc tháp cầu trong quá trình thi công chiếm khoảng 40 m bề rộng mặt sông trong phạm vi luồng, bao gồm diện tích bản thân trụ, kè quay và hành lang an toàn, thì tổng bề rộng mặt nước bị chiếm dụng đối với hai trụ hoặc tháp cầu trong sông có thể đạt khoảng 80 m. Trên cơ sở nhịp chính 230 m, bề rộng thông thuyền hiệu dụng trong các thời kỳ thi công cao điểm có thể giảm xuống còn khoảng 150 m, tương đương mức giảm xấp xỉ 35% so với điều kiện khai thác bình thường. Tuy nhiên, theo hướng tuyến luồng được phê duyệt tại vị trí cầu, các trụ trong sông và các công trình tạm liên quan được bố trí ngoài phạm vi giới hạn luồng 80 m đã xác định. Do đó, phạm vi chiếm dụng tạm thời và các vùng loại trừ an toàn không lấn vào hành lang thông thuyền chính thức. Vì vậy, mặc dù có sự chiếm dụng cục bộ bề rộng mặt sông trong quá trình thi công, bề rộng luồng thực tế dành cho tàu thuyền qua lại về cơ bản vẫn không thay đổi đáng kể. Việc lưu thông trong luồng vẫn có thể duy trì trong suốt quá trình thi công móng, với điều kiện áp dụng các hạn chế tốc độ cục bộ và điều tiết giao thông để bảo đảm an toàn.

Tuy nhiên, sự hiện diện của các tàu feeder cỡ trung bình (10.000–30.000 DWT) đòi hỏi phải quản lý rủi ro cẩn trọng. Các tàu lớn có quán tính lớn, khả năng điều hướng hạn chế và bán kính quay lớn hơn, đặc biệt dưới tác động của thủy triều. Trong điều kiện dòng triều mạnh hoặc thời điểm chuyển tiếp nước đứng, khả năng cơ động của tàu có thể giảm tạm thời. Mặc dù bản thân luồng không bị thu hẹp trực tiếp trong kịch bản này, các vùng an toàn tạm thời phục vụ thi công và việc điều tiết tàu trong các đợt nâng hạ có thể làm giảm biên độ cơ động, dẫn đến nhu cầu điều phối tàu chặt chẽ hơn. Nếu hoạt động thi công trùng với các khung giờ cao điểm (06:00–10:00 và 15:00–19:00), và trùng với các cửa sổ thủy triều thuận lợi, có thể xảy ra ùn ứ cục bộ và xếp hàng tàu ngắn hạn, đặc biệt khi nhiều tàu vào hoặc rời khu vực cảng Hải An trong khoảng thời gian ngắn.

Nguy cơ xáo trộn giao thông thủy tăng lên rõ rệt trong điều kiện thủy văn bất lợi, thường xảy ra trong mùa mưa ở Hải Phòng từ khoảng tháng 5 đến tháng 10, khi dòng chảy mạnh hơn, mực nước triều dao động lớn hơn và tầm nhìn giảm do mưa, bão. Việc thi công các hạng mục trong sông bao gồm móng và trụ hoặc tháp cầu thường kéo dài khoảng 6–9 tháng, sau đó là lắp dựng nhịp chính và các hạng mục khép kín trong khoảng 3–6 tháng. Vì vậy, thời gian có khả năng ảnh hưởng trực tiếp đến giao thông đường thủy tại khu vực Cầu Ngõ Quyền có thể kéo dài khoảng 9–12 tháng trong tổng tiến độ xây dựng cầu. Nhìn chung, sự gián đoạn và xáo trộn giao thông đường thủy trên sông Cẩm tại khu vực Cầu Ngõ Quyền được đánh giá là trung bình. Mặc dù luồng 80 m được chỉ định không bị xâm lấn trực tiếp theo phương án thi công được phê duyệt, mức độ nhạy cảm cao của hành lang giao thông thủy, sự hiện diện của các tàu feeder cỡ trung bình đến 30.000 DWT, sự

phụ thuộc vào thủy triều, và thời gian thi công kéo dài đòi hỏi phải có phương án quản lý giao thông hàng hải có cấu trúc để bảo đảm an toàn hàng hải trong suốt thời gian thi công.



Hình 4.3. Bản đồ nhịp thông thuyền chính của Cầu Ngô Quyền.

4.3.2.5. Tác động đến chất lượng nước và sinh vật thủy sinh tại sông Cấm và sông Ruột Lợn

Các nguồn tác động trực tiếp đến chất lượng nước trong quá trình thi công cầu bao gồm: (i) khoan cọc, đào bệ cọc và móng, và thi công bệ trụ, thân trụ trong các khu vực làm việc được cô lập bằng kè quây, làm xáo trộn trầm tích đáy và phát sinh nước tháo khô có hàm lượng chất rắn lơ lửng tổng số (TSS) cao. Dựa trên quy mô kè quây và chiều sâu đào hoặc khoan hiệu dụng, khối lượng đất và trầm tích bị xáo trộn được ước tính khoảng 1.800–2.400 m³ cho mỗi trụ tại Cầu Ngô Quyền và 600–900 m³ cho mỗi trụ tại Cầu Ruột Lợn. Lưu lượng nước tháo khô liên quan được ước tính khoảng 450–1.200 m³/ngày cho mỗi điểm thi công tại Cầu Ngô Quyền và 150–450 m³/ngày cho mỗi điểm thi công tại Cầu Ruột Lợn, chủ yếu là nước đục chứa bùn cát mịn; (ii) xói lở cục bộ bờ sông và rò rỉ đất, cát, xi măng từ các bãi chứa vật liệu, mặt bằng làm việc và đường công vụ tạm nằm gần mép nước, đặc biệt trong các trận mưa và khi mực nước triều biến động, có thể làm gia tăng cục bộ TSS và độ đục; (iii) xả nước rửa từ sà lan, bề mặt trụ cầu và thiết bị thi công tại các vị trí cầu, ước tính khoảng 1–3 m³/ngày cho mỗi điểm thi công trong thời kỳ cao điểm; và (iv) nước thải sinh hoạt từ công nhân thi công (khoảng 25–40 công nhân cho mỗi cầu, phát sinh khoảng 1,25–3,2 m³/ngày cho mỗi cầu), cũng như nguy cơ rò rỉ dầu mỡ từ máy móc và thiết bị thi công.

Sông Cấm tại vị trí cầu có bề rộng khoảng 300–350 m và độ sâu trung bình khoảng 7 m. Lưu lượng sông trung bình trong mùa mưa đạt khoảng 816,9 m³/s, trong khi mùa khô vẫn duy trì khoảng 334 m³/s, phản ánh ảnh hưởng thủy triều mạnh và khả năng trao đổi nước, pha loãng cao, đặc biệt trong mùa mưa. Sông Ruột Lợn tại vị trí cầu có bề rộng khoảng 180–220 m và độ sâu trung bình khoảng 3 m. Lưu lượng đạt khoảng 491 m³/s trong mùa mưa, với vận tốc dòng chảy dao động khoảng 0,52–1,10 m/s gần vị trí cầu, giảm xuống khoảng 0,2–0,4 m/s trong mùa khô.

Chất lượng nước nền tại cả sông Cấm và sông Ruột Lợn tương đối tốt, với các thông số quan trắc nằm trong giới hạn cho phép của QCVN 05-2023/BTNMT. Nồng độ TSS nền khoảng 10,4 mg/L đối với sông Cấm và 11,2 mg/L đối với sông Ruột Lợn. Trầm tích đáy ở cả hai sông chủ yếu gồm bùn cát mịn, dễ bị tái huy động trong các hoạt động thi công trong sông.

Dựa trên các nguồn tác động đã xác định và điều kiện thủy văn cũng như chất lượng nước nền của hai con sông, phạm vi lan truyền TSS được dự báo là cục bộ, chủ yếu tập trung trong lòng sông tại khu vực trụ cầu và kéo dài khoảng 50–200 m về phía thượng lưu và hạ lưu, tùy thuộc vào pha triều, và chỉ xảy ra trong giai đoạn thi công trụ và móng trong sông. Thời gian thi công mỗi trụ dự

kiến kéo dài khoảng 6–9 tháng; tuy nhiên, giai đoạn xáo trộn trầm tích mạnh nhất tập trung trong các khoảng thời gian ngắn hơn, khoảng 20–35 ngày, tương ứng với các gói công việc khoan, đào và tháo nước cụ thể.

Sự suy giảm tạm thời chất lượng nước cũng có thể gây tác động bất lợi đến hệ sinh thái thủy sinh ở cả hai con sông thông qua: (i) gia tăng TSS và độ đục, làm giảm khả năng xuyên sáng trong cột nước, ảnh hưởng đến hành vi kiếm ăn của cá và gây lắng đọng trầm tích cục bộ lên các sinh vật đáy ít di chuyển trong vùng ảnh hưởng gần (khoảng 50–200 m); và (ii) tiếng ồn và rung động dưới nước phát sinh từ hoạt động khoan và đóng cọc. Mức ồn từ hoạt động thi công trụ cầu ước tính khoảng 80–85 dBA tại khoảng cách 30 m và giảm nhanh theo khoảng cách, trong khi mức rung từ đóng cọc có thể đạt khoảng 11 mm/s tại 10 m. Các tác động này được dự báo gây xáo trộn hành vi ngắn hạn đối với sinh vật thủy sinh trong phạm vi hạn chế (khoảng 10–50 m) quanh khu vực thi công và không có khả năng lan truyền trên diện rộng.

Hệ sinh thái thủy sinh ở cả hai con sông đều là hệ sinh thái phổ biến và đã thích nghi với điều kiện nước lợ – ngọt chịu ảnh hưởng triều và nền đáy bùn cát mịn. Các loài điển hình bao gồm các loài cá nước lợ và nước ngọt phổ biến (cá rô phi, cá trê, cá chép, cá mè, cá đối, cá bống) và các sinh vật đáy phổ biến (giun nhiều tơ, nhuyễn thể hai mảnh vỏ, giáp xác đáy). Theo các thông tin hiện có, không ghi nhận loài thủy sinh quý hiếm, nguy cấp, đặc hữu hoặc được bảo vệ nào trong khu vực thi công cầu. Chuỗi thức ăn điển hình gồm mùn bã hữu cơ và sinh vật phù du → sinh vật đáy → cá đáy và cá ăn tạp cỡ nhỏ, trong đó nhóm sinh vật đáy ít di chuyển là nhóm nhạy cảm nhất với sự gia tăng tạm thời của TSS và lắng đọng trầm tích.

Trên cơ sở: (i) cơ chế tác động chủ yếu là gia tăng tạm thời TSS và độ đục; (ii) điều kiện thủy văn và khả năng pha loãng khác nhau của hai con sông; (iii) chất lượng nước nền và hệ sinh thái thủy sinh không có loài nhạy cảm hoặc có giá trị bảo tồn cao; và (iv) phạm vi không gian và thời gian tác động mang tính cục bộ và tạm thời, tác động đến chất lượng nước và sinh vật thủy sinh trên sông Cẩm được đánh giá là thấp. Đối với sông Ruột Lợn, do khả năng pha loãng hạn chế hơn trong mùa khô và mức độ nhạy cảm cao hơn của nguồn tiếp nhận, tác động được đánh giá là trung bình. Tuy nhiên, với việc áp dụng các biện pháp quản lý phù hợp đối với nước thải thi công, kiểm soát bùn cát và quản lý vật liệu, các tác động này có thể được giảm thiểu hiệu quả và duy trì trong giới hạn chấp nhận được.

4.3.2.6. Tác động đến diện tích rừng phòng hộ liền kề tại khu vực Cầu Ruột Lợn.

Ngoài diện tích 0,76 ha rừng phòng hộ trồng bị thu hồi vĩnh viễn đã được đánh giá tại Mục 4.2.1.5 về “Mất rừng phòng hộ”, việc thi công Cầu Ruột Lợn (Km 6+100) có thể phát sinh các tác động gián tiếp, cục bộ đến diện tích rừng phòng hộ còn lại liền kề khu vực thi công. Các tác động này được dự kiến là hạn chế về quy mô và cường độ, nhưng có thể xảy ra tại những vị trí mà hoạt động thi công tiếp giáp mép rừng. Các hoạt động này bao gồm thi công trụ cầu (đào móng, khoan cọc, đổ bê tông và lắp dựng kết cấu phần trên); bãi tập kết vật liệu tạm thời; bố trí bãi máy móc và đường công vụ tạm; sự di chuyển của công nhân và phương tiện thi công gần mép rừng; và phát sinh bụi, dòng chảy mặt, sự cô rò rỉ nhiên liệu hoặc vật liệu xây dựng vào các khu vực rừng lân cận nếu công tác thi công không được quản lý phù hợp.

Các đối tượng bị ảnh hưởng bao gồm thảm thực vật rừng phòng hộ trồng hiện có nằm ngoài ranh giới thu hồi đất; đặc biệt là hệ rễ cây nằm dọc mép rừng gần khu vực thi công; khả năng sinh trưởng và tái sinh tự nhiên của cây trong các khu vực bị ảnh hưởng gián tiếp; và tính liên tục cảnh quan cục bộ cũng như chức năng hành lang xanh. Các cơ chế tác động chính đến khu rừng phòng hộ liền kề được dự báo bao gồm: (i) giẫm đạp và nén chặt đất trong vùng rễ của cây bản địa (*Sonneratia caseolaris*) dọc mép rừng do máy móc và phương tiện thi công hoạt động gần ranh giới công trường, làm giảm khả năng thông khí và thấm nước của đất và làm tăng nguy cơ cây bị suy giảm sinh trưởng hoặc stress ngay sát khu vực làm việc; (ii) hư hại cơ học đối với thân cây và cành cây do hoạt động quay cần cẩu, nâng hạ cấu kiện kết cấu, hoặc điều động xe ben và máy đào trong không gian hẹp gần mép rừng; (iii) hiện tượng vùi lấp cục bộ vùng rễ và bề mặt gian triều

tại rìa rừng do đất hoặc bùn tràn ra hoặc do dòng chảy từ các bãi chứa vật liệu tạm, bãi đất tạm hoặc bãi thải trong các trận mưa lớn hoặc khi thủy triều cao, có thể dẫn đến chết cây non hoặc giảm sinh trưởng tại mép rừng; và (iv) ô nhiễm cục bộ đất tại rìa rừng do quản lý không phù hợp chất thải xây dựng (ví dụ: tràn đổ bê tông hoặc vữa xi măng, cốt liệu mịn) và rò rỉ dầu mỡ từ thiết bị, có thể làm thay đổi pH đất và gây độc vùng rễ đối với các cây nhạy cảm ở rìa rừng.

Các tác động này được dự kiến sẽ giới hạn trong dải rừng phòng hộ nằm ngay sát khu vực thi công, thường trong phạm vi vài mét đến vài chục mét tính từ ranh giới công trường, và sẽ không làm mất thêm diện tích rừng phòng hộ nào ngoài phần đất đã được thu hồi hợp pháp trong giai đoạn chuẩn bị dự án. Các đối tượng bị ảnh hưởng chỉ giới hạn ở phần rừng phòng hộ trồng bằng cây bản địa còn lại tại mép khu vực thi công, bao gồm cây trưởng thành và các cá thể non hoặc tái sinh.

Rừng phòng hộ tại khu vực này là rừng trồng với chức năng chính là ổn định bờ và giảm sóng. Không ghi nhận loài động, thực vật quý hiếm, nguy cấp, đặc hữu hoặc được bảo vệ nào trong khu vực rừng liền kề. Các tác động cục bộ tại mép rừng có thể làm giảm tạm thời các chức năng bảo vệ tại chính vị trí đó; tuy nhiên, các tác động này được dự báo là ngắn hạn và có thể phục hồi. Xét đến phạm vi không gian hẹp, việc không có loài nhạy cảm hoặc có giá trị bảo tồn cao, và tính chất tạm thời của hoạt động thi công (khoảng 6–9 tháng), tác động đến diện tích rừng phòng hộ liền kề tại khu vực Cầu Ruột Lợn được đánh giá là thấp. Với việc thực hiện các biện pháp quản lý công trường phù hợp, kiểm soát chặt chẽ việc lưu trữ vật liệu và xử lý chất thải, cũng như xác định rõ ranh giới thi công, các tác động này có thể được giảm thiểu hiệu quả và duy trì trong giới hạn chấp nhận được.

4.3.2.7. Tác động đến an toàn cộng đồng và khả năng tiếp cận tại các khu dân cư liền kề

Các tác động đặc thù theo địa điểm liên quan đến an toàn cộng đồng và khả năng tiếp cận chủ yếu xảy ra dọc các đoạn tuyến đi xuyên trực tiếp qua các khu dân cư hiện hữu. Mức độ tác động khác nhau từ các cụm dân cư phân tán như khu vực Lập Lễ (Km 9+500–Km 10+500) đến các dải dân cư dày đặc, liên tục tại Ngũ Lão (Km 13+000–Km 14+100) và Trung Hà (Km 15+000–Km 15+500), cũng như tại các vị trí mà tuyến cắt qua các tuyến đường tiếp cận địa phương kết nối khu dân cư với đất nông nghiệp và ao nuôi trồng thủy sản ở phía đối diện tuyến, như đã được mô tả trong phần đánh giá tác động đối với nông nghiệp và nuôi trồng thủy sản nêu trên.

Trong điều kiện hiện hữu, các tuyến đường nội bộ và đường tiếp cận địa phương trong các khu dân cư này thường có bề rộng khoảng 5–7 m và phục vụ giao thông hỗn hợp, bao gồm xe máy, xe đạp và người đi bộ. Các tuyến đường này cũng đồng thời là lối tiếp cận trực tiếp đến nhà ở và các cửa hàng nhỏ, cũng như là các tuyến kết nối đến đất canh tác và khu nuôi trồng thủy sản ở phía bên kia tuyến. Trong quá trình thi công cuốn chiếu (theo các đoạn dài 100–150 m), các hoạt động như đào đắp nền đường và thi công đắp nền, xây dựng công trình thoát nước ngang, và đặc biệt là lắp đặt hệ thống thoát nước dọc phía trước các nhà dân sẽ tạo ra các rãnh đào liên tục có chiều sâu khoảng 1,5–2,0 m và rộng 1,0–1,5 m. Các rãnh này có thể để mở trong khoảng 1–2 tuần đối với mỗi đoạn thi công, gây ra nguy cơ trực tiếp về gián đoạn tạm thời lối ra vào của hộ gia đình và cơ sở kinh doanh nhỏ.

Sự kết hợp giữa mặt cắt đường địa phương hẹp, các rãnh thoát nước chưa hoàn trả và sự hiện diện thường xuyên của xe ben, máy đào và thiết bị thi công hạng nặng làm gia tăng đáng kể rủi ro an toàn đối với người đi bộ, người đi xe máy, người cao tuổi và trẻ em tại các điểm tiếp cận khu dân cư. Ngoài ra, việc phải đi đường vòng, sử dụng các lối đi tạm hoặc chờ lắp đặt các tấm đan tạm qua rãnh có thể gây bất tiện cho sinh hoạt hàng ngày và hoạt động kinh doanh nhỏ ven đường, đặc biệt tại các khu vực đông dân cư như Ngũ Lão và Trung Hà.

Các tác động này đến an toàn cộng đồng và khả năng tiếp cận không xảy ra đồng thời trên toàn bộ tuyến mà di chuyển dần theo trình tự thi công. Thời gian tác động trực tiếp tại mỗi vị trí thường khoảng 3–6 tuần đối với các đoạn thi công đường tiêu chuẩn và có thể kéo dài khoảng 1–2 tháng tại các vị trí cần thi công công trình thoát nước ngang hoặc lắp đặt hạ tầng kỹ thuật phức tạp. Xét

đến phạm vi không gian cục bộ, tính chất tạm thời, và sự hiện diện của các rãnh mở và giao thông thi công gần nhà dân, tác động này được đánh giá ở mức trung bình. Với việc áp dụng các biện pháp quản lý thi công phù hợp, bao gồm bảo vệ an toàn các rãnh đào, bố trí lối tiếp cận tạm thời, biển báo rõ ràng và điều tiết giao thông, các tác động này có thể được giảm thiểu hiệu quả.

Ngược lại, tại các đoạn tuyến đi phía sau khu dân cư và qua đất nông nghiệp, như khu vực Thôn 10 (Km 16+200–Km 17+000), nhà ở nằm cách hành lang giải phóng mặt bằng khoảng 5–10 m, nhưng dự án không ảnh hưởng trực tiếp đến các tuyến đường tiếp cận địa phương. Do đó, các tác động đến an toàn cộng đồng và khả năng tiếp cận đối với cư dân tại khu vực này được xem là không đáng kể.



Khu dân cư Lập Lễ



Khu dân cư Trung Hà

4.3.2.8. Tác động đến các đối tượng nhạy cảm

Các mục dưới đây đánh giá các tác động đặc thù theo địa điểm đối với các đối tượng nhạy cảm chính nằm dọc theo tuyến Đường Vành đai số 3, bao gồm cảng Hải An;

Tác động đến hoạt động của Cảng Hải An

Trong quá trình thi công đường dẫn lên Cầu Ngô Quyền thuộc tuyến Đường Vành đai số 3, hoạt động của Cảng Hải An sẽ chịu các tác động đặc thù theo địa điểm do tuyến đi trực tiếp qua khu vực cảng và chạy rất gần các cầu cảng đang khai thác dọc theo sông Cấm. Cảng Hải An là một cảng container chuyên dụng, thường xuyên tiếp nhận tàu container và sà lan nội địa, với công suất thiết kế khoảng 500.000–600.000 TEU/năm. Trung bình, cảng tiếp nhận và khai thác khoảng 10–15 lượt tàu và sà lan mỗi ngày, bao gồm tàu container cỡ nhỏ đến trung bình và sà lan nội địa. Hoạt động của cảng diễn ra liên tục 24/7, do đó đặc biệt nhạy cảm với bất kỳ sự gián đoạn nào đối với khả năng tiếp cận cầu cảng, không gian bốc xếp hàng hóa và lưu thông giao thông nội bộ của cảng.

Các nguồn tác động chính phát sinh từ việc thi công đường dẫn cầu và các kết cấu trên cao đi phía trên hoặc ngay sát các cầu cảng đang hoạt động trong khu vực cảng. Ngoài các xáo trộn điển hình liên quan đến thi công, các công việc này còn đòi hỏi thiết lập các vùng loại trừ an toàn tạm thời trong một số giai đoạn nhất định, có thể làm hạn chế diện tích cầu bến sử dụng được và ảnh hưởng đến việc tàu thuyền tiếp cận, cập bến hoặc các hoạt động bốc xếp hàng hóa. Trong các giai đoạn thi công cao điểm, như lao lắp dầm hoặc vận chuyển các cấu kiện kết cấu siêu trường, siêu trọng, các tuyến tiếp cận cầu cảng có thể cần được điều tiết theo khung thời gian, dẫn đến chậm trễ cục bộ trong lịch tàu và làm giảm hiệu quả khai thác hàng ngày.

Đồng thời, việc thi công đường dẫn qua bãi container và khu vực logistics nội bộ làm gia tăng xung đột giữa phương tiện thi công và xe đầu kéo container trong cảng. Trong một số giai đoạn, mặt cắt đường nội bộ có thể bị thu hẹp hoặc thay đổi tạm thời, dẫn đến tăng thời gian quay đầu xe và làm giảm năng lực lưu thông nội bộ. Các hoạt động thi công ở cao độ phía trên khu vực cảng đang khai thác cũng làm tăng yêu cầu quản lý an toàn, đặc biệt liên quan đến nguy cơ vật liệu hoặc thiết bị rơi. Tuy nhiên, các rủi ro này có phạm vi không gian hẹp và có thể được kiểm soát hiệu quả thông qua các biện pháp kỹ thuật và quản lý thi công phù hợp.

Các tác động nêu trên mang tính cục bộ về không gian, tập trung tại đoạn đường dẫn và các cầu bên lân cận, và mang tính tạm thời về thời gian, thường kéo dài khoảng 6–9 tháng, trong đó mỗi trụ hoặc mỗi nhịp chỉ gây ảnh hưởng rõ rệt trong vài tuần đến vài tháng. Các tác động này không kéo dài trong suốt toàn bộ thời gian thi công và không dẫn đến gián đoạn hoàn toàn hoạt động của cảng. Căn cứ vào quy mô và tần suất hoạt động của cảng, phạm vi không gian hẹp và tính chất tạm thời của các xáo trộn liên quan đến thi công, các tác động đến hoạt động của Cảng Hải An được đánh giá là mang tính đặc thù theo địa điểm, cục bộ và tạm thời, với mức độ tác động tổng thể là trung bình. Với sự phối hợp chặt chẽ giữa Chủ đầu tư, Nhà thầu và Cơ quan quản lý cảng, bao gồm lập kế hoạch thi công theo giai đoạn, bố trí thời gian cho các công việc nhạy cảm vào các khung giờ phù hợp, và duy trì lối tiếp cận cầu bến an toàn và thông suốt, các tác động này có thể được quản lý hiệu quả và không được dự báo sẽ ảnh hưởng đến vai trò khai thác lâu dài của Cảng Hải An.



Cảng Hải An



Vị trí của tuyến đường và cảng

Tác động đến Trạm y tế phường Lập Lễ (Km 9+550) và Trường mẫu giáo xã Trung Hà (Km 15+400)

Đường Vành đai số 3 đi rất gần Trạm Y tế phường Lập Lễ tại Km 9+550 và Trường Mầm non xã Trung Hà tại Km 15+400, với khoảng cách chỉ khoảng 10–20 m từ ranh giới thi công đến cả hai công trình. Trạm Y tế phường Lập Lễ là cơ sở y tế cấp phường cung cấp chủ yếu dịch vụ khám ngoại trú, thường có khoảng 6–8 cán bộ, nhân viên y tế làm việc trong một ca, hoạt động chủ yếu trong giờ hành chính từ khoảng 07:30–11:30 và 13:30–17:00 các ngày trong tuần, với lượng khám trung bình khoảng 30–60 lượt bệnh nhân ngoại trú mỗi ngày, và thời gian cao điểm thường vào buổi sáng (08:00–10:30). Trường Mầm non xã Trung Hà có khoảng 200–250 trẻ và khoảng 18–22 giáo viên, nhân viên chăm sóc, hoạt động từ khoảng 07:00–16:30 từ thứ Hai đến thứ Bảy, với hai thời điểm cao điểm mỗi ngày là giờ đưa trẻ đến trường buổi sáng (07:00–08:00) và đón trẻ buổi chiều (16:00–17:30).

Trong quá trình thi công Đường Vành đai số 3 tại các vị trí này, các hoạt động chính bao gồm đào đắp và đầm nén nền đường, thi công móng và mặt đường, vận chuyển vật liệu xây dựng bằng xe tải, và lắp đặt tổ chức giao thông tạm thời cùng hàng rào công trường. Các hoạt động này có thể phát sinh bụi, tiếng ồn, rung cục bộ và làm gia tăng xung đột giữa xe thi công với giao thông địa phương. Cả hai cơ sở đều tiếp cận trực tiếp từ các tuyến đường địa phương đầu nối với tuyến Vành đai. Do bề rộng mặt đường hạn chế (khoảng 7–10 m), việc chiếm dụng tạm thời làn đường và sự di chuyển của xe tải nặng có thể làm giảm không gian cơ động và ảnh hưởng đến tiếp cận, đặc biệt trong các giờ cao điểm cung cấp dịch vụ. Đối với Trạm Y tế phường Lập Lễ, việc tiếp cận bị hạn chế có thể dẫn đến chậm trễ tạm thời trong việc bệnh nhân đến khám và, quan trọng hơn, có thể làm chậm thời gian tiếp cận của xe cấp cứu trong các tình huống khẩn cấp. Mặc dù trạm chủ yếu cung cấp dịch vụ khám ngoại trú, việc ứ ứ hoặc cản trở gần lối vào trong quá trình thi công vẫn

có thể làm tăng nhẹ thời gian phản ứng đối với các trường hợp khẩn cấp. Đối với Trường Mầm non xã Trung Hà, sự tương tác giữa xe tải thi công (khoảng 20–40 chuyến/ngày) và hoạt động đi bộ tập trung trong giờ đưa trẻ buổi sáng (07:00–08:00) và đón trẻ buổi chiều (16:00–17:30) làm gia tăng nguy cơ xung đột giao thông. Việc giảm tầm nhìn do bụi, hàng rào tạm hoặc thiết bị đỗ ven đường có thể tiếp tục làm tăng nguy cơ va chạm đối với trẻ nhỏ, là nhóm tham gia giao thông rất dễ bị tổn thương.

Do khoảng cách ly rất ngắn (10–20 m), tiếng ồn phát sinh từ các hoạt động thi công đường (máy đào, máy lu rung và xe tải) có thể đạt khoảng 80–85 dBA tại khoảng cách 30 m, và có thể cao hơn ở khoảng cách gần hơn. Các mức tiếng ồn này vượt giới hạn cho phép ban ngày đối với cơ sở y tế và giáo dục theo QCVN 26:2025/BTNMT, vốn nghiêm ngặt hơn so với khu dân cư thông thường. Đây là một tác động đặc thù theo địa điểm quan trọng, do yêu cầu cao về điều kiện yên tĩnh tại các cơ sở y tế và trường mầm non, và có thể ảnh hưởng trực tiếp đến hoạt động khám chữa bệnh ngoại trú cũng như hoạt động học tập, sinh hoạt hàng ngày của trẻ mẫu giáo.

Bụi phát sinh từ hoạt động đào đất và vận chuyển vật liệu ở khoảng cách gần có thể dẫn đến gia tăng cục bộ nồng độ TSP và PM₁₀, đặc biệt trong mùa khô. Ở khoảng cách nhỏ hơn 20 m, mức bụi tại trạm y tế và trường mầm non có thể tạm thời vượt giới hạn của QCVN 05:2023/BTNMT, có khả năng ảnh hưởng đến bệnh nhân, nhân viên y tế và trẻ nhỏ, là các đối tượng nhạy cảm về hô hấp. Ngoài ra, các hoạt động thi công trực tiếp dọc hành lang tuyến Vành đai liên quan đến khoảng 20–40 lượt xe thi công và vận chuyển vật liệu mỗi ngày, kết hợp với tổ chức giao thông tạm thời trên các tuyến tiếp cận hẹp (khoảng 7–10 m). Điều này có thể làm chậm hoặc tạm thời cản trở việc tiếp cận đến trạm y tế và làm gia tăng rủi ro an toàn trong giờ cao điểm đưa đón trẻ tại trường mầm non.

Căn cứ vào (i) khoảng cách rất gần của Trạm Y tế phường Lập Lễ và Trường Mầm non xã Trung Hà đối với tuyến Đường Vành đai số 3 (10–20 m), (ii) mức độ nhạy cảm cao của các cơ sở y tế và giáo dục đối với tiếng ồn, bụi và gián đoạn tiếp cận, và (iii) tính chất cục bộ và tạm thời của các tác động, tác động đặc thù theo địa điểm này được đánh giá ở mức trung bình. Với việc kiểm soát nghiêm ngặt tiếng ồn và bụi, duy trì tiếp cận an toàn và liên tục, và tránh thực hiện các hoạt động thi công có tiếng ồn cao trong thời gian khám chữa bệnh và trong giờ học của trường mầm non, các tác động này có thể được quản lý hiệu quả và không được dự báo sẽ gây ra ảnh hưởng bất lợi lâu dài đến hoạt động của cả hai cơ sở.



Trạm y tế Lập Lễ



Trường mẫu giáo Trung Hà

4.3.3. Tác động đặc thù theo địa điểm của Hợp phần 2

4.3.3.1. Tác động đến chất lượng nước và sinh vật thủy sinh của sông Rế do thi công kè và nâng cấp đường ven sông

Việc xây dựng và nâng cấp kè sông Rế và tuyến đường ven sông làm phát sinh một số yếu tố liên quan đến thi công có thể ảnh hưởng đến chất lượng nước và điều kiện thủy sinh dọc theo sông Rế, bao gồm:

(i) Sự xáo trộn bờ sông và trầm tích lòng sông do đào bóc khu vực ven sông, nạo vét cục bộ trầm tích đáy, đào móng kè và nền đường ven sông, cũng như các hoạt động đào đắp và vận chuyển đất liên quan trong hành lang sông. Các hoạt động này làm huy động các hạt bùn–cát mịn và làm gia tăng chất rắn lơ lửng (TSS). Theo FS, khoảng 137.867 m³ đất và trầm tích sẽ được đào lên, trong đó 59.800 m³ sẽ được tái sử dụng và 78.000 m³ sẽ phải thải bỏ. Theo FS, tổng khối lượng đất và trầm tích phát sinh từ công tác đào, thi công móng và san nền là khoảng 137.867 m³, trong đó 59.800 m³ sẽ được tái sử dụng và khoảng 78.000 m³ sẽ phải thải bỏ. Trong thời gian tập kết tạm thời, theo FS, trong phạm vi hành lang thi công dọc theo tuyến kè sông Rế, nhìn chung ở phía đất liền của phạm vi chân kè và trong phạm vi hành lang dự án, lượng đất và trầm tích này tạo thành nguồn phát sinh chính của dòng chảy mang theo trầm tích mịn vào sông trong các trận mưa hoặc khi hệ thống thoát nước tạm thời chưa được thiết lập đầy đủ;

(ii) Nước thải liên quan đến thi công, bao gồm dòng chảy nước mưa từ các khu vực thi công đang hoạt động, các bãi tập kết tạm thời và các tuyến tiếp cận ven sông mang theo trầm tích mịn, cũng như nước thải sinh hoạt từ khoảng 30–50 công nhân cho mỗi đoạn thi công (ước tính 1,5–4,0 m³/ngày/đoạn).

(iii) Rủi ro ô nhiễm cục bộ phát sinh do rơi vãi đất, cát, xi măng và rò rỉ dầu, mỡ hoặc nhiên liệu từ máy móc và phương tiện hoạt động gần bờ sông hoặc trong hành lang sông, đặc biệt trong các giai đoạn thi công cao điểm hoặc bảo dưỡng thiết bị.

Sông Rế tại các đoạn thi công kè có bề rộng lòng sông tương đối hẹp, khoảng 30–60 m, với độ sâu trung bình 2–3 m. Vận tốc dòng chảy dao động từ khoảng 0,3–0,6 m/s vào mùa mưa đến khoảng 0,1–0,25 m/s vào mùa khô, tương ứng với lưu lượng 30–80 m³/s và 10–30 m³/s. Các điều kiện thủy lực này cho thấy khả năng pha loãng và tự làm sạch cục bộ của nguồn tiếp nhận là hạn chế, đặc biệt trong mùa khô. Chất lượng nước nền của sông Rế nhìn chung phù hợp với QCVN 08-MT:2023/BTNMT (Cột B1); tuy nhiên, COD và BOD₅ vượt ngưỡng cho phép, với COD dao động từ 10,9–26,2 mg/L và BOD₅ từ 6–15,3 mg/L, cho thấy áp lực ô nhiễm hữu cơ ở mức trung bình. Trầm tích đáy sông chủ yếu là bùn–cát mịn, dễ bị tái huy động trong quá trình đào, nạo vét và thi công kè.

Dựa trên các nguồn tác động đã xác định cũng như điều kiện thủy văn và chất lượng nước nền hiện có, sự thay đổi TSS và độ đục trong quá trình thi công kè và đường ven sông được dự báo mang tính cục bộ, tập trung chủ yếu trong phạm vi đoạn thi công đang hoạt động và khoảng 100–300 m về phía hạ lưu của đoạn kè, tùy thuộc vào điều kiện thủy triều và dòng chảy (USACE, 2004; Van Rijn, 1993; World Bank Group, 2007). Theo phương pháp thi công cuốn chiếu được xác định trong FS, mỗi đoạn kè đang thi công có chiều dài khoảng 200 m. Các hoạt động đào đất cường độ cao và thi công móng kè thường diễn ra trong khoảng 2–3 tháng cho mỗi đoạn, trong đó giai đoạn xáo trộn trầm tích lớn nhất tập trung trong khoảng 3–6 tuần, sau đó các tác động giảm nhanh khi kết cấu kè, gia cố mái dốc và các biện pháp thoát nước tạm thời được hoàn thành.

Các đối tượng bị ảnh hưởng trực tiếp là môi trường nước sông Rế và hệ sinh thái thủy sinh của sông. Sự suy giảm chất lượng nước trong quá trình thi công kè và đường ven sông có thể ảnh hưởng đến sinh vật thủy sinh thông qua: (i) gia tăng TSS và độ đục, làm giảm khả năng xuyên sáng trong cột nước, làm suy giảm hiệu quả kiếm ăn của cá, và gây lắng đọng trầm tích cục bộ lên các sinh vật đáy ít di chuyển, chủ yếu trong phạm vi 100–300 m về phía hạ lưu của đoạn thi công đang hoạt động; và (ii) tiếng ồn và rung động cục bộ phát sinh từ máy móc và thiết bị thi công

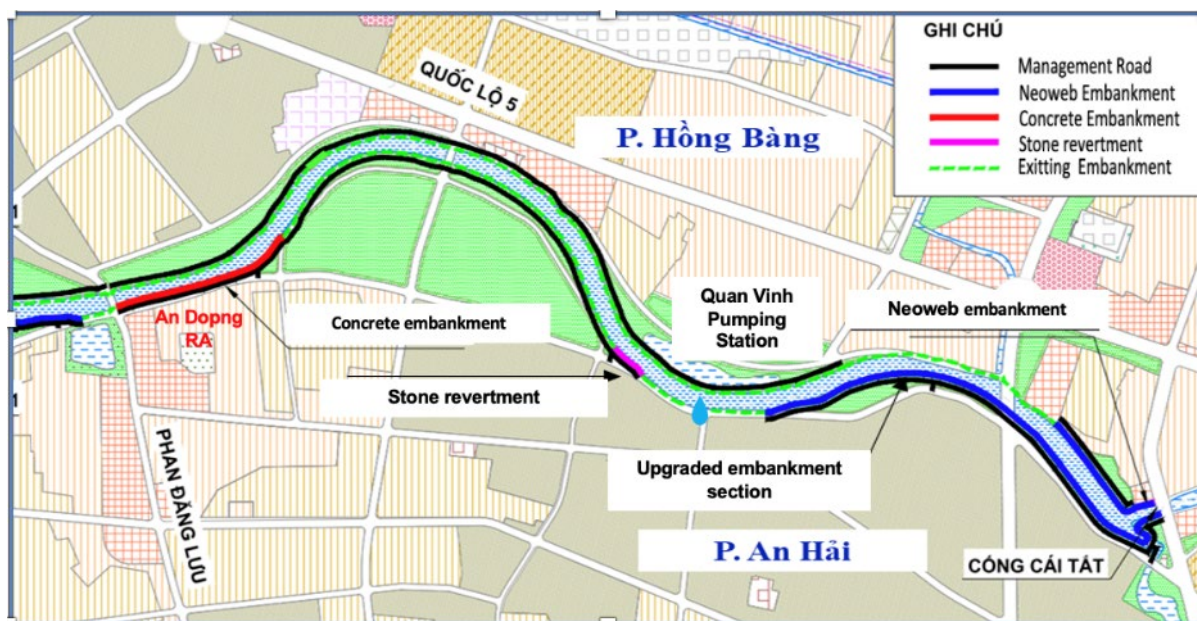
(đóng cọc, đào móng, vận hành thiết bị nặng) gần và trong lòng sông, có thể làm xáo trộn hành vi của sinh vật thủy sinh trong một phạm vi rất hạn chế quanh công trường.

Hệ sinh thái thủy sinh của sông Rế là hệ sinh thái điển hình và phổ biến, thích nghi với điều kiện nước ngọt đô thị, nền đáy bùn–cát mịn, và một thủy vực đã chịu ảnh hưởng lâu dài của các hoạt động nhân sinh. Các loài ưu thế bao gồm các loài cá nước ngọt phổ biến như cá rô phi (*Oreochromis spp.*), cá trê (*Clarias spp.*), cá chép (*Cyprinus carpio*), cá diếc (*Carassius auratus*), cá trắm cỏ (*Ctenopharyngodon idella*), và các nhóm sinh vật đáy phổ biến như ốc nước ngọt, nhuyễn thể hai mảnh vỏ (*Unionidae*, *Corbiculidae*), giáp xác nhỏ (*Macrobrachium spp.*, tôm nước ngọt), và côn trùng thủy sinh sống đáy. Theo các thông tin hiện có, không ghi nhận loài thủy sinh quý hiếm, nguy cấp, đặc hữu hoặc có giá trị bảo tồn trong khu vực thi công kè. Chuỗi thức ăn điển hình bao gồm mùn bã hữu cơ và sinh vật phù du → sinh vật đáy → cá đáy và cá ăn tạp, trong đó các sinh vật đáy ít di chuyển là nhóm nhạy cảm nhất với sự gia tăng tạm thời của TSS và lắng đọng trầm tích mịn trong quá trình thi công.

Trên cơ sở: (i) nguồn tác động chi phối trong quá trình thi công kè và đường ven sông là sự gia tăng tạm thời TSS và độ đục do đào đất, nạo vét, tập kết đất và trầm tích, và dòng chảy mang theo trầm tích; (ii) đặc điểm thủy lực của sông Rế, bao gồm bề rộng hẹp, độ sâu nông và vận tốc dòng chảy thấp, dẫn đến khả năng pha loãng và tự làm sạch hạn chế, đặc biệt trong mùa khô; (iii) điều kiện chất lượng nước nền nhìn chung đáp ứng quy chuẩn nhưng giá trị COD và BOD₅ tiệm cận hoặc vượt ngưỡng, cho thấy mức độ nhạy cảm trung bình của môi trường tiếp nhận; và (iv) phạm vi không gian và thời gian tác động mang tính cục bộ và tạm thời, giới hạn trong đoạn kè đang thi công và khoảng 100–300 m hạ lưu, chủ yếu xảy ra trong giai đoạn đào và nạo vét kéo dài khoảng 3–6 tuần cho mỗi đoạn thi công (~200 m), tác động đến chất lượng nước và hệ sinh thái thủy sinh của sông Rế được đánh giá ở mức trung bình. Tuy nhiên, với việc áp dụng phương pháp thi công cuốn chiếu, kiểm soát nghiêm ngặt dòng chảy nước mưa và nước thải thi công, quản lý phù hợp các bãi tập kết đất và trầm tích, gia cố và ổn định mái dốc, cũng như phòng ngừa hiệu quả rò rỉ dầu, mỡ và vật liệu xây dựng, các tác động này mang tính ngắn hạn, có thể phục hồi và có thể được giảm thiểu hiệu quả, duy trì trong giới hạn chấp nhận được đối với môi trường nước và hệ sinh thái thủy sinh của sông Rế.

4.3.3.2. Nguy cơ lắng đọng và đục nước ảnh hưởng đến nguồn nước lấy tại trạm bơm Quán Vinh.

Việc thi công các đoạn kè sông gần cửa lấy nước của trạm bơm Quán Vinh sẽ bao gồm bóc tách đất hữu cơ và trầm tích bờ sông, đào móng kè, thi công các hạng mục bảo vệ chân kè, và vận chuyển, xử lý vật liệu xây dựng dọc theo bờ sông. Có hai đoạn thi công nằm gần khu vực cửa lấy nước, bao gồm: (i) một đoạn kè đá nâng cấp dài khoảng 1.320 m nằm cách cửa lấy nước khoảng 250 m về phía thượng lưu; và (ii) một đoạn kè đá mở rộng dài khoảng 60 m nằm cách cửa lấy nước khoảng 200 m về phía hạ lưu.



Hình 4.4. Vị trí trạm bơm Quán Vinh và các đoạn kè bê tông lân cận



Trạm bơm Quán Vinh

Các hoạt động thi công này sẽ phát sinh khối lượng đáng kể trầm tích mịn và vật liệu đào, nếu không được kiểm soát đầy đủ có thể bị rửa trôi vào sông và vận chuyển trong phạm vi ngắn về phía khu vực cửa lấy nước. Con đường tác động được xác định như sau: hoạt động thi công kè → phát tán trầm tích mịn và chất rắn lơ lửng → gia tăng cục bộ độ đục và bồi lắng trong sông → có thể gây cản trở và ảnh hưởng đến vận hành của cửa lấy nước thô. Phạm vi tác động dự kiến mang tính cục bộ, chủ yếu trong khoảng 100–300 m về phía thượng lưu và hạ lưu của cửa lấy nước.

Về thời gian, tác động chỉ xảy ra trong thời gian các đoạn lân cận đang thi công, khoảng 6–9 tháng đối với đoạn thượng lưu (1.320 m) và 1–2 tháng đối với đoạn hạ lưu (60 m). Các đợt tăng độ đục và bồi lắng riêng lẻ có thời gian ngắn (từ vài giờ đến vài ngày) nhưng có thể lặp lại gián đoạn trong suốt các giai đoạn thi công này. Rủi ro cao hơn trong mùa khô (từ tháng 11 đến tháng 4), khi lưu lượng sông thấp hơn và khả năng pha loãng và tự làm sạch tự nhiên bị hạn chế.

Đối tượng bị ảnh hưởng chính là cửa lấy nước thô cấp cho Nhà máy nước An Dương với công suất vận hành khoảng 160.000–180.000 m³/ngày, hoạt động liên tục 24/7. Kết quả quan trắc chất lượng nước nền cho thấy chất lượng nước tại đoạn sông này đã bị suy giảm, với TSS (13,7–69,4 mg/L), COD (10,9–26,2 mg/L), và BOD₅ (6–15,3 mg/L) vượt giới hạn cho phép đối với nguồn nước thô theo QCVN 08-MT:2023/BTNMT, và oxy hòa tan thấp (DO ≈ 4,9 mg/L), cho thấy khả năng tiếp nhận và đồng hóa ô nhiễm hạn chế. Do đó, hệ thống cửa lấy nước rất nhạy cảm với sự gia tăng ngắn hạn về độ đục và tải lượng trầm tích mịn, có thể gây tắc nghẽn song chắn rác và lưới

chấn cửa lấy nước, làm tăng yêu cầu xử lý và làm giảm tính ổn định vận hành của hệ thống cấp nước.

Mức độ tác động được đánh giá là đáng kể, dựa trên tác động tổng hợp của: (i) khối lượng lớn trầm tích mịn phát sinh từ các hoạt động thi công nằm rất gần (200–250 m) một cửa lấy nước quan trọng; (ii) chất lượng nước nền của sông Rế đã bị suy giảm và khả năng tiếp nhận ô nhiễm hạn chế; và (iii) vai trò chiến lược và yêu cầu vận hành liên tục của trạm bơm Quán Vĩnh đối với hệ thống cấp nước đô thị. Mặc dù tác động này là tạm thời và mang tính cục bộ về không gian, việc phát tán trầm tích không được kiểm soát có thể làm gián đoạn hoạt động của cửa lấy nước. Với các biện pháp giảm thiểu được thiết kế đầy đủ và quản lý chặt chẽ—như đã quy định trong ESMP, bao gồm hệ thống kiểm soát trầm tích hiệu quả, thi công theo giai đoạn và theo thời điểm phù hợp, bảo vệ nghiêm ngặt đất và các bãi chứa, và bảo vệ cửa lấy nước—tác động này có thể được giảm đáng kể và duy trì trong giới hạn chấp nhận được.

4.3.3.3. Nguy cơ nứt nhà dân và các nguy cơ mất an toàn liên quan đến thi công kè sông Rế

Dọc theo 8,92 km kè sông Rế trên cả hai bờ sông, Dự án bao gồm nhiều loại kết cấu kè khác nhau, gồm khoảng: (i) 6,76 km kè xây mới sử dụng tường chắn Neoweb kết hợp với mái dốc trồng cỏ bằng Neoweb. Đây là các đoạn kè mái dốc. Biện pháp xử lý móng nhìn chung là nông; việc ổn định cục bộ phần chân mái có thể cần cọc bê tông ngắn tại một số vị trí cần thiết, nhưng không áp dụng hệ thống tường chắn có móng cọc sâu; (ii) 1,32 km cải tạo các đoạn kè hư hỏng hiện hữu (từ cầu Rế đến cầu Cái Tắt). Các đoạn này vẫn là kè mái dốc. Việc cải tạo bao gồm sửa chữa bề mặt bảo vệ kè bị hư hỏng, chỉnh sửa cục bộ mái dốc, gia cố chân kè và thay thế các lớp bảo vệ bị xuống cấp. Không đưa vào các hệ thống đào sâu mới hoặc móng cọc sâu; (iii) 0,15 km xây mới các đoạn nối kè đá. Đây là các đoạn kè đá mái dốc với xử lý móng nông và không có móng cọc sâu; và (iv) 0,69 km kè tường chắn bê tông cốt thép dạng đứng dọc theo bờ Nam từ cầu Rế (đường Phan Đăng Lưu) để xử lý khu vực nhà ở ven sông dày đặc và tạo điều kiện thu gom nước thải trong khi vẫn giảm thiểu việc thu hẹp lòng sông. Đây là các kết cấu đứng đòi hỏi móng sâu có cọc chịu lực.

Tác động này bị giới hạn về không gian và mang tính rất đặc thù theo địa điểm, chủ yếu ảnh hưởng đến các công trình nhà ở nằm trong phạm vi khoảng 10–30 m tính từ mép các đoạn kè đứng. Đối với các loại kè khác (kè Neoweb và kè đá có móng nông), các hoạt động thi công chủ yếu bao gồm đào và sửa mái dốc, đắp đất, đầm nén, lắp đặt khung bê tông cốt thép và lắp đặt hệ thống Neoweb. Tại một số vị trí có nền đất yếu ở chân kè, có thể lắp đặt cọc bê tông cốt thép ngắn để ổn định cục bộ, thường có chiều dài khoảng 6–12 m (tùy thuộc vào điều kiện địa kỹ thuật), nhằm cải thiện ổn định mái dốc. Các cọc này ngắn hơn đáng kể và có quy mô nhỏ hơn so với các cọc dài khoảng 30 m được sử dụng cho các đoạn tường chắn đứng. Do đó, rung động và chuyển vị nền đất liên quan thấp hơn, và vùng ảnh hưởng nhìn chung chỉ giới hạn trong phạm vi mái kè và đường quản lý ven sông, với sự lan truyền hạn chế đến các công trình nhà ở lân cận.

Theo FS, đoạn kè đứng dài 0,69 km đòi hỏi phải đào sâu và áp dụng hệ thống móng sâu, với độ sâu đào và chôn móng khoảng 4–6 m dưới cao độ mặt đất hiện hữu, kết hợp với cọc bê tông cốt thép hoặc bê tông dự ứng lực dài khoảng 30 m để bảo đảm ổn định trong điều kiện đất phù sa Holocene mềm, bão hòa nước. Trong quá trình thi công, các cơ chế tác động chính bao gồm đào sâu và thi công móng, biến dạng đất và chuyển vị ngang nền đất, lún lệch và nứt các công trình lân cận. Rung động cục bộ cũng có thể phát sinh trong quá trình đóng cọc; tuy nhiên, chuyển vị nền đất liên quan đến đào sâu là cơ chế chi phối gây hư hại tiềm tàng.

Về thời gian, tác động chỉ xảy ra trong thời gian thi công các đoạn kè đứng, chủ yếu tập trung trong giai đoạn đào sâu và thi công cọc của các hạng mục tường chắn đứng, ước tính khoảng 2–3 tháng trong tổng thời gian thi công khoảng 5–6 tháng của đoạn kè đứng. Các công việc đắp trả, hoàn thiện mái và hoàn thiện bề mặt sau đó dự kiến tạo ra mức độ xáo trộn nền đất thấp hơn đáng kể. Không dự báo có tác động dài hạn sau khi thi công hoàn thành và điều kiện nền đất đã ổn định.

Các đối tượng bị ảnh hưởng chính là nhà ở và công trình phụ trợ nằm sát tuyến kè, đặc biệt tại khu dân cư An Đông – An Dương. Tại một số vị trí, khoảng cách nhỏ nhất từ tim tuyến kè đến nhà dân chỉ khoảng 5 m, chỉ được ngăn cách bởi một tuyến đường quản lý ven sông hẹp.

Các công trình bị ảnh hưởng chủ yếu là nhà xây gạch 1–2 tầng với móng băng nông hoặc móng cọc ngắn. Các dạng công trình này thường có khả năng chịu lún lệch và chuyển vị ngang nền đất hạn chế, khiến chúng dễ bị tổn thương trước biến dạng nền đất do đào sâu trong điều kiện đất phù sa bão hòa nước, yếu. Mặc dù tác động này là tạm thời và cục bộ về không gian, nó liên quan đến các công việc đào sâu và thi công móng được thực hiện rất gần các công trình nhà ở hiện hữu xây dựng trên nền móng nông trong điều kiện địa chất yếu. Do đó, có nguy cơ đáng kể xảy ra hư hại công trình (nứt, lún không đều) và các nguy cơ mất an toàn liên quan đối với người dân nếu chuyển vị nền đất không được kiểm soát phù hợp. Trong trường hợp không có các biện pháp giảm thiểu, tác động này sẽ được coi là nghiêm trọng. Tuy nhiên, với việc áp dụng thiết kế kỹ thuật phù hợp, phương pháp thi công thích hợp và các biện pháp giám sát, kiểm soát như quy định trong ESMP, bao gồm theo dõi chuyển vị nền đất, khảo sát hiện trạng công trình và kiểm soát thi công thích ứng, tác động này có thể được quản lý hiệu quả và giảm xuống mức chấp nhận được.

4.3.3.4. Tác động đến hoạt động nông nghiệp trên đất nông nghiệp liền kề sông Rế

Kè sông Rế và tuyến đường quản lý đi kèm sẽ được xây dựng dọc theo cả hai bờ sông đi qua các phường An Dương, Hồng Bàng và An Hải, nơi đất nông nghiệp xen cài chặt chẽ với hành lang sông. Tại các khu vực này, ruộng lúa, cây trồng ngắn ngày và các ao nuôi cá quy mô nhỏ nằm ngay sát tuyến kè và đường quản lý dự kiến. Sản xuất nông nghiệp trong đoạn sông này phụ thuộc vào mạng lưới dày đặc các kênh tưới tiêu và thoát nước nhỏ, thường rộng 0,5–1,0 m, cung cấp nước tưới và tiêu nước cho canh tác.

Thi công sẽ được thực hiện theo từng đoạn để tránh chiếm dụng diện tích lớn trong thời gian dài. Tuy nhiên, một khối lượng đáng kể đất mặt và trầm tích bề mặt, ước tính khoảng 137.867 m³, sẽ cần được bóc tách và xử lý để phục vụ thi công kè và đường. Trong quá trình thi công, đất nông nghiệp gần sông sẽ khó tránh khỏi việc bị sử dụng tạm thời để tập kết đất, đắp kè, bố trí bãi vật liệu và đường công vụ. Đồng thời, một số lượng các kênh tưới tiêu và thoát nước sẽ phải được vượt qua, thu hẹp hoặc chuyển hướng tạm thời trong quá trình thi công kè, đường và các hạng mục thoát nước.

Nhìn chung, các hoạt động này tạo ra một chuỗi tác động rõ ràng: chiếm dụng đất tạm thời và làm xáo trộn các kênh tưới tiêu và thoát nước → hạn chế tiếp cận đồng ruộng và gián đoạn cấp nước → làm gián đoạn hoạt động canh tác thông thường và có thể làm mất một vụ sản xuất. Tác động này không xảy ra đồng thời trên toàn bộ tuyến mà chỉ giới hạn tại các đoạn đang thi công, nơi tuyến kè và đường nằm ngay sát đất nông nghiệp. Tại mỗi đoạn như vậy, thời gian xáo trộn dự kiến khoảng 4–6 tháng, tương ứng với thời gian thi công trực tiếp. Vì vậy, tác động mang tính cục bộ và dịch chuyển dần dọc theo sông. Đây là tác động tạm thời và có thời hạn ngắn đến trung bình tại mỗi vị trí bị ảnh hưởng.

Tuy nhiên, mức độ tác động phụ thuộc rất lớn vào việc thời điểm thi công có trùng với lịch thời vụ địa phương hay không, với rủi ro cao hơn trong các giai đoạn làm đất, cấy ghép và thời kỳ cao điểm tưới tiêu. Các đối tượng bị ảnh hưởng là các hộ nông dân tại các phường An Dương, Hồng Bàng và An Hải, những người canh tác các thửa đất nhỏ dọc theo sông. Phần lớn diện tích này được sử dụng cho hai vụ lúa mỗi năm (thường là vụ đông xuân khoảng tháng 1–2 và vụ hè thu khoảng tháng 6–7), cũng như trồng rau màu ngắn ngày và các loại cây hàng năm khác. Các hệ thống canh tác này được tổ chức chặt chẽ theo thời vụ và phụ thuộc cao vào khả năng tiếp cận đất và nguồn nước ổn định. Quy mô thửa đất nhìn chung nhỏ, và sinh kế của hộ gia đình có thể bị ảnh hưởng ngay cả bởi những gián đoạn ngắn hạn trong canh tác hoặc tưới tiêu, đặc biệt nếu các gián đoạn đó xảy ra trong các giai đoạn sinh trưởng quan trọng của cây trồng.

Nhìn chung, tác động này được đánh giá ở mức trung bình. Tác động này không dẫn đến mất đất nông nghiệp vĩnh viễn và bị giới hạn về không gian và thời gian trong các đoạn đang thi công.

Tuy nhiên, nếu thi công trùng với các thời kỳ nhạy cảm trong lịch mùa vụ nông nghiệp, các gián đoạn có thể được các hộ bị ảnh hưởng cảm nhận rõ rệt và có thể dẫn đến giảm năng suất và mất thu nhập tạm thời trong một vụ sản xuất. Trong trường hợp không có biện pháp giảm thiểu, tác động có thể trở nên đáng kể đối với một số hộ ở cấp độ địa phương, mặc dù vẫn là tạm thời và có thể phục hồi.

Tác động này có thể được giảm đáng kể thông qua việc lập kế hoạch và quản lý cẩn trọng, bao gồm bố trí thi công tránh các thời kỳ nông vụ cao điểm khi khả thi, duy trì hoặc chuyển hướng tạm thời dòng chảy tưới tiêu và thoát nước, giảm thiểu phạm vi và thời gian chiếm dụng đất tạm thời, và hoàn trả kịp thời các khu vực bị ảnh hưởng sau thi công. Tuy nhiên, gián đoạn tạm thời đối với hoạt động nông nghiệp vẫn là một vấn đề sinh kế quan trọng trong giai đoạn thi công, đòi hỏi sự phối hợp chặt chẽ với chính quyền địa phương và người dân, công bố trước kế hoạch thi công và sự giám sát tích cực của CSC và PMU. Với các biện pháp này, các tác động còn lại được dự báo là nhỏ và có thể quản lý được.

4.3.3.5. Tác động đến các đối tượng nhạy cảm

Tác động đến đền Phạm Tử Nghi, chùa An Trì và chùa Quỳnh Cư

Trong quá trình thi công kè sông Rê và tuyến đường quản lý ven sông, đền Phạm Tử Nghi (phường An Hải), chùa An Trì và chùa Quỳnh Cư (phường Hồng Bàng) là các cơ sở tôn giáo cộng đồng quy mô nhỏ đến trung bình phục vụ người dân địa phương. Các công trình này không được Sở Văn hóa, Thể thao và Du lịch Hải Phòng xếp loại là di sản được công nhận. Tuyến đường quản lý ven sông đi rất gần và trong một số trường hợp cắt qua một phần tường bao, vườn và không gian phụ trợ của các cơ sở này, với khoảng cách từ ranh giới thi công dao động từ 0–20 m, làm phát sinh các tác động đặc thù theo địa điểm cần được xem xét riêng.

Các công trình hiện hữu chủ yếu là nhà xây gạch một tầng với tường gạch mỏng và móng nông, có khả năng chịu rung động hạn chế. Trong quá trình thi công kè và đường quản lý, các hoạt động như đào nền đường, xử lý mái dốc, thi công thân kè, đầm nén đường và vận hành xe tải nặng là các nguồn gây rung chính. Rung động liên quan đến thi công ở khoảng cách 10–20 m có thể đạt khoảng 2–5 mm/s, đặc biệt trong quá trình lu rung và đầm nén. Xét đến đặc điểm kết cấu hiện hữu, mức rung này không được dự báo gây mất ổn định kết cấu tổng thể, nhưng có thể làm gia tăng nguy cơ nứt tường, bong tróc lớp trát và dịch chuyển nhỏ các bộ phận không chịu lực, đặc biệt tại các tường bao và công trình phụ trợ bị tuyến đường quản lý cắt qua.

Ngoài rung động, tiếng ồn và bụi từ việc thi công kè và đường cũng là các tác động đặc thù đáng chú ý do khoảng cách ly rất gần. Mức tiếng ồn cực đại trong thi công có thể đạt 75–85 dBA tại khoảng cách 20–30 m, ảnh hưởng trực tiếp đến môi trường yên tĩnh cần thiết cho hoạt động tín ngưỡng, tụng niệm và sinh hoạt cộng đồng, đặc biệt vào các ngày rằm, mùng một âm lịch và trong các dịp lễ hội tôn giáo. Bụi phát sinh từ đào đất, vận chuyển vật liệu và thi công mặt đường có thể lắng đọng trong khuôn viên chùa và đình, làm giảm mỹ quan và làm tăng nhu cầu quét dọn, bảo trì trong thời gian thi công. Trong trường hợp cụ thể của chùa An Trì, tuyến đường quản lý ven sông được xây dựng trực tiếp trên tuyến đường tiếp cận hiện hữu, rộng khoảng 3–5 m, vốn là lối vào chính của chùa. Trong thời gian thi công nền đường và mặt đường, giao thông thi công và vận chuyển vật liệu, ước tính khoảng 20–30 lượt xe/ngày (xe ben, xe lu, xe tải nhẹ), có thể tạm thời làm thu hẹp hoặc gián đoạn lối tiếp cận vào chùa, đặc biệt vào những ngày có hoạt động tôn giáo. Tác động này mang tính cục bộ và tạm thời, tập trung trong khoảng 1–2 tháng thi công trực tiếp trước công chùa theo phương pháp thi công cuốn chiếu.

Các tác động này mang tính cục bộ và tạm thời, chỉ xảy ra trong thời gian thi công trực tiếp tại từng đoạn kè và đường quản lý liên kè các cơ sở tôn giáo, với thời gian kéo dài từ vài tuần đến vài tháng tùy theo tiến độ thi công. Do khoảng cách rất gần giữa hoạt động thi công và các công trình này, tác động đặc thù theo địa điểm đối với đền Phạm Tử Nghi, chùa An Trì và chùa Quỳnh Cư được đánh giá ở mức trung bình. Các tác động này có thể được quản lý hiệu quả thông qua việc hạn chế đầm rung cường độ cao gần các công trình, quan trắc rung, gia cố tạm thời các tường bao

yếu, áp dụng biện pháp kiểm soát bụi, và bố trí lịch thi công tránh các thời điểm lễ bái quan trọng, qua đó bảo đảm an toàn kết cấu và duy trì hoạt động tôn giáo bình thường cho cộng đồng.

Ngoài các đền, chùa đã được đánh giá riêng ở trên, nơi tuyến đường quản lý ven sông dự kiến chiếm dụng trực tiếp một phần diện tích đất của họ, còn có các đối tượng nhạy cảm khác nằm dọc hành lang kề sông Rế và tuyến đường quản lý thuộc Tiểu hợp phần 2.1, bao gồm Chợ Rế (phường An Dương) và chùa Bảo Quang (phường An Dương). Các đối tượng này không bị cắt qua trực tiếp bởi kết cấu kè; tuy nhiên, chúng nằm trong phạm vi khoảng 30–35 m tính từ tuyến kè và đường dự kiến.

Các tác động đến các đối tượng nhạy cảm lân cận trong quá trình thi công Tiểu hợp phần 2.1 bao gồm:

- Việc thi công đắp kè và vận chuyển khoảng 24 chuyến vật liệu/ngày và 18 chuyến rác/ngày bằng xe tải 10 tấn (tổng cộng khoảng 42 chuyến/ngày) có thể gây ra ùn tắc giao thông và rủi ro an toàn giao thông trên các tuyến đường địa phương hiện có phục vụ công tác vận chuyển vật liệu xây dựng. Do công tác đắp kè và đường quản lý ven sông nằm dọc theo bờ sông và thường phía sau các khu vực nhạy cảm, nên hoạt động xây dựng dự kiến sẽ không trực tiếp cản trở cổng chính hoặc lối vào phía trước chợ và chùa. Vì vậy, tác động liên quan đến giao thông chủ yếu là do sự gia tăng tạm thời lượng xe tải nặng lưu thông trên các tuyến đường hiện có nối với công trường, có thể gây tắc nghẽn ngắn hạn tại các đoạn đường hẹp hoặc giao lộ và làm tăng nguy cơ xung đột giao thông với xe máy và người đi bộ dọc theo các tuyến đường hiện có này.
- Nồng độ bụi tăng cao (TSP và PM₁₀) trong phạm vi khoảng 20–30 m tính từ các khu vực đang thi công san lấp mặt bằng và đầm nén mái dốc, đặc biệt là trong điều kiện khô và gió mạnh. Tại Chợ Rế, bụi có thể ảnh hưởng đến người bán hàng, khách hàng và khu vực trưng bày thực phẩm trong giờ cao điểm. Tại chùa Bảo Quang, bụi có thể ảnh hưởng đến không gian thờ cúng ngoài trời và sân chùa trong các giai đoạn thi công;
- Tiếng ồn xây dựng gia tăng từ máy xúc, máy lu, máy đầm và xe tải di chuyển, ảnh hưởng gián đoạn đến hoạt động buôn bán tại Chợ Rế và các hoạt động tôn giáo tại chùa Bảo Quang. Tác động của tiếng ồn dự kiến sẽ rõ rệt nhất trong các giai đoạn san lấp mặt bằng và đầm nén;

Đối với Chợ Rế, mức độ nhạy cảm cao nhất là trong thời gian giao thương từ sáng sớm đến cuối buổi chiều, khi mật độ tiểu thương và hoạt động đi bộ cao nhất. Ùn tắc giao thông tạm thời hoặc bụi trong các khung giờ này có thể ảnh hưởng đến hoạt động kinh doanh và lưu thông trước mặt chợ. Đối với chùa Bảo Quang, mức độ nhạy cảm cao nhất là trong các giờ tụng kinh thường kỳ, các ngày mùng 1 và ngày 15 âm lịch, các lễ hội truyền thống, và đặc biệt là trong dịp Tết Nguyên đán khi số lượng người đến chùa tăng đáng kể. Trong các thời điểm này, tiếng ồn và bụi có thể ảnh hưởng đến sự trang nghiêm của các hoạt động tôn giáo nếu thi công trùng với các khung giờ hành lễ cao điểm.

Nhìn chung, tác động đến các đối tượng nhạy cảm khác này thuộc Hợp phần 2.1 được đánh giá ở mức trung bình. Đánh giá này phản ánh quy mô tương đối nhỏ của vận chuyển thi công (khoảng 42 chuyến/ngày), việc không có các hoạt động móng sâu hoặc đóng cọc quy mô lớn ngay trước các đối tượng này, khoảng cách ly 30–35 m từ khu vực hoạt động chính, và tính chất thi công kè theo giai đoạn, cục bộ. Mặc dù có thể xảy ra gia tăng ngắn hạn về bụi, tiếng ồn và rủi ro an toàn giao thông trong các giai đoạn thi công đang hoạt động và trong các thời kỳ sử dụng cao điểm, các tác động này bị giới hạn về không gian, mang tính tạm thời và có thể phục hồi sau khi hoàn thành thi công và khôi phục các điều kiện tiếp cận tại địa phương.

4.3.4. Tác động đặc thù theo địa điểm của Hợp phần 3

4.3.4.1. Tình trạng hư hỏng mặt đường và ùn tắc giao thông do vận chuyển vật liệu tại các khu đô thị mật độ cao

Các công trình thoát nước mưa và thu gom nước thải thuộc Hợp phần 3 được thực hiện trong điều kiện đô thị hạn chế và chủ yếu áp dụng phương pháp thi công đào hõ, bao gồm:

(i) 220 m cống hộp bê tông cốt thép ($2,5 \times 2,0$ m) tại các cống cửa van điều tiết Tam Bạc và Thủy Đội; (ii) hệ thống cống thoát nước mưa được nâng cấp với mặt cắt ngang từ $1,0 \times 1,0$ m đến $3,0 \times 2,0$ m, với tổng chiều dài khoảng 4,252 km, được xây dựng chủ yếu dọc theo các tuyến đường Nguyễn Tri Phương, Nguyễn Thái Học, Tam Bạc, Trần Nguyên Hãn, Hai Bà Trưng, Lãn Ông, Cầu Đất, Điện Biên Phủ và Hoàng Diệu; và (iii) cống thu gom nước thải HDPE (D300–D500) với tổng chiều dài khoảng 2,721 km, được lắp đặt dọc theo các tuyến đường Tam Bạc, Lán Bè, Nguyễn Công Hòa, Hoàng Minh Thảo và Thế Lữ.

Các tuyến đường trung tâm đô thị bị ảnh hưởng thường có chiều rộng phần xe chạy từ 10–15 m, hai bên là nhà ở và cơ sở thương mại chỉ cách khu vực thi công 4–10 m.

Đối với các tuyến cống đường kính lớn ($DN \geq 1000$ mm) và cống hộp, các rãnh đào, mái dốc tạm thời, hệ thống chống đỡ và bãi tập kết vật liệu thường chiếm 40–60% chiều rộng phần xe chạy, làm giảm đáng kể không gian đường sử dụng được và đòi hỏi phải có phương án tổ chức giao thông tạm thời. Đối với các tuyến cống nhỏ hơn ($DN \leq 1000$ mm), việc thi công chủ yếu nằm trong phạm vi vỉa hè rộng khoảng 3,5 m hoặc chiếm một phần làn đường sát lề, dẫn đến việc thu hẹp mặt đường từ 20–30%.

Các tác động bổ sung phát sinh từ việc vận chuyển vật liệu và chất thải, với tần suất trung bình 20–30 chuyến/ngày bằng xe tải 10 tấn cho mỗi đoạn thi công dài 200 m. Trong giờ cao điểm (06:30–08:30 và 16:30–18:30), lưu lượng giao thông nền thường đạt khoảng 900–1.800 xe/giờ/hướng. Do xe tải của dự án (trên 3,5 tấn) bị cấm hoạt động trong các khoảng thời gian cao điểm này theo quy định giao thông đô thị của Hải Phòng, nên giao thông phục vụ thi công chỉ diễn ra trong giờ thấp điểm, khi lưu lượng nền thấp hơn, thường khoảng 350–900 xe/giờ/hướng. Số lượng 20–30 chuyến xe tải bổ sung mỗi ngày trong giờ thấp điểm vẫn thấp hơn nhiều so với mức giao thông giờ cao điểm; tuy nhiên, việc tập trung các chuyến xe thi công trong các khung giờ thấp điểm hạn chế vẫn có thể tạo ra xung đột cục bộ, đặc biệt tại các đoạn đường hẹp 10–15 m và các nút giao, nơi các chuyển động rẽ và lối tiếp cận công trường tạm thời tương tác với luồng giao thông hiện hữu.

Nếu hàng rào công trường chưa hoàn thiện, biển báo và đèn cảnh báo không được lắp đặt liên tục, hoặc các rãnh đào không được che phủ tạm thời sau giờ làm việc, rủi ro an toàn giao thông sẽ gia tăng đáng kể, bao gồm nguy cơ người đi bộ, xe máy và xe đạp rơi xuống rãnh đào hõ; va chạm giữa giao thông địa phương và xe thi công tại các đoạn đường bị thu hẹp; và tai nạn vào ban đêm hoặc trong điều kiện mưa do tầm nhìn bị hạn chế.

Các đối tượng bị ảnh hưởng trực tiếp bao gồm người tham gia giao thông trên các tuyến đường đô thị bị ảnh hưởng; các cơ sở kinh doanh ven đường như cửa hàng quần áo, nhà hàng, cửa hàng đồ gia dụng và điện tử dọc theo các tuyến đường Nguyễn Tri Phương, Nguyễn Thái Học, Tam Bạc, Trần Nguyên Hãn, Hai Bà Trưng, Lãn Ông, Cầu Đất, Điện Biên Phủ và Hoàng Diệu phụ thuộc vào việc tiếp cận trực tiếp từ đường; cư dân dọc theo mặt tiền đường; công nhân xây dựng làm việc trong không gian chật hẹp sát dòng giao thông đang di chuyển; và các phương tiện dịch vụ đô thị như xe thu gom rác, xe cứu thương và xe chữa cháy phải đi qua các khu vực thi công.

Tác động này mang tính cục bộ đối với từng đoạn thi công riêng lẻ và không xảy ra đồng thời trên toàn bộ mạng lưới đường đô thị. Các công việc đào hõ được thực hiện theo phương thức cuốn chiếu (theo giai đoạn), ưu tiên hoàn thành một đoạn trước khi chuyển sang đoạn tiếp theo. Tại bất kỳ thời điểm nào, chỉ có một đến hai mặt bằng thi công được triển khai trên các tuyến phố chính nhằm hạn chế gián đoạn tổng thể. Đối với mỗi đoạn dài 150–200 m, việc chiếm dụng trực tiếp mặt

đường thường kéo dài 1–2 tháng, và có thể lâu hơn đối với các công hộp lớn hoặc các vị trí gần nút giao. Mức độ ùn tắc và rủi ro an toàn giao thông tăng lên trong giờ cao điểm đô thị và trong các giai đoạn nhiều công trình thoát nước được triển khai đồng thời.

Dựa trên (i) tỷ lệ lớn diện tích mặt đường bị chiếm dụng bởi các công trình thoát nước đào hờ trong điều kiện đường đô thị hẹp (10–15 m), với các công trình liên kế chỉ cách 4–10 m; (ii) sự gia tăng xung đột giao thông trong giờ thấp điểm do xe tải thi công tập trung trong các khoảng thời gian vẫn có lưu lượng nền ở mức trung bình (350–900 xe/giờ/hướng), mặc dù các mức này vẫn thấp hơn nhiều so với điều kiện giờ cao điểm; (iii) rủi ro an toàn gia tăng nếu việc rào chắn, biển báo, chiếu sáng và che phủ rãnh không đầy đủ; và (iv) việc chiếm dụng mặt đường mang tính tạm thời nhưng kéo dài 1–2 tháng cho mỗi đoạn, tác động đến giao thông đô thị và các hoạt động thương mại – sinh hoạt hàng ngày được đánh giá ở mức Trung bình.

Tuy nhiên, do tác động mang tính cục bộ, được thực hiện theo giai đoạn, được điều tiết bằng phương thức thi công cuốn chiếu, số lượng mặt bằng thi công hạn chế và chịu sự ràng buộc bởi quy định cấm xe tải nặng trong giờ cao điểm, nên tác động này được đánh giá là tạm thời và có thể kiểm soát được. Tác động có thể được giảm thiểu hiệu quả thông qua việc thực hiện nghiêm ngặt các biện pháp quản lý giao thông tạm thời, hàng rào an toàn và lập kế hoạch vận chuyển.

4.3.4.2. Hạn chế tiếp cận bờ sông và di chuyển của thuyền nhỏ trong quá trình xây dựng công cửa van điều tiết

Việc xây dựng các công cửa van điều tiết Tam Bạc và Thủy Đội được thực hiện trong lòng sông và đòi hỏi phải lắp đặt kè quay và cọc ván thép Larsen để cô lập các công việc móng và kết cấu. Phương pháp thi công không chặn toàn bộ dòng chảy sông Tam Bạc trong suốt thời gian thi công; dòng chảy được duy trì qua phần lòng sông còn lại hoặc thông qua tuyến chuyển dòng tạm thời để bảo đảm khả năng thoát nước và ổn định thủy lực.

Đoạn sông Tam Bạc tại hai vị trí công không phục vụ hoạt động giao thông đường thủy thương mại hoặc đánh bắt thủy sản. Hoạt động đường thủy chủ yếu bao gồm các thuyền máy gỗ nhỏ, xuồng và sà lan nhỏ do người dân địa phương sử dụng để neo đậu tạm thời, thường dài 6–12 m, rộng 2–3 m và có mớn nước nông (<1,5 m). Số lượng thuyền neo đậu tạm thời ước tính khoảng 20–30 thuyền mỗi ngày, phân tán dọc hai bờ sông và tập trung gần công Thủy Đội.

Với chiều rộng sông khoảng 50–90 m và không có hoạt động hàng hải thương mại, luồng duy trì chủ yếu phục vụ các chức năng thủy lực và môi trường. Tuy nhiên, trong quá trình xây dựng công, các kè quay, hàng rào an toàn và vùng loại trừ sẽ làm giảm khả năng tiếp cận bờ sông từ phía mặt nước, tạm thời hạn chế việc thuyền cập bến, neo đậu và lên xuống tại các vị trí công. Ngoài ra, khoảng 1.200 m công thu gom HDPE D300–D500 được thi công bằng phương pháp đào hờ dọc cả hai bờ sông yêu cầu rào chắn liên tục, làm gián đoạn thêm các điểm tiếp cận bờ sông tại địa phương.

Các đối tượng bị ảnh hưởng trực tiếp là cư dân địa phương tạm thời neo đậu thuyền nhỏ dọc sông Tam Bạc. Do không có hoạt động giao thông đường thủy thương mại, nhóm bị ảnh hưởng mang tính địa phương và quy mô nhỏ. Tác động mang tính cục bộ, giới hạn trong khu vực kè quay, các vùng thi công công có rào chắn và các đoạn bờ sông đang thi công tuyến công thu gom. Tại mỗi vị trí công, việc hạn chế tiếp cận và di chuyển của thuyền nhỏ diễn ra trong suốt thời gian thi công trực tiếp (tối đa 24 tháng). Ngoài các khu vực này, dòng chảy của sông và khả năng tiếp cận chung đến bờ sông phần lớn vẫn được duy trì.

Tác động được đánh giá là Thấp, phản ánh tính chất quy mô nhỏ, phi thương mại của việc sử dụng dòng sông. Các hạn chế chỉ giới hạn trong khu vực và thời gian thi công, và có thể được giảm thiểu thông qua thông báo trước, hướng dẫn đường thủy tạm thời và khôi phục kịp thời việc tiếp cận bờ sông sau thi công.

4.3.4.3. Nguy cơ gây hư hại cho hạ tầng kỹ thuật ngầm trong quá trình khoan và thi công ngầm

Nguy cơ gây hư hại cho hạ tầng kỹ thuật ngầm chủ yếu phát sinh từ việc đào sâu và thi công ngầm cho hệ thống thoát nước mưa và thu gom nước thải thuộc Hợp phần 3 trong khu vực lõi đô thị dày đặc của Hải Phòng. Các công trình kỹ thuật ngầm hiện hữu bao gồm đường ống cấp nước đô thị, hệ thống thoát nước hiện có, cáp điện trung và hạ thế, cáp viễn thông và các đầu nối hộ gia đình, được phân bố dày đặc, đặc biệt dọc theo các tuyến đường Tam Bạc, Nguyễn Thái Học, Trần Nguyên Hãn và Hai Bà Trưng. Một số công trình được xây dựng qua nhiều thời kỳ khác nhau và có hồ sơ hoàn công không đầy đủ hoặc sai lệch cục bộ, làm gia tăng rủi ro trong quá trình thi công.

Phần lớn các tuyến cống được thi công bằng phương pháp đào hở với độ sâu đào thường từ 1,0–4,0 m, làm tăng khả năng xung đột trực tiếp với các công trình ngầm hiện hữu. Tác động này mang tính cục bộ và đặc thù theo địa điểm, tập trung tại các đoạn đào hở cho cống hộp và các tuyến cống thoát nước mưa lớn. Rủi ro cao nhất xảy ra trong các giai đoạn định vị tìm tuyến, đào đất, lắp đặt ống và hoàn trả mặt đường. Theo phương thức thi công cuốn chiếu, rủi ro tiềm tàng tại mỗi vị trí thường kéo dài 1–2 tháng, tương ứng với thời gian thi công trực tiếp.

Các đối tượng bị ảnh hưởng trực tiếp là các công trình kỹ thuật ngầm hiện hữu do các đơn vị cấp nước, điện lực, viễn thông và thoát nước quản lý. Các đối tượng bị ảnh hưởng gián tiếp bao gồm người sử dụng dịch vụ đô thị dọc theo các tuyến phố bị ảnh hưởng, bao gồm các hộ gia đình, cơ sở kinh doanh và các công trình nhạy cảm như bệnh viện, trường học và công trình tôn giáo nếu sự cố gây gián đoạn tạm thời dịch vụ cấp nước, điện, thông tin liên lạc hoặc thoát nước.

Mặc dù các tác động bị giới hạn về không gian và có thời gian ngắn, bối cảnh đô thị dày đặc và thông tin về công trình ngầm chưa đầy đủ có nghĩa là bất kỳ sự cố nào cũng có thể dẫn đến gián đoạn dịch vụ đáng kể. Dựa trên phạm vi không gian cục bộ, thời gian tác động ngắn nhưng hậu quả tiềm tàng cao, tác động được đánh giá ở mức Trung bình. Rủi ro này có thể được giảm thiểu hiệu quả thông qua việc rà soát chi tiết hồ sơ công trình ngầm, khảo sát bổ sung, áp dụng phương pháp thi công phù hợp và phối hợp chặt chẽ với các đơn vị quản lý hạ tầng trong suốt quá trình thi công.

4.3.4.4. Nguy cơ nứt/đổ sập hoặc mất ổn định của các công trình bề mặt do đào mở gần nhà dân

Các hạng mục chính thuộc Hợp phần 3 được thực hiện trong khu vực lõi đô thị hiện hữu, nơi việc đào đất và thi công ngầm phải được tiến hành trong điều kiện mặt bằng hạn chế với nhà ở và công trình thương mại nằm sát hai bên đường. Nguồn tác động chính liên quan đến khả năng nứt hoặc hư hại công trình là độ sâu đào và sự thay đổi điều kiện ứng suất nền đất trong quá trình thi công. Các hố đào hở cho cống hộp và cống thoát nước mưa thường đạt độ sâu khoảng 2,0–4,0 m dưới mặt đường hiện hữu. Tại hai cổng cửa van điều tiết, việc thi công kê quay và đóng cọc ván Larsen đòi hỏi đào sâu hơn, đóng cọc và xử lý nền trong điều kiện đất yếu, bão hòa nước. Một số đoạn cống thu gom áp dụng phương pháp không đào hở để duy trì giao thông; tuy nhiên, biến dạng nền đất cục bộ vẫn có thể xảy ra nếu áp lực thi công và điều kiện địa kỹ thuật – thủy văn không được kiểm soát đầy đủ.

Các đối tượng chịu ảnh hưởng chính là các nhà ở và nhà mặt phố liền kề dọc theo các tuyến đường nơi lắp đặt cống và tuyến cống thu gom, bao gồm Nguyễn Thái Học, Tam Bạc, Trần Nguyên Hãn, Hai Bà Trưng, Lãn Ông, Cầu Đất, Điện Biên Phủ, Hoàng Diệu, Lán Bè, Nguyễn Công Hòa và Hoàng Minh Thảo. Các công trình này chủ yếu là nhà bê tông cốt thép 3–4 tầng xây dựng liên tục theo dãy, thường có móng nông và ít khe lún; do đó, chúng nhạy cảm với lún không đều và chuyển vị ngang của nền đất khi nền bị xáo trộn. Trong phạm vi rộng hơn, các công trình nhạy cảm như trường học, cơ sở y tế và công trình tôn giáo cũng hiện diện; tuy nhiên, các đối tượng này thường cách các hố đào sâu và công trình ngầm vài chục mét (khoảng 10–30 m) và do đó có mức rủi ro thấp hơn so với các công trình nằm sát ngay cạnh công trường.

Việc thi công trực tiếp tại mỗi đoạn điển hình (khoảng 200 m cống hoặc một đoạn cống chính) thường kéo dài 1–2 tháng. Rủi ro cao nhất xảy ra trong giai đoạn đào đất, thi công kết cấu ngầm và hoàn trả mặt đường. Biến dạng nền đất có thể xảy ra ngay trong quá trình đào và cũng có thể xuất hiện muộn hơn dưới dạng lún sau thi công nếu nền đất bị suy yếu và không được ổn định, kiểm soát phù hợp.

Nguy cơ nứt hoặc mất ổn định của các công trình bề mặt do đào rãnh và thi công ngầm trong Hợp phần 3 là một tác động đặc thù theo địa điểm và theo giai đoạn thi công. Một số đoạn cống dọc theo các tuyến phố đô thị nằm rất gần công trình (khoảng 4–10 m) và đòi hỏi đào sâu, làm gia tăng mức độ nhạy cảm của đối tượng chịu ảnh hưởng. Tuy nhiên, FS quy định rằng tại những nơi thành hố đào nằm gần nhà dân, nhà thầu phải “lắp đặt gia cường tường hố đào trước khi đào móng” để duy trì ổn định của rãnh và giảm chuyển vị ngang cũng như lún cục bộ truyền sang các công trình lân cận. Do đó, xét đến phạm vi ảnh hưởng cục bộ, tính chất tạm thời của công việc, loại đối tượng chịu ảnh hưởng điển hình (các công trình bê tông cốt thép 3–4 tầng), và các biện pháp chống đỡ/cọc ván tạm thời đã được quy định, tác động được đánh giá là Trung bình và có thể được kiểm soát hiệu quả thông qua các phương pháp thi công phù hợp, khảo sát hiện trạng các công trình lân cận trước thi công và quan trắc biến dạng nền đất trong suốt quá trình thi công.

4.3.4.5. Tác động đến sinh vật thủy sinh và chất lượng nước sông Tam Bạc trong quá trình thi công

Việc xây dựng các cống cửa van điều tiết Tam Bạc và Thủy Đội tạo ra các nguồn tác động chính đến môi trường thủy sinh trong quá trình thi công, bao gồm: (i) lắp đặt kè quay và cọc ván Larsen, đào móng, đào đất và xây dựng kết cấu cống trong lòng sông và gần mép nước, làm xáo trộn trầm tích bùn–cát mịn và phát sinh chất rắn lơ lửng (TSS). Khối lượng vật liệu xây dựng liên quan trực tiếp đến các công trình trên sông Tam Bạc (hai cống cửa van điều tiết) ước tính khoảng 2.550–3.830 m³. Dựa trên kích thước sơ bộ của kết cấu (chiều rộng 40 m cho mỗi cống và độ sâu đào móng đến khoảng -4,5 m), khối lượng đào ước tính cho mỗi cống cửa van điều tiết vào khoảng 3.000–3.500 m³, dẫn đến tổng khối lượng đào khoảng 6.000–7.000 m³ cho cả hai cống, dự kiến sẽ được đưa ra khỏi công trường theo tiến độ thi công và không dự kiến tập kết dài hạn dọc bờ sông. Tuy nhiên, trong quá trình đào đất và thi công móng, các bề mặt đất lộ thiên và việc xử lý vật liệu tạm thời vẫn có thể góp phần làm phát sinh dòng chảy mang theo trầm tích cục bộ trong các trận mưa; (ii) nước thải thi công, bao gồm dòng chảy nước mưa mang trầm tích từ khu vực làm việc, bãi tập kết vật liệu và đường công vụ ven sông, cùng với nước tháo khô và nước thải sinh hoạt của công nhân nếu các công trình phụ trợ tại công trường nằm gần sông và không được thu gom, xử lý đúng cách; và (iii) các rủi ro ô nhiễm hóa chất cục bộ có thể phát sinh từ việc xả tràn vữa bê tông tươi, nước rửa xi măng, nhiên liệu, dầu thủy lực hoặc chất bôi trơn từ máy móc hoạt động gần hoặc trong sông, một lượng nhỏ chất thải rắn xây dựng, và rò rỉ dầu, mỡ và nhiên liệu từ thiết bị diesel và thủy lực. Mối quan ngại chính không phải là số lượng loại thiết bị được sử dụng, mà là mức độ gần của máy móc hạng nặng với thủy vực và khả năng hình thành các con đường xả trực tiếp vào sông, đặc biệt trong giai đoạn thi công móng và thời kỳ thi công cao điểm.

Sông Tam Bạc tại hai vị trí cống rộng khoảng 50–90 m với độ sâu trung bình khoảng 2,5–4,0 m. Vận tốc dòng chảy trong mùa mưa ước tính khoảng 0,4–0,8 m/s, tương ứng với lưu lượng khoảng 40–120 m³/s. Trong mùa khô, vận tốc giảm xuống khoảng 0,1–0,3 m/s với lưu lượng chỉ khoảng 10–40 m³/s. Các điều kiện dòng chảy này được xem là thấp đến trung bình và cho thấy khả năng pha loãng và tự làm sạch hạn chế, đặc biệt trong mùa khô. Kết quả quan trắc chất lượng nước nền cho thấy điều kiện tương đối tốt, với tất cả các thông số đều đáp ứng QCVN 08-MT:2023/BTNMT (Cột B), áp dụng cho nguồn nước mặt dùng cho tưới tiêu và các mục đích khác yêu cầu kiểm soát chất lượng nước.

Trầm tích đáy chủ yếu là bùn–cát mịn với tỷ lệ hạt mịn cao và dễ bị tái huy động bởi tác động cơ học. Trong điều kiện dòng chảy thấp mùa khô, các trầm tích mịn bị khuấy lại có xu hướng lắng chậm và tích tụ cục bộ quanh khu vực thi công. Trong mùa mưa, vận tốc cao hơn có thể vận chuyển

chất lơ lửng nhanh hơn, nhưng tác động vẫn được dự báo chủ yếu tập trung trong đoạn thi công và đoạn cận hạ lưu có liên kết thủy lực.

Dựa trên các nguồn tác động đã xác định (đào móng, kè quây và cọc ván, tháo nước, tập kết trầm tích tạm thời và dòng chảy mang theo trầm tích) và điều kiện thủy văn của sông Tam Bạc, sự gia tăng TSS trong quá trình thi công được dự báo là cục bộ và ngắn hạn. Nồng độ TSS có thể tăng rõ rệt trong quá trình đào gần bờ và trong các trận mưa lớn; tuy nhiên, phạm vi bị ảnh hưởng được dự báo chủ yếu giới hạn trong đoạn sông tại hai vị trí cống và khoảng 100–300 m về phía hạ lưu. Sau khi các hoạt động đào trực tiếp kết thúc và kè quây được ổn định, mức TSS được dự báo sẽ giảm nhanh về mức nền.

Các đối tượng bị ảnh hưởng trực tiếp là môi trường nước sông Tam Bạc và hệ sinh thái thủy sinh trong phạm vi thi công và các đoạn bờ sông lân cận nơi lắp đặt các tuyến cống thu gom. Hệ sinh thái thủy sinh tại đây đã bị biến đổi đáng kể và chủ yếu gồm các loài phổ biến thích nghi với điều kiện dao động và ô nhiễm đô thị, bao gồm cá rô phi (*Oreochromis spp.*), cá chép (*Cyprinus carpio*), cá trê (*Clarias spp.*), cá diếc (*Carassius auratus*), tôm càng/tôm nước ngọt (*Macrobrachium spp.*), nghêu *Corbicula* (*Corbicula spp.*), và ốc nước ngọt (*Gastropoda*). Không ghi nhận loài thủy sinh quý hiếm, nguy cấp, đặc hữu hoặc được bảo vệ nào trong khu vực dự án. Sự suy giảm chất lượng nước trong quá trình thi công có thể ảnh hưởng đến đời sống thủy sinh thông qua (i) gia tăng TSS và độ đục, làm giảm khả năng xuyên sáng, ảnh hưởng đến việc kiếm ăn của cá và gây lắng đọng cục bộ lên các sinh vật đáy ít di chuyển trong vùng gần; và (ii) khả năng làm giảm DO cục bộ cũng như gia tăng ô nhiễm hữu cơ và dầu khoáng trong các vùng nước tĩnh hoặc bán khép kín quanh kè quây nếu việc kiểm soát nước thải thi công và dầu mỡ không đầy đủ.

Theo tiến độ thi công, việc thi công trực tiếp tại mỗi cống cửa van điều tiết dự kiến kéo dài khoảng 6–8 tháng, trong đó giai đoạn rủi ro cao nhất đối với chất lượng nước (gia tăng độ đục/TSS và lắng đọng) tập trung trong khoảng 3–4 tháng của công tác đào và thi công kết cấu gần nước. Các sự kiện gia tăng độ đục có thời gian ngắn (từ vài giờ đến vài ngày) nhưng có thể lặp lại nhiều lần trong suốt giai đoạn thi công trực tiếp, đặc biệt trong mùa mưa khi lượng mưa lớn tạo dòng chảy từ các khu vực làm việc và bãi tập kết.

Dựa trên (i) quy mô trung bình của vật liệu xây dựng (khoảng 2.550–3.830 m³) và khối lượng đào (khoảng 6.000–7.000 m³) tập trung tại hai vị trí cống cục bộ; (ii) thực tế là vật liệu đào được bố trí đưa đi ngay thay vì tập kết dài hạn dọc bờ sông; (iii) chất lượng nước nền đáp ứng QCVN 08-MT:2023/BTNMT (Cột B), mặc dù khả năng tiếp nhận ô nhiễm hạn chế trong điều kiện lưu lượng thấp; và (iv) tính chất cục bộ (trong đoạn thi công và khoảng 100–300 m hạ lưu) và tạm thời (3–4 tháng xáo trộn cao điểm trong tổng thời gian thi công 6–8 tháng) của các tác động liên quan đến độ đục và trầm tích, tác động đến chất lượng nước sông Tam Bạc và hệ sinh thái thủy sinh trong quá trình thi công hai cống cửa van điều tiết được đánh giá là Trung bình. Với việc thực hiện hiệu quả cách ly bằng kè quây, xả nước tháo khô có kiểm soát, quản lý dòng chảy mang theo trầm tích, và quy trình xử lý nghiêm ngặt đối với nhiên liệu và chất bôi trơn, tác động được dự báo sẽ chỉ giới hạn ở các thay đổi tạm thời, cục bộ và có thể phục hồi về chất lượng nước trong phạm vi đoạn thi công.

4.3.4.6. Tác động đến các đối tượng nhạy cảm

Tác động đặc thù theo địa điểm đối với Bệnh viện Đa khoa Quốc tế Gold Star và Bệnh viện Hữu nghị Việt Tiệp

Trong Hợp phần 3, hai đoạn cống hộp bê tông cốt thép (như mô tả tại Mục 4.2.1) đi trực tiếp qua phía trước khu vực cổng chính của Bệnh viện Đa khoa Quốc tế Gold Star (đường Nguyễn Tri Phương) và Bệnh viện Hữu nghị Việt Tiệp (đường Hai Bà Trưng).

Khoảng cách từ rãnh đào, hệ thống chống đỡ và hàng rào công trường đến tường ranh giới bệnh viện và cổng chính chỉ khoảng 5–10 m, tạo ra các tác động đặc thù theo địa điểm rõ rệt đến việc tiếp cận bệnh viện và môi trường phục vụ dịch vụ.

Bệnh viện Gold Star là một cơ sở y tế tư nhân quy mô trung bình với lượng bệnh nhân hàng ngày ổn định nhưng ở mức vừa phải. Ngược lại, Bệnh viện Hữu nghị Việt Tiệp là bệnh viện công tuyến cuối của thành phố, với lượng bệnh nhân luôn ở mức rất cao, đặc biệt là người cao tuổi và bệnh nhân có bảo hiểm. Bệnh viện Hữu nghị Việt Tiệp phục vụ khoảng 1.800 giường bệnh (với quy mô nội trú thực tế vượt quá 700 giường và lên tới khoảng 2.000 bệnh nhân được điều trị mỗi ngày), trong khi quy mô giường bệnh cụ thể của Bệnh viện Đa khoa Quốc tế Gold Star không được công bố công khai nhưng bệnh viện này hoạt động như một bệnh viện đa khoa đầy đủ chức năng tại Hải Phòng. Việc có hàng nghìn lượt phương tiện di chuyển mỗi ngày cho thấy nhu cầu giao thông rất lớn và liên tục, khiến việc bảo đảm tiếp cận không gián đoạn tại cổng bệnh viện trở thành một vấn đề có độ nhạy cảm cao.

Trong quá trình thi công cống hộp bằng phương pháp đào hở, các hoạt động chính bao gồm bóc dỡ kết cấu mặt đường, đào rãnh sâu và lắp đặt hệ chống đỡ, hạ và lắp đặt các đoạn cống, thi công mối nối bê tông và hoàn trả mặt đường, cùng với việc vận chuyển đất đào và vật liệu bằng xe ben. Thi công đào hở sẽ được thực hiện theo từng đoạn khoảng 20–30 m tại một thời điểm. Tuy nhiên, trong thời gian đào rãnh trực tiếp trước cổng bệnh viện, ít nhất một làn giao thông sẽ bị chiếm dụng một phần. Với chiều rộng mặt đường khoảng 15 m và công trình nằm dọc theo làn sát lề/via hè (khoảng 3,5 m), làn đường sát lề sẽ bị thu hẹp đáng kể, làm giảm không gian cho việc đón/trả bệnh nhân, làm giảm năng lực thoát xe tại cổng bệnh viện và gia tăng xung đột giữa giao thông nền và giao thông ra vào bệnh viện.

Điều này đặc biệt nghiêm trọng trong các giờ cao điểm (06:00–08:30 và 16:30–18:30), khi lưu lượng giao thông trên các tuyến Nguyễn Tri Phương và Hai Bà Trưng có thể đạt khoảng 1.200–2.200 xe/giờ/hướng (chủ yếu là xe máy, tiếp theo là ô tô cá nhân và taxi). Trong các khung giờ thấp điểm (09:30–11:00, 13:30–15:30, và sau 19:30), lưu lượng khoảng 500–1.000 xe/giờ/hướng. Nếu thi công được thực hiện trong các khung giờ giao thông cao điểm (06:00–08:30 và 16:30–18:30), việc giảm diện tích sát lề có thể trực tiếp hạn chế khả năng tiếp cận của xe cứu thương và hoạt động đón/trả bệnh nhân. Lối đi bộ tạm thời sẽ được bố trí dọc theo khu vực công trường; tuy nhiên, chiều rộng của các lối đi này có thể bị hạn chế do ràng buộc về hình học tuyến đường, có khả năng ảnh hưởng đến lưu thông đi bộ và việc di chuyển cấp cứu. Sau khi hoàn thành công tác lắp trả và khôi phục đầy đủ mặt đường, điều kiện tiếp cận và giao thông được dự báo sẽ trở lại gần với mức nền.

Do khoảng cách rất ngắn giữa các nguồn phát sinh tiếng ồn/bụi với cổng và tường ranh giới bệnh viện, tiếng ồn thi công từ máy đào, cắt bê tông, đầm rung và xe tải có thể đạt 80–90 dBA trong phạm vi 10–20 m, có khả năng vượt giới hạn ban ngày đối với cơ sở y tế theo QCVN 26:2025/BTNMT và ảnh hưởng trực tiếp đến môi trường điều trị và khu vực tiếp nhận bệnh nhân. Các khối nhà điều trị chính của cả hai bệnh viện nằm cách tuyến rãnh đào khoảng 20–40 m, tùy theo vị trí cụ thể của cổng. Do đó, tác động tiếng ồn rõ rệt nhất tại khu vực cổng vào, khu vực chờ khám ngoại trú và các phòng tầng thấp gần mặt tiền công trường.

Bụi phát sinh từ việc đào đất, tập kết tạm thời và vận chuyển vật liệu gần khu vực cổng có thể làm tăng cục bộ mức TSP/PM₁₀; vùng ảnh hưởng bụi chính được dự báo giới hạn chủ yếu trong phạm vi khoảng 20–30 m tính từ mặt trước hố đào và tập trung trong giai đoạn đào rãnh và lắp trả. Trong điều kiện khô và có gió hoặc khi phương tiện ra vào liên tục, nồng độ bụi gần ranh giới bệnh viện có thể tạm thời vượt QCVN 05:2023/BTNMT, với các tác động rõ rệt nhất đối với người cao tuổi, bệnh nhân hô hấp và những người có bệnh nền. Sau khi hoàn tất khôi phục mặt đường và loại bỏ các bề mặt đất trống, mức bụi được dự báo sẽ giảm nhanh về điều kiện nền.

Các công việc đào trực tiếp trước mỗi cổng bệnh viện được dự báo kéo dài khoảng 4–6 tuần trong tổng tiến độ thi công, tương ứng với các giai đoạn đào rãnh, lắp đặt cống hộp và hoàn trả mặt đường.

Dựa trên (i) việc thi công trực tiếp các cống hộp lớn bằng phương pháp đào hở dọc theo hai hành lang đô thị quan trọng có mặt cắt ngang đường 15 m và công trình nằm trong làn sát lề, dẫn đến chiếm dụng một phần ít nhất một làn giao thông trực tiếp trước cổng bệnh viện trong khoảng cách chỉ 5–10 m; (ii) mật độ giao thông nền cao khoảng 1.200–2.200 xe/giờ/hướng trong các khung giờ cao điểm và nhu cầu tiếp cận bệnh viện liên tục, đặc biệt tại Bệnh viện Hữu nghị Việt Tiệp; và (iii) mức độ nhạy cảm cao của các cơ sở y tế đối với tiếng ồn 80–90 dBA trong phạm vi 10–20 m, tác động bụi cục bộ trong phạm vi khoảng 20–30 m từ mặt trước hố đào, và khả năng hạn chế tạm thời việc điều động xe cứu thương cũng như hoạt động đón/trả bệnh nhân trong giai đoạn đào rãnh đang hoạt động, với thời gian thi công trực tiếp trước mỗi cống bệnh viện kéo dài khoảng 4–6 tuần, tác động đặc thù theo địa điểm được đánh giá là Trung bình tại khu vực cống Bệnh viện Gold Star và Đáng kể tại khu vực cống Bệnh viện Việt Tiệp trong các giai đoạn có công việc trực tiếp. Các tác động này có thể được kiểm soát và không được dự báo sẽ gây gián đoạn lâu dài đối với dịch vụ bệnh viện.

Tác động đến các đối tượng nhạy cảm khác

Ngoài hai bệnh viện đã được đánh giá ở trên, còn có một số đối tượng nhạy cảm khác nằm dọc theo các tuyến đường đô thị nơi lắp đặt cống thoát nước của Hợp phần 3. Các đối tượng này bao gồm Trường Tiểu học Nguyễn Tri Phương (đường Nguyễn Tri Phương), Nhà thờ Đức Mẹ Carmel (đường Hai Bà Trưng), Đền Tam Kỳ (đường Trần Nguyên Hãn), và Chùa Tam Bạc (đường Thê Lữ, gần cống Tam Bạc). Các đối tượng này nằm dọc hành lang tuyến bị ảnh hưởng bởi thi công cống đào hở, nhưng các công việc đào nói chung được thực hiện trong phạm vi phần xe chạy hoặc vỉa hè ở phía đối diện lối vào chính, với khoảng cách tách biệt khoảng 30 m so với cống tiếp cận chính. Do đó, các tác động mang tính gián tiếp và chủ yếu liên quan đến xáo trộn giao thông, bụi, tiếng ồn và các rủi ro an toàn cục bộ hơn là việc cản trở trực tiếp cống vào như trường hợp của hai bệnh viện.

Các tác động đến các đối tượng nhạy cảm lân cận trong quá trình thi công đào hở của Hợp phần 3 bao gồm:

- Xáo trộn giao thông và gia tăng rủi ro an toàn giao thông trên các tuyến đường đô thị do đào rãnh theo giai đoạn (20–30 m mỗi đoạn), thu hẹp làn đường tạm thời, $\approx$ khoảng 9 chuyến/ngày vận chuyển vật liệu và 1 chuyến/ngày vận chuyển chất thải, chủ yếu bằng xe tải 10 tấn. Mặc dù tổng số chuyến tương đối thấp (khoảng 10 chuyến/ngày), sự hiện diện của xe hạng nặng kết hợp với việc giảm bề rộng phần xe chạy hữu dụng có thể gây ùn tắc cục bộ và làm gia tăng rủi ro tai nạn tại các khu vực có nhiều người đi bộ;
- Gia tăng mức bụi (TSP và PM_{10}) trong phạm vi khoảng 20–30 m tính từ mặt trước hố đào trong quá trình đào rãnh và lấp trả, đặc biệt trong điều kiện khô và có gió, ảnh hưởng đến chất lượng không khí xung quanh các trường học, nhà thờ, đền và chùa lân cận;
- Gia tăng tiếng ồn thi công từ thiết bị đào, cắt bê tông, đầm nén và xe tải, ảnh hưởng gián đoạn đến các phòng học, không gian hành lễ và khu vực đền chùa nằm cách công trường 15–30 m;

Đối với Trường Tiểu học Nguyễn Tri Phương, mức độ nhạy cảm cao nhất là trong các khung giờ cao điểm đi học và tan học, thường là 06:30–07:30, 11:00–12:00, 13:00–14:00 và 16:30–17:30 từ thứ Hai đến thứ Bảy. Mức độ nhạy cảm liên quan đến Nhà thờ Đức Mẹ Carmel tập trung trong các thánh lễ hàng ngày (thường vào sáng sớm và buổi tối), các thánh lễ lớn ngày Chủ nhật, và các sự kiện tôn giáo lớn như Giáng sinh và Năm mới. Đối với Đền Tam Kỳ và Chùa Tam Bạc, mức độ nhạy cảm cao nhất là vào ngày mùng 1 và ngày 15 âm lịch, trong các lễ hội truyền thống, và đặc biệt trong dịp Tết Nguyên đán khi lượng khách đến tăng đáng kể.

Nhìn chung, tác động đến các đối tượng nhạy cảm khác này được đánh giá là Trung bình. Đánh giá này phản ánh quy mô nhỏ của vận chuyển thi công (khoảng 9 chuyến vật liệu và 1 chuyến chất thải mỗi ngày), tính chất cuốn chiếu và cục bộ của công việc đào hở, khoảng cách 30 m tới các cống chính, và thời gian xáo trộn trực tiếp tạm thời tại mỗi mặt tiền (2–3 tháng). Mặc dù có thể

xảy ra gia tăng ngắn hạn về bụi, tiếng ồn và rủi ro an toàn giao thông trong các giai đoạn thi công tích cực và các thời kỳ sử dụng cao điểm, các tác động này bị giới hạn về không gian, có thể phục hồi sau khi hoàn trả mặt bằng, và có thể được quản lý hiệu quả thông qua việc bố trí lịch thi công tránh các khung thời gian nhạy cảm và áp dụng các biện pháp kiểm soát giao thông và môi trường phù hợp.

4.4. TÁC ĐỘNG VÀ RỦI RO TRONG GIAI ĐOẠN VẬN HÀNH

Trong giai đoạn vận hành, Dự án có thể tạo ra một loạt các tác động và rủi ro về môi trường và xã hội liên quan đến hoạt động giao thông, điều tiết thủy lực, xử lý nước thải, hệ thống cơ khí và phát triển đô thị do tác động bên ngoài. Các tác động này được phân loại theo từng hợp phần và bao gồm:

Các tác động và rủi ro phát sinh từ hoạt động đầu tư thuộc Hợp phần 1 bao gồm:

- Tiếng ồn, khí thải và rủi ro an toàn giao thông do sự gia tăng lưu lượng giao thông.
- Rung động do xe tải nặng gây ra.
- Rủi ro về an toàn hàng hải tại cầu Ngô Quyền.
- Tác động đến chức năng bảo vệ của rừng chắn tại mố cầu Ruột Lợn.
- Tác động liên quan đến việc chia cắt cộng đồng và khu vực sản xuất.
- Tác động đến thủy lợi và nguồn cung cấp nước nông nghiệp dọc theo tuyến đường.
- Hiện tượng xói mòn bờ sông, xói mòn móng cầu và thay đổi chế độ dòng chảy trong quá trình vận hành cầu.
- Nguy cơ ngập lụt đối với các khu dân cư và đất nông nghiệp lân cận.
- Rủi ro tai nạn và trường hợp khẩn cấp.
- Các tác động liên quan đến vận hành và bảo trì.

Các tác động và rủi ro phát sinh từ hoạt động đầu tư thuộc Hợp phần 2 bao gồm:

- Tiếng ồn, khí thải và rủi ro an toàn giao thông do lưu lượng giao thông tăng cao dọc theo các tuyến đường đắp cao và đường quản lý.
- Ngập lụt cục bộ do kè và đường quản lý làm tắc nghẽn hệ thống thoát nước tự nhiên.
- Nguy cơ rơi xuống sông Rế.
- Tác động đến chất lượng nước thô tại trạm bơm Quán Vinh.
- Tắc nghẽn hệ thống thoát nước và nguy cơ tràn nước thải liên quan.
- Phát thải mùi và tiếng ồn tại các giếng tách và trạm bơm.
- Bùn thải, hóa chất, chất thải nguy hại, mùi hôi và tiếng ồn từ nhà máy xử lý nước thải An Dương 1.
- Ảnh hưởng đến nguồn nước tiếp nhận (sông Lạch Tray).
- Rủi ro sự cố môi trường.
- Rủi ro về sức khỏe và an toàn lao động (OHS) tại Nhà máy xử lý nước thải An Dương và các cơ sở liên quan.

Các tác động và rủi ro phát sinh từ hoạt động đầu tư thuộc Hợp phần 3 bao gồm:

- Nguy cơ ngập lụt và rủi ro gián đoạn vận hành tại các cửa xả và trạm bơm Tam Bạc.
- Việc điều chỉnh mực nước và các tác động sinh thái cũng như sự ổn định bờ sông do vận hành cống.
- Nguy cơ suy giảm chất lượng nước trong điều kiện lưu lượng thấp hoặc đóng cửa van.
- Tiếng ồn vận hành cục bộ, mùi hôi và sự phiền toái liên quan đến chất thải rắn từ trạm bơm.
- Rủi ro an toàn vận hành từ các hệ thống cơ khí và điện tại các cửa xả và trạm bơm.

Các phần sau đây đánh giá chi tiết từng tác động, được cấu trúc theo nguồn/cơ chế tác động, các đối tượng bị ảnh hưởng, thời gian và phạm vi không gian, các biện pháp kiểm soát thiết kế/vận hành được tích hợp và tầm quan trọng tổng thể.

4.4.1. Tác động và rủi ro trong giai đoạn vận hành các hạng mục đầu tư thuộc Hợp phần 1

Việc vận hành Đường Vành đai số 3 và các cầu Ngô Quyền, Ruột Lợn sẽ phát sinh các tác động môi trường và xã hội dài hạn. Nhìn chung, các tác động này được dự báo phần lớn là tích cực, do mạng lưới đường được cải thiện sẽ tăng cường kết nối khu vực, giảm thời gian di chuyển, nâng cao hiệu quả logistics, và cải thiện khả năng tiếp cận các dịch vụ công cho cộng đồng tại Thủy Nguyên. Tuy nhiên, một số tác động bất lợi có thể phát sinh nếu công tác quản lý giao thông, bảo trì đường và quan trắc môi trường không được thực hiện hiệu quả. Các tác động này bao gồm gia tăng khí thải giao thông và tiếng ồn ảnh hưởng đến các đối tượng nhạy cảm lân cận, rủi ro an toàn giao thông tại các nút giao chính, ngập úng cục bộ do hệ thống thoát nước bị tắc, thay đổi chế độ dòng chảy tại các trụ cầu, và các tác động dài hạn đến cảnh quan và sinh cảnh rừng phòng hộ.

4.4.1.1. Tiếng ồn, khí thải và an toàn giao thông do gia tăng lưu lượng giao thông

Trong giai đoạn vận hành Đường Vành đai số 3 và các cây cầu, lưu lượng giao thông gia tăng là nguồn chính gây ra các tác động môi trường và an toàn giao thông. Theo FS, mức tăng trưởng giao thông tuân theo xu hướng khai thác ban đầu điển hình của các tuyến trục đô thị mới ở Việt Nam, với thành phần giao thông hỗn hợp giữa xe nhẹ và tỷ lệ ổn định xe tải nặng phục vụ logistics, tiếp cận cảng và di chuyển liên quận. Hoạt động của phương tiện tạo ra tiếng ồn liên tục từ động cơ và tương tác giữa lốp xe với mặt đường, khí thải bao gồm $PM_{2.5}$ và NO_x , SO_x . Mật độ giao thông tăng và tốc độ vận hành cao hơn cũng làm gia tăng nguy cơ tai nạn giao thông.

Tiếng ồn giao thông đường bộ đã được đánh giá bằng các mối quan hệ lan truyền tiêu chuẩn phù hợp với Mô hình tiếng ồn giao thông của Cục Quản lý Đường cao tốc Liên bang Hoa Kỳ, được áp dụng về mặt khái niệm cho tốc độ phương tiện và thành phần giao thông xác định trong FS. Xe nhẹ di chuyển với tốc độ khoảng 50 km/h thường phát sinh mức ồn ở ngưỡng giữa 60 dBA tại khoảng cách 10 m tính từ mép đường, trong khi xe tải nặng di chuyển với tốc độ khoảng 60 km/h có thể phát sinh mức ồn ở khoảng từ cuối 70 dBA đến đầu 80 dBA tại cùng khoảng cách. Do suy giảm theo khoảng cách, các mức tiếng ồn này giảm xuống khoảng giữa 50 dBA đến giữa 60 dBA tại khoảng cách khoảng 30 m. Ở khoảng lùi này, mức tiếng ồn trong giai đoạn vận hành nhìn chung nằm trong giới hạn ban ngày quy định tại QCVN 26:2025/BTNMT đối với khu dân cư.

Đối với khí thải, việc áp dụng khái niệm các hệ số phát thải COPERT 5 cho thấy xe nhẹ phát thải $PM_{2.5}$ ở mức khoảng vài chục miligam trên mỗi kilômét, trong khi xe tải hạng nặng phát thải NO_x ở mức vài gam trên mỗi kilômét tùy thuộc vào công nghệ động cơ và điều kiện vận hành. Ngoài ra, các hệ số dựa trên COPERT cũng cho thấy phát thải SO_x gắn chặt với hàm lượng lưu huỳnh trong nhiên liệu và nhìn chung thấp hơn nhiều so với NO_x trên mỗi kilômét, với mức đóng góp cao nhất gắn với xe tải hạng nặng sử dụng nhiên liệu diesel. Dựa trên dự báo giao thông trong FS, lưu lượng giao thông tăng và tỷ lệ xe hạng nặng chạy diesel được dự báo sẽ làm tăng thêm nồng độ $PM_{2.5}$ gần đường trong các thời kỳ giao thông cao điểm. Khi xem xét các phát thải bổ sung này cùng với đặc điểm phát tán điển hình ven đường, mức gia tăng tại các đối tượng nhạy cảm nằm gần phần xe chạy được ước tính vào khoảng vài microgam trên mét khối. Mức gia tăng như vậy phù hợp với các quan sát dọc theo các tuyến trục đô thị tương tự tại các thành phố Việt Nam và vẫn nằm trong giới hạn tiêu chuẩn chất lượng không khí xung quanh quốc gia, mặc dù chúng đại diện cho một nguồn phơi nhiễm liên tục đối với các đối tượng ven đường.

Các đối tượng chịu tác động chính bao gồm các cụm dân cư, dãy nhà ở kết hợp kinh doanh, trường học, phòng khám và các cơ sở nhạy cảm khác nằm dọc Đường số 3 và các đoạn đường dẫn cầu, đặc biệt tại những nơi công trình nằm trong phạm vi khoảng 10–30 m tính từ phần xe chạy như khu dân cư Lập Lễ, Trung Hà, Ngũ Lão và Tổ 10. Các đối tượng bổ sung bao gồm chính người sử dụng đường như người đi xe máy, xe đạp và người đi bộ, đặc biệt tại các nút giao với Quốc lộ 10 và Tỉnh lộ 359, các điểm đầu nối và các điểm dừng xe buýt. Các đối tượng này hiện đã chịu phơi nhiễm với tiếng ồn, khí thải và rủi ro an toàn giao thông liên quan đến giao thông nền từ các tuyến đường địa phương và đường tỉnh hiện hữu trong khu vực. Khi Đường số 3 và các đoạn đường dẫn

cầu đi vào vận hành, lưu lượng giao thông và tốc độ di chuyển được dự báo sẽ tăng đáng kể so với điều kiện trước dự án dọc theo tuyến mới. Do đó, mức độ phơi nhiễm ven đường đối với tiếng ồn và khí thải sẽ tăng từ mức nền thấp hoặc trung bình lên một mức cao hơn nhưng vẫn trong phạm vi được kiểm soát. Về mặt an toàn giao thông, mặc dù số lượng tuyệt đối các phương tiện sẽ tăng lên, tuyến đường được thiết kế như một trục giao thông kiểm soát tiếp cận với dải phân cách giữa, các nút giao xác định rõ và thiết bị điều khiển giao thông, từ đó làm giảm số điểm xung đột so với các điểm băng qua tự phát trên các tuyến đường địa phương hẹp. Vì vậy, tác động này thể hiện sự gia tăng rõ ràng mức độ phơi nhiễm giao thông so với điều kiện nền, nhưng không phải là sự xuất hiện của một loại rủi ro hoàn toàn mới về bản chất.

Thời gian tồn tại của các tác động này là dài hạn trong suốt vòng đời vận hành của tuyến đường. Tiếng ồn, khí thải và rủi ro an toàn giao thông liên quan đến giao thông tồn tại liên tục sau khi tuyến đường được đưa vào sử dụng và ổn định dần khi lưu lượng giao thông đạt mức trưởng thành. Về không gian, các tác động giới hạn trong hành lang đường trực tiếp và các khu vực mặt tiền lân cận, với mức suy giảm nhanh sau khoảng cách ngắn (5–20 m) tính từ phần xe chạy.

Xét rằng (i) lưu lượng giao thông và tốc độ vận hành dọc Đường Vành đai số 3 và các đoạn đường dẫn cầu sẽ tăng đáng kể so với điều kiện nền trước dự án, đặc biệt tại các đoạn hiện diện đang là hành lang nông thôn hoặc có lưu lượng thấp; (ii) mức tiếng ồn vận hành dự báo tại khoảng cách 10–30 m tính từ phần xe chạy dao động từ khoảng giữa 60 dBA đến đầu 80 dBA ở khoảng cách 10 m và suy giảm còn khoảng giữa 50 dBA đến giữa 60 dBA tại 30 m, nhìn chung nằm trong giới hạn ban ngày áp dụng nhưng thể hiện sự gia tăng rõ rệt so với điều kiện nền hiện hữu; (iii) nồng độ $PM_{2.5}$ gần đường được ước tính tăng thêm vài microgam trên mét khối trong các thời kỳ cao điểm do lưu lượng giao thông lớn hơn và sự hiện diện của xe hạng nặng chạy diesel; và (iv) mức phơi nhiễm tuyệt đối đối với rủi ro tai nạn giao thông sẽ tăng lên do mật độ và tốc độ giao thông cao hơn, mặc dù các điểm xung đột được giảm bớt nhờ các đặc điểm thiết kế kiểm soát tiếp cận, mức độ ý nghĩa tổng thể của các tác động về tiếng ồn, khí thải và an toàn giao thông do tăng trưởng giao thông được đánh giá ở mức Trung bình trước khi áp dụng biện pháp giảm thiểu.

Các tác động này là dài hạn và trên thực tế mang tính thường xuyên trong suốt vòng đời vận hành của tuyến đường, tập trung về không gian trong hành lang đường trực tiếp và các khu vực mặt tiền lân cận, và thể hiện mức gia tăng có thể đo lường được về phơi nhiễm so với điều kiện nền dọc theo tuyến mới.

4.4.1.2. Rung động do xe tải nặng gây ra

Rung động trong giai đoạn vận hành phát sinh chủ yếu từ xe tải nặng (thường có tổng trọng lượng xe từ 10–30 tấn) chạy ở tốc độ cao, đặc biệt trên các đoạn mặt đường cứng, đường dẫn cầu và các khu vực có bất bằng phẳng mặt đường hoặc khe co giãn. Rung động truyền qua nền đường lan truyền qua mặt đường và lớp nền, và có thể được cảm nhận trong các công trình lân cận. Các đối tượng chịu tác động chính là nhà ở, công trình thương mại nhỏ, và các cơ sở nhạy cảm nằm trong phạm vi khoảng 10–30 m tính từ mép đường. Phần lớn các công trình dọc tuyến là nhà xây gạch thấp tầng hoặc nhà bê tông cốt thép có móng nông, nhìn chung có khả năng chịu được rung động do giao thông gây ra ở biên độ thấp.

Tác động rung động là dài hạn về mặt xuất hiện nhưng có cường độ thấp, phát sinh gián đoạn khi các phương tiện nặng đi qua. Phạm vi ảnh hưởng không gian bị giới hạn trong một hành lang hẹp liền kề tuyến đường và không lan truyền trên khoảng cách xa. FS quy định đầy đủ về năng lực kết cấu mặt đường, xử lý nền đồng đều và thiết kế chuyển tiếp êm thuận tại các cầu và cống để giảm thiểu tải trọng động. Kiểm soát tốc độ, kiểm soát tải trọng trục và bảo trì mặt đường định kỳ là các biện pháp kiểm soát vận hành quan trọng có tác dụng trực tiếp hạn chế mức rung động. Dựa trên các tuyến đường tương tự đang khai thác, mức rung động do giao thông gây ra từ xe nặng được dự báo sẽ thấp hơn các ngưỡng thông thường gây hư hại công trình (thường <2–3 mm/s PPV tại khoảng cách 10–20 m). Không dự kiến xảy ra hư hại kết cấu trong điều kiện vận hành bình thường,

và các tác động gây phiền toái là hạn chế. Vì vậy, tác động rung động trong giai đoạn vận hành được đánh giá là Thấp.

4.4.1.3. *Rủi ro an toàn đối với giao thông đường thủy (Cầu Ngô Quyền)*

Trong giai đoạn vận hành, Cầu Ngô Quyền trở thành một công trình cố định bắc qua hành lang giao thông thủy trên sông Cấm. Mỗi nguy chính liên quan đến hàng hải là va chạm của tàu thuyền với trụ/mô cầu hoặc đi lệch qua khẩu độ thông thuyền trong điều kiện tầm nhìn bất lợi và dòng triều. Rủi ro này chịu ảnh hưởng bởi (i) cường độ và thành phần giao thông đường thủy nền tại vị trí vượt sông và (ii) khoảng không thông thuyền và cách bố trí trụ cầu theo thiết kế.

Các đối tượng chịu tác động chính là các tàu thương mại và tàu dịch vụ lưu thông trên sông Cấm tại vị trí cầu (Km 3+200), bao gồm sà lan, tàu hàng nội địa hoạt động thường xuyên và các tàu hàng/tàu container biển cỡ lớn ra vào hệ thống cảng Hải Phòng. Điều kiện nền cho thấy mức độ sử dụng đường thủy hiện hữu cao (khoảng 200–300 lượt tàu/ngày) trong một đoạn sông rộng khoảng 300–350 m; các tàu lớn trong đoạn này thường có trọng tải trong khoảng 5.000–30.000 DWT với bề rộng thân tàu điển hình 18–32 m, lưu thông theo luồng chính dưới sự điều tiết giao thông khi cần thiết. Các đối tượng thứ cấp bao gồm đơn vị vận hành/bảo trì cầu và các đối tượng sử dụng thượng lưu/hạ lưu có thể chịu hệ quả lan tỏa của tai nạn (hạn chế lưu thông tạm thời, ùn ứ, ứng phó sự cố tràn).

Theo FS, cấu hình cầu được lựa chọn nhằm hạn chế số lượng vật cản trong lòng sông bằng cách áp dụng nhịp chính lớn, qua đó giảm thiểu sự cản trở đối với luồng thông thuyền chính. Khoảng không thông thuyền được thống nhất tại vị trí cầu là bề rộng $B > 140$ m và tĩnh không $H \geq 41$ m (được thống nhất với Cục Hàng hải Việt Nam), và phương án cầu dây văng được lựa chọn có nhịp chính 230 m (95+230+95 m), qua đó giữ các trụ tránh xa luồng chính ở mức tối đa có thể. FS cũng lưu ý cần xem xét tải trọng và đâm tiêm tàng của tàu (lên tới khoảng 10.000 DWT) trong việc lựa chọn khẩu độ và giải pháp kết cấu. Các quy định thiết kế này làm giảm đáng kể (nhưng không loại bỏ hoàn toàn) rủi ro hàng hải trong giai đoạn vận hành.

Sông Cấm hiện đã được vượt qua bởi một số cây cầu hiện hữu, bao gồm cầu Hoàng Văn Thụ, cầu Bính, cả hai đều đã vận hành ổn định trong nhiều năm và đã đặt ra các giới hạn cố định về bề rộng và chiều cao thông thuyền. Các tàu nội địa và tàu ven biển lưu thông qua đoạn này do đó đã quen với việc di chuyển dưới các công trình cầu cố định, tuân thủ các khẩu độ thông thuyền được điều tiết, các cửa sổ thủy triều và sự điều phối tàu thuyền do cơ quan quản lý đường thủy nội địa và hàng hải thực hiện. Không ghi nhận vấn đề an toàn hàng hải mang tính hệ thống nào trong điều kiện khai thác thường xuyên của các cây cầu hiện hữu này.

Tác động này mang tính dài hạn, tồn tại trong suốt vòng đời vận hành của cây cầu. Xét rằng (i) lưu lượng giao thông nền cao và có sự hiện diện của các tàu lớn tại vị trí vượt sông, (ii) giao thông đường thủy hiện đã vận hành an toàn dưới nhiều cây cầu hiện hữu qua sông Cấm với các ràng buộc thông thuyền cố định, như cầu Hoàng Văn Thụ và cầu Bính, (iii) sự hiện diện thường xuyên của các ràng buộc kết cấu cố định mới, và (iv) khoảng không thông thuyền xác định cùng bố trí trụ cầu nhằm hạn chế cản trở luồng, rủi ro an toàn trong giai đoạn vận hành đối với giao thông đường thủy tại Cầu Ngô Quyền được đánh giá là Trung bình.

4.4.1.4. *Tác động đến chức năng bảo vệ của rừng phòng hộ tại khu vực mố cầu Ruột Lợn*

Trong giai đoạn vận hành, tác động đến chức năng bảo vệ của rừng phòng hộ tại khu vực Cầu Ruột Lợn chỉ giới hạn ở phần diện tích đất bị chiếm dụng vĩnh viễn bởi các kết cấu cầu cố định nằm trên bờ sông, nơi có rừng phòng hộ hiện diện. Theo cấu hình cầu cuối cùng được mô tả trong FS, rừng phòng hộ chỉ nằm trên một bờ sông, do đó diện tích rừng bị mất vĩnh viễn trong giai đoạn vận hành chỉ giới hạn trong phạm vi mố cầu và một số lượng hạn chế các trụ cầu dẫn trên bờ đó.

Mặc dù khoảng 0,76 ha rừng phòng hộ trồng đã được thu hồi hợp pháp, chỉ một phần rất nhỏ trong diện tích này vẫn không còn khả năng tái sinh rừng trong giai đoạn vận hành. Diện tích bị ảnh hưởng vĩnh viễn được giới hạn ở phần diện tích của mố cầu và các trụ cầu dẫn, ước tính khoảng

500 m², chiếm một phần nhỏ trong diện tích đã thu hồi và tỷ lệ rất nhỏ so với tổng dải rừng phòng hộ ven sông dọc theo sông Ruột Lợn.

Tất cả các khu vực còn lại trong hành lang đã thu hồi nằm dưới và liền kề bản mặt cầu không bị phủ kín vĩnh viễn và vẫn duy trì điều kiện thích hợp cho tái sinh tự nhiên và/hoặc trồng lại. Với đặc điểm là rừng trồng, được quản lý, ưu thế bởi loài bản địa (*Sonneratia caseolaris*), quá trình tái sinh tự nhiên và trồng phục hồi có thể diễn ra dần dần sau khi các xáo trộn trong thi công chấm dứt. Việc phục hồi tán che chức năng và khả năng ổn định bờ nhìn chung đạt được trong khoảng 5–7 năm.

Do đó, cơ chế tác động dài hạn trong giai đoạn vận hành chỉ giới hạn ở sự suy giảm cục bộ và vĩnh viễn lớp phủ thực vật tại đúng vị trí các kết cấu cố định, điều này có thể làm suy yếu nhẹ chức năng bảo vệ bờ tại những điểm riêng lẻ đó do làm tăng mức độ phơi lộ cục bộ với dòng chảy rối và sóng. Tuy nhiên, dải rừng phòng hộ còn lại ở thượng lưu và hạ lưu cầu vẫn liên tục, và không hình thành các khoảng trống dài, liên tục dọc theo bờ sông. Ở quy mô hành lang, chức năng bảo vệ tổng thể của dải rừng ven sông về mặt giảm sóng và ổn định bờ vẫn được duy trì.

Xét đến (i) diện tích bị ảnh hưởng vĩnh viễn rất hạn chế trong giai đoạn vận hành (~500 m²); (ii) tính chất là rừng trồng, không phải rừng tự nhiên; (iii) tính liên tục của dải rừng ngoài phạm vi dấu chân trực tiếp của cầu; và (iv) tiềm năng cao cho tái sinh tự nhiên và trồng phục hồi trong khoảng thời gian khoảng 5–7 năm sau thi công, tác động đến chức năng bảo vệ của rừng phòng hộ tại Cầu Ruột Lợn trong giai đoạn vận hành được đánh giá là Thấp.

4.4.1.5. Tác động liên quan đến việc chia cắt cộng đồng và khu vực sản xuất.

Trong giai đoạn vận hành của Đường Vành đai số 3, với bề rộng nền đường khoảng 47–68 m và dải phân cách giữa liên tục, tuyến đường hình thành một hành lang giao thông tuyến tính lâu dài, tạo ra rào cản vật lý và chức năng đối với các mô hình sử dụng đất hiện hữu. Tuyến đi qua các cụm dân cư dày đặc trên chiều dài khoảng 3,1 km, đáng chú ý tại Km 9+500–Km 10+500 (Lập Lễ), Km 13+000–Km 14+100 (Ngũ Lão), và Km 15+000–Km 15+500 (Trung Hà) (xem mô tả chi tiết tại Mục 2.6), nơi nhà ở và cơ sở kinh doanh nhỏ nằm trong phạm vi 10–20 m tính từ hành lang giải phóng mặt bằng. Tại các đoạn này, tuyến đường chia tách mặt tiền dân cư khỏi các tuyến đường tiếp cận địa phương, công trình cộng đồng và không gian sinh hoạt hàng ngày nằm ở phía đối diện.

Ngoài ra, tuyến cắt qua các khu vực nông nghiệp và nuôi trồng thủy sản trên chiều dài khoảng 4,9 km, chủ yếu tại Km 6+500–Km 8+900 và Km 11+900–Km 12+800, nơi ruộng lúa và ao nuôi trồng thủy sản hộ gia đình phân bố ở cả hai phía hành lang. Tại các đoạn trũng thấp này, nền đường thường cao hơn mặt đất xung quanh khoảng 1,0 m, làm gia tăng khó khăn đối với việc băng qua không chính thức của nông dân để tiếp cận ruộng và ao.

Các đối tượng chịu tác động chính của hiệu ứng chia cắt này là các hộ dân, nông dân và người sử dụng đất quy mô nhỏ có nhà ở và khu vực sản xuất nằm ở hai phía đối diện của tuyến. Người cao tuổi, nông dân vận chuyển nông cụ hoặc nông sản, và người đi bộ không có phương tiện cơ giới đặc biệt nhạy cảm với việc giảm khả năng tiếp cận. Giao thông vận hành trên Đường Vành đai số 3 được đặc trưng bởi tốc độ và lưu lượng cao hơn so với các tuyến đường địa phương trước dự án, làm gia tăng đáng kể rủi ro liên quan đến các nỗ lực băng qua mặt đường tại cùng mức. Tại những nơi không có lối đi bộ băng qua, hầm chui nông nghiệp hoặc đường gom, hoặc khi các công trình này bố trí cách xa nhau, cư dân có thể sử dụng các điểm băng qua không chính thức, làm tăng khả năng xảy ra tai nạn giao thông liên quan đến người đi bộ, xe đạp và xe máy.

Tác động này là dài hạn, tồn tại trong suốt vòng đời vận hành của tuyến đường và giới hạn về không gian tại các đoạn mà khu dân cư và đất nông nghiệp bị chia cắt trực tiếp bởi hành lang đường. Không giống như gián đoạn tiếp cận trong giai đoạn thi công, hiệu ứng chia cắt này không giảm dần theo thời gian nếu không triển khai các biện pháp quản lý tiếp cận và bố trí công trình băng qua cụ thể. Tuyến đường tạo ra một rào cản vật lý và chức năng thường xuyên ảnh hưởng

đến việc đi lại hàng ngày và khả năng tiếp cận sinh kế của các đối tượng nhạy cảm, đặc biệt là người cao tuổi và hộ nông dân. Tuy nhiên, tác động này không dẫn đến mất hoàn toàn khả năng tiếp cận hoặc gián đoạn sinh kế không thể đảo ngược. Xét đến tính chất là tuyến đường năng lực cao và đặc trưng rào cản mang tính vĩnh viễn, tác động chia cắt cộng đồng trong giai đoạn vận hành của Hợp phần 1 do đó được đánh giá là Trung bình.

4.4.1.6. Tác động đến tưới tiêu và cấp nước cho đất nông nghiệp dọc tuyến

Trong giai đoạn vận hành của Đường Vành đai số 3, nền đường đắp và các công trình thoát nước liên quan sẽ làm thay đổi vĩnh viễn hướng dòng chảy mặt qua các khu vực nông nghiệp. Các tác động tiềm tàng phát sinh tại những vị trí tuyến đường giao cắt với các kênh tưới hiện hữu, mương nội đồng và các tuyến cấp nước nhỏ phục vụ ruộng lúa, luống rau và ao nuôi trồng thủy sản. Nếu các kết nối thoát nước ngang không đầy đủ, bảo trì kém hoặc không phù hợp về thủy lực, tuyến đường có thể đóng vai trò như một rào cản từng phần, làm gián đoạn chế độ tưới tiêu và tiêu thoát bằng tự chảy mà nông dân phụ thuộc vào cho canh tác theo mùa vụ.

Các đối tượng chịu tác động chính là các hộ nông nghiệp canh tác lúa, cây hàng năm hỗn hợp và ao nuôi trồng thủy sản quy mô nhỏ nằm ở cả hai bên tuyến Đường Vành đai số 3. Các khu vực nhạy cảm nhất là các vùng nông nghiệp và nuôi trồng thủy sản trũng thấp tại Km 6+500–Km 8+800, Km 10+300–Km 12+600, và Km 14+300–Km 16+600 (xem mô tả chi tiết tại Mục 2.5), nơi hệ thống tưới phụ thuộc vào các kênh nhỏ và mương nội đồng kết nối với hệ thống sông Hậu Long và sông Chu. Các khu vực này đòi hỏi trao đổi nước hai chiều ổn định cho cả tưới và tiêu, đặc biệt trong giai đoạn làm đất và các thời kỳ sinh trưởng cao điểm.

Đường Vành đai số 3 được thiết kế với hệ thống thoát nước dọc liên tục ở cả hai bên phần xe chạy, kết hợp với các cống ngang và cống hộp bố trí thường xuyên để duy trì kết nối nước theo hướng vuông góc với tuyến. Các công trình thoát nước ngang này được thiết kế để đáp ứng dòng tưới tiêu địa phương và nước mưa với tần suất tối thiểu 10 năm, và được bố trí, khi khả thi, phù hợp với các kênh và mương hiện hữu. Tại các đoạn nông nghiệp, khoảng cách giữa các cống được bố trí dày hơn so với các đoạn đô thị, và thiết kế bao gồm việc khôi phục và tái kết nối các kênh tưới sau thi công, với cao độ đáy kênh và mái kênh được hoàn trả về hình dạng trước dự án. Tại những nơi cần nắn chỉnh tuyến kênh, năng lực thủy lực tương đương được duy trì, để chức năng tưới hoặc tiêu được bảo toàn so với điều kiện nền.

Bất kỳ tác động nào liên quan đến tưới tiêu trong giai đoạn vận hành đều mang tính dài hạn, do gắn với sự hiện diện vĩnh viễn của nền đường đắp. Tuy nhiên, khác với các xáo trộn trong giai đoạn thi công, tác động trong giai đoạn vận hành chủ yếu phụ thuộc vào hiệu quả hoạt động và công tác bảo trì của hệ thống thoát nước ngang được thiết kế. Khi các cống và kênh vận hành đúng như thiết kế và được duy trì không bị bồi lấp và tắc nghẽn, việc cấp nước và tiêu nước cho đất nông nghiệp được dự báo sẽ được duy trì ở mức tương đương với điều kiện trước dự án. Các tác động cục bộ vẫn có thể xảy ra từng đợt trong các trận mưa cực đoan hoặc khi công tác bảo trì không đầy đủ, nhưng đây không phải là hệ quả vốn có của bản thân thiết kế. Vì các rủi ro còn lại trong giai đoạn vận hành chủ yếu liên quan đến O&M hơn là hạn chế nội tại của thiết kế, tác động đến tưới tiêu và cấp nước nông nghiệp được đánh giá ở mức Thấp đến Trung bình, và không dự kiến có các tác động bất lợi dài hạn nên công tác bảo trì và phối hợp với các cơ quan thủy lợi địa phương được thực hiện phù hợp.

4.4.1.7. Nguy cơ xói lở bờ sông, xói chân trụ và thay đổi chế độ dòng chảy trong giai đoạn vận hành Cầu Ngô Quyền và Cầu Ruột Lợn

Trong giai đoạn vận hành, các trụ và móng của Cầu Ngô Quyền và Cầu Ruột Lợn tương tác lâu dài với dòng chảy sông, tạo ra khả năng xảy ra xói cục bộ quanh trụ, xói lở bờ sông và thay đổi nhỏ về chế độ dòng chảy trong phạm vi lân cận ngay sát các kết cấu. Mức độ của các ảnh hưởng này phụ thuộc chủ yếu vào bề rộng sông, vận tốc dòng chảy, chế độ lưu lượng và tỷ lệ phần mặt cắt dòng chảy bị chiếm dụng bởi các móng cầu.

Tại vị trí Cầu Ngô Quyền vượt sông Cấm, bề rộng sông tại khu vực cầu khoảng 300–350 m, với độ sâu nước trung bình khoảng 7–10 m. Vận tốc dòng chảy điển hình dao động từ 0,5–0,8 m/s trong mùa khô đến khoảng 1,2–1,8 m/s trong điều kiện lũ, tương ứng với lưu lượng mùa điển hình khoảng 300–400 m³/s trong mùa khô và lên đến 800–1.200 m³/s trong các trận lũ lớn. Tại Cầu Ruột Lợn, bề rộng sông hẹp hơn, khoảng 180–220 m, với độ sâu trung bình 2,5–3,5 m và vận tốc dòng chảy thấp hơn, thường là 0,2–0,4 m/s trong mùa khô và 0,6–1,1 m/s trong mùa lũ, với lưu lượng tương ứng khoảng 150–250 m³/s trong mùa khô và 450–500 m³/s trong mùa lũ.

Trong cả hai trường hợp, các trụ cầu, với kích thước mặt bằng điển hình khoảng 22 × 60 m, chỉ chiếm một phần nhỏ của mặt cắt dòng chảy hữu hiệu. Việc tối ưu hóa thủy lực đối với bố trí nhịp và khoảng cách trụ duy trì đủ bề rộng thoát lũ. Mô hình thủy lực – hình thái được thực hiện cho FS chỉ ra rằng tổn thất cột nước rất nhỏ, vào khoảng 0,002–0,02 m, với mực nước lũ vẫn thấp hơn ngưỡng thiết kế và không hình thành nút thắt thủy lực, kể cả trong các trận lũ cực đoan và các kịch bản đã điều chỉnh theo biến đổi khí hậu.

Kết quả mô hình cũng cho thấy các tác động thủy lực trong giai đoạn vận hành có tính cục bộ rất cao và chủ yếu giới hạn trong phạm vi ngay sát trụ và móng cầu. Độ sâu xói cục bộ quanh trụ dự báo lên tới khoảng 2,0 m, trong khi xói lở bờ sông nhỏ được dự báo giới hạn khoảng 0,3–0,5 m dọc theo sông Ruột Lợn và lên tới khoảng 2,5 m tại các đoạn đơn lẻ không được bảo vệ trên sông Cấm. Các ảnh hưởng này phù hợp với phản ứng điển hình của các sông phù sa lớn đối với các công trình cố định trong lòng sông và đã được tính toán đầy đủ trong thiết kế.

FS đã tích hợp các biện pháp giảm thiểu vĩnh viễn để kiểm soát các rủi ro này, bao gồm móng trụ sâu kéo dài xuống dưới độ sâu xói cực đại tính toán, bảo vệ bằng đá hộc hoặc thảm đá quanh chân trụ và móng cầu được thiết kế cho vận tốc lũ có xác suất vượt 1%–0,2%/năm, và kéo dài phạm vi bảo vệ xói ở phía thượng lưu và hạ lưu để bao phủ vùng phát triển hồ xói dự báo. Dọc theo các bờ sông dễ bị xói lở, các công trình kè gia cố được bố trí; tại khu vực Cầu Ruột Lợn, các biện pháp này được kết hợp với giải pháp công trình sinh thái nhằm duy trì thảm thực vật ngập mặn và bảo tồn chức năng bảo vệ của rừng phòng hộ ven sông.

Khi các biện pháp này được thực hiện, các thay đổi về vận tốc dòng chảy, cao độ đáy sông và ổn định bờ sông được dự báo sẽ vẫn giới hạn trong phạm vi ngay sát các công trình cầu và được kiểm soát trong dung sai thiết kế của hệ thống bảo vệ. Không dự kiến xảy ra xói lở bờ tiến triển, thay đổi hướng tuyến sông hoặc suy giảm dài hạn năng lực thoát lũ trong giai đoạn vận hành, với điều kiện các công trình bảo vệ chống xói và bảo vệ bờ được bảo trì phù hợp. Theo đó, tác động trong giai đoạn vận hành liên quan đến xói lở bờ sông, xói chân trụ và thay đổi chế độ dòng chảy tại Cầu Ngô Quyền và Cầu Ruột Lợn được đánh giá là Trung bình, phản ánh sự hiện diện lâu dài của các kết cấu cầu trong lòng sông và việc xuất hiện các thay đổi có thể đo lường được nhưng mang tính cục bộ về hình thái đáy sông và ổn định bờ, mặc dù các ảnh hưởng này vẫn giới hạn về không gian và được kiểm soát bằng các giải pháp thiết kế.

4.4.1.8. Rủi ro ngập úng đối với khu dân cư và đất nông nghiệp lân cận

Sự gia tăng dòng chảy nước mưa và ngập úng cục bộ trong giai đoạn vận hành của Hợp phần 1 được chi phối bởi (i) việc hình thành một bề mặt đường không thấm liên tục dọc theo Đường Vành đai số 3 và (ii) các “hiệu ứng rào cản” cục bộ tại những nơi cao độ mặt đường hoàn thiện cao hơn khu đất trũng xung quanh, làm tăng tốc dòng chảy và hạn chế thoát nước tràn tự nhiên nếu các công trình thoát nước ngang bị thiết kế thiếu, bị tắc hoặc bảo trì kém. Cơ sở thiết kế trong FS làm giảm rủi ro này thông qua hệ thống thoát nước dọc hai bên, các kết nối thủy lực với các kênh hiện có, và hệ thống thoát nước ngang (cống) được thiết kế dựa trên tính toán thủy văn và thủy lực để bảo đảm khả năng tiêu thoát, với đường kính cống nói chung không nhỏ hơn D1250 và có xem xét yếu tố biến đổi khí hậu (TCVN 9845:2013).

Các đối tượng chịu tác động bao gồm các túi dân cư trũng thấp và các ô đất nông nghiệp/nuôi trồng thủy sản nằm ngay sát tuyến, nơi thoát nước mặt hiện tại phụ thuộc vào mương nội đồng nông và độ dốc cục bộ của hệ thống kênh. Các đoạn khu dân cư nhạy cảm nhất bao gồm Lập Lễ (Km 9+500–Km 10+500), Ngũ Lão (Km 13+000–Km 14+100), Trung Hà (Km 15+000–Km 15+500), và Thôn 10 (Km 17+300–Km 17+500), nơi cao độ mặt đường hoàn thiện được thiết kế gần với đường tiếp cận hiện hữu nhưng vẫn cao hơn nền tự nhiên khoảng 0,15–0,8 m (Lập Lễ ~0,8 m; nút giao với Tỉnh lộ 359 từ Km 13+000 ~0,15 m; Trung Hà ~0,5 m; Thôn 10 ~0,6 m).

Các đối tượng nhạy cảm hơn với ngập úng nằm dọc theo các đoạn nông nghiệp và nuôi trồng thủy sản trũng thấp tại Km 6+500–Km 8+800, Km 10+300–Km 12+600, và Km 14+300–Km 16+600, nơi nền đường được thiết kế cao hơn nền xung quanh khoảng 1,0 m và nơi hiện tượng đọng nước có thể xảy ra ở phía thấp hơn trong các trận mưa ngắn cường độ lớn nếu các cửa xả và cống ngang bị tắc hoặc nếu các kênh địa phương không thể tự do tiêu thoát lưu lượng đỉnh.

Tác động này là dài hạn và tái diễn, xuất hiện gián đoạn trong các trận mưa lớn suốt vòng đời vận hành của tuyến đường. Tác động không diễn ra liên tục, nhưng hậu quả (đọng nước/ngập úng tạm thời) có thể lặp lại theo mùa, đặc biệt trong các thời kỳ mưa bão cao điểm, và phụ thuộc nhiều vào công tác bảo trì các cửa thu nước, rãnh dọc và cống ngang cũng như năng lực của mạng lưới kênh tiếp nhận.

Xét rằng (i) FS đã tích hợp hệ thống thoát nước dọc và cống ngang được thiết kế để dẫn dòng chảy về các kênh hiện có (bao gồm quy định kích thước cống tối thiểu và xem xét biến đổi khí hậu), nhờ đó làm giảm đáng kể rủi ro ngập nền; nhưng (ii) các đoạn nông nghiệp/nuôi trồng thủy sản trũng thấp với cao trình nền đường khoảng 1,0 m vẫn nhạy cảm với hiện tượng tắc nghẽn và sự cố bảo trì, và có thể xuất hiện đọng nước cục bộ lặp lại trong các trận mưa cường độ lớn, mức độ ý nghĩa của rủi ro ngập úng cục bộ trong giai đoạn vận hành của Hợp phần 1 được đánh giá là Trung bình.

4.4.1.9. Rủi ro tai nạn và tình huống khẩn cấp

Trong giai đoạn vận hành, Đường Vành đai số 3 hoạt động như một hành lang giao thông chính đô thị – ven đô, tiếp nhận giao thông hỗn hợp bao gồm xe máy, ô tô con, xe buýt và xe tải nặng phục vụ hoạt động công nghiệp và logistics. Rủi ro tai nạn phát sinh chủ yếu từ (i) tốc độ phương tiện cao hơn so với các tuyến phố nội đô, (ii) xung đột giữa giao thông xuyên tuyến và luồng tiếp cận địa phương tại các nút giao và điểm ra vào tài sản, và (iii) sự hiện diện của các đối tượng tham gia giao thông dễ bị tổn thương (người đi xe máy, xe đạp, người đi bộ) dọc theo các đoạn gần cụm dân cư, khu nông nghiệp, trường học và cơ sở y tế.

Các đối tượng chịu tác động trực tiếp bao gồm người sử dụng đường (đặc biệt là người đi xe máy và người đi bộ), cư dân sinh sống dọc hành lang, và các dịch vụ ứng cứu khẩn cấp (cấp cứu, cứu hỏa, công an) phụ thuộc vào việc tiếp cận đường thông suốt. Các đối tượng nhạy cảm tập trung tại những vị trí mà tuyến đường đi cách khoảng 10–20 m từ các cơ sở như trạm y tế phường và trường mẫu giáo.

Đây là tác động vận hành dài hạn, liên tục, tồn tại trong suốt vòng đời khai thác của tuyến đường. Mức độ rủi ro thay đổi theo thời gian, với xác suất cao hơn vào ban đêm, trong điều kiện thời tiết bất lợi, trong giờ cao điểm, và rủi ro tăng tại các nút giao, điểm quay đầu và các đoạn có nhiều điểm tiếp cận hơn là trên các đoạn chạy thẳng liên tục.

FS đã tích hợp các biện pháp “an toàn giao thông ngay từ thiết kế”, bao gồm kiểm soát tiếp cận tại các đoạn ven đô, các nút giao được kênh hóa, dải phân cách giữa để ngăn các điểm băng qua ngẫu nhiên, các biện pháp giảm tốc và giảm tốc độ khai thác tại các vị trí nhạy cảm, vỉa hè và điểm băng qua dành riêng khi phù hợp, và chiếu sáng đầy đủ toàn tuyến. Các vị trí dừng khẩn cấp, bề rộng lề đường phù hợp và sơn kẻ đường liên tục được bố trí để hỗ trợ ứng cứu khẩn cấp và xử lý sự cố.

Xét đến sự gia tăng thường xuyên mức độ phơi nhiễm giao thông cùng với việc tích hợp các tiêu chuẩn thiết kế an toàn giao thông hiện đại, rủi ro tai nạn và tình huống khẩn cấp trong giai đoạn vận hành được đánh giá là Trung bình và có thể được quản lý thông qua thực thi, quản lý giao thông và kiểm tra an toàn định kỳ phù hợp trong quá trình vận hành.

4.4.1.10. Các tác động liên quan đến vận hành và bảo trì

Các hoạt động vận hành và bảo trì (O&M) bao gồm kiểm tra mặt đường định kỳ, sửa chữa ổ gà, thảm lại mặt đường, nạo vét hệ thống thoát nước, kiểm soát thảm thực vật, và bảo trì định kỳ hệ thống chiếu sáng, biển báo và hộ lan an toàn. Các hoạt động này gây ra các xáo trộn tạm thời thông qua đóng làn ngăn hạn, phương tiện bảo trì, tiếng ồn và phát thải nhỏ. Các đối tượng chịu tác động bao gồm người sử dụng đường (bị chậm trễ tạm thời), cư dân và cơ sở kinh doanh ven đường (bị ảnh hưởng ngắn hạn về tiếng ồn và tiếp cận), và công nhân bảo trì phải đối mặt với rủi ro giao thông.

Các tác động O&M là ngắn hạn, gián đoạn và mang tính cục bộ cao, thường ảnh hưởng đến các đoạn đường dài vài trăm mét trong khoảng thời gian từ vài giờ (đối với công việc thường xuyên) đến vài ngày (đối với công tác thảm lại mặt đường), và xuất hiện định kỳ trong suốt vòng đời vận hành. FS đã tích hợp các đặc điểm thiết kế thuận lợi cho O&M, bao gồm lề kỹ thuật, điểm tiếp cận hệ thống thoát nước, vật liệu mặt đường bền để giảm tần suất bảo trì, và các quy định tổ chức giao thông nhằm bảo đảm an toàn bảo trì dưới điều kiện giao thông đang khai thác. Khi có thể, các hoạt động bảo trì sẽ được bố trí trong giờ thấp điểm. Xét đến tính chất tạm thời, phạm vi không gian hẹp, và việc đã tích hợp các giải pháp thiết kế O&M phù hợp và các biện pháp quản lý giao thông, các tác động liên quan đến vận hành và bảo trì được đánh giá là Thấp.

4.4.2. Tác động và rủi ro trong giai đoạn vận hành các hạng mục đầu tư thuộc Hợp phần 2

4.4.2.1. Tiếng ồn, khí thải và an toàn giao thông do gia tăng lưu lượng giao thông

Tuyến đường quản lý dọc theo tuyến kè sông Rế có bề rộng mặt đường điển hình từ 3,5–7 m, gồm hai làn xe hẹp không có dải phân cách giữa. Trong giai đoạn vận hành, các tác động tiềm tàng bao gồm tiếng ồn, khí thải, rủi ro an toàn giao thông và rung động nhỏ do giao thông, phát sinh chủ yếu từ hoạt động của các phương tiện lưu thông.

Lưu lượng giao thông dự báo ở mức thấp, chủ yếu bao gồm xe máy, xe đạp, xe con và một số phương tiện phục vụ kiểm tra, vận hành công trình. Lưu lượng trung bình ngày được ước tính dưới 1.000 xe/ngày, với lưu lượng giờ cao điểm thường dưới 100 xe/giờ; xe tải nặng không được kỳ vọng sử dụng tuyến đường này trong điều kiện vận hành bình thường. Mật độ dân cư dọc tuyến ở mức thấp đến trung bình, đặc trưng bởi các cụm nhà ven sông rải rác, khu dân cư nhỏ và đất nông nghiệp, không hình thành dải đô thị liên tục.

Tiếng ồn giao thông phát sinh từ hoạt động động cơ và tương tác giữa lốp xe với mặt đường ở tốc độ thấp, đặc trưng của các tuyến đường ven sông và kè. Dựa trên các mối quan hệ tiêu chuẩn về tiếng ồn giao thông và điều kiện vận hành thiết kế trong FS, mức ồn tại các hộ dân dọc hành lang sông Rế được dự báo duy trì gần với mức nền hiện hữu và nằm trong giới hạn ban ngày theo QCVN 26:2025/BTNMT. Mức suy giảm tiếng ồn diễn ra nhanh do tốc độ thấp và không gian mở, tuyến tính của hành lang.

Đối với khí thải, do lưu lượng phương tiện thấp và quãng đường di chuyển ngắn, mức phát thải trong giai đoạn vận hành là không đáng kể. Việc áp dụng khái niệm các hệ số phát thải tiêu chuẩn cho thấy nồng độ gia tăng của PM_{2.5}, NO_x, SO₂ tại mép đường là rất nhỏ và khó gây suy giảm có thể đo lường được đối với chất lượng không khí xung quanh. Các phát thải này về bản chất chỉ là sự tiếp diễn của phơi nhiễm giao thông hiện hữu trong khu vực ven đô, không phải là nguồn ô nhiễm mới hoặc gia tăng đáng kể.

Rủi ro an toàn giao thông trong giai đoạn vận hành chủ yếu liên quan đến việc sử dụng hỗn hợp của tuyến đường bởi xe máy, người đi bộ, xe đạp và cư dân địa phương tiếp cận khu vực ven sông và đất nông nghiệp. Tuy nhiên, tốc độ giao thông thấp (<40 km/h) và mật độ nút giao hạn chế giúp giảm mức độ rủi ro. Khi áp dụng các biện pháp quản lý giao thông tiêu chuẩn, biển báo và kiểm soát tốc độ phù hợp, rủi ro tai nạn được đánh giá là có thể kiểm soát.

Các đối tượng chịu tác động chính bao gồm các hộ dân ven sông, các cụm dân cư nhỏ, người sử dụng đường và người đi bộ dọc tuyến kè sông Rế. Mức độ phơi nhiễm là liên tục và dài hạn trong suốt vòng đời vận hành, nhưng giới hạn trong hành lang đường trực tiếp.

Xét rằng (i) tuyến đường có bề rộng hạn chế; (ii) lưu lượng và tốc độ giao thông thấp so với các tuyến trục đô thị; (iii) mức tiếng ồn, rung động và khí thải gần với điều kiện nền và nằm trong tiêu chuẩn cho phép; (iv) rủi ro an toàn giao thông mang tính điển hình của đường giao thông địa phương; và (v) tác động mang tính gia tăng nhỏ, không mang tính chuyển đổi lớn, mức độ ý nghĩa tổng thể của các tác động này được đánh giá là Thấp.

4.4.2.2. Ngập úng cục bộ do tuyến kè và đường quản lý cản trở thoát nước tự nhiên

Trong giai đoạn vận hành, tuyến kè sông và đường quản lý đi kèm tạo thành một cấu trúc tuyến tính liên tục có thể làm thay đổi cục bộ chế độ thoát nước mặt hiện hữu. Tại một số đoạn trũng thấp, cao trình đỉnh kè cao hơn khu đất nông nghiệp xung quanh khoảng 1 m, tạo ra “hiệu ứng rào cản” nếu các cửa xả, cống ngang hoặc kênh kết nối không đủ năng lực, bị tắc hoặc không được bảo trì tốt. Rủi ro này đặc biệt đáng chú ý trong các trận mưa cường độ lớn, ngắn hạn kết hợp với triều cao, khi nước nội đồng không thể thoát ra sông Rế.

Các đối tượng chịu tác động chính là các khu đất nông nghiệp và đất vườn thấp trũng tại các phường An Dương, Hồng Bàng và An Hải, nơi hệ thống thoát nước phụ thuộc vào các kênh nội đồng dẫn ra sông Rế, bao gồm các khu vực liên kết với hệ thống kênh Bắc Nam Hùng, Tân Hưng Hồng, Quỳnh Hoàng, Bệnh Viện, Gáo và Bà Mau. Tại các vị trí này, hiện tượng đọng nước tạm thời có thể xảy ra phía thượng lưu tuyến kè nếu các cống thoát nước bị hạn chế thủy lực hoặc tắc nghẽn do bùn và rác.

FS đã xem xét và giảm thiểu rủi ro này thông qua thiết kế thoát nước tích hợp, bao gồm rãnh dọc tuyến kè, kết nối thủy lực với các kênh hiện hữu và hệ thống cống ngang tại các vị trí giao cắt chính. Kích thước cống được tính toán dựa trên các điều kiện thủy văn, thủy lực và có xét đến biến đổi khí hậu nhằm duy trì hướng dòng chảy và năng lực thoát nước hiện trạng. Khi được vận hành và bảo trì đúng cách, hệ thống này giúp giảm đáng kể nguy cơ úng ngập kéo dài phía trong kè.

Tác động mang tính dài hạn nhưng không liên tục, chỉ xảy ra trong các trận mưa lớn trong suốt vòng đời vận hành. Phạm vi ảnh hưởng mang tính cục bộ, chủ yếu tại các khu vực trũng phía thượng lưu và hệ thống kênh nội đồng, và sẽ giảm nhanh khi mưa kết thúc và hệ thống thoát nước hoạt động bình thường. Tuy nhiên, nếu công tác vận hành và bảo trì không được thực hiện đầy đủ, hiệu ứng rào cản của tuyến kè có thể làm gia tăng thời gian và phạm vi ngập cục bộ, đặc biệt trong điều kiện mưa lớn kết hợp triều cao.

Xét rằng (i) tuyến kè và đường quản lý tạo ra một cấu trúc liên tục có thể hạn chế thoát nước tự nhiên; (ii) hiệu quả thoát nước phụ thuộc vào công tác O&M; và (iii) FS đã tích hợp hệ thống thoát nước kỹ thuật nhưng vẫn tồn tại rủi ro dư trong điều kiện cực đoan, mức độ tác động được đánh giá là Trung bình.

4.4.2.3. Nguy cơ ngã xuống sông Rế

Trong giai đoạn vận hành, tuyến kè và đường quản lý chạy liên tục dọc theo mép sông, tạo điều kiện tiếp cận trực tiếp của con người đến khu vực ven nước. Tại các đoạn có mái dốc lớn hoặc kè đứng, nguy cơ trượt ngã hoặc mất thăng bằng có thể dẫn đến rơi xuống sông, đặc biệt trong điều kiện mưa, ngập hoặc ban đêm khi tầm nhìn hạn chế.

Các đối tượng chịu tác động bao gồm công nhân vận hành, người dân địa phương sử dụng tuyến đường, người đánh bắt cá và người sử dụng khu vực ven sông. Người già và trẻ em là nhóm dễ bị tổn thương hơn, đặc biệt tại các vị trí có lối đi tự phát hoặc hoạt động ven sông thường xuyên.

FS đã tích hợp các biện pháp an toàn như mái dốc ổn định, kè gia cố và lan can bảo vệ tại các đoạn nguy hiểm nhằm tách biệt người sử dụng khỏi mép nước.

Rủi ro này là dài hạn nhưng giới hạn về không gian tại các đoạn tuyến tiếp giáp trực tiếp với sông. Với các biện pháp bảo vệ vật lý được tích hợp trong thiết kế, rủi ro được đánh giá là Thấp.

4.4.2.4. Tác động đến chất lượng nước thô tại trạm bơm Quán Vĩnh trong quá trình vận hành

Trong giai đoạn vận hành, các tác động tiềm tàng đến chất lượng nước thô tại trạm bơm Quán Vĩnh có thể phát sinh từ hai nguồn chính: (i) sự cố của hệ thống thu gom và dẫn truyền nước thải (rò rỉ, tắc nghẽn hoặc quá tải), làm cho nước thải sinh hoạt chưa qua xử lý quay trở lại sông Rế; và (ii) các thay đổi cục bộ về chế độ dòng chảy sau khi hoàn thành các công trình kè sông, có thể thúc đẩy quá trình lắng đọng trầm tích gần khu vực cửa lấy nước.

Đối tượng chịu tác động chính là điểm lấy nước thô Quán Vĩnh và hệ thống cấp nước ở hạ lưu phụ thuộc vào cửa lấy nước này. Các đối tượng thứ cấp bao gồm người sử dụng nước sinh hoạt do nhà máy xử lý nước phục vụ, những người có thể bị ảnh hưởng gián tiếp nếu chất lượng nước thô suy giảm.

Nếu các tuyến cống thu gom nước thải vận hành kém hiệu quả, hiện tượng rò rỉ hoặc tràn trong thời gian lưu lượng đỉnh hoặc do sự cố bảo trì có thể đưa các chất ô nhiễm hữu cơ, chất dinh dưỡng và coliform vào sông, gây suy giảm ngắn hạn chất lượng nước thô gần cửa lấy nước. Ngoài ra, tuyến kè có thể làm giảm nhẹ vận tốc dòng chảy gần bờ, qua đó làm tăng khả năng tích tụ trầm tích mịn trong khu vực lân cận cửa lấy nước. Hiện tượng bồi lắng này có thể làm tăng độ đục và giảm hiệu quả lấy nước, đặc biệt trong điều kiện dòng chảy thấp sau mùa mưa. Các cơ chế này phù hợp với các đường tác động đã được xác định trong giai đoạn thi công tại phần đánh giá tác động đặc thù theo địa điểm, nhưng xảy ra với tần suất và cường độ thấp hơn trong giai đoạn vận hành.

Tác động này là dài hạn nhưng không liên tục, chỉ xảy ra khi sự cố hệ thống, công tác bảo trì không đầy đủ hoặc điều kiện thủy văn bất lợi cùng xảy ra. Các tác động giới hạn cục bộ quanh khu vực cửa lấy nước và có thể phục hồi thông qua việc sửa chữa hệ thống kịp thời, xả rửa và quản lý bùn cát.

Xét rằng (i) hệ thống thu gom nước thải được thiết kế để dẫn truyền và tách dòng có kiểm soát, (ii) các sự cố vận hành không xảy ra liên tục mà chỉ mang tính từng đợt, và (iii) FS đã tích hợp hệ thống thu gom nước thải tách riêng và khép kín với năng lực thủy lực phù hợp, hồ ga kiểm tra và khả năng tiếp cận để bảo trì, qua đó làm giảm đáng kể nguy cơ rò rỉ hoặc chảy ngược nước thải chưa qua xử lý vào sông Rế gần cửa lấy nước thô Quán Vĩnh. Ngoài ra, thiết kế kè bờ sông duy trì mặt cắt dòng chảy hữu hiệu và cho phép kiểm tra định kỳ cũng như nạo vét cục bộ tại khu vực cửa lấy nước, qua đó hạn chế khả năng bồi lắng trầm tích sau khi hoàn thành kè. Với các biện pháp thiết kế và vận hành này, các tác động bất lợi đến chất lượng nước thô tại trạm bơm Quán Vĩnh không được dự báo là thường xuyên hoặc kéo dài, tác động đến chất lượng nước thô tại trạm bơm Quán Vĩnh trong giai đoạn vận hành được đánh giá là Thấp.

4.4.2.5. Tác nghẽn hệ thống thoát nước và nguy cơ tràn nước thải liên quan.

Trong giai đoạn vận hành, tình trạng tắc nghẽn, sự cố vận hành hoặc hư hỏng kết cấu của các tuyến ống thoát nước và trạm bơm có thể dẫn đến ngập úng cục bộ và ô nhiễm môi trường thứ cấp nếu hệ thống không được bảo trì đầy đủ. Các nguồn rủi ro tiềm tàng bao gồm sự tích tụ bùn cặn trong cống, rác làm tắc cửa thu và lưới chắn, hỏng hóc cơ khí của bơm và mất điện trong các trận mưa lớn. Trong các trường hợp như vậy, nước mưa và dòng chảy hỗn hợp có thể gây quá tải hệ thống và tràn ra các tuyến đường, khu dân cư hoặc đất nông nghiệp lân cận, gây ngập tạm thời, úng nước và khả năng gây ô nhiễm từ các chất tích tụ.

Các đối tượng chịu tác động chính bao gồm các khu vực thương mại và nông nghiệp ven đường, các cụm dân cư như An Đông, Lê Lợi, Tổ 1 thuộc phường An Dương và Sở Dầu thuộc phường Hồng Bàng, nằm ở hạ lưu hoặc liền kề mạng lưới thoát nước và các trạm bơm. Các đối tượng này đặc biệt nhạy cảm trong mùa mưa khi dòng chảy đỉnh trùng với mực nước ngầm cao hoặc ảnh hưởng của thủy triều, làm gia tăng hậu quả của sự cố hệ thống. Tác động này có thể tái diễn không liên tục trong suốt vòng đời vận hành của hệ thống nếu công tác bảo trì không đầy đủ; tuy nhiên, mỗi sự cố đều có thời gian ngắn và phạm vi ảnh hưởng cục bộ.

FS đã tích hợp hệ thống thoát nước và bơm khép kín được thiết kế với năng lực thủy lực đầy đủ, bơm dự phòng, lưới chắn rác, hồ ga kiểm tra và các quy định cho vận hành và bảo trì thường xuyên, bao gồm nạo vét định kỳ và ứng phó khẩn cấp trong điều kiện mưa cực đoan. Với các biện pháp thiết kế và quản lý này, khả năng và mức độ nghiêm trọng của việc tắc nghẽn hoặc sự cố hệ thống được giảm đáng kể. Do đó, tác động trong giai đoạn vận hành liên quan đến tắc nghẽn hoặc hư hỏng các tuyến ống thoát nước và trạm bơm được đánh giá là Thấp.

4.4.2.6. Phát thải mùi và tác động tiếng ồn từ các công trình của mạng lưới thoát nước

Phát thải mùi từ các giếng tách dòng và trạm bơm phát sinh từ việc lưu giữ nước thải trong các hố ứ đọng và buồng chứa, nơi điều kiện yếm khí có thể xuất hiện gián đoạn, tạo ra H_2S , NH_3 và các khí gây mùi khác. Tiếng ồn phát sinh từ bơm, thiết bị điện và hệ thống thông gió, đặc biệt trong giai đoạn vận hành lưu lượng đỉnh và trong các hoạt động bảo trì.

Các đối tượng chịu tác động giới hạn ở các hộ gia đình, nhà ở kết hợp kinh doanh, người đi bộ và người tham gia giao thông nằm ngay liền kề các giếng tách và trạm bơm dọc theo các hành lang công đô thị tại các phường An Dương, An Hải và Hồng Bàng, cũng như công nhân bảo trì tại hiện trường. Các công trình này nằm trong môi trường đô thị hiện hữu, nơi tiếng ồn và mùi nền vốn đã tồn tại.

Các tác động là dài hạn nhưng không liên tục, xảy ra chủ yếu trong thời gian lưu lượng nước thải đỉnh, thời kỳ nắng nóng và các hoạt động bảo trì. FS предусматривает thiết kế buồng có nắp đậy, thông gió phù hợp, vệ sinh định kỳ và bảo trì để hạn chế điều kiện yếm khí và sự tích tụ mùi. Các trạm bơm được thiết kế với thiết bị bao che và các biện pháp kiểm soát tiếng ồn điện tiêu chuẩn.

Xét đến diện tích không gian nhỏ của các công trình này và việc áp dụng các biện pháp kiểm soát thiết kế và vận hành tiêu chuẩn, các tác động mùi và tiếng ồn còn lại từ các giếng tách và trạm bơm mang tính cục bộ và trong phạm vi ngắn. Mức độ ý nghĩa tổng thể của tác động được đánh giá là Thấp.

4.4.2.7. Bùn thải, hóa chất, chất thải nguy hại, mùi hôi và tiếng ồn từ nhà máy xử lý nước thải An Dương 1.

Trong giai đoạn vận hành, các tác động chính đến môi trường và sức khỏe cộng đồng liên quan đến Nhà máy xử lý nước thải An Dương 1 phát sinh từ: (i) phát sinh và xử lý bùn thải; (ii) sử dụng và lưu trữ hóa chất xử lý cũng như quản lý chất thải nguy hại; và (iii) phát thải mùi và tiếng ồn từ các hạng mục công nghệ của nhà máy.

Phát sinh bùn là đặc tính vốn có của quá trình xử lý sinh học nước thải. Với công suất thiết kế tối đa khoảng 10.000 m³/ngày và đặc tính nước đầu vào được xác định trong FS, lượng bùn sinh học phát sinh được ước tính khoảng 2–3 tấn chất khô mỗi ngày. Bùn sau tách nước, với hàm lượng chất khô dự kiến khoảng 15–20%, sẽ được lưu giữ tạm thời trong khu chứa bùn chuyên dụng có mái che trong phạm vi nhà máy, được thiết kế với nền chống thấm và hệ thống thu gom nước rỉ để ngăn ngừa ô nhiễm thứ cấp. Khối lượng bùn sau tách nước ước tính khoảng 15–25 tấn mỗi ngày. Bùn sẽ được vận chuyển định kỳ ra khỏi nhà máy bởi các đơn vị có giấy phép để xử lý và thải bỏ theo các quy định hiện hành của Việt Nam.

Bùn chủ yếu bao gồm chất hữu cơ, chất dinh dưỡng (nitơ và photpho) và vi sinh vật điển hình của nước thải sinh hoạt đô thị. Tùy thuộc vào chất lượng nước đầu vào và các nguồn xả thải thượng

lưu, có thể xuất hiện một số chất ô nhiễm vi lượng; do đó, chất lượng bùn sẽ được quan trắc định kỳ để xác định phương án xử lý và thải bỏ phù hợp, tuân thủ các tiêu chuẩn quốc gia.

Các hóa chất sử dụng trong vận hành bao gồm chất khử trùng (ví dụ clo hoặc hypochlorite), hóa chất điều chỉnh pH và polymer dùng cho điều hòa và tách nước bùn. Chất thải nguy hại phát sinh gián đoạn bao gồm dầu bôi trơn đã qua sử dụng, vật liệu nhiễm dầu, bao bì hóa chất, bóng đèn thải, pin, ắc quy và các thiết bị điện, điện tử loại bỏ. Khối lượng chất thải nguy hại được dự báo ở mức nhỏ, ước tính từ vài chục đến vài trăm kilôgam mỗi năm, tùy thuộc vào tần suất bảo trì và yêu cầu bảo dưỡng thiết bị. Các chất thải này cần được kiểm soát nghiêm ngặt do tính chất nguy hại của chúng.

Phát thải mùi tại nhà máy xử lý nước thải phát sinh chủ yếu từ các công đoạn xử lý đầu nguồn và các hạng mục xử lý bùn, bao gồm song chắn rác, bể tách cát, làm đặc bùn và tách nước bùn, nơi điều kiện yếm khí có thể xuất hiện gián đoạn. Các hợp chất gây mùi điển hình được xác định trong FS bao gồm các hợp chất lưu huỳnh khử và khí chứa nitơ, chủ yếu là hydro sulfide (H_2S) và ammonia (NH_3). Tiếng ồn phát sinh từ các thiết bị cơ khí và điện trong nhà máy, như bơm, song chắn rác, thiết bị tách cát, thiết bị tách nước bùn, máy thổi khí và các hệ thống phụ trợ. Các nguồn này vận hành liên tục hoặc theo chu kỳ tùy thuộc vào nhu cầu xử lý.

Dựa trên các tiêu chí này và mặt bằng bố trí cuối cùng của nhà máy, các đối tượng ngoài phạm vi công trình có khả năng chịu tác động chỉ giới hạn ở các khu đất nằm trong khoảng 150–200 m tính từ ranh giới nhà máy, tương ứng với khoảng cách đến khu dân cư Hoàng Mai gần nhất cách nhà máy khoảng 200 m theo QCVN 01:2025/BTNMT). Không có cụm dân cư tập trung nào nằm trong khoảng cách này. Mặc dù công nhân nhà máy có thể chịu mức phơi nhiễm cao nhất đối với mùi, tiếng ồn, bùn và hóa chất trong quá trình vận hành thường xuyên, kiểm tra, xử lý bùn và bảo trì, các con đường phơi nhiễm nghề nghiệp và rủi ro sức khỏe, an toàn liên quan được đánh giá riêng tại Mục 4.4.2.10 (Sức khỏe và an toàn nghề nghiệp). Trong cùng khu vực lân cận, có một số chuồng chăn nuôi hộ gia đình quy mô nhỏ gần ranh giới nhà máy. Mặc dù không phải là đối tượng cư trú, các cơ sở này có thể nhạy cảm với tác động phiền toái do mùi hoặc điều kiện vệ sinh nêu bùn, hóa chất hoặc dòng khí có mùi không được quản lý phù hợp, và do đó cần được lưu ý trong quản lý vận hành theo yêu cầu của QCVN 01:2025/BTNMT. Trong bối cảnh này, tác động đến sức khỏe cộng đồng chủ yếu đề cập đến các tác động phiền toái tiềm tàng (mùi và tiếng ồn) hơn là phơi nhiễm trực tiếp đối với sức khỏe cộng đồng.

Việc phát sinh bùn, sử dụng hóa chất, phát thải mùi và phát sinh tiếng ồn là các tác động dài hạn và lặp lại trong suốt vòng đời vận hành của nhà máy. Hoạt động xử lý bùn, sử dụng hóa chất và phát sinh chất thải nguy hại tại Nhà máy xử lý nước thải An Dương 1 được quản lý, lưu giữ và kiểm soát hoàn toàn trong phạm vi nhà máy (bao gồm khu tách nước bùn, phòng lưu trữ hóa chất và khu lưu giữ chất thải nguy hại). Do đó, các hoạt động này không gây tác động bất lợi đến khu dân cư gần nhất. Đối với mùi và tiếng ồn, các nguồn chính (ví dụ H_2S và NH_3 từ các công đoạn xử lý sơ bộ và xử lý bùn, và tiếng ồn từ bơm, máy thổi khí và các thiết bị cơ điện khác) được dự báo phần lớn giới hạn trong phạm vi nhà máy và khu vực lân cận trực tiếp, với mức suy giảm nhanh sau ranh giới nhà máy. Ở khoảng cách 150–200 m, các tác động mùi và tiếng ồn tiềm tàng đối với khu dân cư gần nhất do đó được đánh giá là nhỏ và không liên tục.

FS đã tích hợp các biện pháp công trình và quản lý lâu dài tại Nhà máy xử lý nước thải An Dương 1, bao gồm các hạng mục công nghệ khép kín, hệ thống thu gom và xử lý mùi tập trung sử dụng tổ hợp biofilter – than hoạt tính, quá trình làm đặc và tách nước bùn có kiểm soát với phương án xử lý ngoài nhà máy bởi đơn vị có phép, và các quy trình riêng về lưu trữ, xử lý hóa chất và chất thải nguy hại. Các biện pháp này được hỗ trợ bởi lựa chọn thiết bị phù hợp, bố trí mặt bằng hợp lý và quản lý vận hành nhằm hạn chế mùi, tiếng ồn và các rủi ro môi trường thứ cấp trong giai đoạn vận hành dài hạn.

Xét rằng (i) phát sinh bùn, sử dụng hóa chất, mùi và tiếng ồn là các yếu tố vốn có trong vận hành một nhà máy xử lý nước thải đô thị ở quy mô này; (ii) FS đã tích hợp các biện pháp xử lý mùi lâu

dài, quản lý bùn, lưu giữ hóa chất và kiểm soát chất thải nguy hại; (iii) không có khu dân cư tập trung nào nằm trong khoảng cách an toàn môi trường suy luận khoảng 150–200 m; và (iv) các tác động còn lại phần lớn giới hạn trong phạm vi nhà máy và khu vực lân cận trực tiếp, các tác động tổng hợp liên quan đến bùn, hóa chất, chất thải nguy hại, mùi và tiếng ồn trong giai đoạn vận hành của Nhà máy xử lý nước thải An Dương 1 được đánh giá là Trung bình. Với công tác vận hành, bảo trì và tuân thủ quy định phù hợp, các tác động này có thể kiểm soát được và không được dự báo gây ra các ảnh hưởng đáng kể ra ngoài phạm vi công trình đến môi trường hoặc sức khỏe cộng đồng.

4.4.2.8. Ảnh hưởng đến nguồn nước tiếp nhận (sông Lạch Tray)

Nước thải sau xử lý từ Nhà máy xử lý nước thải An Dương 1 được xả vào sông Lạch Tray, một thủy vực chịu ảnh hưởng thủy triều và là một phần của hệ thống cửa sông hạ lưu của Hải Phòng. Dữ liệu quan trắc nền được trình bày trong ĐTM trong nước, FS (2026) cho thấy đoạn sông gần điểm xả chịu ảnh hưởng của dòng chảy tràn đô thị và nguồn nước thải từ thượng lưu, với hai thông số là COD (23,2–33,8 mg/l) và BOD₅ (13,8–19,6 mg/l) vượt ngưỡng khuyến nghị của QCVN 08/2023-BTNMT. Các điều kiện này phản ánh một con sông đô thị điển hình không được sử dụng cho mục đích lấy nước sinh hoạt. Các tài liệu chính thức về cấp nước đô thị xác nhận rằng các nguồn nước thô chính cho cấp nước sinh hoạt tại Hải Phòng là sông Giá, sông Rế và sông Đa Độ, chứ không phải sông Lạch Tray. Do đó, đoạn sông tiếp nhận này chủ yếu hoạt động như một thủy vực tiêu thoát đô thị, tưới tiêu và giao thông thủy, hơn là nguồn nước dùng cho sinh hoạt hộ gia đình.

Theo Quyết định 1318/QĐ-UBND năm 2015 về phê duyệt quy hoạch tài nguyên nước đến năm 2020 và tầm nhìn đến năm 2030, sông Lạch Tray không được xác định là nguồn nước thô cho cấp nước sinh hoạt. Về mặt thủy động lực, sông Lạch Tray có chế độ triều bán nhật, tạo ra hiện tượng đảo chiều dòng chảy hai lần mỗi ngày. Lưu lượng theo mùa dao động từ khoảng 15–25 m³/s trong mùa khô đến 80–120 m³/s trong mùa mưa, tạo ra khả năng hòa trộn từ trung bình đến mạnh. Các đặc điểm này mang lại khả năng pha loãng tự nhiên đáng kể và cho phép khuếch tán nhanh nước thải đã xử lý trong điều kiện vận hành bình thường.

Để đánh giá khả năng vận chuyển chất ô nhiễm đến các khu vực nuôi trồng thủy sản và sinh kế ở hạ lưu gần cửa sông (cách điểm xả khoảng 20 km), một phân tích cân bằng khối lượng theo hướng bảo thủ đã được thực hiện. Với chế độ triều bán nhật, thời gian di chuyển của một khối nước được ước tính khoảng 14–28 giờ dựa trên vận tốc trung bình 0,2–0,4 m/s. Sự đảo chiều của thủy triều làm tăng đáng kể quá trình phát tán dọc dòng và kéo dài thời gian lưu, cho phép xảy ra quá trình phân hủy tự nhiên và tái oxy hóa đáng kể trước khi nước thải đến được các khu vực nhạy cảm ở hạ lưu. Ngay cả trong điều kiện xấu nhất của mùa khô (lưu lượng 15 m³/s), lưu lượng xả từ nhà máy xử lý nước thải cũng chiếm dưới 0,8% tổng lượng nước chảy hàng ngày của sông. Do đó, tác động tích lũy đến chất lượng nước tại vị trí cách điểm xả 20 km được dự báo là không đáng kể, với nồng độ chất ô nhiễm vẫn nằm trong phạm vi dao động nền của vùng cửa sông.

Trong điều kiện vận hành thông thường, nước thải xả từ nhà máy xử lý nước thải đáp ứng QCVN 14:2025/BTNMT (Cột A, K = 1), với nồng độ tối đa điển hình của BOD₅ = 20 mg/L, COD = 50 mg/L, NH₄⁺-N = 5 mg/L và TSS = 50 mg/L. Với lưu lượng sông lớn, tỷ lệ pha loãng ban đầu dao động từ khoảng 1:250 (mùa khô) đến 1:1300 (mùa mưa). Kết quả là nồng độ BOD₅ và NH₄⁺ sau hòa trộn trong sông giảm nhanh xuống mức không đáng kể, và rủi ro suy giảm oxy hoặc phú dưỡng là tối thiểu. Các nguyên lý mô hình Streeter–Phelps cho thấy bất kỳ hiện tượng suy giảm DO nào trong điều kiện bình thường sẽ là rất hạn chế do tốc độ tái oxy hóa cao của sông ($k_2 \approx 0,4\text{--}0,7/\text{ngày}$) và sự khuấy trộn do thủy triều.

Theo Luật Bảo vệ môi trường 2020 của Việt Nam, nhà máy xử lý nước thải phải trải qua giai đoạn vận hành thử chính thức, chứng minh sự tuân thủ các tiêu chuẩn nước thải đầu ra và được cấp giấy phép môi trường trước khi vận hành toàn bộ. Ngoài ra, nhà máy phải được trang bị hệ thống quan trắc tự động trực tuyến truyền dữ liệu giám sát hàng ngày của nước thải đầu ra (bao gồm lưu lượng

và các thông số chất lượng chính) đến Sở Nông nghiệp và Môi trường Hải Phòng. Để kiểm chứng các kết luận định tính liên quan đến tác động ở hạ lưu, dự án cam kết thực hiện chương trình quan trắc kiểm chứng trong một năm tại các khu vực sinh kế chọn lọc ở hạ lưu. Chương trình này sẽ thiết lập các ngưỡng kích hoạt cho hành động khắc phục, như tối ưu thời điểm xả theo thủy triều hoặc lưu chứa khẩn cấp, nếu xuất hiện bất kỳ sai lệch bất thường nào về chất lượng nước.

Trong trường hợp xảy ra sự cố vận hành nghiêm trọng như mất điện kéo dài vượt quá năng lực dự phòng, hỏng máy thổi khí đồng thời hoặc buộc phải xả vượt trong thời gian lưu lượng đỉnh, nước thải đầu ra có thể tạm thời gần giống với nước thải chưa qua xử lý. Nồng độ nước đầu vào tại nhà máy thường dao động trong khoảng $BOD_5 = 150\text{--}250\text{ mg/L}$, $COD = 250\text{--}400\text{ mg/L}$, $NH_4^+ - N = 20\text{--}40\text{ mg/L}$ và $TSS = 150\text{--}250\text{ mg/L}$, với tải lượng vi sinh cao hơn đáng kể. Việc xả loại nước thải thô này vào sông sẽ đưa vào tải lượng ô nhiễm cao hơn 5–20 lần so với giới hạn xả thải theo quy định. Trong các điều kiện sự cố như vậy, suy thoái môi trường cục bộ có thể xảy ra trong phạm vi 100–200 m đầu tiên về phía hạ lưu của cửa xả. Nhu cầu oxy sinh hóa cao có thể gây giảm tạm thời oxy hòa tan, đặc biệt trong các thời kỳ nước đứng khi triều thấp, trong khi nồng độ ammonium cao có thể gây tác động độc cấp tính đối với các sinh vật thủy sinh nhạy cảm hoặc góp phần gây phú dưỡng ngắn hạn. Các lồng nuôi cá nhỏ, sinh cảnh đáy và ngư trường khai thác thủ công trong vùng hòa trộn ngay sát điểm xả sẽ là những khu vực đáng quan ngại chính, trong khi tác động đến khu vực nuôi trồng thủy sản cách đó 20 km về phía hạ lưu vẫn được làm dịu nhờ thể tích triều rất lớn của vùng cửa sông. Các hộ dân sống dọc bờ sông có thể cảm nhận mùi khó chịu, sự thay đổi màu nước hoặc chất rắn nổi. Tuy nhiên, do dòng sông không được sử dụng cho mục đích lấy nước sinh hoạt, rủi ro đối với sức khỏe cộng đồng chỉ giới hạn ở mức phơi nhiễm gián tiếp. Mặc dù mức độ nghiêm trọng tiềm tàng của một sự cố như vậy là lớn, quá trình rửa trôi mạnh do thủy triều của sông Lạch Tray thường sẽ khôi phục chất lượng nước về điều kiện nền trong vòng 12–24 giờ sau khi sự cố chấm dứt.

Xét đến (i) điều kiện chất lượng nước nền hiện hữu, (ii) khả năng pha loãng thủy động lực của dòng sông, (iii) việc nước thải đầu ra thông thường đáp ứng tiêu chuẩn xả thải quốc gia, và (iv) FS đã tích hợp các biện pháp kiểm soát nguồn phát thải lâu dài, bao gồm dây chuyền xử lý sinh học hoàn chỉnh với khử trùng cuối cùng, hệ thống quan trắc tự động trực tuyến các thông số nước thải đầu ra chính tại cửa xả của nhà máy, và chương trình quan trắc định kỳ cả nước thải sau xử lý và sông Lạch Tray, cho phép phát hiện sớm các điều kiện bất thường và áp dụng hành động khắc phục kịp thời để bảo vệ nguồn tiếp nhận, tác động tổng thể của hoạt động vận hành Nhà máy xử lý nước thải An Dương 1 đối với sông Lạch Tray được đánh giá là Trung bình.

4.4.2.9. Rủi ro sự cố môi trường

Các kịch bản sự cố chính bao gồm: (i) sự cố điện hoặc cơ khí làm giảm hiệu quả xử lý, tạo ra nguy cơ xả thải không đạt quy chuẩn; (ii) tắc nghẽn/hỏng hóc tại các trạm bơm hoặc giếng tách dẫn đến quá tải/tràn; (iii) sự cố trong xử lý bùn (rò rỉ trong quá trình tách nước, thao tác container hoặc vận chuyển); và (iv) sự cố trong xử lý hóa chất (ví dụ hóa chất khử trùng/bảo trì) dẫn đến sự cố tràn trong phạm vi nhà máy xử lý nước thải hoặc tại các trạm bơm.

Các đối tượng chịu tác động bao gồm sông Lạch Tray và mạng lưới thoát nước kết nối (trong trường hợp tràn/sự cố rò rỉ), đất và hệ thống thoát nước cục bộ trong phạm vi nhà máy, và cộng đồng lân cận nếu sự cố tạo ra mùi, côn trùng truyền bệnh hoặc ô nhiễm cục bộ. Công nhân là đối tượng chịu tác động trực tiếp đối với phơi nhiễm hóa chất và các nguy cơ không gian kín trong quá trình ứng phó sự cố.

Các rủi ro này mang tính không liên tục và theo sự kiện, nhưng có thể gây hậu quả cao nếu sự cố trùng với mưa lớn/ràng buộc do thủy triều hoặc kéo dài đủ lâu để gây tràn hoặc xả thải không đạt chuẩn.

FS áp dụng quy trình xử lý sinh học Sequencing Batch Reactor (SBR), tiếp theo là khử trùng bằng UV và một khung quan trắc/kiểm soát vận hành (bao gồm giám sát các thông số chính như lưu lượng, pH, TSS, COD, ammonium) nhằm hỗ trợ phát hiện sớm các điều kiện bất thường và có hành động khắc phục kịp thời. FS cũng đưa ra chuỗi quản lý bùn có kiểm soát (tách nước cơ học đến 20–25% DS, chứa trong container, chuyển giao ra ngoài nhà máy), qua đó làm giảm nguy cơ phát tán bùn không kiểm soát.

Với khung xử lý/quan trắc theo FS và chuỗi xử lý bùn có kiểm soát, phần lớn các rủi ro sự cố được dự báo sẽ vẫn giới hạn trong phạm vi công trình và có thể quản lý được thông qua sự chuẩn bị O&M và phản ứng nhanh. Tuy nhiên, do các kịch bản hỏng hóc vẫn có thể dẫn đến xả thải không đạt chuẩn trong ngắn hạn hoặc sự cố tràn cục bộ, rủi ro sự cố môi trường còn lại được đánh giá là Trung bình, phản ánh các sự kiện tần suất thấp nhưng có khả năng gây hậu quả cao hơn.

4.4.2.10. *Rủi ro về sức khỏe và an toàn lao động (OHS) tại Nhà máy xử lý nước thải An Dương và các cơ sở liên quan*

Trong khi mùi, bùn và tiếng ồn đã được đánh giá tại Mục 4.4.2.7 dưới góc độ tác động môi trường và cộng đồng, mục này tập trung vào các con đường phơi nhiễm nghề nghiệp và các rủi ro về sức khỏe, an toàn đối với người lao động phát sinh từ chính các nguồn đó.

Các rủi ro OHS phát sinh từ: (i) làm việc trong không gian hẹp tại các giếng tách, hồ ứot và một số hạng mục của nhà máy xử lý nước thải, nơi có thể xuất hiện các khí có mùi/độc (đặc biệt là H₂S và NH₃); (ii) phơi nhiễm với mầm bệnh và sol khí trong quá trình tiếp xúc với nước thải, xử lý rác chắn/tách cát và tách nước/xử lý bùn; (iii) các nguy cơ cơ khí/điện từ thiết bị quay, bơm, hoạt động nâng hạ và công tác bảo trì; và (iv) các nguy cơ an toàn vật lý bao gồm trượt, vấp, ngã trên bề mặt ướt, và nguy cơ ngã liên quan đến làm việc gần hoặc phía trên các bể và kênh xử lý hồ. Đặc biệt, các sự cố rơi xuống bể xử lý có thể xảy ra trong quá trình kiểm tra, lấy mẫu, vệ sinh hoặc bảo trì nếu nắp đậy, lan can, sàn tiếp cận hoặc các biện pháp phòng chống ngã không đầy đủ.

Các đối tượng chịu tác động giới hạn ở nhân viên vận hành nhà máy, nhân viên trạm bơm, nhân sự xử lý bùn và công nhân bảo trì, bao gồm cả các nhà thầu thực hiện bảo dưỡng và kiểm tra định kỳ. Mức độ phơi nhiễm giới hạn trong phạm vi công trình và không lan ra cộng đồng xung quanh. Thời gian và đặc điểm của các rủi ro này là dài hạn và lặp lại trong suốt vòng đời vận hành của hệ thống. Trong điều kiện vận hành tự động thông thường, mức phơi nhiễm nhìn chung thấp; mức phơi nhiễm ngắn hạn cao hơn được dự báo trong các hoạt động vào không gian hẹp, bảo trì hệ thống sinh học, sửa chữa thiết bị và xử lý bùn, khi xác suất và hậu quả của phơi nhiễm khí độc và sự cố ngã tăng lên.

Các quy trình OHS chi tiết, đào tạo, yêu cầu vào không gian hẹp và các biện pháp chuẩn bị ứng phó khẩn cấp được quy định trong Kế hoạch quản lý lao động (LMP) đã được phê duyệt. Ngoài ra, FS đã tích hợp các đặc điểm kỹ thuật giúp giảm gián tiếp rủi ro OHS, bao gồm xử lý bùn cơ giới bằng container hóa và sử dụng các khu vực công nghệ khép kín/bán khép kín tại các hạng mục chính.

Xét rằng các rủi ro OHS giới hạn trong phạm vi người lao động đã được đào tạo, chủ yếu phát sinh trong các công việc vận hành và bảo trì xác định rõ (đặc biệt là làm việc trong không gian hẹp và làm việc gần các bể hồ), và được quản lý thông qua các biện pháp kiểm soát kỹ thuật cũng như việc thực hiện LMP, các tác động về sức khỏe và an toàn nghề nghiệp trong giai đoạn vận hành được đánh giá là Trung bình và có thể quản lý được.

4.4.3. Tác động và rủi ro trong giai đoạn vận hành của Hợp phần 3

4.4.3.1. *Rủi ro ngập úng và rủi ro sự cố vận hành (sự cố cống cửa van điều tiết, sự cố trạm bơm, mất điện khẩn cấp, xả không kiểm soát)*

Rủi ro chính phát sinh từ việc vận hành bất thường hoặc sự cố của hai cống cửa van điều tiết (tại cầu Tam Bạc và mũi Thủy Đội) và trạm bơm công suất 12 m³/s, bao gồm (i) mất công suất bơm

do hỏng hóc cơ khí hoặc mất điện, (ii) sự cố van/cửa cống (kẹt ở trạng thái mở/kẹt ở trạng thái đóng), và/hoặc (iii) chậm trễ hoặc quyết định vận hành không chính xác trong điều kiện mưa lớn trùng với triều cao. Đây là các kịch bản sự cố vận hành có cơ sở có thể tạm thời làm hạn chế khả năng tiêu thoát nước mưa của hệ thống. FS mô tả mức độ dễ bị tổn thương nền của lưu vực Tam Bạc đối với điều kiện kết hợp mưa – triều, với mực triều cao điển hình khoảng 2,0 m, biên độ triều khoảng 1,6–2,1 m, và mực nước lớn nhất ghi nhận lên tới khoảng 2,54 m.

Các đối tượng chịu tác động là các tuyến phố và công trình xây dựng trũng thấp, có mật độ cao trong lưu vực Tam Bạc. FS lưu ý rằng, trong điều kiện nền, ngập úng tập trung tại nhiều điểm và xác định 12 điểm ngập trên 5 tuyến phố chính (Trần Phú, Trần Quang Khải, Điện Biên Phủ, Minh Khai và Hoàng Văn Thụ). Các hành lang này vẫn là những vị trí nhạy cảm nhất trong kịch bản sự cố vận hành, do nước chảy tràn bề mặt có thể tích tụ nhanh nếu cống/bơm không thể tiêu thoát nước và nếu khả năng dẫn dòng của hệ thống thoát nước bị hạn chế.

Tác động này là dài hạn (trong suốt vòng đời vận hành của hệ thống) nhưng xảy ra không liên tục trong các trận mưa, đặc biệt khi mưa lớn trùng với triều cao. FS sử dụng các ngưỡng thiết kế mưa bão (ví dụ khoảng 133 mm/3h và khoảng 201 mm/12h) như các điều kiện mưa tới hạn để kiểm tra/xem xét hiệu quả hoạt động của hệ thống.

Mục tiêu của FS được nêu rõ là giảm ngập úng, với các tiêu chí thiết kế tham chiếu đến “không ngập” dưới trận mưa có chu kỳ lặp lại 10 năm và kiểm soát độ sâu ngập (khoảng 0,3 m) trong khoảng 3 giờ đối với các trận mưa lớn hơn, cùng với công suất bơm lớn 12 m³/s và các cống cửa van điều tiết để kiểm soát dâng nước do triều. Với các biện pháp công trình lâu dài này, rủi ro ngập còn lại được giảm nhưng không bị loại bỏ hoàn toàn so với điều kiện nền, vì FS vẫn ghi nhận còn 12 điểm ngập.

Mặc dù thiết kế cốt lồi kiểm soát ngập của dự án (cống cửa van điều tiết, trạm bơm và các tiêu chí hiệu quả hoạt động xác định) làm giảm đáng kể cả khả năng xảy ra và mức độ nghiêm trọng của ngập úng so với điều kiện nền, ngập lụt có hậu quả lớn vẫn có thể xảy ra cục bộ trên các tuyến phố nhạy cảm nhất trong điều kiện mưa cực đoan trùng với triều cao và có sự cố vận hành; do đó, rủi ro sự cố vận hành còn lại được đánh giá là Trung bình. Rủi ro này có thể được quản lý thông qua các biện pháp O&M phù hợp, bao gồm quy trình vận hành xác định rõ, nhân sự được đào tạo, và hệ thống cấp điện tin cậy cùng nguồn điện dự phòng.

4.4.3.2. Thay đổi mực nước và các tác động đến sinh thái/ổn định bờ do đóng/mở cống cửa van điều tiết

Việc vận hành thường xuyên các cống cửa van điều tiết làm thay đổi tính kết nối thủy lực giữa thủy vực/lưu vực Tam Bạc và điều kiện triều ở hạ lưu, dẫn đến các biến động ngắn hạn về mực nước và dạng dòng chảy gần khu vực cống trong các chu kỳ đóng và mở, đặc biệt quanh thời điểm triều cao (FS: mực triều cao điển hình ~2,0 m; biên độ triều ~1,6–2,1 m; cực đại lên tới ~2,54 m).

Các đối tượng chịu tác động chính là thủy vực Tam Bạc (một hệ thống sông/hồ đô thị) và các đoạn kênh ngay gần vị trí cống, bao gồm bờ sông và các mép kè gia cố, cũng như các loài thủy sinh đã thích nghi với điều kiện đô thị/chịu ảnh hưởng triều. Các đối tượng thứ cấp bao gồm những người sử dụng bờ sông lân cận tại những nơi xuất hiện các dòng chảy xoáy/cục bộ gần công trình. Tác động này là dài hạn và lặp lại trong suốt vòng đời vận hành, với các dao động ngắn hạn gắn với chu kỳ triều và các hoạt động điều tiết mưa bão.

Các hạng mục đầu tư thuộc Hợp phần 3 được xây dựng với mục đích chính là điều tiết chống ngập và cải thiện hiệu quả thoát nước hơn là tăng cường giá trị sinh thái, và sông Tam Bạc là một thủy vực đô thị đã được chinh trị, tiếp nhận hỗn hợp dòng chảy thoát nước đô thị. Xét rằng các thay đổi thủy lực chỉ mang tính cục bộ xung quanh các công trình kiểm soát và xảy ra trong một thủy vực đã bị cải tạo và quản lý mạnh, tác động sinh thái và ổn định bờ trong giai đoạn vận hành được đánh giá là Thấp.

4.4.3.3. Rủi ro suy giảm chất lượng nước do lưu giữ/tích tụ trong điều kiện dòng chảy thấp/cửa cống đóng

Trong giai đoạn vận hành các hạng mục thuộc Hợp phần 3, rủi ro chất lượng nước phát sinh do thời gian lưu nước trong hệ thống Tam Bạc tăng lên khi hai cống cửa van điều tiết đóng hoặc đóng một phần để quản lý triều/mưa bão. Trong các điều kiện này, khả năng trao đổi nước giảm trong khi lưu vực vẫn tiếp nhận dòng chảy đô thị (bao gồm dòng chảy mưa và các dòng ô nhiễm còn lại từ mạng lưới cống hỗn hợp/cửa xả hiện hữu như được mô tả trong FS). Vận tốc dòng chảy giảm và thời gian lưu dài hơn có thể thúc đẩy sự tích tụ ngắn hạn của chất rắn lơ lửng và chất hữu cơ, suy giảm oxy cục bộ, và phát sinh mùi (đặc biệt là H₂S) tại các túi nước tù đọng, nhất là trong thời kỳ nắng nóng.

Các đối tượng chịu tác động bao gồm thủy vực Tam Bạc và các kênh/cống kết nối nơi có thể hình thành điều kiện dòng chảy chậm/tù đọng, cũng như những người sử dụng bờ sông và các hộ dân/cửa hàng gần hành lang Tam Bạc có thể chịu tác động phiền toái do mùi và giảm tiện nghi môi trường. Các đối tượng thứ cấp bao gồm các loài thủy sinh vốn đã thích nghi với môi trường thoát nước đô thị bị cải biến, nhưng có thể chịu stress ngắn hạn trong các giai đoạn dòng chảy thấp kéo dài.

Tác động này là dài hạn trong suốt vòng đời vận hành của các cống cửa van điều tiết nhưng xảy ra không liên tục, với khả năng cao hơn trong các điều kiện (i) thời tiết nóng, dòng chảy thấp, (ii) các đợt đóng cống kéo dài liên quan đến triều cao hoặc sự kiện mưa bão, và (iii) các giai đoạn khi dòng chảy đầu vào từ thượng lưu tăng lên trong khi khả năng trao đổi nước bị hạn chế. Mức độ tác động phụ thuộc mạnh vào công tác quản lý vận hành và bảo trì (kiểm soát rác/trầm tích và duy trì khả năng dẫn dòng thủy lực).

FS bao gồm các quy định quản lý chất lượng nước trong giai đoạn vận hành thông qua quan trắc chất lượng nước mặt định kỳ kết hợp với đo mực nước liên tục và kiểm soát vận hành cống cửa van điều tiết và trạm bơm. Các thông số quan trắc được quy định bao gồm pH, DO, TSS và COD (sẽ bổ sung NH₄), và khuôn khổ quan trắc rộng hơn bao gồm quan trắc liên quan đến mùi sử dụng H₂S như một thông số chỉ thị. Các quy định này hỗ trợ cảnh báo sớm và cho phép điều chỉnh vận hành cống/bơm cũng như các hoạt động bảo trì nhằm giảm thời gian và cường độ của các đợt suy giảm chất lượng nước.

Xét đến các biện pháp thiết kế vốn có đã được tích hợp trong dự án nhưng trước khi áp dụng các biện pháp giảm thiểu O&M bổ sung, và considering rằng (i) cơ chế suy giảm chất lượng nước là có cơ sở và lặp lại trong một lưu vực đô thị dưới điều kiện giảm trao đổi nước, có thể dẫn đến mùi khó chịu và các tác động cục bộ đến chất lượng nước, và (ii) mức độ và thời gian tác động phụ thuộc mạnh vào hiệu quả vận hành, tác động suy giảm chất lượng nước được đánh giá là Trung bình. Tuy nhiên, tác động này được coi là có thể quản lý được thông qua các biện pháp O&M phù hợp, bao gồm quan trắc định kỳ và vận hành thích ứng cống cửa van điều tiết và trạm bơm như được quy định trong FS.

4.4.3.4. Tiếng ồn vận hành cục bộ, mùi và phiền toái liên quan đến chất thải rắn từ hoạt động của trạm bơm (12 m³/s) và các công trình thoát nước

Trong giai đoạn vận hành, trạm bơm Tam Bạc phát sinh các tác động phiền toái môi trường cục bộ chủ yếu trong các thời kỳ vận hành liên quan đến mưa bão và triều. Tiếng ồn phát sinh từ hoạt động của bơm – động cơ, hệ thống điện và quạt thông gió, trong khi mùi và phiền toái liên quan đến chất thải rắn phát sinh do sự lưu giữ nước thải, tích tụ rác và lắng đọng trầm tích trong các cống hộp và tuyến thoát nước liên quan.

Trạm bơm được thiết kế với cấu hình bơm hướng trục hỗn lưu đặt chìm, công suất mỗi tổ máy khoảng 2,4 m³/s và công suất động cơ khoảng 500 kW cho mỗi tổ, vận hành song song để đạt lưu lượng thiết kế 12 m³/s. Việc lắp đặt chìm vốn có tác dụng hạn chế phát sinh tiếng ồn truyền qua không khí từ chính thiết bị thủy lực. Kinh nghiệm vận hành từ các trạm bơm chống ngập đô thị

tương tự ở Việt Nam cho thấy tác động tiếng ồn mang tính cục bộ, với các nguồn ồn dễ nghe nhất là từ các cửa thông gió và thiết bị điện hơn là từ chính các bơm chìm.

Phát sinh mùi gắn với điều kiện yếm khí trong các hồ ứ đọng, hồ bơm và các đoạn thoát nước kín, nơi chất hữu cơ tích tụ. Các hợp chất gây mùi chính là các khí lưu huỳnh khử, đáng chú ý là hydro sulfide (H_2S), cũng được xác định trong FS là chỉ thị mùi quan trọng đối với hạ tầng liên quan đến nước thải.

Chất thải rắn (rác, nhựa, mảnh vụn hữu cơ) và trầm tích mịn được vận chuyển bởi hệ thống thoát nước Tam Bạc có thể tích tụ trong các cống hộp và các đoạn có vận tốc dòng chảy thấp, gây tắc nghẽn thủy lực từng phần, tạo điều kiện tù đọng và phát sinh mùi gián đoạn cho đến khi được vệ sinh.

Các đối tượng chịu tác động chính bao gồm cư dân, các cửa hàng mặt phố, người đi bộ, người sử dụng chợ và người bán hàng rong nằm trong phạm vi khoảng 10 m dọc theo hành lang Tam Bạc và gần khu vực trạm bơm cũng như các kết cấu cống hộp. Các đối tượng tại chỗ bao gồm nhân viên vận hành trạm bơm và công nhân bảo trì, là những người chịu mức phơi nhiễm cao nhất trong quá trình kiểm tra, vệ sinh, thu gom rác và bảo trì.

Các tác động này là dài hạn nhưng không liên tục và phụ thuộc vào sự kiện. Tiếng ồn từ trạm bơm xuất hiện chủ yếu trong các sự kiện mưa lớn hoặc tiêu thoát khi triều cao thay vì liên tục. Mùi và phiền toái liên quan đến chất thải rắn có thể tái diễn theo mùa, với cường độ cao hơn trong thời kỳ nắng nóng và sau các trận mưa bão, tồn tại cục bộ cho đến khi các hoạt động O&M định kỳ (thu gom rác, nạo vét bùn và vệ sinh) khôi phục điều kiện bình thường.

FS bao gồm khuôn khổ quan trắc và quản lý vận hành để hỗ trợ vận hành kịp thời, kiểm tra, thu gom rác và nạo vét bùn, qua đó làm giảm thời gian và mức độ nghiêm trọng của các tác động phiền toái.

Xét rằng (i) hoạt động của trạm bơm là không liên tục và phụ thuộc vào sự kiện, (ii) cấu hình bơm chìm được lựa chọn làm giảm đáng kể phát thải tiếng ồn, với các công trình tương tự cho thấy mức ồn cục bộ suy giảm về mức nền đô thị chấp nhận được trong khoảng cách ngắn, và (iii) mùi và phiền toái liên quan đến chất thải rắn trong các cống hộp và tuyến thoát nước mang tính cục bộ và chủ yếu phụ thuộc vào công tác vận hành, bảo trì thường xuyên, tác động vận hành còn lại được đánh giá là Trung bình. Tác động này chủ yếu mang tính phiền toái, giới hạn về không gian, và có thể kiểm soát thông qua O&M liên tục.

4.4.3.5. Rủi ro an toàn vận hành từ các hệ thống cơ điện tại cống cửa van điều tiết/trạm bơm

Các rủi ro phát sinh từ các bộ phận cơ khí chuyển động (cửa cống, tời nâng), dòng chảy có áp và dòng xoáy gần công trình trong quá trình đóng/mở, và các hệ thống điện (tủ điện, cáp, bảng điều khiển), đặc biệt trong điều kiện ẩm ướt và khi vận hành khẩn cấp.

Các đối tượng chịu tác động bao gồm (i) nhân viên vận hành và công nhân bảo trì; (ii) cộng đồng nếu việc kiểm soát tiếp cận không đầy đủ tại khu vực các công trình cống cửa van điều tiết và trạm bơm (lối đi ven sông, vỉa hè ven sông, các tuyến phố lân cận). Các rủi ro này là dài hạn với các thời điểm gia tăng theo từng đợt trong quá trình ứng phó bão lũ, bảo trì và can thiệp khẩn cấp.

Do đây là các công trình kỹ thuật nằm trong không gian công cộng dày đặc, mức độ rủi ro còn lại phụ thuộc mạnh vào việc hạn chế tiếp cận lâu dài, biển báo, quy trình vận hành an toàn và công tác bảo trì. Với các biện pháp kiểm soát vận hành tiêu chuẩn và hạn chế tiếp cận các khu vực cơ khí/điện như thường áp dụng đối với các công trình loại này, tác động còn lại được đánh giá là Trung bình: mức độ nghiêm trọng của nguy cơ là cao nếu xảy ra phơi nhiễm, nhưng xác suất phơi nhiễm là thấp và có thể kiểm soát được thông qua các biện pháp thiết kế và quản lý.

4.5. TÁC ĐỘNG CẢM ỨNG

4.5.1. Thay đổi sử dụng đất và mở rộng đô thị

Tác động hệ quả chính liên quan đến thay đổi sử dụng đất gắn với các đoạn của hành lang Đường Vành đai số 3 dài 18,65 km, nơi việc cải thiện khả năng tiếp cận và nâng cấp tiêu chuẩn giao thông có thể thúc đẩy quá trình chuyển đổi dần dần các loại hình sử dụng đất lân cận. Tác động này không diễn ra đồng đều trên toàn bộ tuyến mà chủ yếu đáng lưu ý tại các khu vực chuyển tiếp ven đô, nơi đất nông nghiệp đã cùng tồn tại với các cụm dân cư và các hoạt động dịch vụ địa phương.

Dựa trên các mô hình sử dụng đất được mô tả tại Mục 2.6, các đoạn có khả năng cao nhất chịu tác động chuyển đổi sử dụng đất cảm ứng bao gồm các đoạn đi qua hoặc tiếp giáp với các cụm dân cư hiện hữu và khu vực sử dụng đất hỗn hợp, đặc biệt tại Lập Lễ (Km 9+500–Km 10+500), Ngũ Lão (Km 13+000–Km 14+100), Trung Hà (Km 15+000–Km 15+500), và khu vực lân cận Thôn 10 (Km 17+300–Km 17+500). Tại các vị trí này, việc cải thiện khả năng tiếp cận đường bộ và điều kiện mặt tiền có thể khuyến khích quá trình chuyển đổi dần dần các thửa đất nông nghiệp nhỏ, vườn hộ hoặc ao nuôi trồng thủy sản thành phần mở rộng khu dân cư, mục đích thương mại ven đường hoặc các khu phát triển sử dụng đất hỗn hợp trong trung và dài hạn.

Ngược lại, các đoạn đi qua các khu vực nông nghiệp và nuôi trồng thủy sản trũng thấp liên tục (ví dụ Km 6+500–Km 8+800; Km 10+300–Km 12+600; Km 14+300–Km 16+600) ít có khả năng trải qua thay đổi sử dụng đất nhanh hoặc tự phát, do các khu vực này vẫn bị hạn chế bởi nguy cơ ngập lụt, phụ thuộc vào hệ thống tưới tiêu và phân vùng đất nông nghiệp. Bất kỳ sự phát triển đô thị nào trong tương lai tại các khu vực này sẽ phụ thuộc chủ yếu vào các quyết định quy hoạch riêng biệt, việc chuyển đổi mục đích sử dụng đất và đầu tư hạ tầng thứ cấp, hơn là hệ quả trực tiếp hoặc tất yếu của Dự án.

Cần lưu ý rằng các tác động thứ cấp tiềm tàng như gia tăng dòng chảy nước mưa, quá tải hệ thống thoát nước hoặc áp lực lên hạ tầng dịch vụ phát sinh sau khi diễn ra chuyển đổi sử dụng đất trong tương lai không được đánh giá tại đây, vì chúng là hệ quả của các quyết định quy hoạch và phát triển tiếp theo chứ không phải của bản thân Dự án.

Xét rằng (i) rủi ro chuyển đổi sử dụng đất bị giới hạn về không gian tại một số đoạn ven đô được lựa chọn của Đường Vành đai số 3, (ii) các thay đổi sẽ diễn ra dần dần theo thời gian và vẫn chịu sự kiểm soát của quy hoạch, phân vùng sử dụng đất theo quy định pháp luật, và (iii) việc vận hành Dự án không gây di dời trực tiếp hay chuyển đổi ngay lập tức, tác động hệ quả liên quan đến thay đổi sử dụng đất dọc theo Đường Vành đai số 3 được đánh giá là Trung bình.

4.5.2. Gia tăng tải lượng nước thải và phát sinh chất thải rắn

Một tác động cảm ứng thứ hai liên quan đến khả năng gia tăng tải lượng nước thải sinh hoạt và chất thải rắn do các cụm dân cư và hoạt động kinh doanh mới bị thu hút bởi hạ tầng được cải thiện. Hiệu quả thoát nước được nâng cao trong lưu vực Tam Bạc, cùng với sự kết nối tốt hơn đến hành lang sông Rế, được dự báo sẽ làm tăng mức độ hấp dẫn của các khu vực này đối với phát triển dân cư. Khi các hộ gia đình và dịch vụ mới mở rộng, khối lượng nước thải có thể bắt đầu vượt quá năng lực của các mạng lưới cống hiện hữu và Giai đoạn 1 của Nhà máy xử lý nước thải An Dương 1. Nếu các giai đoạn bổ sung của hệ thống xử lý nước thải không được triển khai kịp với tốc độ phát triển, nước thải sinh hoạt chưa xử lý hoặc xử lý chưa đầy đủ có thể chảy vào các kênh tưới tiêu nông nghiệp, các sông nhỏ như sông Tam Bạc và sông Rế, cũng như các ao lân cận, góp phần làm gia tăng tải lượng hữu cơ, tích tụ dinh dưỡng, phát sinh mùi hôi và suy giảm sinh cảnh thủy sinh. Đồng thời, sự gia tăng phát sinh chất thải rắn từ các khu dân cư đô thị dày đặc hơn có thể làm quá tải các dịch vụ thu gom, dẫn đến xả rác bừa bãi, đổ thải trái phép hoặc tắc nghẽn các kênh thoát nước — một cách nghịch lý làm suy giảm chính các lợi ích kiểm soát ngập mà Dự án hướng tới. Mặc dù sự gia tăng nước thải và chất thải rắn là gián tiếp và mang tính tích lũy từng bước, mức độ của chúng phụ thuộc vào tốc độ tăng trưởng đô thị so với việc mở rộng năng lực thu gom,

xử lý và thu gom rác thải. Trong trường hợp chưa có các nâng cấp năng lực được xác nhận và gắn với thời hạn cụ thể phù hợp với phát triển dự báo, vẫn tồn tại rủi ro đáng tin cậy về quá tải cục bộ của mạng lưới và khoảng trống dịch vụ. Do đó, tác động cảm ứng này được đánh giá là Trung bình.

4.5.3. Gia tăng giao thông cảm ứng và suy giảm chất lượng không khí

Việc tăng cường kết nối đường bộ và cầu cũng được dự báo sẽ tạo ra các tác động cảm ứng liên quan đến sự gia tăng lưu lượng giao thông và phát thải khí liên quan. Mặc dù Dự án nhằm cải thiện khả năng lưu thông đô thị và rút ngắn thời gian di chuyển, khả năng tiếp cận được cải thiện có thể thu hút thêm nhu cầu giao thông, bao gồm vận tải hàng hóa từ các khu công nghiệp và logistics. Theo thời gian, lưu lượng phương tiện tăng sẽ làm tăng phát thải NO_x, SO₂, CO, PM₁₀ và PM_{2.5}, dần dần ảnh hưởng đến chất lượng không khí dọc theo Đường số 3 và xung quanh các nút giao cầu mới. Vì Đường QL 3 là một hành lang trục chính mới được xây dựng đi qua những khu vực trước đây có nền giao thông thấp, sự gia tăng lưu lượng giao thông và phát thải liên quan thể hiện một thay đổi đáng kể so với điều kiện nền. Các điều kiện này có thể trở nên nghiêm trọng hơn trong giờ cao điểm hoặc tại các dải dân cư mật độ cao nằm sát tuyến được nâng cấp. Ngoài ra, lưu lượng giao thông tăng có thể làm gia tăng nguy cơ động vật bị xe cán chết, đặc biệt trong các cảnh quan ven đô chủ yếu gồm đất nông nghiệp đã bị cải biến, kênh thoát nước, ao nuôi trồng thủy sản và các mảng thảm thực vật rời rạc có độ nhạy sinh thái nhìn chung thấp, nơi lưỡng cư, bò sát, chim và thú nhỏ di chuyển giữa các mảnh sinh cảnh bị chia cắt. Mặc dù các tác động này không do chính các công trình xây dựng trực tiếp tạo ra, Dự án cung cấp hạ tầng tạo điều kiện làm gia tăng khả năng xảy ra các tác động thứ cấp này. Xét đến sự gia tăng đáng kể lưu lượng giao thông so với điều kiện trước dự án dọc theo một hành lang năng lực cao mới, đồng thời thừa nhận rằng các tác động vẫn mang tính cục bộ và chất lượng không khí được dự báo vẫn tuân thủ các tiêu chuẩn quốc gia, tác động cảm ứng này được đánh giá là Trung bình.

4.5.4. Giá đất tăng, đầu cơ và dịch chuyển kinh tế

Một tác động cảm ứng khác liên quan đến các biến đổi kinh tế – xã hội do việc cải thiện khả năng tiếp cận và kiểm soát ngập gây ra. Việc cải thiện hạ tầng thường dẫn đến tăng giá đất, đặc biệt quanh các hành lang mới, các khu vực cải tạo bờ sông và các nút kết nối với hệ thống thoát nước được nâng cấp. Giá đất tăng có thể khuyến khích các giao dịch đầu cơ và việc chuyển đổi sớm đất nông nghiệp sang đất xây dựng. Mặc dù điều này có thể mang lại lợi ích cho một số chủ sử dụng đất, các hộ thu nhập thấp và người thuê nhà có thể phải đối mặt với dịch chuyển kinh tế khi chi phí nhà ở tăng vượt quá khả năng chi trả. Việc xây dựng không chính thức cũng có thể xuất hiện nhằm đón đầu phát triển đô thị tiếp theo, có khả năng vi phạm các tiêu chuẩn về thoát nước hoặc an toàn. Các động lực như vậy có thể tạo ra bất cân xứng trong phát triển, tập trung lợi ích vào những người có vốn để đầu tư sớm, và làm trầm trọng thêm bất bình đẳng nếu không được quản lý cân trọng thông qua thực thi quy hoạch và phân vùng. Do các tác động này là gián tiếp và chịu chi phối bởi động lực thị trường đất đai và công tác thực thi quy hoạch, tác động cảm ứng kinh tế – xã hội được đánh giá là Trung bình.

4.5.5. Di cư và áp lực lên các dịch vụ công cộng

Việc cải thiện kết nối và giảm rủi ro ngập lụt cũng khiến các khu vực ven đô trở nên hấp dẫn hơn đối với dòng người di cư đến. Người lao động, tiêu thương và các hộ gia đình mới có thể chuyển đến các khu vực mới được bảo vệ khỏi ngập lụt hoặc được phục vụ tốt hơn bởi hệ thống thoát nước và đường sá. Mật độ dân số gia tăng có thể tạo áp lực lên các dịch vụ công như trường học, cơ sở y tế, hệ thống cấp nước, dịch vụ vệ sinh và quản lý chất thải rắn. Tại các khu dân cư vốn có đặc trưng là cộng đồng nông thôn lâu đời, các biến đổi nhân khẩu học nhanh chóng có thể làm thay đổi cấu trúc xã hội, làm suy yếu các mạng lưới hỗ trợ truyền thống và đặt ra những thách thức mới liên quan đến nhu cầu nhà ở, lao động phi chính thức và an toàn cộng đồng. Mặc dù quá trình này có thể mang lại cơ hội kinh tế, nó cũng có thể gây sức ép lên năng lực thể chế nếu không đi

kèm với việc mở rộng dịch vụ theo kế hoạch. Do tính chất gián tiếp của tác động và khả năng mở rộng dịch vụ theo giai đoạn, tác động cảm ứng này được đánh giá là Trung bình.

4.5.6. Sự chuyển đổi của sinh kế truyền thống

Mở rộng đô thị và cải thiện hạ tầng thường dẫn đến thay đổi trong mô hình sinh kế. Khi diện tích đất nông nghiệp suy giảm và cơ hội thương mại mở rộng, các hộ nông dân nhỏ có thể chuyển sang việc làm phi nông nghiệp, kinh doanh nhỏ hoặc các hoạt động dịch vụ. Sự chuyển đổi này có thể mang lại thu nhập cao hơn cho một số hộ, nhưng cũng có thể làm mai một các sinh kế truyền thống — như canh tác ven sông, đánh bắt cá nước ngọt và nuôi trồng thủy sản quy mô nhỏ trong ao, kênh rạch. Sự suy giảm của các sinh kế này có thể làm suy yếu mối liên kết của cộng đồng với các hệ sinh thái địa phương và làm giảm vai trò giám sát môi trường không chính thức vốn được thực hiện bởi các nhóm phụ thuộc vào các thủy vực để mưu sinh. Những thay đổi này cũng có thể ảnh hưởng không cân xứng đến người cao tuổi hoặc các hộ yếu thế có khả năng thích ứng hạn chế với các điều kiện kinh tế mới. Do sự thay đổi sinh kế mang tính gián tiếp, cục bộ và phần lớn mang tính tự nguyện hơn là bị ép buộc, tác động cảm ứng này được đánh giá là Trung bình.

4.5.7. Nguy cơ mất an toàn giao thông

Các tác động cảm ứng cũng bao gồm việc gia tăng rủi ro an toàn giao thông do thay đổi hành vi đi lại và phân bổ lại dòng giao thông sau khi hoàn thành Đường số 3. Khi Đường số 3 và các tuyến tiếp cận lân cận trở thành các hành lang di chuyển chính, sự pha trộn giữa người đi bộ, xe máy, xe cá nhân và xe tải chờ hàng có thể tạo ra các điều kiện nguy hiểm, đặc biệt tại các nút giao mới, các đoạn đường dẫn cầu và các cộng đồng ven đường có mật độ cao. Theo thời gian, lưu lượng giao thông cao hơn và tốc độ vận hành tăng lên do kết nối được cải thiện và hiệu quả mạng lưới tốt hơn có thể làm gia tăng rủi ro tai nạn cho cả cư dân và người đi lại. Các rủi ro này không phải là kết quả trực tiếp của các công trình xây dựng, mà là một tác động thứ cấp có thể dự báo được của việc cải thiện hiệu quả hoạt động và tính kết nối của mạng lưới đường, đặc biệt tại các khu vực mà việc thực thi các quy định giao thông còn yếu hoặc hạ tầng cho giao thông phi cơ giới còn hạn chế.

Mặc dù dự án đã tích hợp các tiêu chuẩn thiết kế hiện đại và các tính năng an toàn giao thông nhằm giảm thiểu các rủi ro này, các yếu tố hành vi, điều kiện giao thông hỗn hợp và sự tập trung các điểm xung đột có thể làm hạn chế hiệu quả của các biện pháp đó trong việc bù đắp hoàn toàn mức độ phơi nhiễm tăng thêm. Xét đến tính có thể dự báo được của tác động, sự hiện diện của các đối tượng tham gia giao thông dễ bị tổn thương, và chức năng hành lang của Đường số 3 ở quy mô tuyến, tác động cảm ứng về an toàn giao thông được coi là có thể quản lý được bằng các biện pháp giảm thiểu phù hợp nhưng không phải là không đáng kể. Theo đó, rủi ro an toàn giao thông cảm ứng được đánh giá là Trung bình.

4.6. TÁC ĐỘNG TÍCH LŨY

Phần này trình bày đánh giá tác động tích lũy (CIA) cho Dự án, phù hợp với ESS1 của Ngân hàng Thế giới và các hướng dẫn thực hành tốt có liên quan. Tác động tích lũy được định nghĩa là các tác động đến môi trường và xã hội phát sinh từ hiệu ứng gia tăng của Dự án khi kết hợp với tác động của các hoạt động phát triển khác trong quá khứ, hiện tại và tương lai có thể dự báo hợp lý trong vùng ảnh hưởng của Dự án. Các tác động tích lũy như vậy có thể nghiêm trọng hơn, phạm vi rộng hơn hoặc khác về tính chất so với các tác động chỉ do riêng Dự án gây ra.

Phân tích tập trung vào:

- Các thành phần môi trường và xã hội có giá trị (VECs) quan trọng đối với các bên liên quan và nhạy cảm với sự thay đổi tích lũy;
- Việc thi công và vận hành đồng thời các hạng mục đầu tư chính của Dự án với các dự án khác có sự gần gũi về không gian và thời gian trong địa bàn thành phố Hải Phòng;

- Cách thức nhiều can thiệp hạ tầng tương tác với nhau trong lưu vực sông Rế và Tam Bạc, cũng như trong mạng lưới đường đô thị và thoát nước.

CIA áp dụng cách tiếp cận dựa trên VEC, xem xét các VEC chính sau:

- Chất lượng nước mặt tại sông Rế, sông Tam Bạc, sông Hậu Long và sông Chu cùng các kênh/ao kết nối;
- Các hệ sinh thái thủy sinh và ven sông, bao gồm rừng phòng hộ sông Ruột Lợn;
- Chế độ ngập lụt và hiệu quả thoát nước đô thị trong khu vực Dự án;
- Chất lượng không khí xung quanh và môi trường tiếng ồn tại các khu dân cư đô thị bị ảnh hưởng;
- Sức khỏe cộng đồng, an toàn và chất lượng cuộc sống của người dân, đặc biệt dọc theo các tuyến vận chuyển chính và xung quanh các hành lang sông;
- Sử dụng nước ở hạ lưu và các dịch vụ hệ sinh thái trong toàn bộ hệ thống sông rộng hơn.

Các VEC này được lựa chọn dựa trên việc rà soát các dự án đầu tư đang triển khai và dự kiến triển khai tại Hải Phòng, điều kiện môi trường nền, và các quan ngại của các bên liên quan.

4.6.1. Tác động tích lũy trong giai đoạn xây dựng

Theo tiến độ thi công, phần lớn các công trình thuộc Hợp phần 1 (Đường số 3 và các cầu), Hợp phần 2 (kè sông Rế, cống thu gom và Nhà máy xử lý nước thải An Dương 1) và Hợp phần 3 (các công trình điều tiết Tam Bạc và kênh thoát nước) có thể chồng lấn trong một tổng thời gian thi công không vượt quá 24 tháng. Sự chồng lấn này tạo ra khả năng phát sinh tác động tích lũy cả trong nội bộ Dự án và giữa Dự án với các hoạt động phát triển khác trong thành phố.

4.6.1.1. Tác động tích lũy trong dự án

Nếu nhiều hạng mục đầu tư chính thuộc các Hợp phần 1, 2 và 3 được triển khai đồng thời, tác động tích lũy có thể phát sinh do sự trùng lặp theo thời gian của các hoạt động thi công trên hành lang Đường Vành đai số 3, hệ thống kè và đường quản lý sông Rế, và các cống cửa van điều tiết cũng như công trình thoát nước Tam Bạc. Ngoài ra, sự chồng lấn không gian của giao thông thi công và các hoạt động hỗ trợ dọc theo các tuyến vận chuyển và đường tiếp cận dùng chung có thể làm gia tăng thêm các tác động tích lũy.

Trong giai đoạn thi công, tác động tích lũy rõ nhất ở quy mô toàn dự án, khi các công trình được triển khai song song trên các tiểu lưu vực và hành lang giao thông khác nhau. Các cụm dân cư, mặt tiền thương mại, trường học và chợ nằm gần tuyến Đường Vành đai số 3, dọc hành lang sông Rế và trong lưu vực Tam Bạc có thể cùng lúc chịu các xáo trộn tương tự do thi công — bao gồm bụi, tiếng ồn, rung động, tác động thị giác và gián đoạn tiếp cận tạm thời — xảy ra đồng thời tại các vị trí khác nhau. Điều này có thể làm gia tăng cường độ cảm nhận và mức độ bất tiện của các tác động do thi công, ngay cả khi từng công trường riêng lẻ vẫn tuân thủ các tiêu chuẩn áp dụng.

Giao thông thi công liên quan đến các Hợp phần 1, 2 và 3 cũng có thể hội tụ trên các trục đường đô thị dùng chung, các tuyến tỉnh lộ và đường tiếp cận. Mặc dù lưu lượng giao thông từ từng hạng mục đầu tư riêng lẻ vẫn ở mức có thể quản lý được, việc đồng thời vận chuyển vật liệu, vận chuyển đất đào thải và di chuyển thiết bị có thể làm tăng tích lũy tần suất phương tiện nặng trên một số tuyến nhất định. Điều này có thể dẫn đến gia tăng bụi và khí thải, nâng cao mức nền tiếng ồn và làm tăng rủi ro an toàn giao thông cho người đi bộ và người đi xe máy, đặc biệt trên các tuyến phố hẹp và các hành lang sử dụng hỗn hợp có hoạt động địa phương cao. Các tác động tích lũy liên quan đến giao thông này rõ rệt nhất trong các thời kỳ thi công cao điểm và giới hạn về không gian tại các tuyến vận chuyển dùng chung thay vì phân bố đồng đều trên toàn bộ khu vực Dự án.

Toàn bộ Dự án sẽ phát sinh khối lượng lớn vật liệu đào đắp, chất thải xây dựng và chất thải sinh hoạt từ các lán trại công nhân. Khi nhiều gói thầu thi công hoạt động cùng lúc, tác động tích lũy có thể phát sinh dọc các tuyến vận chuyển, trên các khu vực tập kết tạm thời và tại các bãi đổ thải

được phê duyệt. Mặc dù năng lực tiếp nhận chất thải được dự kiến để đáp ứng nhu cầu của Dự án và việc điều phối là trách nhiệm của Chủ đầu tư/Ban QLDA, sự phối hợp không đầy đủ ở cấp độ dự án có thể dẫn đến ùn tắc cục bộ, gia tăng số chuyến xe tải và làm tăng nguy cơ xử lý không đúng cách hoặc đổ thải trái phép. Các rủi ro như vậy mang tính tích lũy, phát sinh từ sự cộng gộp của các dòng chất thải vốn dĩ riêng lẻ là có thể quản lý được.

Sự cản trở tạm thời đối với hệ thống thoát nước cũng là một mối quan ngại tích lũy khác, đặc biệt trong mùa mưa. Một số hạng mục đầu tư chính liên quan đến đào cắt qua kênh mương, lấp đặt cống, thi công đắp bờ hoặc chuyển dòng tạm thời. Nếu nhiều công việc trùng nhau về không gian hoặc thời gian trong cùng một lưu vực thoát nước mà không có sự điều phối quản lý thoát nước tạm thời ở cấp dự án, hiệu ứng tổng hợp có thể làm giảm năng lực thoát nước cục bộ và làm tăng tần suất hoặc thời gian ngập đọng cục bộ tại các tuyến phố và khu đất trũng thấp. Mặc dù mỗi hợp phần đều có các biện pháp thoát nước tạm thời riêng, tác động tích lũy vẫn có thể xuất hiện nếu các biện pháp này không được đồng bộ giữa các mặt bằng thi công đồng thời.

Các tác động xã hội cũng có thể tích lũy tại những nơi nhiều công trường cùng hoạt động đồng thời trong cùng một phường. Việc tập trung bố trí công nhân xây dựng trên các công trường đồng thời có thể tạo áp lực lên dịch vụ địa phương, nhà ở và hạ tầng, đồng thời có thể làm gia tăng nguy cơ xung đột giữa cộng đồng và người lao động hoặc các quan ngại về sức khỏe cộng đồng nếu không được quản lý hiệu quả thông qua các biện pháp điều phối cấp dự án và tham gia cộng đồng. Mặc dù quy mô lao động tại từng công trường riêng lẻ là trung bình, việc cộng gộp lao động trong một khu vực hạn chế có thể làm gia tăng mức độ nhạy cảm xã hội, đặc biệt trong các khu dân cư đô thị mật độ cao.

Nhìn chung, các tác động tích lũy trong nội bộ Dự án chủ yếu mang tính ngắn hạn đến trung hạn và giới hạn trong giai đoạn thi công. Chúng không tạo ra các con đường tác động hoàn toàn mới ngoài những tác động đã được xác định đối với từng hợp phần riêng lẻ, nhưng có thể làm tăng thời gian, phạm vi không gian hoặc mức độ nghiêm trọng cảm nhận của tác động đối với một số đối tượng chịu tác động. Với việc điều phối tiến độ giữa các hợp phần, quản lý giao thông và chất thải tích hợp, kiểm soát thoát nước tạm thời hài hòa, và sự tham gia cộng đồng chủ động trên toàn bộ các gói thầu thi công, các tác động tích lũy trong nội bộ Dự án được đánh giá là Trung bình, mang tính cục bộ và có thể quản lý được thông qua điều phối hiệu quả giữa các hợp phần thay vì chỉ áp dụng biện pháp giảm thiểu tại từng công trường riêng lẻ.

4.6.1.2. Tác động tích lũy liên quan đến các dự án khác trong khu vực

Dựa trên thông tin cập nhật về các dự án sẽ được triển khai đồng thời hoặc nối tiếp với HPRDP, như trình bày trong Chương 1 (Mục “Các dự án khác trong khu vực dự án đề xuất”) và tóm tắt tại Bảng 0.1, có tổng cộng tám (08) dự án liên quan đã được xác định để đánh giá tác động tích lũy. Các dự án này bao gồm các khu đô thị quy mô lớn, khu tái định cư, cơ sở logistics và thương mại, cũng như hạ tầng dịch vụ nội đô, với mức độ gần gũi về không gian và chồng lấn về thời gian khác nhau so với các Hợp phần 1, 2 và 3 của HPRDP.

Các dự án nằm gần Hợp phần 1 (Đường Vành đai số 3) bao gồm: (i) Khu đô thị Vinhomes Royal Island Vũ Yên, nằm trực tiếp liền kề Hợp phần 1 và đã được thi công từ Quý I/2024; công tác xây dựng dự kiến tiếp tục theo từng giai đoạn trong ngắn hạn đến trung hạn (0–5 năm), có khả năng chồng lấn với công tác thi công Hợp phần 1; (ii) Dự án Khu đô thị và Dịch vụ Trảng Cát, nằm cách điểm đầu Hợp phần 1 khoảng 4 km và đã triển khai từ Quý IV/2024, với quá trình phát triển theo từng giai đoạn kéo dài sau năm 2025; mặc dù không nằm sát trực tiếp, một số giai đoạn thi công có thể chồng lấn về thời gian với các tuyến vận chuyển và công trình cầu của Hợp phần 1; (iii) Khu tái định cư phường Nam Triệu và phường Bạch Đằng, lần lượt cách Hợp phần 1 khoảng 171 m và 350 m, dự kiến xây dựng trong Quý I/2026 và hoàn thành trước khi khởi công các gói thầu xây lắp của HPRDP, do các khu này được dự kiến để bố trí tái định cư cho các hộ bị ảnh hưởng bởi các dự án cấp thành phố, bao gồm HPRDP. Theo đó, tiến độ xây dựng của các khu này được dự báo sẽ diễn ra trước và không chồng lấn với giai đoạn thi công chính của Hợp phần 1.

Đối với Hợp phần 2 (kè sông Rế và các công trình dọc hành lang sông), hai dự án đã được xác định trong vùng ảnh hưởng rộng hơn: (v) Dự án Trung tâm dịch vụ logistics, kho bãi và phân phối gắn với vận tải thủy nội địa, nằm cách Hợp phần 2 khoảng 2,4 km và dự kiến khởi công từ Quý III/2026; tuy nhiên, hiện chưa có thông tin xác nhận về thời gian hoàn thành; và (vi) Dự án lô đất thương mại – dịch vụ tại cụm dân cư Bắc Hà, phường An Dương, nằm cách Hợp phần 2 khoảng 3,2 km và dự kiến bắt đầu từ Quý II/2027, hiện chưa có lịch hoàn thành được xác nhận. Trong trường hợp chưa xác định được thời điểm hoàn thành, khả năng chồng lấn một phần về thời gian trong giai đoạn thi công không thể loại trừ, mặc dù xét đến khoảng cách không gian so với hành lang sông Rế, các tác động tích lũy được dự báo vẫn gián tiếp và ở mức hạn chế.

Đối với Hợp phần 3 (thoát nước nội đô và hạ tầng liên quan), hai dự án đã được xác định: (vii) Công trình bãi đỗ xe nhiều tầng kết hợp chức năng thương mại và dịch vụ tại số 199 Tô Hiệu, nằm cách Hợp phần 3 khoảng 700–800 m (so với vị trí thi công cống thoát nước mưa trên đường Hai Bà Trung) và dự kiến khởi công từ Quý II/2026; và (viii) Dự án thương mại – dịch vụ tại số 38 Hai Bà Trung, cũng nằm cách Hợp phần 3 khoảng 700–800 m và dự kiến khởi công từ Quý II/2026. Đối với cả hai dự án này, chưa có thông tin về thời gian hoàn thành; do đó, mặc dù thời điểm kết thúc chính xác chưa được xác nhận, khả năng chồng lấn một phần trong các giai đoạn thi công không thể loại trừ và đã được xem xét trong đánh giá tác động tích lũy.

Tại các khu vực mà hoạt động thi công chồng lấn cả về không gian và thời gian — đặc biệt dọc theo Hợp phần 1 và tại các khu vực nội đô liên quan đến Hợp phần 3 — tác động tích lũy được dự báo chủ yếu liên quan đến chất lượng không khí, tiếng ồn, ùn tắc giao thông và an toàn giao thông. Việc nhiều công trường hoạt động đồng thời và sử dụng các tuyến vận chuyển chung có thể dẫn đến mức bụi, khí thải và tiếng ồn tổng hợp cao hơn so với mức chỉ do riêng HPRDP tạo ra. Giao thông thi công gia tăng, việc thu hẹp làn đường tạm thời và các hạn chế tiếp cận cũng có thể làm trầm trọng thêm tình trạng ùn tắc và làm tăng rủi ro tai nạn, đặc biệt đối với người đi bộ và người đi xe máy.

Tác động tích lũy đối với thoát nước có thể xảy ra nếu các công trình của Dự án và các dự án khác đồng thời hạn chế các kênh thoát nước hoặc bờ sông trong cùng một tiểu lưu vực, đặc biệt trong mùa mưa. Việc thiếu điều phối về tiến độ thi công và các biện pháp quản lý dòng chảy tạm thời có thể dẫn đến ngập đọng cục bộ hoặc kéo dài thời gian thoát lũ hơn so với tác động của bất kỳ dự án đơn lẻ nào.

Trong trung hạn đến dài hạn, sự kết hợp giữa các công trình kè sông của Dự án với các khu phát triển đô thị, thương mại và logistics lân cận có thể cùng góp phần làm thay đổi dần đặc trưng cảnh quan ven sông và điều kiện ven bờ. Quá trình gia tăng kiên cố hóa bờ, suy giảm thảm thực vật ven sông và gia tăng hoạt động của con người có thể làm thay đổi dần sinh cảnh sông ngòi, mặc dù đóng góp riêng lẻ của HPRDP vẫn ở mức hạn chế và phần lớn giới hạn trong các môi trường đã đô thị hóa và bị cải biến.

Từ góc độ xã hội, cộng đồng bị ảnh hưởng có thể cảm nhận các tác động tích lũy như một giai đoạn kéo dài và liên tục của sự xáo trộn do thi công, thay vì là các dự án riêng biệt, tách rời nhau. Việc lặp đi lặp lại phơi nhiễm với tiếng ồn, bụi, gián đoạn giao thông và hạn chế tiếp cận có thể làm giảm mức độ chấp nhận của cộng đồng nếu việc công bố thông tin, điều phối tiến độ và xử lý khiếu nại không được hài hòa đầy đủ giữa các cơ quan thực hiện.

Nhìn chung, xét đến số lượng các dự án đồng thời, mức độ gần gũi và mức độ chồng lấn về thời gian, các tác động tích lũy tại Hải Phòng được đánh giá là Trung bình trong giai đoạn thi công, chủ yếu ảnh hưởng đến chất lượng không khí, tiếng ồn, điều kiện giao thông và thoát nước cục bộ, và là Thấp trong giai đoạn vận hành, do các tác động dài hạn được chi phối bởi quy hoạch sử dụng đất theo luật định, mở rộng năng lực hạ tầng và các cơ chế kiểm soát quản lý.

4.6.2. Tác động tích lũy trong giai đoạn vận hành

Trong giai đoạn vận hành, các tác động của Dự án sẽ tương tác với các tác động của các công trình hạ tầng đô thị khác đã hoàn thành và đang hoạt động tại Hải Phòng. Các tương tác này được dự báo sẽ tạo ra các tác động tích lũy về môi trường và xã hội theo thời gian và trên phạm vi không gian rộng hơn, bao gồm cả lợi ích tích lũy và một số rủi ro bất lợi cục bộ đối với các thành phần môi trường và xã hội có giá trị (VECs). Tính chất và mức độ ý nghĩa của các tác động tích lũy này sẽ phụ thuộc vào hiệu quả vận hành, mức độ phối hợp với các hệ thống đô thị khác và hiệu quả của các biện pháp quản lý, giám sát liên tục, vốn cần thiết để bảo đảm các lợi ích tiềm năng được hiện thực hóa trong khi các rủi ro còn lại được kiểm soát đầy đủ.

Hiệu quả giảm ngập và thoát nước được kỳ vọng sẽ được cải thiện một cách tích lũy trên toàn lưu vực sông Rế và Tam Bạc thông qua việc vận hành kết hợp của các tuyến kè và đường quản lý được nâng cấp, các mạng lưới thoát nước mưa và thu gom nước thải được mở rộng, và hoạt động điều tiết ngập chủ động thông qua cống cửa van điều tiết và trạm bơm. Cùng với các khoản đầu tư thoát nước khác của thành phố, các công trình này được kỳ vọng sẽ làm giảm tần suất, thời gian và phạm vi không gian của ngập úng đô thị tại các phường thấp trũng vốn thường xuyên bị ngập. Tuy nhiên, các lợi ích tích lũy này sẽ phụ thuộc vào công tác vận hành và bảo trì hiệu quả của các hệ thống kiểm soát lũ, và vẫn có thể tồn tại rủi ro ngập cục bộ trong các trận mưa cực đoan hoặc nếu hiệu quả hệ thống suy giảm theo thời gian. Với điều kiện đó, tác động tích lũy được đánh giá là tích cực và có thể ở mức lớn đối với sức khỏe cộng đồng, bảo vệ tài sản và hoạt động kinh tế.

Chất lượng nước mặt và điều kiện thủy sinh được kỳ vọng sẽ cải thiện theo hướng tích lũy khi nước thải sinh hoạt được thu gom, xử lý tại Nhà máy xử lý nước thải An Dương 1 và các dòng chảy đô thị tù đọng được trao đổi nước hiệu quả hơn. Đánh giá này dựa trên các yêu cầu vận hành thực tế, cụ thể là nhà máy phải hoàn thành giai đoạn vận hành thử, liên tục đáp ứng các tiêu chuẩn xả thải, được cấp giấy phép môi trường và vận hành hệ thống quan trắc tự động trực tuyến truyền dữ liệu nước thải đầu ra đến Sở Nông nghiệp và Môi trường Hải Phòng. Với điều kiện các yêu cầu của giấy phép này được tuân thủ, việc xả thải chưa xử lý vào sông Rế, sông Tam Bạc và các kênh kết nối sẽ giảm dần, dẫn đến cải thiện bền vững oxy hòa tan và giảm tải lượng hữu cơ cũng như dinh dưỡng. Trong các điều kiện vận hành được kiểm soát này, tác động tích lũy đối với chất lượng nước mặt được đánh giá là tích cực từ Trung bình đến lớn.

Khả năng kết nối giao thông và tiếp cận khu vực được kỳ vọng cũng sẽ được cải thiện theo hướng tích lũy với việc đưa vào vận hành Đường số 3 và hai cây cầu, kết hợp với các dự án nâng cấp đường khác đang và sẽ triển khai tại Hải Phòng. Các cải thiện này được dự báo sẽ tăng cường liên kết giữa trung tâm Hải Phòng, huyện An Dương và các khu vực đô thị, công nghiệp xung quanh, hỗ trợ một mạng lưới giao thông phân tán và thích ứng tốt hơn, đồng thời góp phần giảm áp lực lên một số hành lang hiện đang ùn tắc. Tuy nhiên, khả năng tiếp cận được cải thiện cũng có thể làm phát sinh tăng trưởng giao thông bổ sung theo thời gian. Do đó, phát thải liên quan đến giao thông và rủi ro an toàn giao thông mang tính tích lũy có thể gia tăng tại một số vị trí và thời điểm, và sẽ cần được quản lý giao thông liên tục, tăng cường thực thi và phối hợp với quy hoạch sử dụng đất và quy hoạch giao thông để bảo đảm vận hành mạng lưới an toàn và hiệu quả.

Chất lượng cuộc sống tổng thể và điều kiện kinh tế – xã hội được kỳ vọng sẽ cải thiện theo hướng tích lũy khi mức độ phơi nhiễm với ngập lụt giảm xuống, điều kiện vệ sinh môi trường được cải thiện, và các hành lang sông được nâng cấp thông qua tác động cộng hưởng của Dự án và các khoản đầu tư đô thị khác. Những thay đổi này được dự báo sẽ hỗ trợ hoạt động kinh tế, tăng khả năng sinh sống đô thị và phục vụ các mục tiêu phát triển dài hạn của thành phố. Tuy nhiên, mức độ hiện thực hóa các lợi ích tích lũy này có thể khác nhau giữa các địa điểm và nhóm xã hội, cho thấy sự cần thiết của quy hoạch sử dụng đất và các biện pháp bảo đảm xã hội để quản lý các tác động phân bổ lợi ích.

Những người sử dụng nước ở hạ lưu và các dịch vụ hệ sinh thái cũng được kỳ vọng sẽ hưởng lợi tích lũy từ việc giảm tải lượng ô nhiễm và điều kiện thủy văn ổn định hơn nhờ mở rộng năng lực

xử lý nước thải và kiểm soát lũ. Những lợi ích tích lũy này được dự báo sẽ hỗ trợ các mục đích sử dụng nước ở hạ lưu, bao gồm cấp nước sinh hoạt, nông nghiệp và sinh cảnh thủy sinh. Tuy nhiên, mức độ của các lợi ích này có thể khác nhau tùy thuộc vào hiệu quả vận hành và sự tương tác với các nhu cầu sử dụng nước khác ở thượng lưu và hạ lưu, cho thấy sự cần thiết phải tiếp tục phối hợp trong quản lý tài nguyên nước và quan trắc trong dài hạn.

4.6.3. Kết luận về tác động tích lũy

Trong giai đoạn thi công, Dự án được dự báo sẽ góp phần tạo ra các tác động tích lũy bất lợi khi xem xét cùng với các dự án phát triển đô thị, tái định cư, thương mại và hạ tầng khác đang triển khai đồng thời tại thành phố Hải Phòng. Các tương tác tích lũy đáng chú ý nhất được dự báo xảy ra dọc theo Hợp phần 1 — nơi có một số dự án đô thị quy mô lớn và tái định cư nằm gần và chồng lấn về thời gian với thi công của Dự án — và tại các khu vực nội đô liên quan đến Hợp phần 3, nơi các công trình thương mại và bãi đỗ xe bổ sung có thể trùng với các giai đoạn thi công muộn hơn. Tại các khu vực mà hoạt động thi công chồng lấn về thời gian và không gian, tác động tích lũy được dự báo chủ yếu liên quan đến chất lượng không khí, tiếng ồn, ùn tắc giao thông, an toàn giao thông và gián đoạn thoát nước cục bộ. Các tác động này được đánh giá là Trung bình, tập trung về không gian và mang tính tạm thời, và có thể được quản lý thông qua điều phối tiến độ thi công, hài hòa quản lý giao thông, thực hiện hiệu quả các biện pháp ESMP, và công bố thông tin cũng như tham gia cộng đồng kịp thời với các cộng đồng bị ảnh hưởng.

Trong giai đoạn vận hành, các tương tác tích lũy giữa Dự án và các dự án hạ tầng đô thị khác đã hoàn thành hoặc được quy hoạch được dự báo là chủ yếu mang tính tích cực. Tác động cộng hưởng của việc cải thiện thoát nước và bảo vệ chống ngập, mở rộng thu gom và xử lý nước thải, cải thiện hành lang sông và tăng cường kết nối giao thông được dự báo sẽ mang lại lợi ích gia tăng trên quy mô toàn thành phố, bao gồm giảm rủi ro ngập trong các lưu vực sông Rế và Tam Bạc, cải thiện chất lượng nước mặt, nâng cao điều kiện vệ sinh đô thị và tăng cường khả năng tiếp cận trên các khu vực ven đô và nội đô. Các lợi ích tích lũy này được đánh giá là tích cực từ Trung bình đến lớn và sẽ phụ thuộc vào việc vận hành tuân thủ và bảo trì hiệu quả các công trình của Dự án, bao gồm tuân thủ các điều kiện của giấy phép môi trường, hiệu quả hoạt động tin cậy của các hệ thống thoát nước, bơm và xử lý, và quan trắc môi trường định kỳ. Trong dài hạn, các kết quả tích lũy sẽ tiếp tục chịu ảnh hưởng bởi quy hoạch sử dụng đất theo luật định, mở rộng năng lực hạ tầng và quản lý đô thị có phối hợp của Thành phố.

4.7. TÁC ĐỘNG LIÊN QUAN ĐẾN BIẾN ĐỔI KHÍ HẬU

4.7.1. Tổng quan về bối cảnh biến đổi khí hậu tại Hải Phòng

Hải Phòng là một thành phố ven biển có mức độ phơi nhiễm cao đối với các hiểm họa liên quan đến khí hậu, bao gồm nước biển dâng, bão nhiệt đới, triều cường và mưa ngày càng cực đoan. Theo kịch bản biến đổi khí hậu quốc gia do MONRE ban hành năm 2020, khu vực dự án nằm trong vùng ven biển Móng Cái – Hòn Dấu. Theo kịch bản RCP4.5 được áp dụng trong báo cáo ĐTM trong nước, mực nước biển tại khu vực Hải Phòng được dự báo tăng khoảng 22 cm vào năm 2050 và 52 cm vào năm 2100. Những thay đổi này được dự báo sẽ làm gia tăng tác động của các cơn bão mạnh thường xảy ra trong khoảng từ tháng 6 đến tháng 10, nâng cao mực nước triều, và làm tăng tần suất ngập lụt tại các khu vực đô thị trũng thấp. Chế độ thủy triều tại Hải Phòng có đặc trưng biến động lớn và dao động nhanh, đồng nghĩa với việc sự kết hợp giữa đỉnh triều và nước dâng do bão có thể đẩy mực nước tiệm cận hoặc vượt quá các điều kiện thiết kế. Các trận mưa cường độ lớn trong thời gian ngắn ngày càng gia tăng cũng góp phần làm tăng rủi ro ngập lụt đô thị. FS và báo cáo ĐTM trong nước đều thừa nhận các hiểm họa khí hậu này và đã tích hợp chúng vào các tiêu chí thiết kế thủy văn và thoát nước liên quan đến các hợp phần của dự án.

4.7.2. Các hiểm họa liên quan đến khí hậu có liên quan đến Dự án

Khu vực dự án chịu ảnh hưởng bởi sự kết hợp của nước biển dâng, nước dâng do bão, mưa cực đoan và mất ổn định bờ sông. Mức nước biển dâng và mực triều cao hơn có thể làm giảm khả năng tiêu thoát của hệ thống thoát nước và làm tăng tải trọng thủy lực lên các tuyến kè sông. Trong các cơn bão, mực nước dâng do bão có thể tạm thời vượt quá bờ sông tự nhiên và gây áp lực lên các đoạn công trình chưa hoàn thành hoặc còn dễ bị tổn thương. Các trận mưa cực đoan — vốn đang gia tăng về tần suất — có thể vượt quá khả năng tiêu thoát ngắn hạn của hệ thống thoát nước đô thị, kéo dài tình trạng ngập tại các khu dân cư đông đúc và dẫn đến tình trạng đất bão hòa nước gây khó khăn cho thi công, đặc biệt đối với các rãnh đặt cống và các hố đào. Mực nước cao hơn và dòng chảy mạnh hơn trong các trận bão cũng làm gia tăng nguy cơ xói lở dọc theo bờ sông, đặc biệt tại những nơi công trình bảo vệ chưa hoàn chỉnh hoặc nơi bờ vốn yếu. Sự kết hợp của các hiểm họa này tạo nên một bối cảnh khí hậu đầy thách thức đối với việc xây dựng và vận hành hạ tầng tại Hải Phòng.

4.7.3. Tác động liên quan đến biến đổi khí hậu theo từng hợp phần dự án

4.7.3.1. Hợp phần 1 - Phát triển đồng bộ hạ tầng đô thị Thủy Nguyên thích ứng với biến đổi khí hậu

Biến đổi khí hậu có thể ảnh hưởng đến một số khía cạnh của Hợp phần 1, đặc biệt dọc theo Đường số 3 và các công trình cầu mới. Cường độ mưa gia tăng có thể làm tăng dòng chảy mặt và dẫn đến ngập tạm thời trên các đoạn đường nằm ở địa hình trũng thấp, đặc biệt trong các thời kỳ triều cao làm giảm hiệu quả của các cửa xả thoát nước. Trong điều kiện triều cao kết hợp với mưa cực đoan, các cống và công trình thoát nước ngang có thể bị giảm năng lực thủy lực, gây hiệu ứng dâng nước cục bộ. Tại các vị trí cầu — đặc biệt là cầu Ngô Quyền qua sông Cấm và cầu Ruột Lợn tại khu vực rừng phòng hộ — nước dâng do bão và dòng chảy đỉnh cao hơn có thể làm gia tăng nguy cơ xói cục bộ quanh móng và các đoạn đường dẫn đắp. Trong giai đoạn thi công, các trận bão có thể làm bão hòa nền đường, gây ngập hố đào và buộc phải tạm dừng thi công. Đến năm 2050, mực nước biển dâng dự báo khoảng 22 cm có thể làm nâng cao mực nước sông và kênh đến gần các giá trị thiết kế đã sử dụng cho các tính toán về tĩnh không và thủy lực, có khả năng làm gia tăng tần suất ngập úng tại các đoạn đường dẫn chưa hoàn thiện hoặc đặc biệt thấp.

4.7.3.2. Hợp phần 2 - Nâng cấp môi trường sông Rế

Dọc theo tuyến kè sông Rế dài 9,5 km, mực triều tăng và nước dâng do bão có thể làm tăng tải trọng thủy lực lên kết cấu kè, làm giảm chiều cao an toàn hiện có và gia tăng nguy cơ xói lở tại chân kè. Nếu mực nước cực đoan trùng với thời gian thi công, các đoạn kè chưa hoàn thiện có thể trở nên dễ bị tràn hoặc trượt mái. Mực nước biển dâng dự báo 22 cm vào năm 2050 được kỳ vọng sẽ làm nâng cao mực nước nền trong thời kỳ triều cao, từ đó làm giảm biên độ an toàn trong điều kiện thủy văn cực đoan và có thể làm suy giảm khả năng tiêu thoát hữu hiệu của các hệ thống thoát nước kết nối.

Đối với hệ thống thu gom nước thải, mực triều cao có thể gây chảy ngược vào các hố ga và cửa thu cống, đặc biệt tại các điểm xả ra các kênh chịu ảnh hưởng triều. Trong các thời kỳ mưa kéo dài, tình trạng thấm vào và nước vào hệ thống gia tăng có thể vượt quá mức cho phép trong thiết kế, dẫn đến tăng tải trọng thủy lực và gây quá tải cục bộ cho hệ thống cống. Các rãnh thi công có thể bị ngập thường xuyên hơn trong các giai đoạn mưa lớn, làm phức tạp điều kiện ổn định hố đào, tiến độ thi công và an toàn lao động. Tại khu vực Nhà máy xử lý nước thải An Dương 1, các trận mưa cực đoan có thể làm lưu lượng đầu vào tăng đáng kể do thấm vào mạng lưới cống thượng lưu nhiều hơn. Nếu các trận bão trùng với điều kiện triều cao, các khu vực thấp trong phạm vi nhà máy có thể bị ngập, gây thêm áp lực vận hành lên bơm, công trình đầu vào và hệ thống điện. Nước dâng do bão cũng có thể thách thức hoạt động của các thiết bị cơ khí nếu mực nước vượt quá phạm vi vận hành thông thường.

4.7.3.3. Hợp phần 3 – Giảm ngập lụt đô thị trung tâm

Đối với Hợp phần 3, mực triều hạ lưu cao hơn làm giảm chênh lệch mực nước tự nhiên cần thiết cho tiêu thoát bằng trọng lực, từ đó làm giảm hiệu quả xả nước từ các kênh và cửa xả nước mưa. Khi mưa cực đoan xảy ra đồng thời với triều cao, các cống cửa van điều tiết và trạm bơm phải hoạt động với cường độ lớn hơn và trong thời gian dài hơn để duy trì hiệu quả tiêu thoát ở mức chấp nhận được. Trong các khu dân cư đông đúc, các trận mưa cực đoan có thể vượt quá năng lực của hệ thống thoát nước, dẫn đến ngập bề mặt kéo dài. Tại cống cửa van điều tiết Tam Bạc, mực triều cao hơn và nước dâng do bão làm tăng tải trọng cơ học lên cửa van và các kết cấu liên quan, đòi hỏi phải tăng cường chú ý đến công tác bảo trì và độ tin cậy vận hành để đảm bảo tiếp tục hoạt động trong các điều kiện thời tiết cực đoan.

4.7.4. Hồ sơ phát thải khí nhà kính của Dự án

Trong giai đoạn thi công, dự án sẽ phát sinh phát thải khí nhà kính (GHG) do sử dụng nhiên liệu hóa thạch. Loại nhiên liệu hóa thạch được sử dụng phổ biến nhất cho thiết bị thi công tại các khu vực dự án là Dầu Diesel (DO) và điện năng. Lượng phát thải GHG từ quá trình đốt diesel của thiết bị thi công được tính toán dựa trên nhu cầu nhiên liệu diesel ước tính và các hệ số phát thải năm 2014 từ Kiểm kê khí nhà kính của Cơ quan Bảo vệ Môi trường Hoa Kỳ (EPA). Ngoài ra, phát thải GHG thường được biểu thị dưới dạng tương đương carbon dioxide (CO₂e). Để chuyển đổi các loại khí sang CO₂e, Tiềm năng nóng lên toàn cầu (GWP) của chúng được nhân với lượng phát thải của từng loại khí. Các hệ số phát thải tính toán cho dự án hiện chưa được chuyển đổi sang dạng carbon dioxide tương đương (CO₂e). Để thực hiện việc chuyển đổi này, lượng phát thải cần được nhân với các giá trị GWP tương ứng được liệt kê trong các bảng dưới đây.

Bảng 4.24. Kết quả tính toán phát thải khí nhà kính của dự án liên quan đến việc sử dụng nhiên liệu DO trong giai đoạn thi công

Hợp phần phần	Chuyển /ngày	Nhiên liệu DO (lít/ngày)	Lượng DO mỗi ngày (tấn)	Giá trị calo (TJ)	Hệ số phát thải nhiên liệu DO (tấn/TJ)			Lượng khí thải (tấn/ngày)			CO ₂ e (tấn /ngày)
					CO ₂	CH ₄	N ₂ O	CO ₂	CH ₄	N ₂ O	
Hợp phần 1	389	2918	2509	108	77,4	0,003	0,0006	8.350,62	0,32	0.064733	8.377,9
Tiểu hợp phần 2.1	42	315	271	12	77,4	0,003	0,0006	901,61	0,03	0.006989	904,6
Tiểu hợp phần 2.2	30	225	194	8	77,4	0,003	0,0006	644,01	0,02	0.004992	646.1
Hợp phần 3	10	75	65	3	77,4	0,003	0,0006	214,67	0,01	0.001664	215,4
Tổng cộng											10.143,9

Nguồn: (*) Hệ số phát thải khí nhà kính, Báo cáo kiểm kê năm 2014 (EPA).

Ghi chú

- Giá trị nhiệt lượng của nhiên liệu DO (GJ/t) : 43
- KL riêng của dầu DO (kg/lít) : 0,86

Nguy cơ nóng lên toàn cầu và lượng CO₂e tương ứng của N₂O và CH₄.

Stt	Khí nhà kính	GWP 100 năm ⁸ CO ₂ e (tấn)
1	CH ₄	29,8
2	N ₂ O	273
3	CO ₂	1
	Tổng cộng	

Tổng lượng phát thải khí nhà kính trong giai đoạn thi công liên quan đến việc sử dụng nhiên liệu DO trong giai đoạn thi công của Dự án do đó được ước tính khoảng 10.143,9 tấn CO₂e. Phát thải GHG liên quan đến sử dụng điện trong giai đoạn thi công chủ yếu phát sinh từ các văn phòng công trường tạm thời, chiếu sáng, thiết bị phụ trợ nhỏ và một số hệ thống chạy điện hạn chế tại công trường (ví dụ thiết bị bơm và điều khiển). Tuy nhiên, hiện chưa có số liệu cụ thể theo từng công trường về tiêu thụ điện để cho phép ước tính định lượng ở giai đoạn này. So với việc đốt nhiên liệu diesel cho máy móc thi công và phương tiện vận chuyển, phát thải GHG liên quan đến điện năng được dự báo là nhỏ và không phải là nguồn phát thải chính trong giai đoạn thi công. Theo đó, tổng phát thải GHG trong giai đoạn thi công chủ yếu do sử dụng dầu diesel, trong khi điện năng chỉ đóng góp thứ yếu và ở mức tương đối nhỏ.

Trong giai đoạn vận hành, phát thải khí nhà kính (GHG) liên quan đến Dự án phát sinh từ các nguồn sau:

- Hợp phần 1 - Phát triển đồng bộ hạ tầng đô thị Thủy Nguyên thích ứng với biến đổi khí hậu: Phát thải GHG từ việc đốt nhiên liệu của các phương tiện sử dụng tuyến đường, bao gồm xe máy, ô tô cá nhân, xe tải nhẹ và một tỷ lệ hạn chế xe hạng nặng.
- Hợp phần 2 - Nâng cấp môi trường sông Rế, bao gồm Tiểu hợp phần 2.1: Phát thải GHG nhỏ từ giao thông cường độ thấp, chủ yếu liên quan đến kiểm tra, bảo trì và tiếp cận địa phương, không có chức năng như một hành lang giao thông năng lực cao; và Tiểu hợp phần 2.2 - Cải thiện vệ sinh môi trường lưu vực sông Rế: Phát thải GHG gián tiếp từ việc tiêu thụ điện lưới cho bơm nước thải, các quá trình xử lý và xử lý bùn trong vận hành thường xuyên.
- Hợp phần 3 - Cổng cửa van điều tiết Tam Bạc và trạm bơm thoát nước mưa: Phát thải GHG gián tiếp từ tiêu thụ điện trong quá trình vận hành không liên tục của bơm, cửa van, hệ thống điều khiển và thiết bị phụ trợ dưới các điều kiện mưa hoặc triều.

Tại giai đoạn FS/ESIA, việc ước tính định lượng phát thải GHG trong giai đoạn vận hành chưa được thực hiện do chưa có dữ liệu tổng hợp và được kiểm chứng về (i) mức độ hoạt động giao

⁸GWP100 - Tiềm năng nóng lên toàn cầu trong 100 năm

thông dài hạn (xe-km/năm) cho từng hợp phần đường bộ và (ii) lượng điện tiêu thụ hàng năm (kWh/năm) cho nhà máy xử lý nước thải và các công trình trạm bơm. Các thông số này chỉ được hoàn thiện ở các giai đoạn thiết kế chi tiết và lập kế hoạch vận hành.

CHƯƠNG 5. KẾ HOẠCH QUẢN LÝ MÔI TRƯỜNG VÀ XÃ HỘI (ESMP)

Dựa trên các đánh giá về tác động tiêu cực tiềm tàng đến môi trường, Chương này đề xuất các biện pháp giảm và trình bày Kế hoạch Quản lý Môi trường và Xã hội (ESMP) cho Dự án. ESMP xác định các biện pháp cần thực hiện cho dự án, bao gồm chương trình giám sát môi trường và các thỏa thuận thực hiện, có tính đến nhu cầu tuân thủ các quy định về đánh giá tác động môi trường (ĐTM) của chính phủ; ESF và ESS của Ngân hàng Thế giới, bao gồm cả Hướng dẫn về Môi trường, Sức khỏe và An toàn (EHS) của WB.

Chương trình ESMP này bao gồm các nội dung chính như sau:

- Các biện pháp nhằm giảm thiểu tác động tiềm tàng đến môi trường và xã hội cần được đưa vào Nghiên cứu Khả thi và Thiết kế Chi tiết, cùng với các biện pháp giảm thiểu tác động tiêu cực trong các giai đoạn trước khi xây dựng, xây dựng và vận hành, cũng như trách nhiệm thực hiện;
- Chương trình giám sát môi trường;
- Khung tuân thủ dự án, bao gồm các thỏa thuận giám sát môi trường và xã hội, các khoản phạt áp dụng đối với hành vi không tuân thủ;
- Các chương trình nâng cao năng lực;
- Ước tính chi phí; và
- Cơ chế giải quyết khiếu nại.

5.1. CÁC BIỆN PHÁP GIẢM THIỂU

Phần này đề xuất các biện pháp giảm thiểu tác động chính của dự án dự kiến trong các giai đoạn nghiên cứu khả thi, thiết kế chi tiết, chuẩn bị mặt bằng, xây dựng và vận hành.

Các biện pháp giảm thiểu rủi ro cho giai đoạn thiết kế chi tiết đối với tất cả các hợp phần được trình bày trong Mục 5.1.1, trong khi Mục 5.1.2 trình bày chi tiết các biện pháp giảm thiểu rủi ro cho giai đoạn chuẩn bị.

Về bố cục các biện pháp giảm thiểu tác động trong quá trình xây dựng, Kế hoạch Quản lý Môi trường và Xã hội (ESMP) này gồm hai phần cơ bản. Do hầu hết các tác động chính sẽ xảy ra do công trình dân dụng và vận chuyển vật liệu xây dựng và chất thải, nhiều tác động tiêu cực tiềm tàng đến môi trường vật lý, sinh học và xã hội (ví dụ: tiếng ồn, bụi, ô nhiễm nước, phát sinh chất thải và xáo trộn xã hội) có thể được giảm thiểu thông qua một loạt các biện pháp chung thường được áp dụng cho hầu hết các dự án xây dựng. Là một phần của ESMP của dự án, các biện pháp chung này đã được chuyển thành các tiêu chuẩn môi trường và xã hội, cụ thể là Bộ Quy tắc Thực hành Môi trường và Xã hội (ESCOPs). ESCOPs sẽ được áp dụng để giảm thiểu các tác động điển hình của công trình dân dụng trên tất cả các hạng mục và sẽ được đưa vào tất cả các hợp đồng xây dựng. Nội dung của ESCOPs được trình bày chi tiết trong Mục 5.1.3.

Ngoài các biện pháp chung này, mỗi hợp phần đều có những tác động đặc thù tại công trường, đòi hỏi các biện pháp cụ thể trong quá trình thi công. Mục 5.1.3 thảo luận về các biện pháp cụ thể cần được thực hiện trong quá trình thi công đối với từng hợp phần khi cần các biện pháp giảm thiểu bổ sung ngoài những biện pháp đã được xác định trong ESCOP. Các biện pháp thi công cụ thể này sẽ được đưa vào các hợp đồng xây dựng có liên quan.

Trương tự, Mục 5.1.4 trình bày chi tiết các biện pháp giảm thiểu rủi ro cần áp dụng trong giai đoạn vận hành. Mục này được chia thành hai tiểu mục: Mục 5.1.4.1 mô tả các biện pháp áp dụng cho hoạt động của tất cả các hợp phần, trong khi Mục 5.1.4.2 trình bày các biện pháp vận hành cụ thể tại từng địa điểm liên quan đến từng hợp phần riêng lẻ.

5.1.1. Các biện pháp giảm thiểu rủi ro trong giai đoạn thiết kế

Trong giai đoạn thiết kế chi tiết, các biện pháp giảm thiểu sau đây phải được tích hợp vào các gói thiết kế chi tiết cuối cùng cho từng hợp phần nhằm tránh hoặc giảm thiểu các tác động và rủi ro về môi trường, xã hội và an toàn đã được xác định trong Chương 4, đồng thời chuyển hóa các giải pháp ở cấp nghiên cứu khả thi trong FS 2026 thành các yêu cầu thiết kế có thể triển khai và kiểm chứng được.

Hiệu quả sử dụng vật liệu và khả năng chống chịu khí hậu theo thiết kế: Đối với tất cả các hợp phần của dự án, thiết kế chi tiết phải ưu tiên các vật liệu phù hợp, bền vững và sử dụng tài nguyên hiệu quả, tối đa hóa việc sử dụng hiệu quả và tái sử dụng vật liệu khi khả thi về mặt kỹ thuật, đồng thời tích hợp các yếu tố thiết kế có xét đến biến đổi khí hậu dựa trên các số liệu mới nhất và đã được phê duyệt, nhằm đảm bảo hiệu quả kết cấu dài hạn, khả năng chống chịu và giảm dấu chân môi trường, phù hợp với các tiêu chuẩn kỹ thuật hiện hành.

5.1.1.1. Hợp phần 1 – Phát triển đồng bộ hạ tầng đô thị Thủy Nguyên thích ứng với biến đổi khí hậu

Đối với Hợp phần 1 (Đường Vành đai số 3 và các công trình cầu liên quan, bao gồm các cầu vượt sông Cẩm và sông Ruột Lợn), thiết kế chi tiết phải tích hợp các biện pháp sau:

- Xác nhận và tối ưu hóa hướng tuyến, trắc dọc và mặt cắt ngang chi tiết cho toàn bộ hành lang nhằm giảm thiểu thu hồi đất vĩnh viễn và giảm chia cắt các khu vực sản xuất nông nghiệp/nuôi trồng thủy sản và các tuyến tiếp cận địa phương, đồng thời vẫn bảo đảm tuân thủ phương án phân kỳ trong FS (quy hoạch toàn bộ ROW với thi công phân kỳ phần xe chạy chính ở giai đoạn 1).
- Tích hợp đầy đủ hệ thống thoát nước đường và thoát nước ngang trong thiết kế chi tiết nhằm ngăn ngừa ngập cục bộ và dòng chảy tràn không kiểm soát sang các thửa ruộng/ao nuôi trồng thủy sản lân cận, bao gồm (i) khoảng cách bố trí cửa thu hợp lý và thoát nước dọc tuyến, và (ii) công ngang tại các tuyến thoát nước tự nhiên và các vị trí giao cắt kênh/mương để duy trì tính kết nối thoát nước hiện hữu.
- Tại những nơi tuyến đi qua khu vực có lớp đất mặt hữu cơ/nhiễm mặn và đất nuôi trồng thủy sản, thiết kế chi tiết phải quy định (i) ranh giới bóc tách lớp đất mặt, (ii) yêu cầu phân loại riêng và xử lý đối với vật liệu hữu cơ/nhiễm mặn, và (iii) các vị trí lưu giữ tạm thời/vĩnh viễn chuyên dụng cũng như các yêu cầu lót bạt/ngăn cách để tránh gây ô nhiễm thứ cấp cho đất nông nghiệp và các nguồn nước tiếp nhận xung quanh.
- Đối với các nút giao và điểm đầu nối với đường khu vực và đường địa phương, thiết kế chi tiết phải bao gồm các yếu tố an toàn giao thông bao gồm: rà soát hình học, bố trí làn xe, tầm nhìn, biện pháp quản lý tốc độ, các giải pháp rẽ/nhập làn an toàn và các công trình qua đường an toàn cho người tham gia giao thông dễ bị tổn thương.
- Tại những đoạn tuyến vành đai đi gần khu dân cư hoặc các đối tượng nhạy cảm, thiết kế chi tiết phải xem xét các biện pháp giảm thiểu tiếng ồn và rung khả thi, bao gồm điều chỉnh hướng tuyến, khoảng cách đệm và bố trí giải pháp giảm thiểu vật lý khi phù hợp.
- Đối với các công trình cầu và đường dẫn, thiết kế chi tiết phải kiểm tra năng lực thủy lực, giải pháp chống xói cục bộ và các biện pháp ổn định bờ nhằm phòng ngừa rủi ro xói bờ sông và xói quanh trụ cầu, đồng thời phải bao gồm các biện pháp bảo vệ chắc chắn tại cửa xả/mô cầu để tránh xói do dòng chảy tập trung.
- Thiết kế chi tiết phải xác định các quy định về quản lý vật liệu đào và nạo vét phát sinh từ móng cầu và các công việc dưới nước khác, bao gồm các biện pháp kiểm soát độ đục và ngăn ngừa ô nhiễm thứ cấp đối với các nguồn nước mặt.
- Đối với khu vực vượt sông Cẩm, thiết kế chi tiết phải đưa các quy định về an toàn hàng hải vào thiết kế cầu (tĩnh không, bảo vệ trụ cầu, và các yêu cầu về hệ thống báo hiệu/biển báo

hàng hải) và xác định các giới hạn thông hành đường thủy an toàn để áp dụng trong các yêu cầu lập kế hoạch thi công.

- Đối với khu vực cầu Ruột Lợn nơi tuyến đi qua rừng phòng hộ, thiết kế chi tiết phải (i) giảm thiểu phạm vi chiếm dụng vĩnh viễn tại khu vực mố cầu/đường dẫn, (ii) xác định rõ ranh giới thi công và các biện pháp bảo vệ tại ranh giới rừng, và (iii) tích hợp các hạng mục kiểm soát xói mòn, bùn đất và bảo vệ cửa xả thoát nước để ngăn ngừa tác động của dòng chảy tràn đến rìa rừng.
- Bố trí các quy định thiết kế nhằm duy trì tiếp cận và kết nối an toàn cho các khu dân cư lân cận trong quá trình triển khai theo giai đoạn, phù hợp với các rủi ro tại Chương 4 liên quan đến an toàn cộng đồng và khả năng tiếp cận.

5.1.1.2.Hợp phần 2 – Nâng cấp môi trường sông Rế

Đối với Hợp phần 2 (các công trình hành lang sông Rế, bao gồm nâng cấp kè, đường quản lý và hệ thống thu gom/chuyển tải nước thải với nhà máy xử lý nước thải An Dương 1), thiết kế chi tiết cần bao gồm các biện pháp sau:

- Thực hiện và tích hợp đầy đủ các khảo sát địa kỹ thuật và thủy lực sông nhằm hỗ trợ thiết kế ổn định cho tuyến kè và đường ven sông, bao gồm đánh giá rủi ro lún, ổn định mái dốc và xói bờ trong điều kiện mưa lớn và lũ.
- Xác nhận lựa chọn loại hình kè và chi tiết kết cấu tại các vị trí bị hạn chế về không gian và nơi FS ghi nhận việc sử dụng các giải pháp nhằm “tạo đủ không gian cho hạ tầng nước thải”; thiết kế chi tiết phải chứng minh rằng phương án kè được lựa chọn không gây ra các tác động xói lở và bồi lắng không chấp nhận được và vẫn ổn định trong điều kiện lũ/triều thiết kế.
- Đối với các đoạn gần các công trình văn hóa nhạy cảm, thiết kế chi tiết phải tích hợp các biện pháp tránh/giảm thiểu thông qua điều chỉnh mặt bằng và xác định các yêu cầu thiết kế kiểm soát kết cấu/rung đối với các công trình lân cận (ví dụ: các tiêu chí rung cho phép cần được phản ánh trong chỉ dẫn kỹ thuật về biện pháp thi công, và khoảng cách tối thiểu khi khả thi).
- Đối với các khu vực có nhà ở nằm sát nhau dọc sông Rế, thiết kế chi tiết phải bao gồm các yêu cầu về chống đỡ hố đào và kiểm soát chuyển vị nền tại khu vực tiếp giáp giữa kè/đường và tại các công trình đào sâu, bao gồm nhu cầu sử dụng hệ chống giữ và giới hạn đào theo giai đoạn ở những nơi gần nhà dân.
- Xử lý rủi ro lắng đọng bùn cát/độ đục ảnh hưởng đến cửa lấy nước trạm bơm Quán Vĩnh bằng cách tích hợp các giải pháp thiết kế nhằm giảm tích tụ trầm tích gần bờ và bảo vệ chất lượng nước tại khu vực lấy nước, bao gồm chi tiết bảo vệ bờ gần vùng cửa lấy nước và các yêu cầu đánh giá cục bộ về dòng chảy/bùn cát tại/gần đoạn có cửa lấy nước.
- Thiết kế chi tiết phải xác định các quy định về quản lý vật liệu đào và nạo vét phát sinh từ công trình kè, trạm bơm và hạ tầng nước thải nhằm ngăn ngừa ô nhiễm thứ cấp đối với nguồn nước mặt và đất liền kề.
- Khi điều kiện hiện trường cho phép, thiết kế chi tiết phải tích hợp các giải pháp kè sinh thái hoặc dựa vào tự nhiên (ví dụ: kè có phủ thực vật, công trình sinh học kỹ thuật hoặc các giải pháp kết hợp công trình – xanh) nhằm tăng ổn định bờ đồng thời duy trì chức năng vùng ven sông và hài hòa cảnh quan.
- Đối với hệ thống thu gom và chuyển tải nước thải dọc sông Rế, thiết kế chi tiết phải:
 - Tối ưu hóa hướng/độ sâu để giảm thiểu sự xáo trộn trong cộng đồng và xung đột hạ tầng kỹ thuật;
 - Chỉ định bố trí trạm bơm để giảm thiểu mùi hôi/phiên toái và đảm bảo an toàn khi tiếp cận;

- Bao gồm các tính năng dự phòng và ngăn ngừa tràn để giải quyết các rủi ro tắc nghẽn và tràn nước thải theo Chương 4.
- Đối với Trạm xử lý nước thải An Dương 1, thiết kế chi tiết cần phải:
 - Xác nhận các yêu cầu về vị trí và vùng đệm/khoảng cách an toàn so với các đối tượng nhạy cảm lân cận;
 - Chỉ định các tính năng kiểm soát mùi/khử mùi và bố trí hệ thống xử lý bùn để giảm thiểu mùi hôi và ô nhiễm thứ cấp;
 - Kết hợp các quy định về tiếp cận an toàn, thoát nước, ứng phó khẩn cấp và an toàn vận hành.
- Đảm bảo thiết kế đường quản lý dọc theo sông Rế duy trì khả năng tiếp cận của người dân địa phương và việc sử dụng bờ sông an toàn ở những nơi cần thiết, bao gồm các điểm tiếp cận an toàn có lan can/rào chắn ở những nơi có nguy cơ rơi xuống sông.

5.1.1.3.Hợp phần 3 – Giảm ngập lụt đô thị trung tâm

Đối với Hợp phần 3, thiết kế chi tiết phải bao gồm các biện pháp sau:

- Kiểm tra và hoàn thiện thiết kế thủy lực của hệ thống điều tiết chống ngập thông qua mô hình hóa chi tiết nhằm xác nhận hiệu quả hoạt động trong điều kiện kết hợp mưa – triều, và tránh các tác động dềnh nước bất lợi cũng như các tác động ngập cục bộ không mong muốn đã được nêu tại Chương 4.
- Thiết kế chi tiết phải tích hợp các quy định về quản lý bùn cát và rác tại các công trình điều tiết, trạm bơm và cống hộp, bao gồm lối tiếp cận để kiểm tra, bảo trì và thu dọn an toàn, nhằm bảo đảm hiệu quả thủy lực dài hạn và độ tin cậy vận hành.
- Đối với các công trình điều tiết và kênh thoát nước nằm trong khu vực công cộng, thiết kế chi tiết phải bao gồm các yếu tố bảo đảm an toàn công cộng như lan can hoặc tay vịn, khoảng lùi an toàn, biển cảnh báo và kiểm soát tiếp cận, nhằm giảm nguy cơ té ngã ngoài ý muốn và bảo đảm an toàn cho người dân trong khu vực đô thị mật độ cao.
- Đối với hai cống cửa van điều tiết và khu vực chứa nước liên quan hình thành hệ thống điều tiết nước Tam Bạc, thiết kế chi tiết phải xác định:
 - các mực nước vận hành và dải vận hành cửa cống;
 - các yêu cầu về giao thông thủy/tiếp cận cho thuyền nhỏ và bất kỳ bố trí bảo đảm lưu thông an toàn cần thiết nào trong các trường hợp Chương 4 đã ghi nhận rủi ro hạn chế tiếp cận bờ sông và di chuyển của thuyền nhỏ;
 - các quy định về kết cấu và an toàn đối với các khu vực giao diện công cộng trong bối cảnh đô thị mật độ cao.
- Đối với trạm bơm nước mưa tích hợp trong cấu trúc điều tiết, thiết kế chi tiết cần bao gồm:
 - các yêu cầu về dự phòng/khả năng bảo trì và tiếp cận an toàn cho công tác O&M;
 - các tính năng dừng khẩn cấp và cô lập an toàn;
 - các yêu cầu về che chắn tiếng ồn/mùi và che chắn cảnh quan phù hợp với các đối tượng nhạy cảm nội đô.
- Đối với cống hộp kết nối giữa hồ Tam Bạc hiện hữu và khu vực điều tiết mới, thiết kế chi tiết phải xác nhận tính toàn vẹn kết cấu, các ràng buộc về khả năng thi công và quản lý hạ tầng kỹ thuật/giao diện nhằm giảm thiểu rủi ro lún nền và tác động đến các công trình lân cận.
- Đối với các hạng mục nâng cấp thoát nước mưa chính, thiết kế chi tiết phải:

- xác nhận các yêu cầu thiết kế đào hở và hệ chống đỡ trong các tuyến phố hẹp và gần nhà dân;
- bao gồm các yêu cầu về phát hiện hạ tầng kỹ thuật và thiết kế giao diện nhằm giảm thiểu rủi ro làm hư hỏng các công trình ngầm;
- tích hợp các điểm tiếp cận vĩnh viễn cho công tác bảo trì và các phương án tổ chức giao thông an toàn tại các vị trí giao cắt đường chính.
- Đối với các công trình thu gom nước thải liên quan trong hành lang Tam Bạc, thiết kế chi tiết cần phải:
 - Tích hợp các tính năng kiểm soát mùi và ngăn ngừa tràn;
 - Tối ưu hóa sự phù hợp để giảm thiểu sự gián đoạn đối với các cơ quan nhạy cảm và các hoạt động kinh doanh trong các khu vực nội thành đông dân cư;
 - Bao gồm việc bố trí và tiếp cận an toàn cho các trạm bơm để giảm thiểu sự phiền toái và rủi ro về an toàn.
- Đối với các công trình nằm gần các khu vực nhạy cảm được xác định trong Chương 4, bao gồm bệnh viện và trường học trong khu vực đô thị trung tâm đông đúc, thiết kế chi tiết phải tích hợp các yêu cầu tránh/giảm thiểu tác động cụ thể đến từng khu vực (ví dụ: giới hạn mặt tiền xây dựng được thực hiện thông qua việc phân giai đoạn thiết kế, yêu cầu duy trì lối đi và các quy định về phân tách an toàn vật lý được quy định trong bản vẽ thiết kế và thông số kỹ thuật).

5.1.2. Các biện pháp giảm thiểu rủi ro trong giai đoạn chuẩn bị

5.1.2.1. Các biện pháp giảm thiểu tác động do hoạt động thu hồi đất

Kế hoạch Tái định cư (RP) đã được xây dựng cho dự án trên cơ sở FS (2026), và báo cáo RP cũng đưa ra các biện pháp cụ thể về bồi thường, hỗ trợ và tái định cư cho người bị ảnh hưởng. RP thiết lập các cơ chế công bố thông tin dự án, tham vấn và tham gia của cộng đồng, cũng như cơ chế giải quyết khiếu nại (GRM). Việc bồi thường và hỗ trợ cho các hộ bị ảnh hưởng dựa trên các nguyên tắc sau:

- Tất cả những người bị ảnh hưởng có tài sản hoặc cư trú trong khu vực đất của dự án phải được bồi thường đầy đủ cho những tổn thất của họ trước khi đất được thu hồi để xây dựng. Những người bị mất thu nhập và/hoặc nhà ở sẽ được hỗ trợ để khôi phục sinh kế trên cơ sở các tiêu chí đủ điều kiện do dự án xác định có tham vấn với những người bị ảnh hưởng. Nếu đến cuối dự án, sinh kế được chứng minh là chưa được khôi phục về mức trước dự án, các biện pháp bổ sung sẽ được cung cấp.
- Các phương pháp được sử dụng để đánh giá tổn thất trong các dự án do WB tài trợ dựa trên chi phí thay thế đầy đủ. Đối với dự án này, tổn thất bao gồm đất đai, công trình và các tài sản khác, và các chi phí thay thế này sẽ được đánh giá như sau: Chi phí thay thế đầy đủ của đất bao gồm giá trị đất được xác định theo giá thị trường hiện hành cộng với các khoản phí hành chính. Đối với nhà cửa và các công trình bị ảnh hưởng khác, việc định giá dựa trên giá thị trường của vật liệu xây dựng và chi phí lao động để xây dựng các ngôi nhà thay thế có chất lượng và quy mô tương đương hoặc tốt hơn các ngôi nhà bị ảnh hưởng.
- Việc giảm thiểu các tác động kinh tế và xã hội không thể tránh khỏi do thu hồi đất hoặc hạn chế sử dụng đất sẽ được thực hiện bằng: (a) bồi thường kịp thời theo chi phí thay thế đối với tài sản bị mất, và (b) hỗ trợ những người bị di dời trong nỗ lực cải thiện, hoặc ít nhất khôi phục, sinh kế và mức sống của họ, trong điều kiện thực tế, về mức trước khi bị di dời hoặc mức hiện hành trước khi thực hiện dự án, tùy theo mức nào cao hơn.
- Để bảo đảm rằng mọi khiếu nại và thắc mắc của người bị ảnh hưởng liên quan đến bất kỳ khía cạnh nào của thu hồi đất, bồi thường và tái định cư đều được giải quyết kịp thời và thỏa đáng, và rằng tất cả các kênh sẵn có để người bị ảnh hưởng giải quyết khiếu nại đều

được thiết lập, cần xây dựng một cơ chế giải quyết khiếu nại được xác định rõ ràng. Tất cả PAPs (Người bị ảnh hưởng bởi dự án) có thể gửi bất kỳ câu hỏi nào đến các cơ quan thực hiện về các quyền của họ. PAPs không phải trả bất kỳ khoản phí nào liên quan đến việc tìm kiếm giải pháp giải quyết khiếu nại.

Các ước tính sơ bộ về chi phí bồi thường và hỗ trợ cho PAPs đã được chuẩn bị và đưa vào RP dựa trên (a) các quy định hiện hành của tỉnh về bồi thường, hỗ trợ và tái định cư, và (b) đánh giá nhanh về chi phí thay thế được thực hiện để hỗ trợ quá trình này.

Kế hoạch bồi thường và hỗ trợ cho tái định cư và khôi phục sinh kế cho từng hợp phần được trình bày chi tiết trong báo cáo RP.

Biện pháp đối với các hộ tái định cư

Việc thu hồi đất và tái định cư sẽ tuân thủ Kế hoạch Tái định cư (RP), được chuẩn bị nhằm xác lập các nguyên tắc tái định cư, yêu cầu về điều kiện đủ để được bồi thường, phương pháp định giá, mô tả khung pháp lý và thể chế, cơ cấu tổ chức, cơ chế, tham vấn và sự tham gia của cộng đồng, cũng như cơ chế giải quyết khiếu nại sẽ được áp dụng cho dự án trong quá trình thực hiện dự án. Kế hoạch Tái định cư (RP) sẽ được chuẩn bị và trình Ngân hàng Thế giới phê duyệt trước khi các hoạt động xây dựng bắt đầu.

RP được chuẩn bị tuân thủ theo Tiêu chuẩn Môi trường và Xã hội có liên quan của Ngân hàng Thế giới - ESS5: Thu hồi đất, hạn chế sử dụng đất, tái định cư không tự nguyện và các luật, quy định của Việt Nam. Các nguyên tắc định hướng cơ bản trong chính sách tái định cư của Ngân hàng Thế giới là: Cần tránh tái định cư không tự nguyện ở những nơi có thể, hoặc giảm thiểu sau khi đã xem xét tất cả các phương án khả thi trong thiết kế dự án; Trong trường hợp không thể tránh được tái định cư, các hoạt động tái định cư cần được hình thành và thực hiện như các chương trình phát triển bền vững, cung cấp đầy đủ nguồn lực đầu tư để cho phép những người bị ảnh hưởng bởi Dự án được chia sẻ lợi ích. Những người bị ảnh hưởng cần được tham vấn một cách có ý nghĩa và cần có cơ hội tham gia vào việc lập kế hoạch và thực hiện các chương trình tái định cư.

Biện pháp đối với thay đổi sử dụng đất

Các biện pháp giảm thiểu đối với các tác động liên quan đến thay đổi sử dụng đất tập trung vào việc giảm thiểu các ảnh hưởng bất lợi phát sinh từ việc chuyển đổi đất nông nghiệp, nuôi trồng thủy sản và đất sử dụng hỗn hợp sang hạ tầng đô thị, đồng thời hỗ trợ các hộ bị ảnh hưởng thích ứng với các mô hình sử dụng đất mới. Phù hợp với Kế hoạch Tái định cư, dự án đã áp dụng tối ưu hóa thiết kế và điều chỉnh tuyến để hạn chế quy mô chuyển đổi đất vĩnh viễn, đặc biệt tại các khu vực tập trung hoạt động nông nghiệp và nuôi trồng thủy sản.

Đối với thay đổi sử dụng đất không thể tránh khỏi, những người sử dụng đất bị ảnh hưởng được bồi thường theo chi phí thay thế đối với đất bị mất và tài sản sản xuất gắn liền với đất, bảo đảm năng lực tài chính để chuyển đổi khỏi nông nghiệp hoặc nuôi trồng thủy sản trong trường hợp các hoạt động này không còn khả thi. Các hộ bị ảnh hưởng thu nhập do mất đất sản xuất được hỗ trợ thông qua các biện pháp khôi phục sinh kế có mục tiêu, bao gồm hỗ trợ chuyển đổi nghề và đào tạo kỹ năng, nhằm tạo điều kiện chuyển sang sinh kế phi nông nghiệp phù hợp với xu hướng đô thị hóa đang diễn ra trong khu vực dự án.

Thông qua các biện pháp này, các tác động tiêu cực tiềm tàng của thay đổi sử dụng đất đối với thu nhập hộ gia đình và mô hình sinh kế được giảm thiểu, đồng thời cộng đồng bị ảnh hưởng được hỗ trợ để hưởng lợi từ khả năng tiếp cận được cải thiện, hiệu quả sử dụng đất cao hơn và các cơ hội kinh tế mới gắn với phát triển đô thị.

Các biện pháp hỗ trợ sinh kế

Tất cả người bị ảnh hưởng bởi Dự án (PAP) đang kinh doanh hoặc sản xuất nông nghiệp trong khu vực dự án trước ngày chốt kiểm kê sẽ được cung cấp các biện pháp phục hồi, đủ để họ cải thiện hoặc ít nhất duy trì mức sống, khả năng tạo thu nhập và năng lực sản xuất như điều kiện

trước dự án. Đối với cây trồng, cây cối bị ảnh hưởng, bất kể tình trạng pháp lý của đất, các hộ đang canh tác trên diện tích đất bị ảnh hưởng sẽ được bồi thường theo chi phí thay thế đầy đủ. Đối với cây chưa thu hoạch nhưng có thể di chuyển đến địa điểm khác, chi phí vận chuyển và thiệt hại thực tế do vận chuyển và trồng lại phải được bồi thường. Đối với vật nuôi (bao gồm cả thủy sản nuôi), PAPs sẽ được bồi thường bằng tiền mặt theo chi phí thay thế tại thời điểm thu hồi đất. Trong trường hợp thủy sản nuôi có thể di chuyển đến địa điểm khác, chi phí vận chuyển và thiệt hại do vận chuyển gây ra phải được bồi thường.

Ngoài ra, chương trình khôi phục sinh kế là rất cần thiết để giúp các hộ bị ảnh hưởng nghiêm trọng, các hộ dễ bị tổn thương cải thiện hoặc ít nhất khôi phục thu nhập và mức sống của họ ngang bằng hoặc tốt hơn mức trước dự án. Ngoài hỗ trợ tài chính, đào tạo nghề cũng được cung cấp cho các AHs.

Các biện pháp di dời mộ phần

Dự án sẽ ảnh hưởng đến tổng cộng 348 ngôi mộ. Các ngôi mộ này thuộc sở hữu của người dân địa phương và sẽ được di dời đến nghĩa trang địa phương. Tuy nhiên, trong quá trình thực hiện dự án, có thể phát hiện thêm các ngôi mộ khác, đặc biệt là các mộ vô chủ. Do đó, việc di dời mồ mả sẽ được thực hiện như sau:

- Các ngôi mộ bị ảnh hưởng sẽ được di dời trên cơ sở tham vấn đầy đủ với các hộ bị ảnh hưởng để bảo đảm phong tục, thủ tục của người dân địa phương. Bồi thường cho các ngôi mộ bị ảnh hưởng bao gồm tất cả các chi phí liên quan đến a) đất chôn cất, b) đào bới, c) di dời, d) cải táng, e) xây mộ mới và f) các chi phí cần thiết khác liên quan theo phong tục, tập quán của người dân.
- Trong trường hợp không xác định được chủ sở hữu của các ngôi mộ bị ảnh hưởng, thông báo về việc di dời sẽ được đăng tải công khai (trên truyền hình, báo phổ thông) nhiều lần để tìm chủ mộ. Trong một thời hạn quy định, nếu không có chủ mộ xuất hiện, ngôi mộ sẽ được di dời bởi một đơn vị chuyên trách có tham vấn với UBND cấp xã. Vị trí địa lý và hiện trạng của các ngôi mộ (kèm ảnh chi tiết), quy trình di dời và vị trí mới của các ngôi mộ phải được ghi chép đầy đủ để sử dụng sau này bởi chủ sở hữu. Trong quá trình di dời, PMU phải kịp thời thông báo cho các hộ bị ảnh hưởng để họ có sự chuẩn bị thích hợp về mặt tâm linh và việc bồi thường sẽ được thực hiện cho các hộ bị ảnh hưởng theo quy định trong RP và ESMP của dự án.
- Tham vấn với các hộ gia đình có mộ phải di dời: Trong quá trình chuẩn bị dự án, các hộ có mộ phải di dời đã được tham vấn cùng với các hộ bị ảnh hưởng bởi dự án. Các hộ bị ảnh hưởng đã được thông tin chung về chính sách của dự án, quy trình thực hiện, cơ chế giải quyết khiếu nại và vị trí dự kiến của các khu mộ. Quá trình tham vấn sẽ tiếp tục được thực hiện trong quá trình khảo sát đo đạc chi tiết của dự án.

Các biện pháp khắc phục thiệt hại do mất rừng phòng hộ trong quá trình xây dựng cầu Ruột Lợn.

Để giảm thiểu và quản lý hiệu quả các tác động liên quan đến việc chuyển đổi vĩnh viễn rừng phòng hộ để xây dựng cầu Ruột Lợn, và tuân thủ pháp luật về môi trường và lâm nghiệp của Việt Nam, các biện pháp giảm thiểu sau đây sẽ được thực hiện trong giai đoạn chuẩn bị:

- Trong giai đoạn chuẩn bị dự án, ranh giới chính xác của thu hồi đất và các hạng mục công trình vĩnh viễn của cầu Ruột Lợn phải được xác định và phê duyệt rõ ràng, bảo đảm việc phát dọn thực vật được giới hạn nghiêm ngặt trong phạm vi trực tiếp của móng trụ cầu, móng và khu vực làm việc ngay sát công trình, như đã được đánh giá trong Chương 4.
- Việc chuyển đổi đất rừng phòng hộ trồng phải được thực hiện hoàn toàn tuân thủ Luật Lâm nghiệp (2017) và các văn bản hướng dẫn thi hành, bao gồm các yêu cầu về phê duyệt chuyển đổi mục đích sử dụng đất rừng bởi cơ quan có thẩm quyền trước khi giải phóng mặt bằng.

- Phù hợp với Luật Lâm nghiệp (2017) và Nghị định số 156/2018/NĐ-CP (đã được sửa đổi, bổ sung), Thông tư số 25/2022/TT-BNNPTNT, việc chuyển đổi đất rừng sang mục đích sử dụng khác phải tuân theo quy trình phê duyệt và thực hiện xác định. Đối với việc chuyển đổi 0,76 ha rừng phòng hộ (*Sonneratia caseolaris*), các bước thủ tục chính bao gồm: (i) chuẩn bị hồ sơ thu hồi và chuyển đổi đất rừng, bao gồm giải trình về sự cần thiết, diện tích rừng bị ảnh hưởng, hiện trạng rừng và phương án trồng rừng thay thế hoặc phương án nộp tiền; (ii) thẩm định hồ sơ bởi cơ quan lâm nghiệp có thẩm quyền để xác nhận sự phù hợp với quy hoạch lâm nghiệp, chức năng rừng phòng hộ và yêu cầu trồng rừng thay thế; và (iii) ban hành quyết định phê duyệt chuyển đổi đất rừng bởi cơ quan có thẩm quyền trước khi thu hồi đất và triển khai các hoạt động xây dựng. Chủ dự án có trách nhiệm chuẩn bị và thực hiện phương án trồng rừng thay thế hoặc, tùy thuộc vào phê duyệt của UBND thành phố Hải Phòng, nộp tiền trồng rừng thay thế vào Quỹ Bảo vệ và Phát triển rừng. UBND thành phố Hải Phòng sẽ phê duyệt hình thức và địa điểm trồng rừng thay thế, trong khi cơ quan lâm nghiệp cấp tỉnh sẽ thẩm định, giám sát và xác nhận việc thực hiện. Việc trồng rừng thay thế sẽ áp dụng các loài ngập mặn phù hợp với chức năng rừng phòng hộ và sẽ được hoàn thành theo tiến độ được cơ quan có thẩm quyền phê duyệt trước hoặc đồng thời với quá trình thực hiện dự án.
- Trong trường hợp không khả thi để trồng rừng thay thế trực tiếp, dự án phải thực hiện nghĩa vụ trồng rừng thay thế thông qua việc nộp tiền vào Quỹ Bảo vệ và Phát triển rừng do DAE quản lý, theo các quy định hiện hành, trước khi bắt đầu các hoạt động xây dựng.
- Việc chuẩn bị Kế hoạch Tái định cư và hồ sơ thu hồi đất phải bao gồm rõ ràng các phương án bồi thường đối với đất rừng phòng hộ và cây rừng bị ảnh hưởng, phù hợp với phương án trồng rừng thay thế đã được phê duyệt và các trách nhiệm thể chế được xác định theo pháp luật lâm nghiệp.
- Trong giai đoạn chuẩn bị, cần thực hiện phối hợp với cơ quan quản lý rừng địa phương và UBND phường Nam Triệu để xác nhận hiện trạng, ranh giới và cơ chế quản lý đối với diện tích rừng phòng hộ trồng bị ảnh hưởng, đồng thời bảo đảm rằng các khu rừng còn lại ngoài phạm vi xây dựng được bảo vệ khỏi các xáo trộn thứ cấp.
- Phù hợp với Luật Bảo vệ môi trường (2020) và Nghị định số 08/2022/NĐ-CP, các yêu cầu quản lý môi trường liên quan đến chuyển đổi rừng và trồng rừng bù phải được tích hợp vào hồ sơ phê duyệt môi trường của dự án và được phản ánh trong các tài liệu thiết kế chi tiết và kế hoạch xây dựng tiếp theo.
- Tham vấn sớm và công bố thông tin cần được thực hiện trong giai đoạn chuẩn bị với các cơ quan địa phương và các bên liên quan có liên quan về phạm vi chuyển đổi rừng, các biện pháp trồng rừng thay thế đã được phê duyệt và các trách nhiệm quản lý dài hạn, nhằm bảo đảm tính minh bạch và tuân thủ quy định.

5.1.2.2. Các biện pháp đánh giá tác động của vật liệu nổ chưa nổ còn sót lại

Để giải quyết các rủi ro liên quan đến vật liệu nổ chưa nổ (UXO) được xác định trong giai đoạn chuẩn bị Dự án HPRDP, các biện pháp giảm thiểu sau đây sẽ được thực hiện:

- Chủ đầu tư/PMU phải ký hợp đồng với các đơn vị quân đội được cấp phép và có thẩm quyền theo quy định quốc gia (Nghị định 18/2019/NĐ-CP và Thông tư 195/2019/TT-BQP) để tiến hành kiểm tra UXO tại tất cả các công trường xây dựng, đường tiếp cận, bãi vật liệu và các khu vực khác có hoạt động xáo trộn nền đất.
- Khảo sát và rà phá UXO phải được thực hiện tại các khu vực được xác định có nguy cơ sau khi kiểm tra UXO, sau khi hoàn thành bồi thường, thu hồi đất và giải phóng mặt bằng, và trước khi tiến hành bất kỳ hoạt động xây dựng nào, bao gồm san lấp mặt bằng, đào đắp, nạo vét, đóng cọc hoặc đào rãnh thuộc các Hợp phần 1, 2 và 3.
- Không được phép tiến hành bất kỳ hoạt động xây dựng nào tại bất kỳ khu vực dự án nào cho đến khi công tác rà phá UXO đã hoàn thành, chứng nhận rà phá đã được cơ quan có thẩm

quyền cấp, và mặt bằng đã được bàn giao chính thức cho PMU. Việc hoàn thành rà phá UXO và cấp phép tiếp cận công trường sẽ là điều kiện bắt buộc trước khi huy động. Các nhà thầu không được huy động nhân sự, thiết bị hoặc vật tư đến bất kỳ công trường nào, cũng như không được bắt đầu bất kỳ công việc thực địa nào, cho đến khi có xác nhận bằng văn bản do PMU cung cấp. Yêu cầu “không tiếp cận / không thi công” này phải được đưa vào hồ sơ mời thầu, hợp đồng xây lắp và ESMP của nhà thầu phù hợp với ESS4.

- Trong trường hợp phát hiện nghi ngờ có UXO trong các hoạt động xây dựng tiếp theo, mọi công việc phải được đình chỉ ngay lập tức trong khu vực bị ảnh hưởng, khu vực đó phải được bảo vệ và cơ quan rà phá UXO có thẩm quyền phải được thông báo để điều tra thêm và xử lý an toàn trước khi tiếp tục thi công.

5.1.3. Các biện pháp giảm thiểu rủi ro trong giai đoạn xây dựng

5.1.3.1. Giảm thiểu rủi ro trong xây dựng nói chung

Các biện pháp giảm thiểu được đề xuất cho giai đoạn thi công bao gồm: (i) Bộ Quy tắc thực hành môi trường và xã hội (ESCOP), (ii) Quy tắc ứng xử của người lao động, và (iii) Quy trình quản lý lao động (LMP).

Các biện pháp giảm thiểu theo từng hợp phần sẽ được trình bày riêng cho từng hợp phần, cùng với các kế hoạch bổ sung (trong phụ lục).

Các nội dung liên quan sẽ được tích hợp vào Điều khoản tham chiếu (TOR) cho dịch vụ tư vấn và/hoặc hợp đồng xây lắp theo hướng dẫn dưới đây. Ngoài ra, Ban Quản lý Dự án (PMU) và Tư vấn giám sát thi công (CSC) sẽ chịu trách nhiệm điều phối các hoạt động giữa các nhà thầu khác nhau làm việc đồng thời, sử dụng chung công trường và tuyến tiếp cận, v.v., nhằm bảo đảm các hoạt động thi công được thực hiện đồng bộ, đồng thời kiểm soát các tác động và rủi ro môi trường và xã hội.

1. Bộ quy tắc ứng xử về môi trường và xã hội (ESCOP)

ESCOP sẽ được áp dụng cho tất cả các hợp đồng xây lắp và do đó sẽ được đưa vào các phần liên quan của hợp đồng xây dựng và hồ sơ mời thầu. Lưu ý rằng, ngoài ESCOP, hồ sơ mời thầu cho từng gói thầu xây lắp cụ thể cũng sẽ bao gồm các biện pháp giảm thiểu và kế hoạch cụ thể theo từng hợp phần, được điều chỉnh phù hợp với điều kiện tự nhiên và vị trí của các hạng mục xây dựng thuộc gói thầu đó.

Bảng dưới đây tóm tắt các biện pháp giảm thiểu theo ESCOP nhằm kiểm soát và giảm thiểu các tác động phổ biến trong giai đoạn thi công, bao gồm:

- i. Bụi và khí thải
- ii. Tiếng ồn và rung
- iii. Quản lý nước thải
- iv. Chất thải rắn sinh hoạt
- v. Quản lý chất thải nguy hại
- vi. Tác động đến tài nguyên sinh học
- vii. Quản lý giao thông
- viii. Rủi ro xói lở, bồi lắng và ngập úng cục bộ
- ix. Rủi ro thiên tai
- x. Các tác động do tiếp cận không phù hợp
- xi. Tác động đến cơ sở hạ tầng hiện hữu và các dịch vụ liên quan

- xii. Tác động đến hoạt động nuôi trồng và khai thác thủy sản
- xiii. Tác động đến sản xuất nông nghiệp
- xiv. Bạo lực trên cơ sở giới (GBV)
- xv. Sức khỏe và an toàn cộng đồng
- xvi. Rủi ro an toàn và sức khỏe nghề nghiệp
- xvii. Tác động đến các nguồn tài nguyên văn hóa, lịch sử và quy trình xử lý phát hiện ngẫu nhiên.

Bảng 5.1. Các quy tắc thực hành về môi trường và xã hội (ESCOPs)

Ngoài các biện pháp giảm thiểu được liệt kê bên dưới, các nhà thầu cũng được yêu cầu sử dụng nước sạch, điện, nhiên liệu và vật liệu xây dựng một cách hiệu quả để đáp ứng các yêu cầu được nêu trong WBG EHSR và ESS3 liên quan đến kiểm soát ô nhiễm, hiệu quả năng lượng và bảo tồn tài nguyên thiên nhiên.

Các vấn đề về môi trường và xã hội	Các biện pháp giảm thiểu	Trách nhiệm	Các quy định của Việt Nam và Ngân hàng Thế giới
1. Bụi và khí thải	Phòng tránh • Tuân thủ pháp luật: Nhà thầu phải tuân thủ đầy đủ các quy định của Việt Nam liên quan đến chất lượng không khí xung quanh và giới hạn phát thải từ phương tiện, máy móc. • Lập kế hoạch kiểm soát bụi: Trước khi thi công, nhà thầu phải xây dựng kế hoạch kiểm soát bụi chi tiết, bao gồm các biện pháp kỹ thuật và tổ chức nhằm đảm bảo môi trường làm việc an toàn và không gây ảnh hưởng đến cộng đồng xung quanh. • Kiểm tra và chấp thuận thiết bị thi công: Danh mục thiết bị và phương tiện thi công phải được trình tư vấn giám sát kiểm tra và chấp thuận trước khi đưa vào công trường. • Thông báo trước: Thông báo trước cho cộng đồng địa phương và ngư dân về kế hoạch thi công. Giảm thiểu Đối với hoạt động thi công và đào đắp: • Tổ chức thi công theo từng giai đoạn và dọn dẹp mặt bằng trước khi đào. • Phun nước giảm bụi ít nhất 2 lần/ngày; tăng lên 3 lần/ngày tại khu dân cư, trường học, đền/chùa trong điều kiện thời tiết khô nóng. • Đầm nén và tưới nước lớp đất sau khi san lấp để hạn chế phát sinh bụi. • Vận chuyển vật liệu đào theo đúng quy định; không đổ thải bừa bãi. Đối với hoạt động vận chuyển: • Che phủ toàn bộ xe chở vật liệu và chất thải; không chở quá tải. • Tưới nước dọc tuyến vận chuyển trong phạm vi khoảng 40 m từ khu vực thi công, tối thiểu 2 lần/ngày vào ngày nắng. • Thu dọn ngay đất, vật liệu rơi vãi. • Lắp đặt hệ thống rửa bánh xe tại cổng ra vào công trường.	• Thực hiện: Nhà thầu • Giám sát: PMU, CSC, IESMC	• Luật Bảo vệ Môi trường số 72/2020/QH14 • Nghị định số 06/2021/NĐ-CP ngày 26 tháng 1 năm 2021, quy định chi tiết một số điều khoản về quản lý chất lượng, thi công và bảo trì công trình xây dựng. • Thông tư số 82/2024/BCA ngày 15 tháng 11 năm 2024 của Bộ Công an quy định về chứng nhận an toàn kỹ thuật và bảo vệ môi trường đối với xe cơ giới, xe cơ giới chuyên dụng và phụ tùng xe cơ giới trong quá trình nhập khẩu, sản xuất, lắp ráp, sửa chữa và kiểm định thuộc phạm vi quản lý của Bộ Công an. • QCVN 05:2023/BTNMT: Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về chất lượng không khí xung quanh • TCVN 6438-2018: Xe cơ giới đường bộ — Giới hạn tối đa cho phép của khí thải

Các vấn đề về môi trường và xã hội	Các biện pháp giảm thiểu	Trách nhiệm	Các quy định của Việt Nam và Ngân hàng Thế giới
	• Quy định tốc độ tối đa 5 km/h trong khu vực thi công. • Tránh vận chuyển vật liệu và đổ thải trên các tuyến đường chính vào giờ cao điểm (6–8h sáng và 17–18h chiều). Đối với khu vực đổ thải vật liệu: • Che phủ toàn bộ bãi đổ thải bằng bạt để hạn chế bụi phát tán theo gió và đảm bảo mỹ quan. • Lựa chọn vị trí bãi đổ thải tránh hướng gió chính và xa các công trình nhạy cảm. • Nghiêm cấm đốt chất thải rắn (như gỗ, cao su, giẻ lau dính dầu, bao xi măng rỗng, giấy, nhựa, nhựa đường, v.v.) tại công trường. Đối với máy móc, thiết bị: • Tất cả phương tiện, máy móc phải được kiểm định và có chứng nhận chất lượng, bảo vệ môi trường. • Thực hiện vệ sinh và bảo dưỡng định kỳ. • Không để máy chạy không tải khi không sử dụng. Giảm thiểu bổ sung • Bố trí nhân lực và thiết bị hỗ trợ: Phân công công nhân thu gom vật liệu, chất thải vào cuối mỗi ngày làm việc hoặc mỗi ca. Trang bị đầy đủ phương tiện bảo hộ cá nhân như khẩu trang, mặt nạ chống bụi khi nồng độ bụi vượt giới hạn cho phép. • Giới hạn phạm vi thi công: Không mở rộng hoạt động thi công ra ngoài phạm vi công trường gây ảnh hưởng đến khu dân cư hoặc các công trình nhạy cảm lân cận. Phục hồi (nếu có) • Phục hồi môi trường và sức khỏe: Trường hợp bụi ảnh hưởng đến sức khỏe cộng đồng hoặc gây thiệt hại tài sản (như cây cối, mái nhà, thiết bị), nhà thầu có trách nhiệm thực hiện khắc phục, bồi thường theo quy định.		• Hướng dẫn về An toàn, Sức khỏe và Môi trường của Ngân hàng Thế giới
2. Tiếng ồn, rung động	(i) Tiếng ồn và rung động từ máy móc thi công	• Thực hiện: Nhà thầu • Giám sát: PMU, CSC, IESMC	• Luật Bảo vệ Môi trường số 72/2020/QH14

Các vấn đề về môi trường và xã hội	Các biện pháp giảm thiểu	Trách nhiệm	Các quy định của Việt Nam và Ngân hàng Thế giới
	Phòng tránh • Tuân thủ quy định: Tuân thủ các quy định của Việt Nam về tiếng ồn và rung động. • Lập kế hoạch thi công: Xây dựng kế hoạch thi công hợp lý, tránh thi công ban đêm tại khu dân cư, đền/chùa và trường học. • Thông báo trước: Thông báo trước cho cộng đồng địa phương và ngư dân về kế hoạch thi công. Giảm thiểu • Sử dụng thiết bị có độ ồn thấp và lắp đặt bộ giảm thanh cho động cơ và máy nén khí. • Lắp đặt vật liệu cách âm cho các thiết bị gây ồn và thiết bị giảm rung cho máy móc. • Hạn chế thời gian vận hành của các thiết bị gây tiếng ồn. • Tránh vận hành đồng thời nhiều thiết bị có độ ồn và rung cao, đặc biệt vào giờ cao điểm tại khu vực cảng hoặc gần khu dân cư hiện hữu. • Tổ chức thi công chủ yếu vào ban ngày (6:00–18:00); nếu cần thi công ban đêm (21:00–6:00), phải thông báo cho chính quyền địa phương và cộng đồng. • Trang bị đầy đủ phương tiện bảo hộ cá nhân cho công nhân vận hành thiết bị gây ồn (như máy đóng cọc, máy phun bê tông, v.v.). • Khi cần thiết hoặc khi có phản ánh về ô nhiễm tiếng ồn, thực hiện quan trắc tiếng ồn và rung để điều chỉnh biện pháp thi công và áp dụng các biện pháp giảm thiểu kịp thời. Phục hồi (nếu có) • Phối hợp với chính quyền địa phương để xử lý và hỗ trợ trong trường hợp hoạt động thi công gây ảnh hưởng đáng kể đến sức khỏe hoặc điều kiện sinh hoạt của cộng đồng. (ii) Rung động trong quá trình đóng cọc bê tông Phòng tránh • Sử dụng búa rung hoặc búa thủy lực thay cho búa diesel nhằm giảm rung động trong quá trình đóng cọc; lựa chọn loại búa và tải trọng phù hợp với điều kiện địa chất tại khu vực; tránh sử dụng búa công suất lớn gần các đối tượng nhạy cảm. • Đảm bảo sử dụng thiết bị đóng cọc có tải trọng phù hợp với điều kiện địa chất địa phương để tránh tạo ra lực va đập quá lớn. • Bố trí thời gian đóng cọc vào các thời điểm ít ảnh hưởng đến các công trình xung		• QCVN 24:2016/BYT – Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về tiếng ồn — Giới hạn phơi nhiễm cho phép tại nơi làm việc • QCVN 27:2016/BYT – Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về rung động — Giá trị cho phép tại nơi làm việc • QCVN 26:2025/BTNMT – Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về tiếng ồn • QCVN 27:2025/BTNMT – Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về rung động • Hướng dẫn về An toàn, Sức khỏe và Môi trường của Ngân hàng Thế giới

Các vấn đề về môi trường và xã hội	Các biện pháp giảm thiểu	Trách nhiệm	Các quy định của Việt Nam và Ngân hàng Thế giới
	quanh, như ban ngày hoặc ngoài giờ cao điểm. • Xây dựng tiến độ thi công hợp lý nhằm giảm thiểu tác động kéo dài đến môi trường xung quanh. Giảm thiểu • Thực hiện đóng cọc theo từng khu vực nhỏ, phân chia thành các đoạn thi công riêng biệt để giảm mức độ tập trung rung động tại một điểm. • Tránh đóng nhiều cọc gần nhau cùng lúc, đặc biệt tại các khu vực có công trình hiện hữu xung quanh. Bồi thường • Đối với các công trình có nguy cơ bị ảnh hưởng cao, xem xét áp dụng các biện pháp gia cố như xây tường chắn, chống đỡ hoặc lấp đặt lớp giảm chấn để bảo vệ công trình khỏi tác động của rung động.		
3. Quản lý nước thải	(i) Nước thải sinh hoạt Phòng tránh • Ưu tiên tuyển dụng lao động địa phương để giảm thiểu phát sinh nước thải sinh hoạt. • Bố trí nhà vệ sinh tự hoại tại công trường, cách khu lán trại công nhân ít nhất 200 m. Giảm thiểu • Lắp đặt ít nhất một nhà vệ sinh di động có hệ thống tự hoại hoặc xây dựng nhà vệ sinh tự hoại tại mỗi công trường; nhà vệ sinh di động phải được đặt cách khu lán trại công nhân ít nhất 200 m. • Nước thải từ khu bếp và khu giặt giũ trong các khu trại phải được xử lý trước khi xả ra môi trường thông qua hệ thống mương thoát nước và hố lửng. • Thường xuyên vệ sinh, nạo vét các mương thoát nước xung quanh khu lán trại theo định kỳ hàng tuần. • Ký hợp đồng với các đơn vị đủ điều kiện để thu gom, vận chuyển và xử lý nước thải sinh hoạt theo quy định. • Sau khi hoàn thành thi công, tiến hành tháo dỡ và hoàn trả mặt bằng, đồng thời xử lý hệ thống vệ sinh theo đúng quy định.	• Thực hiện: Nhà thầu • Giám sát: PMU, CSC, IESMC	• Luật Bảo vệ Môi trường số 72/2020/QH14 • Nghị định số 08/2022/ND-CP ngày 10 tháng 1 năm 2022, quy định chi tiết một số điều khoản của Luật Bảo vệ Môi trường, được sửa đổi bởi Nghị định số 05/2025/ND-CP ngày 6 tháng 1 năm 2025. • Thông tư số 02/2022/TT-BTNMT ngày 10 tháng 1 năm 2022, hướng dẫn chi tiết về Luật Bảo vệ Môi trường, được sửa đổi bởi Thông tư số 07/2025/TT-BTNMT ngày 28 tháng 2 năm 2025.

Các vấn đề về môi trường và xã hội	Các biện pháp giảm thiểu	Trách nhiệm	Các quy định của Việt Nam và Ngân hàng Thế giới
	Phục hồi • Trường hợp nước thải sinh hoạt gây ô nhiễm môi trường hoặc ảnh hưởng đến cộng đồng, nhà thầu có trách nhiệm khắc phục và bồi thường theo quy định. (ii) Nước thải xây dựng Phòng tránh • Không tập kết vật liệu xây dựng, chất thải hoặc trộn bê tông trong phạm vi 50 m tính từ sông, biển hoặc các nguồn nước. • Bảo quản thiết bị thi công tại các khu vực được chỉ định nhằm tránh phát sinh nước thải nguy hại. Giảm thiểu • Nước thải từ phương tiện, thiết bị thi công và hố móng phải được lắng trước khi xả ra môi trường. • Bố trí các hố lắng tạm thời tại các vị trí phù hợp. • Dầu mỡ thải từ thiết bị phải được thu gom và xử lý như chất thải nguy hại. • Lưu trữ nhiên liệu và dầu mỡ trên bề mặt không thấm, có mái che và cách xa dòng thoát nước ít nhất 25 m. • Việc bảo dưỡng phương tiện và thiết bị, bao gồm thay dầu hoặc bôi trơn, chỉ được thực hiện tại các khu vực được chỉ định; sử dụng khay chứa giẻ lau và vật liệu bảo dưỡng; chất thải phải được thu gom và xử lý theo quy định về chất thải nguy hại. • Nước rửa phương tiện ra vào công trường phải được thu gom vào bể lắng, sau đó xử lý qua hệ thống tách cát và tách dầu trước khi xả ra môi trường. • Thường xuyên nạo vét các kênh thoát nước và hố lắng để đảm bảo hiệu quả xử lý. • Vận chuyển bùn nạo vét và chất thải phát sinh đến các vị trí đã được thống nhất với chính quyền địa phương. Phục hồi • Trường hợp nước thải xây dựng gây ảnh hưởng đến nguồn nước hoặc điều kiện sinh hoạt của cộng đồng, nhà thầu có trách nhiệm xử lý và bồi thường theo quy định. (iii) Nước mưa chảy tràn		• QCVN 08:2023/BTNMT – Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về chất lượng nước mặt • QCVN 14:2025/BTNMT – Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về xử lý nước thải sinh hoạt và đô thị tại các khu dân cư tập trung (thay thế QCVN 14:2008/BTNMT từ ngày 1 tháng 9 năm 2025) • QCVN 40:2025/BTNMT – Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về nước thải công nghiệp • Hướng dẫn về An toàn, Sức khỏe và Môi trường của Ngân hàng Thế giới

Các vấn đề về môi trường và xã hội	Các biện pháp giảm thiểu	Trách nhiệm	Các quy định của Việt Nam và Ngân hàng Thế giới
	Phòng tránh • Không bố trí khu lưu trữ vật liệu tạm thời gần sông hoặc biển. • Che phủ các vật liệu để bị rửa trôi bằng vải địa kỹ thuật hoặc bao đất, bao cát. Giảm thiểu • Gia cố khu vực thi công và đường nội bộ bằng đá dăm hoặc hệ thống thoát nước phù hợp. • Bố trí hệ thống mương thoát nước và hố lắng tại chỗ; thường xuyên nạo vét hố lắng (định kỳ hàng tuần hoặc khi cần thiết) nhằm ngăn đất và chất thải xâm nhập vào hệ thống thoát nước, gây tắc nghẽn hoặc ngập úng cục bộ. • Thu gom và làm sạch kịp thời các vật liệu bị rơi vãi, dầu mỡ nhằm ngăn ngừa chảy tràn ra môi trường. • Hạn chế hoặc tránh thực hiện công tác đào đắp trong những ngày mưa để giảm thiểu ô nhiễm do nước chảy tràn. Phục hồi • Trường hợp nước mưa chảy tràn gây ngập úng hoặc ô nhiễm nguồn nước, nhà thầu phải thực hiện các biện pháp khắc phục theo đúng quy định.		
4. Quản lý chất thải rắn	Phòng tránh • Xây dựng kế hoạch quản lý chất thải rắn trước khi thi công, bao gồm các quy trình lưu trữ, phân loại, thu gom, vận chuyển và xử lý. • Đăng ký và xin cấp đầy đủ các giấy phép xử lý chất thải theo quy định pháp luật. • Ưu tiên sử dụng các vật liệu thân thiện với môi trường, dễ tái chế và tái sử dụng. • Tính toán hợp lý phạm vi giải phóng mặt bằng nhằm hạn chế phát sinh chất thải từ thảm thực vật và cây bụi. Giảm thiểu Đối với chất thải rắn sinh hoạt: • Bố trí các thùng rác phân loại (hữu cơ, vô cơ, tái chế) tại khu sinh hoạt, nhà ăn và khu vệ sinh. • Thu gom chất thải hàng ngày, đặc biệt là chất thải hữu cơ để tránh phát sinh mùi và	• Thực hiện: Nhà thầu • Giám sát: PMU, CSC, IESMC	• Luật Bảo vệ Môi trường số 72/2020/QH14 • Nghị định số 08/2022/NĐ-CP ngày 10 tháng 1 năm 2022, quy định chi tiết một số điều khoản của Luật Bảo vệ Môi trường, được sửa đổi bởi Nghị định số 05/2025/NĐ-CP ngày 6 tháng 1 năm 2025. • Thông tư số 02/2022/TT-BTNMT ngày 10 tháng 1 năm 2022, hướng dẫn chi tiết về Luật Bảo vệ Môi

Các vấn đề về môi trường và xã hội	Các biện pháp giảm thiểu	Trách nhiệm	Các quy định của Việt Nam và Ngân hàng Thế giới
	côn trùng. • Ký hợp đồng với đơn vị có chức năng để xử lý chất thải sinh hoạt theo quy định. Đối với chất thải rắn xây dựng: • Tái sử dụng gạch vỡ, đất, đá làm vật liệu san lấp. • Phân loại thép, sắt để bán phế liệu hoặc tái chế. • Tập kết tại khu vực quy định có nền cứng và mái che để tránh phát tán bụi hoặc rửa trôi. • Không đổ thải trái phép; lắp đặt biển cảnh báo và camera giám sát khi cần thiết. Đối với chất thải phá dỡ và phát quang: • Cho phép người dân địa phương thu gom cây trồng có giá trị trước khi phát quang. • Thu gom và tái sử dụng chất thải tro (đá, đất, gạch vỡ) để san lấp. • Không chôn lấp hoặc đốt sinh khối thực vật tại công trường. Đối với vật liệu nạo vét và đất đào dư thừa: • Xác định chính xác phạm vi đào để tránh bóc tách lớp đất mặt tại các khu vực xanh. • Tận dụng đất đào để san lấp hoặc trồng cây; không vận chuyển ra ngoài nếu không cần thiết. • Lưu trữ đất đào tại các khu vực trồng cây, với chiều cao tối đa 1,5 m. • Quản lý theo kế hoạch riêng nhằm tránh phát tán ra môi trường, chi tiết tại Phụ lục – Kế hoạch quản lý lớp đất hữu cơ. Các biện pháp giảm thiểu bổ sung: • Trang bị các thùng chứa dung tích lớn (250 lít), có nắp đậy kín, chống thấm và dán nhãn phân loại chất thải tại công trường. • Phân loại chất thải tại nguồn và tập kết tại các khu lưu trữ tạm thời. • Ký hợp đồng với đơn vị đủ điều kiện để thu gom, vận chuyển và xử lý theo quy định. • Che phủ vật liệu ngoài trời và bố trí khu lưu trữ tạm có mái che để tránh phát tán do gió hoặc mưa. • Bố trí khu tập kết vật liệu tại từng hạng mục, diện tích khoảng 100–200 m², có nền chống thấm, hàng rào và biển báo. • Kiểm tra, bảo dưỡng thiết bị, máy móc để đảm bảo tình trạng hoạt động tốt và gia hạn		trường, được sửa đổi bởi Thông tư số 07/2025/TT-BTNMT ngày 28 tháng 2 năm 2025. • Hướng dẫn về An toàn, Sức khỏe và Môi trường của Ngân hàng Thế giới

Các vấn đề về môi trường và xã hội	Các biện pháp giảm thiểu	Trách nhiệm	Các quy định của Việt Nam và Ngân hàng Thế giới
	đăng kiểm trước khi hết hạn. - Không thực hiện bảo dưỡng hoặc sửa chữa lớn máy móc tại công trường; các công việc này phải thực hiện tại các xưởng chuyên dụng. Phục hồi - Trường hợp chất thải rắn gây ảnh hưởng đến môi trường hoặc cộng đồng, nhà thầu có trách nhiệm khắc phục và bồi thường theo quy định.		
5. Quản lý chất thải nguy hại	Phòng tránh - Tuân thủ pháp luật: Nhà thầu phải tuân thủ đầy đủ Thông tư số 02/2022/TT-BTNMT, được sửa đổi bởi Thông tư số 07/2025/TT-BTNMT về quản lý chất thải nguy hại. - Hợp đồng xử lý chất thải nguy hại: Ký hợp đồng với đơn vị có giấy phép phù hợp để thu gom, vận chuyển và xử lý chất thải nguy hại theo quy định pháp luật. - Đào tạo và truyền thông: Tổ chức đào tạo cho công nhân về nhận diện, ứng phó và xử lý chất thải nguy hại, bao gồm các quy trình ứng phó sự cố tràn đổ hóa chất. - Lưu trữ hóa chất an toàn: Hóa chất và nhiên liệu phải được lưu trữ trên bề mặt không thấm, có mái che, tường bao và biển cảnh báo, cách khu lán trại công nhân ít nhất 20 m và bố trí theo hướng cuối gió so với hướng gió chủ đạo. Giảm thiểu - Bảo dưỡng thiết bị: Máy móc và phương tiện thi công phải được bảo dưỡng định kỳ tại các xưởng hoặc trung tâm bảo dưỡng ngoài công trường nhằm giảm thiểu phát sinh chất thải nguy hại. - Kiểm soát vật liệu nguy hại: Không sử dụng các vật liệu chưa được phê duyệt như sơn chứa chì, amiăng. Việc xử lý các vật liệu có chứa chất nguy hại phải do nhân sự đã được đào tạo và cấp chứng chỉ thực hiện. Quản lý và lưu trữ chất thải nguy hại: - Chất thải nguy hại phải được phân loại, dán nhãn rõ ràng và lưu trữ trong các thùng chứa chuyên dụng có nắp đậy (dung tích khoảng 120 lít).	- Thực hiện: Nhà thầu - Giám sát: PMU, CSC, IESMC	- Luật Bảo vệ Môi trường số 72/2020/QH14 - Nghị định số 08/2022/ND-CP ngày 10 tháng 1 năm 2022, quy định chi tiết một số điều khoản của Luật Bảo vệ Môi trường, được sửa đổi bởi Nghị định số 05/2025/ND-CP ngày 6 tháng 1 năm 2025. - Thông tư số 02/2022/TT-BTNMT ngày 10 tháng 1 năm 2022, hướng dẫn chi tiết về Luật Bảo vệ Môi trường, được sửa đổi bởi Thông tư số 07/2025/TT-BTNMT ngày 28 tháng 2 năm 2025. - Hướng dẫn về An toàn, Sức khỏe và Môi trường của Ngân hàng Thế giới

Các vấn đề về môi trường và xã hội	Các biện pháp giảm thiểu	Trách nhiệm	Các quy định của Việt Nam và Ngân hàng Thế giới
	• Xây dựng khu lưu trữ chất thải nguy hại có diện tích tối thiểu 10 m², với nền không thấm, có mái che, tường bao và hệ thống thoát nước. Quản lý dầu mỡ thải: • Thu gom và lưu trữ riêng dầu mỡ thải trong các thùng kín, đặt dưới mái che và cách xa nguồn phát lửa. • Việc thay dầu và lọc dầu chỉ được thực hiện tại các khu vực được chỉ định. • Dầu thải có thể được bán cho các đơn vị tái chế có giấy phép hoặc hoàn trả cho nhà sản xuất. Biện pháp ứng phó sự cố tràn đổ: Ứng phó khẩn cấp: • Người phát hiện sự cố phải đảm bảo an toàn và thông báo ngay cho kỹ sư giám sát và Ban Quản lý dự án. • Sử dụng mùn cưa, bao cát hoặc xẻng tùy theo quy mô sự cố tràn đổ. • Không xả hóa chất vào hệ thống thoát nước; đất bị ô nhiễm phải được xử lý theo quy trình quản lý chất thải nguy hại. Báo cáo sự cố: • Nhà thầu phải lập báo cáo chi tiết về nguyên nhân, hậu quả, biện pháp khắc phục và các giải pháp phòng ngừa. • Báo cáo phải được gửi tới Tư vấn giám sát, Ban Quản lý dự án và Sở Nông nghiệp và Môi trường (nếu cần). Phục hồi • Khắc phục thiệt hại môi trường: Trường hợp sự cố chất thải nguy hại gây ô nhiễm môi trường hoặc ảnh hưởng đến sức khỏe cộng đồng, nhà thầu có trách nhiệm khắc phục và bồi thường theo quy định.		
6. Tác động đến nguồn tài nguyên sinh học	(i) Thảm thực vật và cây xanh	• Thực hiện: Nhà thầu • Giám sát: PMU, CSC, IESMC	• Luật Bảo vệ Môi trường số 72/2020/QH14;

Các vấn đề về môi trường và xã hội	Các biện pháp giảm thiểu	Trách nhiệm	Các quy định của Việt Nam và Ngân hàng Thế giới
	Phòng tránh • Giảm thiểu phạm vi tác động, đặc biệt tại các khu vực có cây xanh hoặc thảm thực vật. • Không tập kết vật liệu hoặc chất thải tại các khu vực có cây xanh; chỉ được tập kết trên nền đất trống. • Không sử dụng hóa chất để phát quang thảm thực vật. • Không chặt hạ cây ngoài phạm vi thi công đã được phê duyệt. • Trường hợp tuyển thi công ảnh hưởng đến cây xanh, xem xét di dời cây đến vị trí khác để bảo vệ. • Không đốt chất thải gây ảnh hưởng đến thảm thực vật. Giảm thiểu • Giám diện tích phát quang thông qua lập kế hoạch hợp lý; cho phép người dân địa phương thu hoạch cây trồng có giá trị trước khi thi công. • Lắp đặt hàng rào bảo vệ tạm thời để bảo vệ các cây cần giữ lại trước khi thi công. (ii) Hệ sinh thái thủy sinh Phòng tránh • Không thực hiện đào đắp, tập kết vật liệu, bảo dưỡng thiết bị hoặc tiếp nhiên liệu trong lòng sông, bờ sông hoặc kênh mương thủy lợi. • Khu vực tập kết tạm thời, trạm trộn và bãi thiết bị phải bố trí cách mép sông hoặc kênh ít nhất 20–30 m. • Không xả trực tiếp nước thải xây dựng, nước ngầm bơm hút hoặc nước rửa thiết bị vào các sông Cẩm, Tam Bạc, Lạch Tray, Rế, Ruột Lợn, Hậu Long, Chu hoặc các kênh mương thủy lợi liên quan. • Tránh thi công gần nguồn nước trong thời gian mưa lớn hoặc khi thủy triều cao. • Không sử dụng thuốc diệt cỏ hoặc hóa chất kiểm soát thực vật trong hoặc gần môi trường thủy sinh. Giảm thiểu • Toàn bộ đất đào và vật liệu rời phải được che phủ bằng bạt; bố trí mương thoát nước tạm và bẫy lắng gần khu vực sông, kênh.		• Luật về Đa dạng sinh học số 32/VBHN-VPQH ngày 10/12/2018; • Thông tư số 83/2025/TT-BNNMT, quy định chi tiết về việc thực hiện một số điều khoản của Luật Đa dạng sinh học (2008), các nghị định hướng dẫn liên quan đến Luật Đa dạng sinh học và Luật Bảo vệ môi trường (2020). • ESS6

Các vấn đề về môi trường và xã hội	Các biện pháp giảm thiểu	Trách nhiệm	Các quy định của Việt Nam và Ngân hàng Thế giới
	• Lắp đặt hàng rào chắn bùn, bao cát hoặc các cấu kiện chắn bùn tạm thời tại các vị trí có nguy cơ nước chảy tràn vào sông, kênh. • Bố trí bể lắng nhiều ngăn (tối thiểu 2–3 ngăn) để xử lý nước bơm hút từ hố đào trước khi xả vào hệ thống thoát nước hiện hữu. • Trong quá trình vận chuyển, phải tránh làm rơi vãi đất; bánh xe phải được rửa sạch trước khi rời công trường. • Nhiên liệu và dầu mỡ phải được lưu trữ trên bề mặt không thấm, có hệ thống chứa thứ cấp; không tiếp nhiên liệu gần nguồn nước. • Thường xuyên kiểm tra các công trình tạm như kè bao, ống thoát nước và các biện pháp kiểm soát bùn cát, đặc biệt trong mùa mưa. Giảm thiểu bổ sung • Trường hợp xảy ra sự cố tràn dầu hoặc nhiên liệu, phải triển khai ngay bộ ứng phó sự cố (tắm thấm, phao quây) và thu gom, xử lý vật liệu bị ô nhiễm theo quy định. • Nếu xảy ra xả bùn vào kênh hoặc sông, phải tiến hành nạo vét cục bộ và thu gom vật liệu lắng đọng kịp thời. • Nếu độ đục tại điểm xả tăng cao, phải tạm dừng xả và áp dụng bổ sung các biện pháp lắng hoặc lọc. • Mọi khiếu nại từ các hộ nuôi trồng thủy sản lân cận phải được kiểm tra ngay và áp dụng biện pháp khắc phục phù hợp. Phục hồi • Sau khi hoàn thành thi công, tháo dỡ toàn bộ các công trình kiểm soát bùn tạm thời như hàng rào chắn bùn, bao cát, ống tạm. • Khôi phục bờ kênh hoặc bờ sông về trạng thái ban đầu; gia cố mái bằng trồng cỏ hoặc các loài thực vật bản địa phù hợp. • Thu gom toàn bộ chất thải xây dựng và vật liệu còn lại trong hệ thống thoát nước. • Trường hợp bồi lắng làm giảm khả năng thoát nước, tiến hành nạo vét để khôi phục mặt cắt dòng chảy ban đầu. (iii) Động vật hoang dã		

Các vấn đề về môi trường và xã hội	Các biện pháp giảm thiểu	Trách nhiệm	Các quy định của Việt Nam và Ngân hàng Thế giới
	Phòng tránh • Không săn bắt, bẫy, đầu độc, cho ăn hoặc gây hại cho động vật như chim, ếch, rắn. • Không mua bán động vật hoang dã làm thực phẩm. • Không nuôi nhốt chim hoặc động vật tại khu lán trại công nhân. • Không đốt chất thải gây ảnh hưởng đến sinh cảnh. Giảm thiểu • Thường xuyên giám sát hoạt động thi công để phát hiện và ngăn ngừa các rủi ro đối với động vật hoang dã. • Xác định và bảo vệ các khu vực chưa bị tác động trong suốt quá trình thi công; lắp đặt hàng rào bảo vệ tạm thời khi cần thiết để bảo vệ tài nguyên sinh học trong khu vực dự án. Biện pháp giảm thiểu • Khi phát hiện động vật hoang dã trong khu vực thi công, phối hợp với cơ quan chức năng để có biện pháp bảo vệ phù hợp. • Tổ chức đào tạo cho công nhân về nhận diện và bảo vệ tài nguyên sinh học. Phục hồi nếu có • Trường hợp hoạt động thi công gây suy thoái hệ sinh thái hoặc mất mát tài nguyên sinh học, nhà thầu phải phối hợp với chủ đầu tư và cơ quan chức năng để đánh giá thiệt hại và thực hiện bồi thường theo quy định của Luật Đa dạng sinh học và Luật Bảo vệ môi trường.		
7. Quản lý giao thông	(i) Đối với giao thông đường bộ Phòng tránh • Xây dựng kế hoạch điều phối giao thông hợp lý; tránh vận chuyển vật liệu vào giờ cao điểm (7:00–8:00, 11:00–13:00, 16:00–18:00). • Lựa chọn tuyến vận chuyển tránh các khu vực nhạy cảm như trường học, bệnh viện, chợ, chùa/nhà thờ (nếu có). • Chỉ sử dụng phương tiện có đăng kiểm hợp lệ và được chứng nhận an toàn kỹ thuật.	• Thực hiện: Nhà thầu • Giám sát: PMU, CSC, IESMC	• Luật Giao thông đường bộ số 35/2024/QH15 ngày 27 tháng 6 năm 2024; • Luật Xây dựng số 50/2014/QH13 ngày 18 tháng 6 năm 2014, được sửa đổi và bổ sung bởi Luật số 62/2020/QH14 ngày 17 tháng 6 năm 2020;

Các vấn đề về môi trường và xã hội	Các biện pháp giảm thiểu	Trách nhiệm	Các quy định của Việt Nam và Ngân hàng Thế giới
	Giảm thiểu • Lắp đặt biển báo giao thông, hàng rào và đèn tín hiệu tại các vị trí ra/vào công trường. • Bố trí gương cầu lồi và đèn cảnh báo tại cổng công trường để đảm bảo an toàn vào ban đêm. • Che phủ kín vật liệu khi vận chuyển; không chất cao quá 10 cm so với thành xe. • Tưới nước giảm bụi; thu gom đất và vật liệu rơi vãi hàng ngày. • Bố trí lối đi riêng cho người đi bộ, có biển báo và lối đi tạm khi vỉa hè hoặc lòng đường bị chiếm dụng. • Lắp đặt biển hạn chế tốc độ trong phạm vi 200 m xung quanh công trường. • Không dừng đỗ xe kéo dài hoặc lấn chiếm lòng đường. Giảm thiểu bổ sung • Bố trí nhân sự được đào tạo (bảo vệ hoặc công nhân) để điều tiết giao thông tại các nút giao đông đúc. • Đảm bảo chiếu sáng đầy đủ vào ban đêm trong khu vực công trường và trên các tuyến vận chuyển. • Xây dựng phương án ứng phó khẩn cấp trong trường hợp xảy ra tai nạn giao thông. Phục hồi nếu có • Trường hợp xảy ra tai nạn hoặc hư hỏng hạ tầng giao thông, nhà thầu có trách nhiệm sửa chữa và bồi thường theo quy định. (ii) Đối với giao thông đường thủy Phòng tránh • Tất cả các phương tiện đường thủy phải được đăng ký, đăng kiểm, có biển số và giấy phép hoạt động hợp lệ. • Người điều khiển phương tiện phải có chứng chỉ lái tàu/thuyền hợp lệ. • Không bố trí thiết bị thi công vượt ra ngoài phạm vi dự án. Giảm thiểu • Trang bị đầy đủ đèn tín hiệu, phao cứu sinh, thiết bị phòng cháy chữa cháy và thiết bị liên lạc VHF hoạt động 24/7.		• Nghị định số 06/2021/NĐ-CP ngày 26 tháng 1 năm 2021 về quy định chi tiết về quản lý chất lượng, thi công và bảo trì công trình xây dựng; • Thông tư số 10/2021/TT-BXD ngày 25 tháng 8 năm 2021 của Bộ Xây dựng, thay thế tất cả các quy định trước đây về quản lý chất lượng thi công và bảo trì công trình xây dựng; • QCVN 18:2021/BXD – Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về an toàn trong xây dựng; • ESS4 (Tiêu chuẩn Môi trường và Xã hội số 4 của Ngân hàng Thế giới).

Các vấn đề về môi trường và xã hội	Các biện pháp giảm thiểu	Trách nhiệm	Các quy định của Việt Nam và Ngân hàng Thế giới
	- Lắp đặt phao và đèn tín hiệu để xác định ranh giới thi công. - Thực hiện thi công trong phạm vi bên trong hệ thống phao giới hạn, tránh cản trở luồng giao thông đường thủy hiện hữu. - Không thi công trong điều kiện thời tiết bất lợi như giông bão, lốc xoáy, sương mù. Giảm thiểu bổ sung - Xây dựng kế hoạch đảm bảo an toàn hàng hải và trình cơ quan có thẩm quyền phê duyệt. - Phối hợp trước với các cơ sở y tế địa phương để sẵn sàng hỗ trợ khẩn cấp. - Lắp đặt biển cảnh báo và đèn tín hiệu tại các vị trí thi công trên tuyến/luồng. - Chuẩn bị phương án ứng phó khẩn cấp cho nhà thầu trong trường hợp xảy ra sự cố hoặc tai nạn giao thông đường thủy. Phục hồi nếu có - Trường hợp xảy ra va chạm, chìm tàu hoặc gián đoạn giao thông đường thủy, nhà thầu có trách nhiệm khắc phục và bồi thường theo quy định.		
8. Dòng lao động	Phòng tránh - Tối đa hóa việc tuyển dụng lao động địa phương trong phạm vi khả thi về mặt kỹ thuật nhằm giảm nhu cầu huy động lao động từ bên ngoài. - Ưu tiên sử dụng nhà ở thuê sẵn có tại khu vực đô thị và ven đô thay vì xây dựng các khu lán trại tạm quy mô lớn. - Tránh bố trí khu lán trại công nhân gần các khu vực nhạy cảm như trường học, công trình cộng đồng hoặc khu dân cư đông đúc (khoảng cách dưới 200 m). Giảm thiểu - Xây dựng và triển khai Kế hoạch quản lý khu lán trại của nhà thầu trước khi huy động công nhân. - Bố trí đầy đủ các công trình vệ sinh tại chỗ (bể tự hoại hoặc hệ thống xử lý dạng module) phù hợp với quy mô lao động. - Đảm bảo thu gom và xử lý chất thải rắn sinh hoạt hàng ngày thông qua các đơn vị dịch vụ môi trường được cấp phép.	- Thực hiện: Nhà thầu - Giám sát: PMU, CSC, IESMC	- Luật Xây dựng số 50/2014/QH13 (được sửa đổi bởi Luật số 62/2020/QH14) – các yêu cầu về tiếp cận và an toàn – đang có hiệu lực.

Các vấn đề về môi trường và xã hội	Các biện pháp giảm thiểu	Trách nhiệm	Các quy định của Việt Nam và Ngân hàng Thế giới
	- Thiết lập nội quy khu lán trại rõ ràng về thời gian làm việc, kiểm soát tiếng ồn, sử dụng rượu bia và ứng xử với cộng đồng. - Tổ chức đào tạo ban đầu cho công nhân về quy tắc ứng xử, phòng ngừa bạo lực trên cơ sở giới, phòng chống dịch bệnh truyền nhiễm và tôn trọng phong tục địa phương. - Chỉ định quản lý khu lán trại chịu trách nhiệm tiếp nhận và xử lý khiếu nại, đồng thời phối hợp với chính quyền địa phương cấp phường/xã. Giảm thiểu bổ sung - Trường hợp xảy ra quá tải hệ thống vệ sinh hoặc tích tụ chất thải, tăng tần suất thu gom và nâng cấp các công trình tạm thời. - Tiếp nhận, điều tra và xử lý kịp thời các phản ánh của cộng đồng thông qua cơ chế giải quyết khiếu nại của dự án. - Áp dụng các biện pháp kỷ luật đối với công nhân vi phạm quy tắc ứng xử. Phục hồi - Sau khi hoàn thành thi công, tháo dỡ toàn bộ khu lán trại tạm. - Thu gom toàn bộ chất thải và hoàn trả mặt bằng khu lán trại về hiện trạng ban đầu. - Khôi phục các tuyến đường tiếp cận tạm thời nếu bị hư hỏng.		
9. Tác động do cản trở tiếp cận	Phòng tránh - Khảo sát các tuyến tiếp cận trước khi thi công; đảm bảo duy trì ít nhất một làn lưu thông cho phương tiện và người đi bộ. - Tránh làm gián đoạn lối ra vào nhà ở, cửa hàng, cơ sở y tế, trường học, cảng hoặc khu đất sản xuất nông nghiệp. - Không tập kết vật liệu trên vỉa hè hoặc lối đi công cộng. Giảm thiểu - Lắp đặt lối đi tạm, tấm thép hoặc tấm gỗ che phủ các rãnh đào. - Bố trí lối tiếp cận phù hợp cho người khuyết tật nếu khu vực có các đối tượng dễ bị tổn thương như người cao tuổi, người khuyết tật. - Phối hợp với chính quyền địa phương để bố trí các tuyến tiếp cận tạm thời và lối đi khẩn cấp cho xe cứu thương, xe chữa cháy.	- Thực hiện: Nhà thầu - Giám sát: PMU, CSC, IESMC	- Luật Xây dựng số 50/2014/QH13 (được sửa đổi bởi Luật số 62/2020/QH14) – các yêu cầu về tiếp cận và an toàn – đang có hiệu lực. - Nghị định số 06/2021/ND-CP ngày 26 tháng 1 năm 2021 – về an toàn lao động và cộng đồng – có hiệu lực.

Các vấn đề về môi trường và xã hội	Các biện pháp giảm thiểu	Trách nhiệm	Các quy định của Việt Nam và Ngân hàng Thế giới
	• Thông báo cho các hộ dân bị ảnh hưởng ít nhất 5 ngày trước khi gián đoạn lối tiếp cận tạm thời. • Lắp đặt rào chắn phản quang, biển báo và hệ thống chiếu sáng vào ban đêm. Phục hồi • Khôi phục ngay các tuyến tiếp cận sau khi hoàn thành thi công; sửa chữa các hư hỏng đối với vỉa hè, hệ thống thoát nước hoặc các công trình cộng đồng.		• QCVN 18:2021/BXD – an toàn tại công tác đào bới, hào rãnh, đường tiếp cận – có hiệu lực. • ESS4 – Sức khỏe và An toàn Cộng đồng • ESS10 – Quản lý sự tham gia và quyền truy cập của các bên liên quan
9. Gây gián đoạn hoạt động kinh doanh dọc các tuyến phố.	Phòng tránh • Phân kỳ thi công để tránh thực hiện đồng thời ở cả hai bên các tuyến phố có hoạt động thương mại sôi động. • Tránh đào đắp trực tiếp trước khu vực chợ, chợ truyền thống và các tuyến phố buôn bán đông đúc vào giờ cao điểm. • Hạn chế tối đa phạm vi và thời gian chiếm dụng khu vực mặt tiền cửa hàng. • Ưu tiên thi công vào ban đêm hoặc ngoài giờ cao điểm đối với các hạng mục đầu nổi hạ tầng trong khu vực thương mại đông đúc khi điều kiện kỹ thuật cho phép. Giảm thiểu • Áp dụng phương án thi công cuốn chiếu theo từng đoạn ngắn ($\leq 150\text{--}200\text{ m}$), thi công nhanh và hoàn trả mặt bằng ngay sau khi hoàn thành. • Bố trí lối tiếp cận tạm thời an toàn cho tất cả các cửa hàng bằng tấm thép, sàn gỗ, dốc lên xuống hoặc lối đi có mái che. • Duy trì lối đi bộ thông suốt với chiều rộng an toàn tối thiểu dọc theo các tuyến phố thương mại. • Lắp đặt biển báo rõ ràng như “Cửa hàng vẫn hoạt động trong thời gian thi công” và biển chỉ dẫn lối đi. • Phối hợp với các hộ kinh doanh và chính quyền địa phương cấp phường/xã trước ít nhất 3–5 ngày khi triển khai thi công.	• Thực hiện: Nhà thầu • Giám sát: PMU, CSC, IESMC •	•

Các vấn đề về môi trường và xã hội	Các biện pháp giảm thiểu	Trách nhiệm	Các quy định của Việt Nam và Ngân hàng Thế giới
	- Bố trí chỗ đỗ xe hoặc khu vực bốc dỡ hàng hóa tạm thời khi có thể, đặc biệt gần khu vực chợ và dịch vụ ăn uống. - Kiểm soát bụi và tiếng ồn tại khu vực thương mại thông qua tưới nước thường xuyên và hạn chế các hoạt động gây tiếng ồn lớn vào giờ cao điểm kinh doanh. Giảm thiểu bổ sung - Trường hợp vô tình gây tắc hoàn toàn lối tiếp cận, phải bố trí ngay các giải pháp tiếp cận tạm thời. - Tiếp nhận và xử lý kịp thời các khiếu nại thông qua cơ chế giải quyết khiếu nại của dự án, với thời gian phản hồi nhanh (trong vòng 24-48 giờ). - Sửa chữa ngay các hư hỏng đối với vỉa hè, biển hiệu hoặc hệ thống hạ tầng của cửa hàng do thi công gây ra. Phục hồi - Khôi phục vỉa hè, lề đường, cửa thu nước và khu vực mặt tiền cửa hàng về hiện trạng ban đầu hoặc tốt hơn. - Dọn dẹp toàn bộ rào chắn tạm, vật liệu dư thừa và chất thải ngay sau khi hoàn thành từng đoạn thi công. - Đảm bảo cao độ hoàn thiện phù hợp với lối vào cửa hàng nhằm tránh phát sinh vấn đề thoát nước sau thi công.		
10. Tác động đến cơ sở hạ tầng và dịch vụ hiện có	Phòng tránh - Phối hợp sớm với các đơn vị quản lý hạ tầng kỹ thuật (cấp nước, điện, viễn thông, internet, thoát nước,...) trước khi triển khai thi công nhằm: - Xác định vị trí các công trình ngầm hiện hữu để tránh đào trúng. - Xây dựng phương án xử lý trong trường hợp phải tạm ngừng hoặc cấp lại dịch vụ. - Thiết lập đầu mối liên hệ để ứng phó nhanh khi xảy ra sự cố. - Bố trí nhân sự kỹ thuật chuyên trách về hạ tầng kỹ thuật và công trình công cộng ngay từ đầu dự án. - Không sử dụng máy móc hạng nặng (máy đào, máy ủi) gần các công trình ngầm nếu không có giám sát trực tiếp tại hiện trường.	- Thực hiện: Nhà thầu - Giám sát: PMU, CSC, IESMC	- Nghị định số 06/2021/NĐ-CP ngày 26 tháng 1 năm 2021 về quy định chi tiết công tác quản lý chất lượng, thi công và bảo trì công trình xây dựng; - Nghị định số 144/2021/NĐ-CP về xử phạt hành chính trong các lĩnh vực an ninh, trật tự xã hội và an toàn; phòng

Các vấn đề về môi trường và xã hội	Các biện pháp giảm thiểu	Trách nhiệm	Các quy định của Việt Nam và Ngân hàng Thế giới
	• Yêu cầu chủ đầu tư hoặc tư vấn thiết kế cung cấp bản đồ hạ tầng kỹ thuật ngầm trước khi thi công. • Quy định rõ thời điểm phối hợp với các đơn vị quản lý hạ tầng (ví dụ: trước khi khởi công ít nhất 30 ngày). Giảm thiểu • Sử dụng thiết bị dò tìm (máy dò hoặc radar xuyên đất khi cần thiết) để xác định chính xác vị trí cáp và đường ống ngầm trước khi đào. • Lắp đặt rào chắn bảo vệ hoặc biển cảnh báo tạm thời xung quanh các hố đào có chứa đường ống/cáp hiện hữu, kèm đèn nháy hoặc phản quang vào ban đêm. • Dừng thi công ngay khi xảy ra hư hỏng hạ tầng hiện hữu; xác định nguyên nhân và đề xuất biện pháp khắc phục. • Không cho phép công nhân chưa được đào tạo thực hiện công việc gần các công trình kỹ thuật như đường ống cấp nước, trạm điện hoặc cáp ngầm. Giảm thiểu bổ sung • Xây dựng Kế hoạch gián đoạn dịch vụ cho từng loại dịch vụ trong trường hợp không thể tránh việc ngừng cấp, bao gồm: thời gian bắt đầu – kết thúc; khu vực bị ảnh hưởng; biện pháp cấp thay thế hoặc tạm thời (nước sạch, Wi-Fi tạm, máy phát điện,...); và đầu mối liên hệ xử lý sự cố. • Niêm yết thông báo công khai tại các điểm cộng đồng (trạm y tế, trụ sở UBND xã/phường, hộ dân, trường học,...) trước ít nhất 5 ngày, đồng thời kết hợp thông báo trực tiếp. • Cung cấp nguồn nước thay thế cho người dân bị ảnh hưởng nếu thời gian gián đoạn kéo dài hơn một ngày. • Đánh giá mức độ ảnh hưởng (số hộ dân, cơ sở y tế, trường học,...) để ưu tiên hỗ trợ. • Quy định rõ các hình thức thông báo (văn bản, điện tử, loa phát thanh,...). Phục hồi • Ký kết thỏa thuận ba bên (chủ đầu tư – nhà thầu – đơn vị quản lý hạ tầng) về trách nhiệm bồi thường, sửa chữa và khôi phục trong trường hợp xảy ra hư hỏng các công		chống tệ nạn xã hội; phòng cháy chữa cháy; cứu hộ và cứu nạn; và phòng chống bạo lực gia đình; • QCVN 18:2021/BXD – Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về an toàn trong xây dựng; • Hướng dẫn về Môi trường, Sức khỏe và An toàn (EHS) của Ngân hàng Thế giới.

Các vấn đề về môi trường và xã hội	Các biện pháp giảm thiểu	Trách nhiệm	Các quy định của Việt Nam và Ngân hàng Thế giới
	trình hiện hữu. Duy trì sổ nhật ký sự cố ghi nhận toàn bộ các hư hỏng hạ tầng, bao gồm: thời gian xảy ra; mô tả hư hỏng; nguyên nhân; biện pháp khắc phục; thời điểm hoàn thành sửa chữa; biên bản xác nhận có chữ ký của tư vấn giám sát và đơn vị quản lý hạ tầng.		
11. Tác động đến hoạt động nuôi trồng thủy sản và đánh bắt cá	Phòng tránh - Tránh thực hiện các hoạt động thi công vào thời điểm cao điểm thu hoạch nuôi trồng thủy sản. - Không xả nước thải xây dựng vào ao, sông hoặc kênh được sử dụng cho nuôi trồng thủy sản. - Không bố trí kè quay hoặc các công trình tạm gây cản trở dòng chảy cấp nước cho các khu vực nuôi trồng thủy sản. Giảm thiểu - Quản lý chặt chẽ công tác nạo vét và đào đắp nhằm ngăn ngừa bùn đất phát tán vào các ao nuôi. - Lắp đặt rèm chắn bùn, bẫy lắng và các cấu kiện chắn bùn xung quanh khu vực thi công dưới nước. - Sắp xếp thời gian vận chuyển vật liệu phù hợp để không ảnh hưởng đến hoạt động của tàu thuyền đánh bắt. - Thông báo trước cho các hộ nuôi trồng thủy sản địa phương về thời gian thi công và các ảnh hưởng có thể xảy ra. Phục hồi - Trường hợp hoạt động thi công gây thiệt hại đến sản lượng nuôi, giảm năng suất hoặc ô nhiễm nguồn nước, nhà thầu có trách nhiệm bồi thường và thực hiện các biện pháp phục hồi chất lượng nước.	- Thực hiện: Nhà thầu - Giám sát: PMU, CSC, IESMC	- Luật Thủy sản số 18/2017/QH14, được thông qua ngày 21 tháng 11 năm 2017 – có hiệu lực. - Luật Thủy lợi số 08/2017/QH14, được thông qua ngày 19 tháng 6 năm 2017 – có hiệu lực. - Nghị định số 67/2018/NĐ-CP ngày 14 tháng 5 năm 2018 hướng dẫn luật thủy lợi – có hiệu lực. - Luật Bảo vệ Môi trường năm 2020 – bảo vệ đất và nguồn nước nông nghiệp. - ESS6 – Đa dạng sinh học và quản lý tài nguyên bền vững
12. Bồi tụ, xói mòn, sạt lở đất và lũ lụt	Phòng tránh	- Thực hiện: Nhà thầu - Giám sát: PMU, CSC, IESMC	Luật Bảo vệ Môi trường số 72/2020/QH14;

Các vấn đề về môi trường và xã hội	Các biện pháp giảm thiểu	Trách nhiệm	Các quy định của Việt Nam và Ngân hàng Thế giới
	• Kiểm tra và cải thiện hệ thống thoát nước: Trước khi san nền, tiến hành kiểm tra kỹ lưỡng hệ thống mương, rãnh hiện hữu trong và xung quanh khu vực thi công nhằm đảm bảo khả năng thoát nước mưa hiệu quả. • Tập kết vật liệu hợp lý: Vật liệu xây dựng và chất thải phải được tập kết gọn gàng, cách các mương thoát nước hoặc nguồn nước hiện hữu ít nhất 10 m để tránh nguy cơ xâm nhập vào hệ thống thoát nước. Giảm thiểu • Vệ sinh định kỳ: Các mương, cống trong và xung quanh công trường phải được thường xuyên dọn dẹp, loại bỏ đất, đá và chất thải nhằm tránh tắc nghẽn. • Nạo vét thường xuyên: Định kỳ nạo vét các mương, rãnh hiện hữu để duy trì khả năng thoát nước. • San gạt và đầm nén: Sau khi tập kết vật liệu tại các bãi tạm, phải thực hiện san gạt và đầm nén để hạn chế nguy cơ bị rửa trôi do nước mưa. • Gia cố hố, rãnh sâu: Đối với các hố hoặc rãnh có độ sâu lớn hơn 2 m, phải thực hiện chống đỡ và gia cố thành nhằm tránh sạt lở, đồng thời giảm thiểu rủi ro tai nạn lao động. Phục hồi • Trường hợp gây thiệt hại cho cộng đồng, nhà thầu có trách nhiệm bồi thường đối với các thiệt hại do sạt lở gây ảnh hưởng đến nhà ở, đất nông nghiệp hoặc các công trình hạ tầng kỹ thuật.		• QCVN 18:2021/BXD – Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về an toàn trong công trình xây dựng; • QCVN 08:2023/BTNMT – Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về chất lượng nước mặt; • TCVN 4447:2012 – Công tác đất – Thi công và nghiệm thu.
13. Rủi ro từ thiên tai	Phòng tránh • Tạm dừng thi công khi xảy ra bão, gió mạnh, mưa lớn, dông sét hoặc khi mực nước vượt quá giới hạn an toàn cho phép. • Không bố trí máy móc, khu lưu trữ nhiên liệu hoặc vật liệu trên bờ sông hoặc các khu vực trũng, dễ bị ngập trong mùa mưa. • Đảm bảo tư vấn thiết kế cung cấp thông tin cảnh báo khí hậu và thủy văn để phục vụ lập kế hoạch thi công.	• Thực hiện: Nhà thầu • Giám sát: PMU, CSC, IESMC	• Luật Phòng chống thiên tai số 33/2013/QH13, được thông qua ngày 19 tháng 6 năm 2013, được sửa đổi bởi Luật số 60/2020/QH14 ngày 17 tháng 6 năm 2020 – hiện đang có hiệu lực. • Nghị định số 66/2021/ND-CP ngày 06 tháng 7 năm

Các vấn đề về môi trường và xã hội	Các biện pháp giảm thiểu	Trách nhiệm	Các quy định của Việt Nam và Ngân hàng Thế giới
	Giảm thiểu • Xây dựng và triển khai Kế hoạch ứng phó thiên tai, bao gồm: (i) hệ thống cảnh báo sớm, (ii) tuyến sơ tán khi xảy ra ngập lụt, (iii) điểm tập kết an toàn, (iv) quy trình dừng thi công, (v) biện pháp cố định thiết bị như neo giữ sà lan, gia cố giàn giáo. • Bố trí mương thoát nước tạm thời để ngăn ngừa ngập úng bề mặt tại công trường. • Gia cố các công trình tạm như kè quây, giàn giáo, ván khuôn nhằm chống chịu gió mạnh và mực nước dâng. • Tổ chức đào tạo cho công nhân về ứng phó khẩn cấp với bão và áp thấp nhiệt đới. • Duy trì liên lạc thường xuyên với Ban Chỉ huy phòng chống thiên tai địa phương. Phục hồi • Sửa chữa hoặc bồi thường các thiệt hại đối với tài sản cộng đồng, đất sản xuất hoặc hạ tầng do vật liệu thi công bị tác động bởi điều kiện thời tiết gây ra.		2021 về phòng chống thiên tai và tìm kiếm cứu nạn – có hiệu lực. • Nghị định số 06/2021/NĐ-CP ngày 26 tháng 1 năm 2021 về quản lý an toàn xây dựng – có hiệu lực. • QCVN 18:2021/BXD – Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về an toàn trong xây dựng – có hiệu lực từ ngày 20 tháng 12 năm 2021. • ESS4 – Sức khỏe và An toàn Cộng đồng • Hướng dẫn chung về An toàn, Sức khỏe và Môi trường (EHS) (2007) – Các phần về thời tiết khắc nghiệt, chuẩn bị ứng phó khẩn cấp.
14. Sức khỏe và An toàn Cộng đồng	Phòng tránh • Không gây xáo trộn hoặc ảnh hưởng tiêu cực đến cộng đồng trong quá trình thi công. • Hạn chế thi công ban đêm, đặc biệt tại khu vực gần khu dân cư, trường học, bệnh viện, chùa/nhà thờ (nếu có). • Thiết lập kênh liên lạc thường xuyên với chính quyền địa phương và đại diện cộng đồng. • Phối hợp với cơ quan y tế địa phương để xây dựng kế hoạch phòng chống dịch bệnh cho công nhân. • Cung cấp thông tin cho cộng đồng ít nhất 5 ngày trước khi thi công về tiến độ, gián đoạn dịch vụ, tuyến đường tạm và các hoạt động nổ mìn/phá dỡ (nếu có). Giảm thiểu	• Thực hiện: Nhà thầu • Giám sát: PMU, CSC, IESMC	• Nghị định số 06/2021/NĐ-CP ngày 26 tháng 1 năm 2021 quy định chi tiết một số điều khoản về quản lý chất lượng, thi công và bảo trì công trình xây dựng; • Nghị định số 167/2013/NĐ-CP về xử phạt hành chính đối với các vi phạm liên quan đến an ninh xã hội, trật tự và an toàn;

Các vấn đề về môi trường và xã hội	Các biện pháp giảm thiểu	Trách nhiệm	Các quy định của Việt Nam và Ngân hàng Thế giới
	- Lắp đặt hàng rào, dây phản quang và biển cảnh báo tại các hố đào, rãnh hở; đảm bảo chiếu sáng đầy đủ vào ban đêm tại công trường. - Giới hạn tốc độ phương tiện trong phạm vi 200 m xung quanh công trường ở mức 20 km/h nhằm giảm bụi và tiếng ồn. - Bố trí máy móc gây ồn cách xa khu dân cư, đảm bảo mức ồn không vượt quá 70 dBA. - Áp dụng phương pháp đầm tĩnh khi thi công gần khu dân cư hoặc công trình yếu nhằm giảm rung động. - Tưới nước kiểm soát bụi và thu gom vật liệu rơi vãi hàng ngày. Giảm thiểu bổ sung - Duy trì bảng thông tin tại công trường, cung cấp đầy đủ thông tin liên hệ, tiến độ thi công và cảnh báo an toàn. Bảng thông tin phải thể hiện rõ tên người liên hệ, số điện thoại, email (nếu có) và thời gian tiếp nhận phản ánh của cộng đồng. - Cung cấp bản tiếng Việt của các quy định thực hành môi trường và an toàn cho cộng đồng và người lao động. - Thiết lập sổ ghi nhận khiếu nại của cộng đồng và cập nhật ít nhất mỗi tuần một lần. - Phản hồi các ý kiến của cộng đồng trong vòng 5 ngày làm việc; nếu cần gia hạn, phải thông báo lý do và thời hạn mới. Phục hồi - Trường hợp hoạt động thi công gây ảnh hưởng nghiêm trọng đến sức khỏe cộng đồng như bụi, tiếng ồn hoặc bùng phát dịch bệnh, nhà thầu phải phối hợp với chủ đầu tư và chính quyền địa phương để xử lý và bồi thường theo quy định.		- Quyết định số 96/2006/QĐ-TTg về việc xử lý vật liệu nổ chưa phát nổ (UXO); - Thông tư số 146/2007/TT-BQP của Bộ Quốc phòng: Hướng dẫn thực hiện Quyết định số 96/2006/QĐ-TTg; - Thông tư số 09/2019/TT-BXD: Hướng dẫn thi hành Nghị định số 18/2019/NĐ-CP về quản lý chi phí đầu tư xây dựng, bao gồm các quy định liên quan đến chi phí rà phá bom mìn chưa nổ; - Công văn số 5972/BQP ngày 13 tháng 11 năm 2006: Hướng dẫn của Bộ Quốc phòng về việc thực hiện Quyết định số 96/2006/QĐ-TTg tại các địa phương và bộ ngành liên quan; - QCVN 18:2021/BXD – Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về an toàn trong xây dựng; - ESS4, ESS10.
15. Sức khỏe và An toàn Lao động	Phòng tránh Tổ chức đào tạo về môi trường, sức khỏe và an toàn, phòng chống HIV/AIDS và các bệnh truyền nhiễm, phòng ngừa bạo lực trên cơ sở giới và quấy rối tình dục trong vòng 2 tuần kể từ ngày khởi công (áp dụng cho các hợp đồng có thời gian ≥ 6 tháng).	- Thực hiện: Nhà thầu - Giám sát: PMU, CSC, IESMC	Nghị định số 06/2021/NĐ-CP ngày 26 tháng 1 năm 2021 quy định chi tiết một số điều khoản về quản lý

Các vấn đề về môi trường và xã hội	Các biện pháp giảm thiểu	Trách nhiệm	Các quy định của Việt Nam và Ngân hàng Thế giới
	• Lưu trữ hồ sơ đào tạo và cam kết có chữ ký của người lao động để phục vụ công tác kiểm tra, giám sát. • Cung cấp đào tạo về các quy định môi trường, sức khỏe và an toàn cho công nhân trước khi bắt đầu làm việc. • Yêu cầu công nhân ký cam kết tuân thủ quy tắc ứng xử, không gây mất trật tự tại địa phương. • Thiết lập thỏa thuận giữa nhà thầu và chính quyền địa phương nhằm phòng ngừa các tệ nạn xã hội như lạm dụng rượu bia, mại dâm, cờ bạc. • Không cho phép công nhân chưa được đào tạo làm việc gần các công trình kỹ thuật hoặc khu vực nguy hiểm. • Áp dụng các biện pháp kiểm soát an ninh và ra vào đối với khu lán trại công nhân. • Khu lán trại phải có hàng rào bảo vệ cao tối thiểu 2 m, làm bằng vật liệu phù hợp. • Kiểm soát việc ra vào khu lán trại: chỉ cho phép công nhân, nhân viên quản lý và khách có mục đích công việc. • Khách phải được sự chấp thuận trước của quản lý khu lán trại trước khi vào. • Đảm bảo chiếu sáng đầy đủ cả ban ngày và ban đêm. Giảm thiểu • Trang bị đầy đủ phương tiện bảo hộ cá nhân phù hợp với từng công việc như khẩu trang, mũ bảo hộ, giày/ ủng bảo hộ, găng tay, kính bảo hộ. • Đảm bảo hệ thống điện an toàn tại văn phòng và công trường: không để dây điện nằm trên mặt đất hoặc trong nước; đầu dây điện phải có phích cắm; tủ điện ngoài trời phải đặt trong hộp bảo vệ. • Trang bị và kiểm tra định kỳ các thiết bị phòng cháy chữa cháy, bình chữa cháy xách tay và bộ sơ cứu tại khu lán trại và văn phòng công trường. • Khu lán trại phải có đầy đủ nước sạch, điện và điều kiện vệ sinh; bố trí ít nhất một buồng vệ sinh cho mỗi 25 công nhân, tách riêng nam và nữ. • Trang bị giường có màn để giảm nguy cơ sốt xuất huyết. • Thường xuyên vệ sinh khu lán trại, bếp, khu tắm giặt và nhà vệ sinh; bố trí thùng rác và đảm bảo thu gom rác hàng ngày; quy định rõ tần suất vệ sinh (ví dụ: vệ sinh hàng		chất lượng, thi công công trình và bảo trì công trình; • Quyết định số 96/2008/QĐ-TTg về việc xử lý vật liệu nổ chưa phát nổ (UXO); • QCVN 18:2021/BXD – Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về an toàn trong thi công công trình xây dựng; • ESS2 – Lao động và Điều kiện làm việc; • Hướng dẫn về Môi trường, Xã hội, Sức khỏe và An toàn (ESHS) của Ngân hàng Thế giới

Các vấn đề về môi trường và xã hội	Các biện pháp giảm thiểu	Trách nhiệm	Các quy định của Việt Nam và Ngân hàng Thế giới
	ngày, kiểm tra hàng tuần). • Thường xuyên nạo vét các mương thoát nước xung quanh khu lán trại. Giảm thiểu bổ sung • Tạm dừng toàn bộ hoạt động thi công khi xảy ra bão, tai nạn hoặc sự cố. • Trường hợp xảy ra rò rỉ hóa chất hoặc nhiên liệu: kiểm tra tình trạng người bị thương, sơ cứu và chuyển đến cơ sở y tế; không xả hóa chất vào hệ thống thoát nước; sử dụng mùn cưa hoặc cát để thấm hút hoặc loại bỏ lớp đất bị ô nhiễm khi cần thiết. • Tổ chức đào tạo ứng phó khẩn cấp cho công nhân, đặc biệt đối với cháy nổ, sự cố hóa chất và thiên tai. • Sau mỗi sự cố, lập báo cáo chi tiết và gửi đến tư vấn giám sát, Ban Quản lý dự án và các cơ quan liên quan nếu cần. Phục hồi • Trường hợp tai nạn lao động hoặc sự cố ảnh hưởng đến sức khỏe người lao động, nhà thầu có trách nhiệm chi trả điều trị, hỗ trợ y tế và bồi thường theo quy định pháp luật và hợp đồng lao động.		
16. Rủi ro bạo lực lao động và điều kiện làm việc khắc nghiệt	Phòng tránh • Nghiêm cấm sử dụng lao động dưới 15 tuổi và mọi hình thức lao động cưỡng bức trong tất cả các hợp đồng. • Yêu cầu nhà thầu kiểm tra độ tuổi và danh tính người lao động trước khi tuyển dụng. • Bổ sung các điều khoản tuân thủ pháp luật lao động bắt buộc trong hồ sơ mời thầu và hợp đồng. • Tránh bố trí làm thêm giờ vượt quá giới hạn theo quy định của pháp luật Việt Nam. Giảm thiểu • Xây dựng và triển khai Kế hoạch an toàn và sức khỏe nghề nghiệp của nhà thầu phù hợp với quy định quốc gia và hướng dẫn về môi trường, sức khỏe và an toàn. • Trang bị đầy đủ phương tiện bảo hộ cá nhân và yêu cầu sử dụng bắt buộc.		• Bộ luật Lao động số 45/2019/QH14 (có hiệu lực từ năm 2021) – quy định về độ tuổi lao động tối thiểu, giờ làm việc, giới hạn làm thêm giờ, hợp đồng lao động, cấm lao động cưỡng bức và lao động trẻ em. • Luật An toàn và Vệ sinh Lao động số 84/2015/QH13 – quy định trách nhiệm về an toàn và vệ sinh lao động của người sử dụng lao động

Các vấn đề về môi trường và xã hội	Các biện pháp giảm thiểu	Trách nhiệm	Các quy định của Việt Nam và Ngân hàng Thế giới
	• Đảm bảo thời giờ làm việc, làm thêm, thời gian nghỉ và chi trả tiền lương tuân thủ quy định pháp luật. • Bố trí đầy đủ điều kiện vệ sinh, nước uống, khu vực nghỉ ngơi và thông gió tại công trường và khu lán trại. • Xây dựng và thực hiện quy tắc ứng xử của người lao động, bao gồm các nội dung về phòng ngừa bạo lực, quấy rối và xung đột tại nơi làm việc. • Tổ chức đào tạo định kỳ về an toàn và sức khỏe nghề nghiệp và quy tắc ứng xử cho toàn bộ người lao động. • Thiết lập cơ chế tiếp nhận khiếu nại của người lao động mang tính bảo mật và dễ tiếp cận cho tất cả các nhóm lao động. • Thực hiện kiểm tra hiện trường định kỳ bởi Ban Quản lý dự án và tư vấn giám sát. Giảm thiểu bổ sung • Tạm dừng ngay nhà thầu nếu phát hiện có sử dụng lao động chưa đủ tuổi hoặc lao động cưỡng bức. • Điều tra các khiếu nại liên quan đến lao động trong thời hạn quy định và thực hiện các biện pháp khắc phục. • Áp dụng các biện pháp kỷ luật đối với các vi phạm quy tắc ứng xử. • Cung cấp hỗ trợ y tế và thực hiện báo cáo sự cố đối với các tai nạn lao động. Phục hồi • Đảm bảo tháo dỡ toàn bộ khu lán trại tạm thời và hoàn trả mặt bằng sau khi hoàn thành thi công. • Đảm bảo thanh toán đầy đủ tiền lương, đóng bảo hiểm và thực hiện các nghĩa vụ hợp đồng trước khi chấm dứt hợp đồng lao động.		và công tác phòng ngừa tai nạn. • Nghị định số 145/2020/ND-CP – hướng dẫn thực hiện Bộ luật Lao động về điều kiện làm việc và quản lý lao động. • Nghị định số 12/2022/ND-CP – Xử phạt hành chính đối với các vi phạm về lao động và bảo hiểm xã hội. • Luật về trẻ em số 102/2016/QH13 – bảo vệ trẻ em khỏi bóc lột kinh tế. • Các quy định liên quan của Luật Xây dựng số 50/2014/QH13 (sửa đổi năm 2020) về quản lý an toàn xây dựng. • ESS2 – Điều kiện lao động và việc làm: • ESS4 – Sức khỏe và An toàn Cộng đồng
17. Bạo lực trên cơ sở giới (GBV) và nguy cơ quấy rối tình dục	Phòng tránh • Yêu cầu tất cả người lao động ký cam kết tuân thủ quy tắc ứng xử có tích hợp các điều khoản rõ ràng về phòng ngừa bạo lực trên cơ sở giới.	• Thực hiện: Nhà thầu • Giám sát: PMU, CSC, IESMC	• Luật Bình đẳng giới số 73/2006/QH11, được thông qua ngày 29 tháng 11 năm 2006 – có hiệu lực.

Các vấn đề về môi trường và xã hội	Các biện pháp giảm thiểu	Trách nhiệm	Các quy định của Việt Nam và Ngân hàng Thế giới
	- Nghiêm cấm lạm dụng rượu bia, mại dâm và các hành vi ứng xử không phù hợp với người dân địa phương. Giảm thiểu - Tổ chức đào tạo định kỳ về phòng ngừa bạo lực trên cơ sở giới, xâm hại và quấy rối tình dục cho công nhân, cán bộ giám sát và nhà thầu phụ. - Lắp đặt các poster dễ nhìn tại khu lán trại về các hành vi bị cấm và quy trình báo cáo. - Thiết kế khu lán trại đảm bảo an toàn, bao gồm khu vệ sinh riêng cho nữ, hệ thống chiếu sáng đầy đủ và kiểm soát ra vào. - Thiết lập kênh báo cáo bảo mật và liên kết với cơ chế giải quyết khiếu nại của dự án. Phục hồi - Mọi trường hợp bạo lực trên cơ sở giới được xác nhận phải được xử lý kỷ luật, loại khỏi công trường và hỗ trợ đối với nạn nhân theo quy định.		- Bộ luật hình sự số 100/2015/QH13 (được sửa đổi bởi Luật số 12/2017/QH14) – quấy rối tình dục, hành hung – vẫn có hiệu lực. - Luật Phòng chống bạo lực gia đình số 13/2007/QH12, được sửa đổi bởi Luật số 13/2022/QH15 – có hiệu lực từ năm 2023. - ESS2 – Điều kiện lao động và việc làm (các quy định về SEA/SH) - ESS4 – Sức khỏe và An toàn Cộng đồng (Quản lý rủi ro bạo lực trên cơ sở giới) - Ghi chú về thực tiễn tốt trong SEA/SH (2020)
18. Tác động đến PCR và các quy trình phát lộ	Phòng tránh - Trước khi thi công, rà soát khu vực để xác định khả năng tồn tại các di tích văn hóa, di chỉ khảo cổ, nghĩa trang hoặc mộ đơn lẻ. - Lựa chọn tuyến thi công tránh các khu vực đã được xác định có giá trị văn hóa hoặc lịch sử. - Tổ chức đào tạo cho công nhân về cách nhận biết các dấu hiệu phát hiện ngẫu nhiên và quy trình xử lý tương ứng. Giảm thiểu - Khi phát hiện di tích trong quá trình thi công, nhà thầu phải thực hiện các bước sau: - Dừng ngay toàn bộ hoạt động tại khu vực phát hiện. - Ghi nhận mô tả sơ bộ về vị trí và hiện trạng của di tích.	- Thực hiện: Nhà thầu - Giám sát: PMU, CSC, IESMC	- Luật Di sản Văn hóa số 28/2001/QH10. - Luật sửa đổi và bổ sung Luật Di sản Văn hóa số 32/2009/QH12. - Nghị định số 98/2010/NĐ-CP về sửa đổi và bổ sung. - ESS8 – Di sản văn hóa.

Các vấn đề về môi trường và xã hội	Các biện pháp giảm thiểu	Trách nhiệm	Các quy định của Việt Nam và Ngân hàng Thế giới
	• Bảo vệ khu vực phát hiện và bố trí người canh gác khi cần thiết. • Thông báo cho tư vấn giám sát, chủ đầu tư, chính quyền địa phương và cơ quan có thẩm quyền trong vòng 24 giờ. Giảm thiểu bổ sung • Các cơ quan chuyên môn sẽ đánh giá giá trị của di tích dựa trên các tiêu chí như giá trị thẩm mỹ, lịch sử, khoa học, xã hội và kinh tế. • Trường hợp di tích không thể di dời hoặc có giá trị cao, chủ đầu tư phải điều chỉnh thiết kế để đảm bảo bảo tồn. • Chỉ được phép tiếp tục thi công sau khi có văn bản chấp thuận của cơ quan có thẩm quyền. Phục hồi • Trường hợp hoạt động thi công gây hư hại hoặc mất mát các di tích văn hóa – lịch sử, nhà thầu có trách nhiệm phục hồi (nếu có thể) và bồi thường theo quy định của Luật Di sản văn hóa.		

Các biện pháp bổ sung cho việc gián đoạn kinh doanh tạm thời. Các nhà thầu phải phối hợp chặt chẽ với các doanh nghiệp nhỏ bị ảnh hưởng dọc theo hành lang xây dựng để (i) thông báo trước về lịch trình xây dựng, (ii) duy trì lối đi tối thiểu cho người đi bộ và khách hàng thông qua các lối đi tạm thời hoặc biển báo, và (iii) tránh gây tắc nghẽn kéo dài lối vào cửa hàng. Trong trường hợp gián đoạn kinh doanh dẫn đến tổn thất thu nhập có thể đo lường được do trình tự xây dựng, việc bồi thường và hỗ trợ sẽ được thực hiện theo Kế hoạch Tái định cư đã được phê duyệt.

Bộ Quy tắc Ứng xử Lao động và Quy trình Quản lý Lao động (LMP) được trình bày bên dưới sẽ được áp dụng cho toàn bộ dự án (3 hợp phần) và do đó sẽ được đưa vào các phần liên quan của bất kỳ tài liệu đấu thầu hoặc hợp đồng tư vấn hoặc xây dựng nào.

1. Quy tắc ứng xử của người lao động

Bộ Quy tắc ứng xử của người lao động sẽ đề cập đến, nhưng không giới hạn ở, các biện pháp sau:

a. Tuân thủ pháp luật và quy định

- Tất cả người lao động phải tuân thủ pháp luật và các quy định của nước Cộng hòa Xã hội chủ nghĩa Việt Nam.
- Danh sách người lao động phải được đăng ký với chính quyền địa phương theo quy định hiện hành.
- Trẻ em dưới 18 tuổi không được phép làm việc trong Dự án này.

b. Ứng xử văn minh và tôn trọng cộng đồng

- Hãy cư xử đúng mực khi giao tiếp với cộng đồng địa phương, tôn trọng phong tục, tập quán và truyền thống địa phương.
- Không gây rối, mất trật tự hoặc tham gia vào các cuộc ẩu đả (bằng lời nói hoặc hành động) trong hoặc gần khu dân cư.
- Người lao động cư trú trong các khu lán tạm thời, khi đến thăm cộng đồng địa phương, phải cư xử theo cách phù hợp với Quy tắc ứng xử.

c. Các hành vi bị cấm và các vật phẩm bị hạn chế

- Nghiêm cấm sử dụng hoặc tàng trữ các chất cấm, vũ khí và súng (trừ nhân viên an ninh được ủy quyền).
- Nghiêm cấm xem phim khiêu dâm, đánh bạc và uống rượu trong giờ làm việc.
- Cấm săn bắn, đánh bắt cá bằng chất nổ/hóa chất, buôn bán động vật hoang dã hoặc nuôi nhốt động vật (đặc biệt là chim).
- Nghiêm cấm chặt cây, thu gom củi hoặc thu hoạch thực vật ngoài khu vực được cho phép.
- Nghiêm cấm việc phá hoại các di tích kiến trúc/lịch sử, đốt rác thải hoặc chặt phá cây cối mà không được phép.

d. Vệ sinh, an toàn và bảo vệ môi trường

- Duy trì vệ sinh cá nhân và khu vực sinh hoạt theo tiêu chuẩn phù hợp.
- Chỉ được phép hút thuốc ở những khu vực quy định.
- Không được giặt quần áo, rửa xe hoặc bảo dưỡng thiết bị ở sông/suối hoặc những địa điểm không được phép.
- Không được vứt rác thải hoặc chất thải xây dựng bừa bãi; ngăn ngừa sự lan rộng của các chất gây ô nhiễm như dầu mỡ.
- Chỉ được sử dụng nhà vệ sinh tại những khu vực được chỉ định.

- Không được làm việc nếu không có trang thiết bị bảo hộ cá nhân như ủng và mũ bảo hiểm.

e. Các biện pháp kỷ luật

- Mọi hành vi vi phạm Bộ Quy tắc ứng xử đều sẽ bị xử lý kỷ luật, từ cảnh cáo đến chấm dứt hợp đồng lao động, tùy thuộc vào mức độ nghiêm trọng của vi phạm.
- Bất kỳ công nhân xây dựng, nhân viên văn phòng, nhân viên nhà thầu hoặc bất kỳ người nào khác tham gia vào dự án mà bị phát hiện vi phạm các quy định cấm sẽ phải chịu các biện pháp kỷ luật, có thể từ khiển trách đơn giản đến sa thải, tùy thuộc vào mức độ nghiêm trọng của vi phạm.

2. Quy trình quản lý lao động (LMP)

Quy trình Quản lý Lao động (LMP) được xây dựng như một tài liệu độc lập để giải quyết các tác động đến và từ lao động và điều kiện làm việc của dự án. LMP xác định các yêu cầu và rủi ro lao động chính liên quan đến dự án và giúp Ban Quản lý Dự án (PMU) và Nhà thầu xác định các nguồn lực cần thiết để giải quyết các vấn đề lao động của dự án. LMP sẽ giúp các bên liên quan đến dự án, ví dụ như nhân viên của ban quản lý dự án, nhà thầu và nhà thầu phụ, và công nhân dự án, hiểu rõ những gì cần thiết đối với một vấn đề lao động cụ thể. LMP là một tài liệu sống, được khởi xướng từ giai đoạn chuẩn bị dự án và được xem xét, cập nhật trong suốt quá trình phát triển và thực hiện dự án. LMP gồm 12 chương. Chương 1 là phần Giới thiệu. Tổng quan về việc sử dụng lao động trong dự án được trình bày trong Chương 2. Các rủi ro lao động tiềm tàng chính được liệt kê trong Chương 3. Khung pháp lý điều chỉnh việc làm lao động tại Việt Nam được thảo luận trong Chương 4 và 5. Các phương án thực hiện, yêu cầu về độ tuổi, chính sách và thủ tục, và thời điểm yêu cầu lao động được trình bày trong các chương tiếp theo. Cơ chế giải quyết khiếu nại và quản lý nhà thầu được trình bày trong hai chương cuối, chương 10 và 11, trong khi chương 12 liên quan đến người lao động cung ứng chính. *Chi tiết được trình bày trong Kế hoạch Quản lý Dự án (LMP).*

5.1.3.2. Hợp phần 1 – Các biện pháp giảm thiểu cụ thể theo vị trí

Ngoài ESCOP là tài liệu quy định các yêu cầu chung về quản lý môi trường và xã hội áp dụng cho mọi hoạt động thi công, mục này trình bày các biện pháp giảm thiểu bổ sung được xây dựng nhằm xử lý các tác động và rủi ro cụ thể theo vị trí liên quan đến tuyến đường Vành đai cần các biện pháp vượt ra ngoài phạm vi của ESCOP chung.

5.1.3.2.1. Các biện pháp giảm thiểu đối với nguy cơ ô nhiễm do quản lý không đúng cách lớp đất mặt hữu cơ nhiễm mặn từ các khu vực nuôi trồng thủy sản

Biện pháp phòng tránh

- Tránh trộn lẫn lớp đất mặt hữu cơ nhiễm mặn với đất đào sạch bằng cách đánh dấu rõ ràng và cô lập các khu vực đào, đồng thời sử dụng xe vận chuyển và khu vực tập kết riêng biệt để ngăn ngừa nhiễm bẩn vật liệu sạch.
- Tránh xả bùn hữu cơ nhiễm mặn ướt hoặc nước rỉ ra các kênh tưới tiêu hoặc đất nông nghiệp, bao gồm nghiêm cấm đổ tạm trên đất canh tác hoặc nền đất trống không lót đáy, và thiết lập rõ các khu vực cấm đổ xung quanh các ao nuôi trồng thủy sản.
- Tránh đào và vận chuyển trong các đợt mưa lớn, bao gồm áp dụng lịch thi công theo điều kiện thời tiết nhằm giảm dòng chảy không kiểm soát và sự cô tràn đổ.
- Tránh sử dụng lớp đất mặt hữu cơ nhiễm mặn cho thi công đắp nền đường hoặc lấp đất vĩnh viễn tại các khu vực không nhiễm mặn nhằm ngăn ngừa ô nhiễm lâu dài đối với đất và nước.

Biện pháp giảm thiểu và kiểm soát

- Quản lý lớp đất mặt hữu cơ nhiễm mặn nghiêm ngặt theo biện pháp thi công đã xác định trong Nghiên cứu khả thi, theo đó lớp đất mặt được đào và di chuyển trực tiếp trong quá trình thi công tuyển tính, không phơi khô kéo dài tại chỗ hoặc lưu chứa trong ao.
- Phân loại riêng lớp đất mặt hữu cơ nhiễm mặn khỏi vật liệu đào thông thường ngay tại vị trí đào để ngăn trộn lẫn với đất ngọt hoặc vật liệu đắp tro thông qua phân tách vật lý và ghi nhãn rõ ràng.
- Đào đất mặt theo các đoạn ngắn phù hợp với phương pháp thi công cuốn chiếu, và đưa vật liệu lên xe có che phủ ngay lập tức để giảm thời gian phơi lộ, phát sinh mùi và dòng chảy tràn.
- Tránh tập kết tạm thời lớp đất mặt hữu cơ nhiễm mặn trong phạm vi dự án; trong trường hợp bắt buộc phải đặt tạm thời do hạn chế logistics, thời gian lưu giữ phải dưới 24 giờ và vật liệu phải được đặt trên nền đầm chặt có bờ bao đất xung quanh để ngăn dòng chảy tràn.
- Kiểm soát nước rỉ và độ ẩm bằng cách bố trí đào vào các thời kỳ ít mưa, tạo hình các khu vực đặt tạm thời để hướng dòng chảy ra xa hệ thống thoát nước và thủy vực, và bảo đảm không xả thải không kiểm soát ra môi trường xung quanh.
- Kiểm soát mùi thông qua việc vận chuyển nhanh, tránh phơi lộ kéo dài, và khi cần thiết, rải nhẹ vôi lên vật liệu mới đào trước khi bốc xếp.
- Bảo đảm xử lý và vận chuyển an toàn bằng cách sử dụng xe kín hoặc xe phủ bạt, ngăn ngừa rò rỉ và rơi vãi dọc tuyến vận chuyển, và thực hiện rửa bánh xe tại lối ra công trường để tránh lắng đọng muối và cặn hữu cơ trên đường công cộng.
- Vận chuyển toàn bộ lớp đất mặt hữu cơ nhiễm mặn đã đào trực tiếp đến cơ sở xử lý được cấp phép của Công ty Toàn Thắng hoặc các cơ sở được cấp phép khác được cơ quan có thẩm quyền chấp thuận, phù hợp với kế hoạch quản lý chất thải đã được phê duyệt và hồ sơ tiếp nhận chính thức.
- Duy trì hồ sơ theo dõi chất thải bao gồm vị trí đào, khối lượng, thời gian vận chuyển và xác nhận đổ thải như một phần của báo cáo ESMP của Nhà thầu và hồ sơ giám sát của CSC.
- Nghiêm cấm mọi hoạt động tái sử dụng, xử lý hoặc phơi khô lớp đất mặt hữu cơ nhiễm mặn tại hiện trường trừ khi được PMU và cơ quan có thẩm quyền xem xét sửa đổi và chấp thuận rõ ràng.

Biện pháp khắc phục

- Trong trường hợp xảy ra sự cố tràn đổ, chảy tràn hoặc ô nhiễm đất hay nguồn nước xung quanh, phải ngay lập tức loại bỏ vật liệu ô nhiễm và thực hiện các biện pháp làm sạch để phục hồi khu vực bị ảnh hưởng. Làm sạch và hoàn trả các ao phơi tạm sau khi hoàn thành, bao gồm loại bỏ bùn còn lại, san phẳng đáy ao, sửa chữa bờ bao và phục hồi các đường tiếp cận bị xáo trộn nếu có.
- Giám sát độ mặn đất trong các ao được sử dụng tạm thời trước khi bàn giao, bao gồm đo độ dẫn điện trong lớp đất mặt sâu 20–30 cm, với mục tiêu đạt giá trị dưới 10 mS/cm hoặc về điều kiện nền nếu có số liệu nền sẵn có.
- Thực hiện xả rửa hệ thống thoát nước sau sử dụng, bao gồm một lần xả bằng nước sạch khi cần thiết để giảm độ mặn dư trước khi trả lại ao cho chủ sử dụng.

Biện pháp bù đắp

- Thực hiện các biện pháp bồi thường và khôi phục sinh kế cho các hộ nuôi trồng thủy sản bị ảnh hưởng, bao gồm bồi thường cho việc thu hồi đất tạm thời và mất một vụ nuôi trồng thủy sản theo Kế hoạch Tái định cư đã được phê duyệt.
- Phối hợp với chính quyền địa phương và các hộ bị ảnh hưởng để thống nhất vị trí đổ thải, phương án tiếp cận và các biện pháp hoàn trả, đồng thời ghi nhận các thỏa thuận như một phần của quá trình bàn giao đất và phục hồi hiện trường nhằm giảm thiểu tác động lâu dài đến hệ thống nuôi trồng thủy sản xung quanh.

5.1.3.2.2. Các biện pháp giảm thiểu đối với nguy cơ ô nhiễm đối với sản xuất nông nghiệp và nuôi trồng thủy sản do các hoạt động thi công đường

Biện pháp phòng tránh

- Tránh thực hiện các hoạt động đào đắp, bóc tách đất mặt và tập kết vật liệu gần các ao nuôi tôm trong các thời kỳ sản xuất nhạy cảm, đặc biệt là các giai đoạn nuôi chính vào khoảng tháng 3–4 và tháng 8–9, trong phạm vi có thể thông qua lập tiến độ thi công và tham vấn với các hộ bị ảnh hưởng.
- Tránh mở đồng thời nhiều đoạn thi công trong các khu vực nuôi trồng thủy sản và nông nghiệp bằng cách áp dụng nghiêm ngặt phương pháp thi công cuốn chiếu với chiều dài mỗi đoạn giới hạn khoảng 100–150 m.
- Tránh xả bất kỳ dòng chảy tràn, nước thải xây dựng, nước bơm tháo khô hoặc nước thải sinh hoạt của công nhân chưa qua xử lý vào các kênh tưới tiêu, ao nuôi tôm hoặc đồng ruộng.
- Tránh bố trí các bãi chứa đất tạm, khu vực lưu giữ vật liệu hoặc điểm bảo dưỡng máy móc ngay sát các ao nuôi trồng thủy sản, kênh tưới tiêu hoặc các thửa đất nông nghiệp trũng thấp, và ngoài phạm vi công trường đã được phê duyệt.

Biện pháp giảm thiểu và kiểm soát

- Bóc tách và quản lý riêng lớp đất mặt hữu cơ khỏi lớp đất dưới mặt và vật liệu xây dựng, đồng thời tập kết tại các khu vực được xác định rõ ràng, có bờ bao xung quanh, rãnh thoát nước và mái che tạm để ngăn xói mòn và rửa trôi khi có mưa.
- Giới hạn khối lượng và thời gian lưu giữ đất tại chỗ trong mỗi đoạn thi công bằng cách tái sử dụng vật liệu phù hợp cho đắp nền càng sớm càng tốt trong trình tự thi công, phù hợp với phương pháp thi công cuốn chiếu.
- Lắp đặt các biện pháp kiểm soát thoát nước tạm thời dọc theo các đoạn thi công cắt qua hoặc nằm liền kề đất nông nghiệp và khu vực nuôi trồng thủy sản, bao gồm rãnh chuyển dòng, bẫy lắng và các điểm xả có kiểm soát, để chặn dòng chảy mang bùn đất trước khi vào ao hoặc kênh tưới tiêu, đặc biệt chú ý đến đợt dòng chảy đầu tiên sau mưa.
- Bố trí sự tách biệt vật lý giữa khu vực thi công và các ao nuôi trồng thủy sản, chẳng hạn như bờ đất thấp hoặc hàng rào tạm thời, để ngăn ngừa nước mang bùn đất, chất thải xây dựng hoặc nước thải chảy vào ao ngoài ý muốn.
- Phối hợp tiến độ thi công và các biện pháp thoát nước tạm thời với nông dân và các hộ nuôi trồng thủy sản tại địa phương, thông báo trước cho họ về các công việc dự kiến và khả năng xáo trộn ngắn hạn đối với việc quản lý nước, đồng thời ghi nhận các thỏa thuận như một phần của công tác tham gia cộng đồng và thực hiện ESMP.

Biện pháp khắc phục

- Trong trường hợp xảy ra dòng chảy mang bùn đất, gia tăng độ đục hoặc ô nhiễm ảnh hưởng đến ao nuôi trồng thủy sản hoặc đất nông nghiệp, phải ngay lập tức dừng nguồn gây ô nhiễm và thực hiện các hành động khắc phục, như gia cố các biện pháp kiểm soát thoát nước, loại bỏ bùn lắng hoặc cô lập các kênh bị ảnh hưởng.
- Khôi phục các kênh tưới tiêu và tiêu thoát nước, bờ ao và ranh giới đồng ruộng bị ảnh hưởng về tình trạng trước khi thi công sau khi hoàn thành công việc tại từng đoạn.
- Khi hoạt động thi công gây lấp cây trồng cục bộ, nén chặt đất hoặc suy giảm chất lượng nước ảnh hưởng đến sản xuất nuôi trồng thủy sản, thực hiện các biện pháp phục hồi cụ thể theo vị trí, bao gồm xới tơi đất, loại bỏ vật liệu ô nhiễm và khôi phục lưu thông nước bình thường.

Biện pháp bù đắp

- Khi các tác động còn lại dẫn đến thiệt hại có thể chứng minh được về năng suất nông nghiệp hoặc sản lượng nuôi trồng thủy sản mặc dù đã áp dụng biện pháp giảm thiểu, bồi thường cho các hộ bị ảnh hưởng theo Kế hoạch Tái định cư đã được phê duyệt, bao gồm bồi thường thiệt hại cây trồng, gián đoạn sản xuất hoặc giảm sản lượng thu hoạch.
- Duy trì cơ chế giải quyết khiếu nại dễ tiếp cận đối với nông dân và người nuôi trồng thủy sản nhằm cho phép báo cáo kịp thời các vấn đề về chất lượng nước hoặc bồi lắng và bảo đảm phản ứng nhanh trong suốt thời gian thi công.

5.1.3.2.3. Các biện pháp giảm thiểu đối với nguy cơ mất an toàn giao thông tại các nút giao với đường khu vực

Biện pháp phòng tránh

- Tránh thực hiện các hoạt động thi công ảnh hưởng đến giao thông tại các nút giao trong giờ cao điểm (06:30–08:00 và 16:30–18:30) trên Quốc lộ 5A, Quốc lộ 10 và Tỉnh lộ 359, cũng như trong các khoảng thời gian giao thông cao điểm ban ngày trên đường cao tốc Hà Nội – Hải Phòng, trong phạm vi có thể thông qua lập tiến độ thi công.
- Tránh thi công đồng thời các công việc ảnh hưởng đến lưu thông tại nhiều hơn một nút giao chính tại cùng một thời điểm, đặc biệt đối với hai nút giao khác mức với đường cao tốc và Quốc lộ 5A.
- Tránh thu hẹp làn xe đang khai thác trên các tuyến tốc độ cao khi chưa lắp đặt hệ thống phân tách vật lý và chưa được cảnh sát giao thông và cơ quan quản lý đường bộ phê duyệt các biện pháp an toàn giao thông chi tiết.
- Tránh thực hiện lao lắp dầm, nâng hạ cầu kiện nặng hoặc các công việc phía trên làn xe đang lưu thông trong điều kiện tầm nhìn hạn chế, mưa lớn hoặc gió mạnh, trừ khi có áp dụng phương án đóng làn từng phần hoặc toàn phần với các bố trí an toàn được phê duyệt.

Biện pháp giảm thiểu và kiểm soát

- Lập và thực hiện kế hoạch quản lý an toàn giao thông riêng cho từng nút giao trong bốn nút giao, phân biệt rõ giữa nút giao khác mức và nút giao cùng mức, và phải được các cơ quan quản lý đường bộ và cảnh sát giao thông có liên quan phê duyệt trước khi thi công.
- Đối với các nút giao khác mức với đường cao tốc Hà Nội – Hải Phòng và Quốc lộ 5A, áp dụng thi công theo giai đoạn đối với mố, trụ và kết cấu phần trên để giảm thiểu việc thu hẹp làn xe và giới hạn trong thời gian ngắn nhất có thể. Lắp đặt hàng rào an toàn cứng, thiết bị giảm chấn va và lưới/lớp chắn bảo vệ giữa khu vực thi công và làn xe đang lưu thông để ngăn xe xâm nhập và ngăn vật rơi. Bố trí biển báo cảnh báo từ xa, biện pháp giảm tốc và hướng dẫn làn xe từ xa phía thượng lưu khu vực thi công. Hạn chế các công việc nâng hạ nặng, lao lắp dầm và công việc trên cao vào các thời kỳ thấp điểm hoặc ban đêm dưới sự giám sát của cảnh sát và theo phương án tổ chức giao thông đã được phê duyệt.
- Đối với các nút giao cùng mức với Tỉnh lộ 359 và Quốc lộ 10, duy trì bề rộng mặt đường hiện có trong phần lớn thời gian thi công, chỉ giới hạn việc thu hẹp làn xe trong thời gian ngắn khi thi công kết nối, vòng xuyên và hoàn thiện mặt đường trong khu vực nút giao. Lắp đặt các biện pháp phân luồng tạm thời như cọc tiêu, hàng rào và sơn kẻ tạm để xác định rõ luồng giao thông. Bố trí nhân sự điều tiết giao thông đã được đào tạo tại các nhánh tiếp cận nút giao trong các giai đoạn có dịch chuyển làn xe, thi công làn rẽ hoặc lưu lượng xe thi công cao.
- Đối với tất cả các nút giao, kiểm soát việc ra vào của phương tiện thi công bằng cách chỉ định các điểm ra vào cụ thể và giới hạn việc di chuyển của xe tải vào giờ thấp điểm. Lắp đặt đầy đủ hệ thống chiếu sáng ban ngày và ban đêm, biển báo phản quang và thiết bị cảnh báo, đặc biệt trong mùa mưa khi tầm nhìn và độ bám mặt đường giảm.

Biện pháp khắc phục

- Trong trường hợp xảy ra tai nạn giao thông, sự cố suýt tai nạn hoặc ùn tắc lặp lại tại các nút giao bị ảnh hưởng bởi thi công, phải ngay lập tức rà soát hiệu quả của các biện pháp an toàn giao thông và điều chỉnh bố trí làn xe, biển báo, trình tự thi công hoặc thời gian làm việc khi cần thiết.

Biện pháp bù đắp

- Khi việc hạn chế làn xe hoặc chậm trễ giao thông tại các nút giao là không thể tránh khỏi và gây gián đoạn kéo dài mặc dù đã áp dụng các biện pháp giảm thiểu, thực hiện các biện pháp bổ sung như kéo dài thời gian làm việc vào các giờ thấp điểm để rút ngắn tổng thời gian tác động giao thông.

5.1.3.2.4. Các biện pháp giảm thiểu đối với sự gián đoạn và xáo trộn giao thông đường thủy trên sông Cấm tại khu vực cầu Ngõ Quyền

Biện pháp phòng tránh

- Tránh các hoạt động thi công làm thu hẹp đáng kể luồng hàng hải chính trong các thời kỳ cao điểm lưu thông của tàu lớn ra vào hệ thống cảng Hải Phòng, theo xác định của cơ quan quản lý đường thủy nội địa và các đơn vị khai thác cảng.
- Tránh thi công đồng thời tại nhiều vị trí trụ hoặc tháp trong sông mà có thể làm giảm tổng hợp bề rộng luồng hữu hiệu xuống dưới mức an toàn khai thác đối với tàu biển cỡ lớn.
- Tránh thực hiện các công việc quan trọng trong sông như thi công trụ, lắp đặt kè quay và thi công nhịp chính trong các thời kỳ thời tiết xấu, bão hoặc điều kiện triều cực đoạn khi rủi ro an toàn hàng hải tăng cao.

Biện pháp giảm thiểu và kiểm soát

- Lập và thực hiện kế hoạch quản lý giao thông đường thủy chi tiết cho đoạn sông Cấm tại khu vực cầu Ngõ Quyền, bao gồm phương án bố trí luồng, giới hạn tốc độ tàu thuyền, quy tắc qua lại và quy trình liên lạc, và phải được các cơ quan quản lý đường thủy nội địa và hàng hải có liên quan phê duyệt trước khi thi công.
- Duy trì một hành lang hàng hải được xác định rõ ràng và luôn thông suốt dưới nhịp chính, bảo đảm bề rộng và tĩnh không thông thuyền hữu hiệu đủ cho tàu đến 30.000 DWT lưu thông an toàn trong điều kiện được điều tiết.
- Thiết lập các khu vực cấm hoạt động trên mặt nước được đánh dấu rõ ràng xung quanh kè quay, trụ, tháp và thiết bị thi công nổi bằng phao, đèn, móc phản quang và biển cảnh báo để nhận biết cả ban ngày và ban đêm.
- Triển khai các biện pháp điều tiết và phối hợp giao thông trên mặt nước, bao gồm liên lạc thời gian thực với người điều khiển tàu và, khi cần thiết, tổ chức dẫn luồng hoặc hướng dẫn cho tàu lớn đi qua khu vực thi công.
- Lập lịch di chuyển và bố trí xà lan, cần cẩu nổi và tàu vận chuyển vật liệu sao cho giảm thiểu cản trở đến luồng vận tải xuyên tuyến, đặc biệt trong các thời kỳ mật độ tàu thuyền cao.
- Thực hiện kiểm soát nghiêm ngặt đối với vật liệu, thiết bị và hoạt động nâng hạ để ngăn vật rơi vào luồng hàng hải trong các công việc trên cao.
- Phối hợp các hoạt động thi công với cơ quan cảng vụ, đại lý hàng hải và đơn vị vận hành tàu để thông báo trước về các hạn chế hàng hải tạm thời, giảm tốc độ hoặc tổ chức giao thông một chiều.

Biện pháp khắc phục

- Trong trường hợp xảy ra sự cố hàng hải, tình huống suýt tai nạn hoặc ùn tắc bất thường gần khu vực thi công cầu, phải ngay lập tức rà soát và điều chỉnh phương án luồng, bố trí vùng cấm và trình tự thi công với sự phối hợp của cơ quan quản lý đường thủy.

- Nhanh chóng loại bỏ các vật cản tạm thời, vật nổi trôi hoặc các mối nguy liên quan đến thi công khỏi luồng sông để khôi phục điều kiện lưu thông an toàn.

Biện pháp bù đắp

- Khi việc chậm trễ hoặc hạn chế giao thông đường thủy là không thể tránh khỏi và gây bất tiện vận hành có thể đo lường được cho các đơn vị khai thác tàu mặc dù đã áp dụng các biện pháp giảm thiểu, phối hợp với các cơ quan có liên quan để thực hiện các biện pháp bù đắp về lịch trình hoặc phương án giao thông thay thế.

5.1.3.2.5. Các biện pháp giảm thiểu đối với tác động đến chất lượng nước và sinh vật thủy sinh tại sông Cẩm và sông Ruột Lợn

Biện pháp phòng tránh

- Tránh thực hiện đào trong sông, khoan cọc và thi công móng trong các điều kiện thủy văn cực đoan như lũ, bão hoặc thời kỳ dòng chảy đặc biệt thấp, đặc biệt tại sông Ruột Lợn vào mùa khô khi khả năng pha loãng hạn chế.
- Tránh thi công đồng thời trong sông tại nhiều trụ trong cùng một đoạn sông để ngăn ngừa gia tăng tổng hợp TSS và độ đục vượt quá mức cục bộ và có thể kiểm soát được.
- Tránh xả trực tiếp nước tháo khô, nước thải xây dựng, nước rửa hoặc nước thải sinh hoạt chưa qua xử lý vào sông Cẩm và sông Ruột Lợn.
- Tránh đặt các bãi chứa đất, cát, xi măng hoặc vật liệu xây dựng trong vùng bờ sông chịu ảnh hưởng của triều hoặc có nguy cơ dòng chảy tràn vào sông.

Biện pháp giảm thiểu và kiểm soát

- Lắp đặt kè quây kín hoàn toàn xung quanh tất cả các móng trụ và khu vực đào trong sông để cô lập vật lý các hoạt động gây xáo trộn bùn đất khỏi vùng nước xung quanh và giảm thiểu phát tán chất rắn lơ lửng.
- Thu gom toàn bộ nước tháo khô từ kè quây và hố móng, xử lý qua bể lắng, ao lắng hoặc hệ thống tương đương để giảm TSS trước khi xả có kiểm soát trở lại sông, bảo đảm tuân thủ các tiêu chuẩn Việt Nam hiện hành.
- Triển khai thi công trụ và móng theo trình tự từng giai đoạn và nối tiếp sao cho các hoạt động phát sinh bùn đất chỉ diễn ra trong thời gian ngắn nhất có thể tại mỗi vị trí (thường 20–35 ngày cho mỗi trụ) và không chồng lấn không cần thiết giữa các điểm thi công liên kề.
- Ổn định bờ sông, bãi thi công và đường công vụ tạm thời gần sông bằng đầm nén, gia cố bề mặt tạm thời và biện pháp thoát nước để giảm xói mòn và dòng chảy mang bùn trong điều kiện mưa và dao động triều.
- Che phủ và đắp bờ bao đối với các bãi chứa đất và bùn tạm thời, đồng thời lắp đặt rãnh thoát nước ngoại vi, hàng rào chắn bùn hoặc bẫy lắng để chặn dòng chảy tràn trước khi vào sông.
- Bố trí trình tự khoan, đào và thi công móng sao cho các giai đoạn gây xáo trộn bùn mạnh được giới hạn trong thời gian ngắn nhất có thể (khoảng 20–35 ngày cho mỗi trụ) và không chồng lấn không cần thiết giữa các điểm thi công.
- Nghiêm cấm rửa thiết bị thi công, xà lan, máy trộn bê tông và bề mặt trụ trực tiếp trong sông; toàn bộ nước rửa phải được thu gom để xử lý hoặc đưa đi xử lý ngoài công trường. Lắp đặt các biện pháp phòng ngừa và ứng phó sự cố tràn tại tất cả các vị trí máy móc thi công hoạt động gần hoặc trên mặt nước, bao gồm khay hứng, bao containment thứ cấp và vật liệu thấm hút sẵn có.
- Thu gom nước thải sinh hoạt của công nhân xây dựng bằng nhà vệ sinh lưu động hoặc hệ thống xử lý tạm thời, bảo đảm không xả thải chưa qua xử lý vào sông.

- Thực hiện quan trắc thường xuyên độ đục và TSS ở thượng lưu và hạ lưu các khu vực thi công đang hoạt động, tăng tần suất trong thời kỳ thi công mùa khô tại sông Ruột Lợn, và điều chỉnh biện pháp thi công nếu mức độ tăng cao kéo dài.

Biện pháp khắc phục

- Trong trường hợp xảy ra sự cố phát tán nước mang bùn đất, dầu, nhiên liệu hoặc vật liệu xây dựng vào sông, phải ngay lập tức dừng nguồn gây sự cố, triển khai các biện pháp khoanh vùng và thu hồi, và thông báo cho các cơ quan môi trường và đường thủy có liên quan.
- Loại bỏ bùn lắng, rác thải hoặc công trình tạm liên quan đến thi công tích tụ trên lòng sông và bờ sông sau khi hoàn thành các công việc trong sông để phục hồi điều kiện dòng chảy tự nhiên và đặc điểm nền đáy.
- Khôi phục các khu vực bờ sông bị xáo trộn và các bãi thi công tạm về điều kiện ổn định thông qua san gạt và phục hồi bề mặt thích hợp sau khi chấm dứt hoạt động thi công.

Biện pháp bù đắp

- Khi suy giảm tạm thời chất lượng nước dẫn đến tác động có thể quan sát được đối với tài nguyên thủy sinh hoặc việc sử dụng sông vượt ra ngoài vùng tác động cục bộ dự báo, thực hiện các biện pháp giảm thiểu hoặc phục hồi bổ sung theo yêu cầu của cơ quan môi trường.

5.1.3.2.6. Các biện pháp giảm thiểu đối với tác động đến rừng phòng hộ liền kề tại khu vực cầu Ruột Lợn

Biện pháp phòng tránh

- Tránh mọi hoạt động thi công, lưu giữ vật liệu, đỗ máy móc hoặc di chuyển công nhân ngoài ranh giới thi công đã được phê duyệt và phạm vi đất đã thu hồi hợp pháp liền kề khu rừng phòng hộ.
- Tránh bố trí đường công vụ tạm, bãi máy, bãi chứa vật liệu hoặc khu lưu giữ chất thải trong hoặc ngay sát dải rừng phòng hộ còn lại.
- Tránh vận hành không cần thiết máy móc hạng nặng trong vùng bảo vệ rễ của cây *Sonneratia caseolaris* dọc rìa rừng, đặc biệt trong thời kỳ đất ẩm cao hoặc ngập triều khi rủi ro nén chặt đất tăng lên.

Biện pháp giảm thiểu và kiểm soát

- Xác định ranh giới thi công dọc theo mép rừng phòng hộ bằng hàng rào, cọc mốc hoặc băng cảnh báo trước khi bắt đầu thi công để ngăn ngừa xâm lấn ngoài ý muốn vào khu vực rừng.
- Thiết lập các tuyến tiếp cận và khu vực quay đầu riêng cho xe và máy thi công, bảo đảm duy trì khoảng đệm được xác định rõ ràng so với mép rừng và vùng rễ cây.
- Thực hiện kiểm soát nghiêm ngặt hoạt động của cần cẩu, nâng hạ và điều động thiết bị gần ranh giới rừng để ngăn ngừa hư hại cơ học đối với thân, cành và tán cây.
- Ổn định các bãi chứa đất tạm và bãi thi công gần mép rừng bằng đầm nén, bờ bao giữ vật liệu và biện pháp thoát nước để ngăn đất hoặc bùn chảy vào khu vực rừng trong điều kiện mưa hoặc triều cao.
- Các biện pháp kiểm soát chung đối với quản lý chất thải xây dựng, phòng ngừa và ứng phó sự cố tràn, cũng như kiểm soát bụi sẽ được thực hiện theo ESCOP.
- Tổ chức phổ biến trước thi công cho toàn bộ nhân sự tại công trường nhằm giải thích rõ vị trí, ranh giới và yêu cầu bảo vệ đối với khu rừng phòng hộ liền kề, bao gồm quy định nghiêm ngặt cấm xâm nhập.

- Tránh hoặc giảm thiểu làm việc ban đêm và chiếu sáng không kiểm soát gần mép rừng; trong trường hợp bắt buộc phải làm ban đêm, định hướng ánh sáng tránh chiếu vào rừng để ngăn gây xáo trộn đối với động vật rừng.

Biện pháp khắc phục

- Trong trường hợp xảy ra lắng đọng đất, tràn đổ chất thải hoặc ô nhiễm ảnh hưởng đến mép rừng, phải ngay lập tức loại bỏ vật liệu ô nhiễm, làm sạch khu vực bị ảnh hưởng và phục hồi điều kiện đất trong phạm vi có thể.
- Sửa chữa các khu vực nền đất bị xáo trộn cục bộ tại rìa rừng bằng san gạt và hoàn trả điều kiện bề mặt nhằm hỗ trợ ổn định cây và tái sinh tự nhiên.
- Trồng thay thế hoặc phục hồi các cây hoặc cây con bị hư hại tại mép rừng với sự phối hợp của cơ quan quản lý rừng địa phương, sử dụng các loài bản địa hoặc loài phù hợp với địa phương khi cần thiết.

Biện pháp bù đắp

- Trong trường hợp tác động gián tiếp của thi công dẫn đến thiệt hại hoặc suy giảm có thể đo lường được về chức năng của rừng phòng hộ tại rìa công trường vượt quá mức dự báo, thực hiện trồng bổ sung hoặc các biện pháp làm giàu rừng trong khu vực rừng phòng hộ liền kề với sự tham vấn của cơ quan lâm nghiệp có thẩm quyền.
- Duy trì phối hợp với các cơ quan quản lý rừng địa phương trong suốt thời gian thi công để theo dõi điều kiện mép rừng và thống nhất các hành động khắc phục bổ sung cần thiết nhằm bảo đảm không làm mất rừng chức năng của rừng phòng hộ.

5.1.3.2.7. Các biện pháp giảm thiểu đối với tác động đến an toàn cộng đồng và khả năng tiếp cận tại các khu dân cư liền kề

Biện pháp phòng tránh

- Tránh thực hiện đồng thời các hoạt động thi công tại nhiều điểm tiếp cận khu dân cư trong cùng một khu vực để ngăn ngừa gián đoạn cộng dồn đối với việc đi lại địa phương và các hoạt động hằng ngày.
- Tránh để hố đào mở qua đêm hoặc trong thời gian ngừng thi công trước nhà dân, cửa hàng và đường tiếp cận địa phương trong phạm vi kỹ thuật cho phép.
- Tránh bố trí thi công gây cản trở lối ra vào hộ gia đình trong các thời điểm sinh hoạt cao điểm hằng ngày, đặc biệt vào sáng sớm và buổi tối tại các khu dân cư đông đúc như Ngũ Lão và Trung Hà.

Biện pháp giảm thiểu và kiểm soát

- Áp dụng phương pháp thi công cuốn chiếu với các đoạn thi công ngắn (100–150 m) và ưu tiên hoàn thành, hoàn trả mặt bằng phía trước một cụm nhà dân trước khi chuyển sang cụm tiếp theo.
- Cung cấp lối tiếp cận tạm thời an toàn và liên tục đến tất cả các nhà ở, cửa hàng và đường địa phương bị ảnh hưởng trong suốt quá trình thi công, bao gồm tấm thép, nắp đậy rãnh đục sẵn, cầu tạm cho người đi bộ hoặc dốc tiếp cận đầm chặt bắc qua rãnh thoát nước.
- Lắp đặt rào chắn cứng, hàng rào và băng cảnh báo xung quanh các rãnh đào và khu vực đào đắp, có vật liệu phản quang đầy đủ và đèn cảnh báo để nhìn thấy ban đêm.
- Đánh dấu rõ ràng các tuyến đi bộ và lối đi xe máy đi qua hoặc đi vòng khu vực thi công bằng biển báo và vạch chỉ dẫn mặt đất, bảo đảm tách biệt an toàn với xe và thiết bị thi công.
- Kiểm soát giao thông thi công trong khu dân cư bằng cách áp dụng giới hạn tốc độ thấp, tuyến vận chuyển được chỉ định và hạn chế xe tải vào các thời điểm có nhiều người đi bộ, đặc biệt gần trường học, cửa hàng và chợ.

- Bố trí nhân sự an toàn hiện trường hoặc người điều tiết tại các vị trí có mật độ người đi bộ và xe máy cao để hướng dẫn người dân đi lại an toàn qua khu vực thi công và quản lý tương tác giữa giao thông địa phương với xe thi công.
- Duy trì liên lạc thường xuyên với các hộ bị ảnh hưởng và các cơ sở kinh doanh nhỏ về tiến độ thi công, thời gian dự kiến gián đoạn tiếp cận và các phương án tiếp cận tạm thời.
- Bảo đảm lối tiếp cận khẩn cấp cho xe cứu thương, cứu hỏa và xe thu gom rác luôn được duy trì, và các giải pháp tiếp cận tạm thời được thiết kế để đáp ứng loại xe này khi cần.
- Đặc biệt chú ý đến nhu cầu an toàn và tiếp cận của các nhóm dễ bị tổn thương, bao gồm trẻ em, người cao tuổi và người khuyết tật, khi thiết kế các phương án tiếp cận tạm thời và tổ chức tuyến đi bộ.

Biện pháp khắc phục

- Nhanh chóng hoàn trả mặt đường, vỉa hè và điểm tiếp cận nhà dân sau khi hoàn thành lắp đặt hệ thống thoát nước và công tác đắp nền, bảo đảm bề mặt bằng phẳng, ổn định và an toàn cho sử dụng hằng ngày.
- Sửa chữa mọi hư hỏng đối với đường tiếp cận hộ gia đình, đường xe ra vào, hàng rào hoặc các công trình nhỏ ven đường do hoạt động thi công gây ra.
- Di dời toàn bộ rào chắn tạm, phế thải và vật liệu xây dựng khỏi khu dân cư ngay sau khi hoàn thành thi công tại từng đoạn.

Biện pháp bù đắp

- Khi việc mất tiếp cận tạm thời hoặc rủi ro an toàn dẫn đến gián đoạn có thể chứng minh được đối với hoạt động hộ gia đình hoặc các cơ sở kinh doanh nhỏ ven đường vượt quá mức tác động thông thường do thi công, thực hiện các biện pháp hỗ trợ hoặc bồi thường thích hợp theo cơ chế giải quyết khiếu nại của dự án và các quy định tái định cư liên quan.

5.1.3.2.8. Tác động đến các đối tượng nhạy cảm

Các biện pháp giảm thiểu tác động đến hoạt động của cảng Hải An

Biện pháp phòng tránh

- Tránh các hoạt động thi công đòi hỏi phải đóng hoàn toàn hoặc hạn chế dài hạn các cầu cảng đang hoạt động hoặc luồng tiếp cận phục vụ Cảng Hải An.
- Tránh bố trí lao lắp dầm, lắp đặt cầu kiện siêu trường siêu trọng hoặc các công việc trên cao có rủi ro lớn trong các thời kỳ hoạt động cảng cao điểm với lưu lượng tàu lớn.
- Tránh thi công đồng thời ảnh hưởng đến nhiều cầu cảng hoặc hành lang giao thông nội bộ cảng cùng lúc để ngăn ngừa gián đoạn cộng dồn đối với hoạt động cảng.

Biện pháp giảm thiểu và kiểm soát

- Lập và thực hiện Kế hoạch phối hợp thi công chi tiết cho các công việc trong khu vực Cảng Hải An, được xây dựng với sự tham vấn chặt chẽ của Ban quản lý cảng và đơn vị khai thác cảng, bao gồm trình tự thi công, phân vùng an toàn, phương án tiếp cận và quy trình liên lạc.
- Thiết kế phân kỳ thi công sao cho tác động đến hoạt động cảng được giới hạn trong các khung thời gian công việc xác định rõ và ngắn hạn, phù hợp với lịch sử dụng cầu cảng và kế hoạch cập cảng của tàu đã được Ban quản lý cảng phê duyệt.
- Thi công theo giai đoạn đối với đường dẫn cầu và các kết cấu trên cao sao cho tác động đến tiếp cận cầu cảng và khu vực bốc dỡ container chỉ giới hạn về không gian và mang tính tạm thời, với nguyên tắc chỉ ảnh hưởng đến một cầu cảng hoặc một đoạn giao thông nội bộ tại một thời điểm khi khả thi.

- Duy trì tiếp cận liên tục và an toàn đến tất cả các cầu cảng đang vận hành, luồng hàng hải và khu vực bốc dỡ hàng hóa, với mọi hạn chế tạm thời được xác định rõ về thời gian và phạm vi, đồng thời thông báo trước cho đơn vị khai thác cảng và đại lý tàu.
- Thiết lập các vùng an toàn tạm thời bên dưới các công trình trên cao bằng hàng rào cứng, che chắn phía trên và biển báo cảnh báo để phòng ngừa rủi ro vật rơi trong khi vẫn cho phép hoạt động cảng liên kế tiếp tục an toàn.
- Khi việc hạn chế tạm thời tiếp cận cầu cảng hoặc di chuyển tàu là không thể tránh khỏi, áp dụng cơ chế khung thời gian kiểm soát giới hạn theo chu kỳ triều, kích cỡ tàu hoặc giai đoạn nâng hạ nhất định, thay vì hạn chế liên tục.
- Thực hiện các biện pháp quản lý giao thông trong khu vực cảng để điều tiết tương tác giữa xe thi công và xe container, bao gồm tuyến vận chuyển riêng cho xe thi công, sơn kẻ tạm thời, giới hạn tốc độ và bố trí nhân sự điều tiết tại hiện trường.
- Bảo đảm rằng mọi hoạt động nâng hạ, bốc dỡ vật liệu và thi công trên cao trên khu vực cảng đang hoạt động đều tuân thủ quy trình an toàn nghiêm ngặt, bao gồm phương án nâng hạ an toàn, hệ thống giữ thứ cấp và giám sát thời gian thực.

Biện pháp khắc phục

- Nhanh chóng hoàn trả mọi tuyến đường nội bộ cảng, bãi container và khu vực làm việc sát cầu cảng bị ảnh hưởng tạm thời về tình trạng ban đầu hoặc tốt hơn sau khi hoàn thành từng giai đoạn thi công.
- Tháo dỡ ngay các rào chắn tạm thời, vùng cấm và vật cản liên quan đến thi công sau khi hoàn thành các công việc tương ứng để khôi phục toàn bộ năng lực vận hành.

Biện pháp bù đắp

- Trong trường hợp hoạt động thi công gây ra gián đoạn ngắn hạn không thể tránh khỏi đối với hoạt động cảng hoặc gây chậm trễ có thể đo lường được trong việc xếp dỡ tàu mặc dù đã áp dụng các biện pháp giảm thiểu, phối hợp với Ban quản lý cảng để thực hiện các phương án vận hành bù đắp, như điều chỉnh lịch hoặc phân bổ tạm thời năng lực xếp dỡ.

Các biện pháp giảm thiểu tác động đối với Trạm Y tế phường Lập Lễ (Km 9+550) và Trường Mẫu giáo xã Trung Hà (Km 15+400)

Biện pháp phòng tránh

- Tránh bố trí điểm ra vào công trường, bãi tập kết vật liệu, khu vực đỗ máy móc và khu lán trại công nhân ngay phía trước hoặc liền kề cổng chính của Trạm Y tế phường Lập Lễ và Trường Mầm non xã Trung Hà.
- Tránh thực hiện các hoạt động gây xáo trộn lớn như phá dỡ, đầm nén mạnh hoặc vận hành máy móc thi công cỡ lớn ở gần các đối tượng nhạy cảm này trong các giờ hoạt động quan trọng, đặc biệt là giờ khám bệnh tại trạm y tế và giờ học, giờ nghỉ và giờ đón/tra trẻ tại trường mầm non.
- Tránh cho xe thi công đi qua các tuyến tiếp cận nội bộ hoặc khu vực mặt tiền được bệnh nhân, trẻ em, phụ huynh và nhân viên sử dụng khi có tuyến thay thế.
- Duy trì lối tiếp cận liên tục và không bị cản trở cho xe cứu thương và xe khẩn cấp đến trạm y tế vào mọi thời điểm, với phương án tiếp cận thay thế được bố trí trước khi bắt đầu bất kỳ công việc nào có thể ảnh hưởng đến các tuyến tiếp cận hiện hữu.

Biện pháp giảm thiểu và kiểm soát

- Lập phương án bảo vệ và quản lý tiếp cận riêng cho từng đối tượng nhạy cảm, xác định rõ ranh giới thi công, khoảng đệm, tuyến tiếp cận tạm thời và vùng an toàn, đồng thời phối hợp trước với ban quản lý trạm y tế và trường mầm non.

- Cung cấp lối đi bộ an toàn và được chỉ dẫn rõ ràng đến cả hai cơ sở vào mọi thời điểm, bao gồm lối đi tạm, dốc tạm hoặc tấm phủ qua rãnh, và bảo đảm khả năng tiếp cận cho xe cứu thương, xe khẩn cấp và phụ huynh có trẻ nhỏ. Bố trí nhân sự an toàn hoặc người điều tiết tại cổng trong các thời kỳ có xe thi công để quản lý tương tác giữa xe thi công, xe máy và người đi bộ. Bảo đảm đủ ánh sáng, tầm nhìn và vệ sinh dọc các tuyến tiếp cận tới hai cơ sở, đặc biệt vào sáng sớm và cuối buổi chiều.
- Lắp đặt hàng rào vật lý liên tục, rào chắn và biển cảnh báo để tách biệt khu vực thi công khỏi các tuyến đi bộ do bệnh nhân, trẻ em và người chăm sóc sử dụng, bảo đảm hàng rào ổn định và không có khe hở.
- Tại Trường Mầm non xã Trung Hà, áp dụng các biện pháp an toàn riêng cho trẻ em phù hợp với khả năng nhận thức rủi ro hạn chế và sự di chuyển khó dự đoán của trẻ nhỏ, bao gồm hàng rào kín hoàn toàn có che tầm nhìn ở độ cao phù hợp với trẻ, tách biệt khu vực thi công khỏi khu vui chơi và tập trung, đình chỉ di chuyển của xe thi công trong thời gian trẻ đến trường và tan học.
- Thực hiện các biện pháp kiểm soát bụi tăng cường tại các vị trí này, bao gồm phun nước thường xuyên vào khu vực thi công đang hoạt động và đường tiếp cận, che phủ bãi vật liệu và xe vận chuyển, và dọn sạch phế thải kịp thời để ngăn bụi xâm nhập vào công trình.
- Áp dụng các biện pháp kiểm soát tiếng ồn và rung nghiêm ngặt hơn gần trạm y tế và trường mầm non, bao gồm sử dụng thiết bị ít ồn, tránh vận hành đồng thời nhiều máy gây ồn, và bố trí các công việc gây ồn không thể tránh khỏi ngoài các khung giờ nhạy cảm. Tại Trường Mầm non xã Trung Hà, hạn chế các hoạt động thi công gây ồn lớn như đập phá, cắt, đóng cọc hoặc vận hành máy nặng trong giờ học và giờ nghỉ của trẻ, và bố trí các công việc ồn không thể tránh khỏi ngoài giờ học để giảm tác động đến việc học tập và sức khỏe của trẻ.
- Giảm thiểu rung do đầm nén hoặc đóng cọc gần trạm y tế và điều chỉnh biện pháp thi công nếu rung gây xáo trộn lặp lại đối với bệnh nhân hoặc nhân viên.

Biện pháp khắc phục

- Trong trường hợp phát sinh khiếu nại về bụi, tiếng ồn, rung hoặc tiếp cận từ phía trạm y tế hoặc trường mầm non, phải ngay lập tức điều tra nguyên nhân và điều chỉnh biện pháp thi công, lịch làm việc hoặc biện pháp bảo vệ để khôi phục điều kiện chấp nhận được.
- Khi các hoạt động thi công vô tình làm gián đoạn lối tiếp cận của dịch vụ khẩn cấp hoặc hoạt động của nhà trường, phải thực hiện ngay các biện pháp khắc phục để khôi phục lối tiếp cận an toàn và hoạt động bình thường.

Biện pháp bù đắp

- Trong trường hợp các tác động còn lại đến hoạt động của trạm y tế hoặc trường mầm non không thể tránh hoàn toàn mặc dù đã áp dụng các biện pháp giảm thiểu, cung cấp hỗ trợ tạm thời bổ sung với sự phối hợp của chính quyền địa phương, như điều chỉnh lịch thi công, tăng cường giám sát an toàn hoặc bố trí thêm phương án tiếp cận.
- Duy trì liên lạc thường xuyên với người quản lý cơ sở và chính quyền địa phương để thông tin cho họ về tiến độ thi công, các hoạt động sắp tới và mọi thay đổi tạm thời, qua đó giảm thiểu gián đoạn đối với dịch vụ y tế và giáo dục.

5.1.3.3. Hợp phần 2 – Các biện pháp giảm thiểu theo vị trí cụ thể

Trong khi ESCOP áp dụng cho tất cả các hoạt động xây dựng thuộc Dự án, mục này trình bày các biện pháp giảm thiểu bổ sung theo vị trí cụ thể cho Hợp phần 2, tập trung vào các rủi ro và tác động đặc thù gắn với các hoạt động thi công dọc theo sông Rế.

5.1.3.3.1. Các biện pháp giảm thiểu đối với tác động đến chất lượng nước và đời sống thủy sinh của sông Rế

Các biện pháp phòng tránh

- Tránh mở rộng phạm vi thi công kè, đường tiếp cận tạm, khu tập kết vật liệu và nền thi công vượt ra ngoài phạm vi bờ sông đã được phê duyệt, đảm bảo tất cả các hoạt động nằm trong ranh giới thu hồi đất đã được đánh giá tại Chương 4.
- Tránh thực hiện đồng thời các hoạt động gây xáo trộn trầm tích trên các đoạn dài liên tục của sông Rế bằng cách phân kỳ thi công sao cho tại mỗi thời điểm chỉ mở các đoạn ngắn.
- Tránh bố trí các hoạt động đào bờ sông quy mô lớn vào thời kỳ lưu lượng cao hoặc mưa lớn nhằm giảm thiểu dòng chảy mang trầm tích không kiểm soát vào sông.

Các biện pháp giảm thiểu và hạn chế

- Áp dụng phương pháp thi công kè theo từng giai đoạn, hạn chế chiều dài đào và thời gian bề mặt bờ sông bị lộ, đồng thời ổn định ngay các đoạn đã hoàn thành để giảm xói mòn và dòng trầm tích.
- Lắp đặt các biện pháp kiểm soát xói mòn và trầm tích phù hợp dọc theo bờ sông, bao gồm hàng rào chắn bùn tạm thời, vải địa kỹ thuật, bảo vệ chân kè và các cửa xả thoát nước được gia cố, nhằm giữ lại dòng chảy mang trầm tích trước khi vào sông Rế.
- Bố trí các biện pháp khống chế tạm thời khi cần thiết, như màn chắn bùn cục bộ hoặc các biện pháp kiểm soát gần bờ tương đương, nhằm hạn chế gia tăng độ đục trong phạm vi khu vực thi công trong các hoạt động trọng điểm.
- Thu gom và quản lý nước thải xây dựng, nước bơm tháo khô và nước rửa bê tông, đảm bảo không xả thải chưa xử lý vào sông, thông qua các hệ thống lắng hoặc thu gom phù hợp trước khi tái sử dụng hoặc thải bỏ.
- Xác định rõ các khu vực cấm dọc theo các khu vực nhạy cảm gần bờ nhằm ngăn chặn việc di chuyển phương tiện, đồ thiết bị hoặc tập kết vật liệu không cần thiết có thể làm mất ổn định bờ sông hoặc ảnh hưởng đến sinh cảnh thủy sinh.
- Theo dõi độ đục quan sát và phạm vi lan truyền của đám mây trầm tích trong quá trình thi công kè và điều chỉnh phương pháp thi công, trình tự hoặc biện pháp kiểm soát nếu quan sát thấy sự lan rộng vượt quá khu vực gần bờ.
- Đặc biệt chú ý đến các đoạn sông Rế đóng vai trò cấp nước hoặc dẫn nước, đảm bảo các biện pháp kiểm soát trầm tích đủ hiệu quả để tránh làm suy giảm mục đích sử dụng nước ở hạ lưu.

Các biện pháp khắc phục

- Trong trường hợp xảy ra sự cố phát tán trầm tích, sạt lở bờ, tràn dầu hoặc các sự cố ô nhiễm khác ảnh hưởng đến sông Rế, phải lập tức dừng nguồn gây ô nhiễm, cô lập khu vực bị ảnh hưởng và triển khai các biện pháp xử lý theo quy trình ứng phó khẩn cấp đã được phê duyệt.
- Loại bỏ các trầm tích phát sinh ngoài ý muốn gây ảnh hưởng bất lợi đến chất lượng nước địa phương, các điểm lấy nước hoặc sinh cảnh gần bờ, và khôi phục hình dạng bờ sông tại các vị trí bị xói mòn hoặc mất ổn định do hoạt động thi công.
- Phục hồi các đoạn bờ sông bị ảnh hưởng tạm thời sau khi hoàn thành thi công, bao gồm san gạt, gia cố và trồng lại thảm thực vật nhằm ngăn chặn xói mòn và dòng trầm tích tiếp diễn.

Các biện pháp bù đắp

- Trong trường hợp các tác động còn lại đến sinh cảnh thủy sinh hoặc chất lượng nước không thể tránh hoàn toàn mặc dù đã áp dụng các biện pháp giảm thiểu, cần thực hiện các hành động bù đắp phối hợp với cơ quan có thẩm quyền, như hỗ trợ phục hồi thảm thực vật ven sông hoặc cải thiện sinh cảnh thủy sinh tại các vị trí được thống nhất dọc theo sông Rế.

- Cung cấp thông tin kịp thời cho cộng đồng địa phương, người sử dụng sông và các hộ nuôi trồng thủy sản về lịch thi công và các giai đoạn dự kiến có ảnh hưởng để họ chủ động điều chỉnh hoạt động và giảm thiểu tác động kinh tế – xã hội.

5.1.3.3.2. Các biện pháp giảm thiểu đối với rủi ro bồi lắng và độ đục ảnh hưởng đến công trình lấy nước tại trạm bơm Quán Vinh

Các biện pháp phòng tránh

- Tránh thực hiện các hoạt động thi công gây xáo trộn trầm tích trong khu vực lân cận trực tiếp của cửa lấy nước trạm bơm Quán Vinh ngoài phạm vi tối thiểu cần thiết cho các hạng mục kè và đường ven sông.
- Tránh thực hiện đồng thời các hoạt động đào bờ hoặc san lấp ở cả thượng lưu và hạ lưu cửa lấy nước để ngăn ngừa sự gia tăng tích lũy độ đục tại khu vực này.
- Tránh bố trí các công việc cường độ cao gần bờ sát cửa lấy nước trong các thời kỳ nhu cầu bơm cao hoặc lưu lượng sông thấp, khi cửa lấy nước nhạy cảm hơn với trầm tích và độ đục.
- Tránh bố trí bãi vật liệu, tuyến đường tạm hoặc cửa xả thoát nước ở những vị trí mà dòng chảy có thể trực tiếp hướng về phía cửa lấy nước của trạm bơm.
- Tránh mọi hoạt động xây dựng trong vùng bảo vệ cửa lấy nước đã được xác định rõ, trừ khi các công việc đó là không thể tránh khỏi và được đơn vị vận hành trạm bơm phê duyệt cụ thể.

Các biện pháp giảm thiểu và hạn chế

- Thi công theo từng giai đoạn dọc theo bờ sông gần trạm bơm, hạn chế chiều dài bờ sông bị lộ tại mỗi thời điểm và nhanh chóng ổn định các đoạn đã hoàn thành để giảm phát tán trầm tích.
- Lắp đặt các biện pháp kiểm soát trầm tích cục bộ gần khu vực cửa lấy nước như màn chắn bùn, rào chắn địa kỹ thuật hoặc các biện pháp tương đương để giới hạn sự gia tăng độ đục trong khu vực thi công.
- Thiết kế và duy trì các biện pháp thoát nước tạm và ngăn dòng chảy dọc theo đường ven sông và công trình kè nhằm ngăn dòng chảy mang trầm tích vào khu vực cửa lấy nước.
- Theo dõi độ đục và sự di chuyển của đám trầm tích gần cửa lấy nước trong các hoạt động thi công trọng điểm và điều chỉnh phương pháp hoặc trình tự thi công nếu phát hiện đám trầm tích lan về phía cửa lấy nước.
- Phối hợp lịch thi công với đơn vị vận hành trạm bơm để nhận diện các giai đoạn rủi ro cao và có thể điều chỉnh vận hành khi cần thiết.
- Trong điều kiện lưu lượng thấp hoặc mùa khô, tăng cường các biện pháp kiểm soát trầm tích và rút ngắn chiều dài các đoạn thi công gần cửa lấy nước để phù hợp với khả năng pha loãng giảm của dòng sông.

Các biện pháp khắc phục

- Trong trường hợp độ đục tăng cao hoặc bồi lắng ảnh hưởng đến hoạt động của trạm bơm, cần lập tức dừng các hoạt động thi công liên quan và triển khai các biện pháp khắc phục, bao gồm tăng cường kiểm soát trầm tích hoặc điều chỉnh phương pháp thi công.
- Loại bỏ trầm tích tích tụ gần cửa lấy nước khi kết quả giám sát cho thấy có ảnh hưởng bất lợi đến hiệu quả lấy nước hoặc chất lượng nước, phối hợp với đơn vị vận hành trạm bơm.
- Khôi phục các đoạn bờ sông bị xáo trộn gần cửa lấy nước sau khi hoàn thành thi công, bao gồm san gạt và ổn định để ngăn chặn phát sinh trầm tích tiếp tục.

Các biện pháp bù đắp

- Trong trường hợp vẫn còn rủi ro đối với hoạt động của trạm bơm mặc dù đã áp dụng các biện pháp giảm thiểu, cần hỗ trợ các biện pháp bảo vệ hoặc bảo trì bổ sung phối hợp với đơn vị vận hành trạm bơm, như tăng cường bảo trì cửa lấy nước hoặc các hoạt động quản lý trầm tích bổ sung trong suốt thời gian thi công.

5.1.3.3. Các biện pháp giảm thiểu đối với rủi ro nứt công trình nhà ở và các nguy cơ an toàn

Các biện pháp phòng tránh

- Tránh mở rộng các công trình xây dựng kè, đường tạm, hố đào và bãi chứa vật liệu vượt ra ngoài phạm vi ven sông đã được phê duyệt, đảm bảo các công trình được duy trì ở khoảng cách tối đa có thể so với các công trình nhà ở hiện hữu như đã xác định trong Chương 4.
- Tránh đào sâu, cắt mái dốc hoặc chất tải nhanh tại các đoạn mà nhà ở nằm rất gần tuyến kè, trừ khi đã có các biện pháp kết cấu bảo vệ được áp dụng trước.
- Tránh thực hiện đồng thời các hoạt động đào và đắp kè dọc theo các đoạn dài liên tục của bờ sông gần khu dân cư đông đúc bằng cách chia công việc thành các đoạn ngắn, dễ quản lý hơn.
- Tránh thực hiện các hoạt động có rủi ro cao như đào sâu hoặc đầm nén mạnh trong các thời kỳ mực nước ngầm cao hoặc mưa kéo dài, khi nguy cơ mất ổn định nền đất và lún công trình gia tăng.

Các biện pháp giảm thiểu và hạn chế

- Tiến hành khảo sát địa kỹ thuật chi tiết dọc theo các đoạn dân cư của tuyến kè sông Rế, bao gồm khoan thăm dò và thí nghiệm cường độ đất, nhằm phục vụ thiết kế kè an toàn, góc mái dốc và phương pháp thi công.
- Áp dụng các phương pháp thi công nhằm giảm thiểu chuyển vị đất gần nhà ở, như đào và đắp theo từng giai đoạn, đầm nén có kiểm soát và sử dụng các kết cấu giữ đất hoặc chống đỡ tạm thời khi cần thiết.
- Lắp đặt các hệ thống chống đỡ tạm thời phù hợp, cọc ván hoặc giải pháp giằng chống tại các đoạn đào kè gần móng nhà nhằm ngăn ngừa chuyển vị ngang của đất và sụp đổ.
- Thực hiện khảo sát hiện trạng có hệ thống đối với các công trình nhà ở trước khi thi công nhằm ghi nhận điều kiện ban đầu và xác định các công trình dễ bị tổn thương. Theo dõi chuyển vị nền đất và các vết nứt quan sát được trên các nhà ở lân cận trong quá trình thi công kè và điều chỉnh phương pháp hoặc trình tự thi công nếu phát hiện dấu hiệu lún hoặc biến dạng quá mức.
- Thực hiện các biện pháp kiểm soát nước ngầm và dòng thấm khi cần thiết, như hệ thống thoát nước tạm thời, rãnh cắt nước hoặc bơm hút có kiểm soát, nhằm ngăn ngừa các thay đổi điều kiện nước ngầm có thể gây lún hoặc nứt các công trình nhà ở gần đó.
- Phân định rõ ràng khu vực thi công và lắp đặt hàng rào bảo vệ cùng biển cảnh báo dọc theo khu vực giáp khu dân cư nhằm ngăn ngừa xâm nhập trái phép và tăng cường an toàn công cộng. Duy trì các tuyến đường tiếp cận an toàn và được đánh dấu rõ ràng cho cư dân trong suốt quá trình thi công, đảm bảo rằng lối vào, đường đi và lối thoát hiểm không bị cản trở bởi công trình.

Các biện pháp khắc phục

- Trong trường hợp phát hiện nứt, lún hoặc các hư hỏng kết cấu khác của công trình và xác định có liên quan đến hoạt động xây dựng, phải lập tức tạm dừng các công việc liên quan và tiến hành điều tra nguyên nhân phối hợp với các kỹ sư có chuyên môn.
- Thực hiện ngay các biện pháp sửa chữa, gia cố hoặc ổn định kịp thời cho các công trình nhà ở bị ảnh hưởng, bao gồm gia cố móng, sửa chữa vết nứt hoặc lắp đặt hệ thống chống đỡ tạm thời khi cần thiết.
- Khôi phục sự ổn định của nền đất và bờ kè tại các đoạn bị ảnh hưởng thông qua gia cố bổ sung, san gạt hoặc cải thiện hệ thống thoát nước trước khi tiếp tục thi công.

Các biện pháp bù đắp

- Trong trường hợp các tác động còn lại đối với công trình nhà ở không thể tránh hoàn toàn mặc dù đã áp dụng các biện pháp giảm thiểu, cần thực hiện bồi thường hoặc hỗ trợ sửa chữa cho các hộ gia đình bị ảnh hưởng theo Kế hoạch Hành động Tái định cư đã được phê duyệt và các quy định hiện hành.

5.1.3.3.4. Các biện pháp giảm thiểu đối với tác động đến hoạt động nông nghiệp dọc sông Rế

Các biện pháp phòng tránh

- Tránh mở rộng các hoạt động xây dựng, đường tạm, bãi chứa vật liệu và bãi đỗ thiết bị vượt ra ngoài phạm vi ven sông đã được phê duyệt vào đất nông nghiệp liền kề, đảm bảo tất cả các công trình đều nằm trong ranh giới thu hồi đất đã được xác định trong Chương 4.
- Tránh bố trí các hoạt động xây dựng gây cản trở việc tiếp cận các thửa ruộng trong các thời kỳ canh tác quan trọng, bao gồm gieo trồng, thu hoạch và tưới tiêu, khi có thể.
- Tránh xả nước thải xây dựng, dòng chảy mang trầm tích hoặc vật liệu thải ra đất nông nghiệp liền kề hoặc vào các kênh tưới tiêu phục vụ sản xuất nông nghiệp.
- Tránh làm tắc nghẽn hoặc lấp tạm thời các mương nhỏ, kênh tưới tiêu hoặc đường thoát nước phục vụ cho các thửa ruộng, trừ khi có các biện pháp chuyển dòng tạm thời hoặc hoàn trả được bố trí.

Các biện pháp giảm thiểu và hạn chế

- Duy trì tiếp cận liên tục và an toàn đến các thửa ruộng bằng cách bố trí các lối đi tạm thời, cầu tạm hoặc đường dốc tại các vị trí mà công trình làm gián đoạn các tuyến đường hiện có của người dân.
- Bóc tách và lưu trữ lớp đất mặt nông nghiệp riêng biệt với lớp đất dưới và đất thải xây dựng trong các bãi chứa được phân định rõ ràng và được bảo vệ, đồng thời hoàn trả lớp đất mặt ngay sau khi hoàn thành công trình để duy trì độ phì nhiêu của đất.
- Áp dụng các biện pháp kiểm soát xói mòn và trầm tích dọc theo khu vực tiếp giáp đất nông nghiệp, bao gồm các bờ bao tạm thời, hàng rào chắn bùn và các cửa thoát nước có kiểm soát, nhằm ngăn chặn trầm tích lắng đọng trên cây trồng và đất nông nghiệp.
- Hạn chế thời gian và phạm vi chiếm dụng đất tạm thời cho công tác xây dựng bằng cách chia công trình thành các đoạn ngắn và hoàn trả các đoạn đã hoàn thành sớm nhất có thể.
- Trong điều kiện mùa khô hoặc lưu lượng sông Rế thấp, đảm bảo duy trì nguồn nước tưới cho các khu vực nông nghiệp lân cận và ưu tiên khôi phục kịp thời các kênh tưới bị ảnh hưởng hoặc bố trí các phương án dẫn nước tạm thời khi công trình làm gián đoạn hệ thống hiện hữu.

Các biện pháp khắc phục

- Trong trường hợp đất nông nghiệp bị hư hại, nén chặt hoặc ô nhiễm do hoạt động xây dựng, phải lập tức dừng nguồn gây tác động và thực hiện các biện pháp khắc phục, bao gồm làm tơi đất, loại bỏ vật liệu ô nhiễm và phục hồi các thửa ruộng bị ảnh hưởng.
- Khôi phục các kênh tưới tiêu, ranh giới ruộng và hệ thống thoát nước bị ảnh hưởng bởi hoạt động xây dựng về trạng thái trước khi thi công để đảm bảo có thể tiếp tục sản xuất nông nghiệp.
- Phục hồi đất nông nghiệp được sử dụng tạm thời sau khi hoàn thành công trình, bao gồm san gạt, thay thế lớp đất mặt và ổn định đất để ngăn ngừa xói mòn tiếp diễn.

Các biện pháp bù đắp

- Trong trường hợp các tác động còn lại đối với sản xuất nông nghiệp hoặc mất thu nhập không thể tránh hoàn toàn, cần bồi thường cho các hộ gia đình bị ảnh hưởng theo Kế hoạch Hành động Tái định cư đã được phê duyệt, bao gồm thiệt hại mùa vụ và gián đoạn sản xuất tạm thời.

- Phối hợp với chính quyền địa phương và nông dân bị ảnh hưởng để thống nhất lịch trình phục hồi và các biện pháp hỗ trợ nhằm đảm bảo hoạt động nông nghiệp dọc hành lang sông Rế được phục hồi kịp thời.

Ngoài các biện pháp giảm thiểu kỹ thuật nêu trên, nhà thầu cần phối hợp chặt chẽ với các hộ gia đình tham gia nuôi trồng thủy sản và đánh bắt quy mô nhỏ dọc sông Rế. Trước khi bắt đầu công tác gia cố bờ sông hoặc nạo vét, tiến độ thi công cần được thông báo trước cho các hộ bị ảnh hưởng. Việc tiếp cận tạm thời đến các ao nuôi và các kết nối tưới tiêu cần được duy trì ở những nơi có thể về mặt kỹ thuật. Trường hợp không thể tránh hoàn toàn gián đoạn sinh kế tạm thời, các biện pháp trong Kế hoạch Tái định cư đã được phê duyệt sẽ được áp dụng để xử lý các tác động thu nhập ngắn hạn.

5.1.3.3.5. Các biện pháp giảm thiểu tác động đối với các đối tượng nhạy cảm

Các biện pháp phòng tránh

- Tránh bố trí các điểm ra vào công trường, bãi tập kết vật liệu, khu vực đỗ thiết bị máy móc và khu nhà ở công nhân trong khu vực lân cận trực tiếp của Đền Phạm Tử Nghi, Chùa An Trí, Chùa Quỳnh Cư, Chùa Bảo Quang và Chợ Rế, đặc biệt là gần cổng chính, sân trong, khu vực tụ họp và các khu vực lưu thông nội bộ.
- Tránh thực hiện các hoạt động xây dựng có rung động lớn hoặc tác động mạnh (ví dụ: đầm nén mạnh hoặc đào sâu) ở khu vực gần Đền Phạm Tử Nghi, Chùa An Trí và Chùa Quỳnh Cư trừ khi đã có các biện pháp bảo vệ phù hợp.
- Tránh lên kế hoạch các hoạt động xây dựng gây gián đoạn trong các thời điểm sau: các ngày lễ tôn giáo quan trọng, lễ hội, sự kiện nghi lễ hoặc thời gian cao điểm thờ cúng tại Đền Phạm Tử Nghi, Chùa An Trí, Chùa Quỳnh Cư và Chùa Bảo Quang; và các giờ hoạt động chính của Chợ Rế, được xác định thông qua phối hợp với ban quản lý các đơn vị liên quan.
- Tránh điều hướng xe thi công qua các tuyến đường nội bộ hoặc lối đi thường xuyên được người dân sử dụng khi đi lễ tại đền, chùa hoặc qua các tuyến đường ra vào chợ có mật độ người bán và khách hàng cao, khi có các tuyến thay thế khả thi.

Các biện pháp giảm thiểu và hạn chế

- Tiến hành khảo sát hiện trạng trước khi thi công đối với Đền Phạm Tử Nghi, Chùa An Trí và Chùa Quỳnh Cư, bao gồm ghi hình và đánh giá sơ bộ về kết cấu.
- Áp dụng các phương pháp thi công nhằm giảm thiểu rung động và chuyển vị nền đất tại khu vực gần Đền Phạm Tử Nghi, Chùa An Trí và Chùa Quỳnh Cư, bao gồm đào theo giai đoạn, đầm nén có kiểm soát và sử dụng thiết bị ít rung.
- Lắp đặt các biện pháp phân tách vật lý (hàng rào, rào chắn và vùng đệm) để phân định rõ ràng khu vực thi công và bảo vệ khuôn viên của tất cả các đền, chùa và Chợ Rế khỏi sự xâm nhập ngoài ý muốn.
- Thực hiện các biện pháp kiểm soát bụi tăng cường trong phạm vi ít nhất 50 m xung quanh Chợ Rế và tất cả các đền/chùa, bao gồm phun nước thường xuyên, che phủ các bãi vật liệu và xe tải, và thu gom nhanh chóng các vật liệu phát sinh bụi.
- Áp dụng các biện pháp quản lý tiếng ồn tại khu vực Chợ Rế và tất cả các chùa, bao gồm hạn chế vận hành đồng thời các thiết bị gây tiếng ồn và bố trí các hoạt động gây tiếng ồn không thể tránh khỏi ngoài thời gian cầu nguyện và giờ buôn bán chính.
- Thực hiện các biện pháp kiểm soát rung động có mục tiêu tại khu vực Chợ Rế và gần Đền Phạm Tử Nghi, Chùa An Trí và Chùa Quỳnh Cư, bao gồm hạn chế sử dụng thiết bị có độ rung cao và kiểm tra định kỳ các công trình lân cận tại các vị trí có máy móc hạng nặng hoạt động.

- Đảm bảo duy trì việc tiếp cận liên tục, an toàn và phù hợp với tính chất trang nghiêm đến Chợ Rế và tất cả các đền, chùa, bao gồm việc bố trí các tuyến đường, lối đi hoặc đường dốc tạm thời được đánh dấu rõ ràng tại những vị trí lối đi hiện hữu bị ảnh hưởng.
- Lắp đặt các biển báo cảnh báo rõ ràng và các biện pháp kiểm soát giao thông tạm thời tại các điểm ra vào, đồng thời bố trí nhân sự được đào tạo để điều tiết giao thông thi công và người đi bộ trong các thời điểm đông người.
- Duy trì điều kiện vệ sinh sạch sẽ tại khu vực mặt tiền chợ và lối vào chùa bằng cách thường xuyên dọn dẹp bùn đất, rác thải và vật liệu rơi vãi.
- Chỉ định một đầu mối liên lạc tại công trường chịu trách nhiệm phối hợp hàng ngày với ban quản lý Đền Phạm Tử Nghi, Chùa An Trí, Chùa Quỳnh Cư, Chùa Bảo Quang và Chợ Rế.
- Thông báo trước (ít nhất 3–5 ngày) về kế hoạch thi công, thời gian dự kiến gây gián đoạn và các thay đổi tạm thời về lối tiếp cận.
- Đảm bảo chiếu sáng đầy đủ và tầm nhìn rõ ràng tại các tuyến tiếp cận tạm thời, đặc biệt là khu vực Chợ Rế trong các khung giờ giao dịch sáng sớm và chiều tối.
- Theo dõi rung động, các vết nứt quan sát được hoặc các dấu hiệu ứng suất kết cấu khác tại Đền Phạm Tử Nghi, Chùa An Trí và Chùa Quỳnh Cư trong quá trình thi công các công trình lân cận và điều chỉnh phương pháp hoặc trình tự thi công nếu phát hiện ảnh hưởng bất lợi.

Các biện pháp khắc phục

- Trong trường hợp xuất hiện nứt, hư hỏng kết cấu hoặc các tác động bất lợi khác đối với Đền Phạm Tử Nghi, Chùa An Trí và Chùa Quỳnh Cư, phải lập tức tạm dừng các công việc liên quan và điều tra nguyên nhân phối hợp với các kỹ sư có chuyên môn và chuyên gia di sản khi cần thiết.
- Trong trường hợp phát sinh bụi, tiếng ồn, rung động quá mức hoặc gián đoạn tiếp cận ảnh hưởng đến hoạt động buôn bán tại Chợ Rế hoặc hoạt động tôn giáo tại các đền, chùa, cần nhanh chóng rà soát lại biện pháp thi công và điều chỉnh tiến độ, phương pháp hoặc các biện pháp bảo vệ.
- Thực hiện kịp thời các biện pháp sửa chữa, gia cố hoặc phục hồi các công trình đền, chùa bị ảnh hưởng bằng các vật liệu và phương pháp phù hợp.
- Sửa chữa mọi hư hỏng đối với vỉa hè, lối đi, khu vực mặt tiền, khuôn viên chùa hoặc các công trình ranh giới do hoạt động thi công gây ra và khôi phục về trạng thái trước khi thi công.
- Khôi phục tất cả các khu vực đền, chùa, lối đi hoặc ranh giới bị xáo trộn sau khi hoàn thành các công trình lân cận.

Các biện pháp bù đắp

- Trong trường hợp việc mất thuận tiện tạm thời trong giao dịch hoặc giảm khả năng tiếp cận của khách hàng gây ra tác động kinh tế đối với các tiểu thương tại Chợ Rế, cần thực hiện bồi thường hoặc hỗ trợ theo Kế hoạch Hành động Tái định cư đã được phê duyệt.
- Trong trường hợp các tác động còn lại đối với việc sử dụng, tính toàn vẹn hoặc cảnh quan của Đền Phạm Tử Nghi, Chùa An Trí, Chùa Quỳnh Cư hoặc Chùa Bảo Quang không thể tránh hoàn toàn, cần cung cấp hỗ trợ phù hợp phối hợp với chính quyền địa phương và ban quản lý tôn giáo.
- Duy trì tham vấn thường xuyên với ban quản lý chợ, đại diện các chùa và chính quyền địa phương nhằm xác định các vấn đề còn tồn tại và thống nhất các biện pháp hỗ trợ bổ sung trong quá trình thi công.

5.1.3.4. Hợp phần 3 – Các biện pháp giảm thiểu rủi ro cụ thể tại từng địa điểm

Ngoài các biện pháp giảm thiểu chung được quy định trong ESCOP, tiểu mục này trình bày các biện pháp giảm thiểu cụ thể tại từng địa điểm đối với Hợp phần 3 nhằm giải quyết các tác động và rủi ro cụ thể tại từng địa điểm.

5.1.3.5.1. Các biện pháp giảm thiểu đối với tình trạng hư hỏng mặt đường và tắc nghẽn giao thông

Các biện pháp phòng tránh

- Tránh thi công đào hờ đồng thời trên nhiều đoạn liên kề của cùng một tuyến đường bằng cách áp dụng nghiêm ngặt phương pháp thi công cuốn chiếu, giới hạn công trình đang hoạt động ở một mặt bằng thi công (tối đa hai trong các trường hợp ngoại lệ) trên mỗi tuyến phố chính tại bất kỳ thời điểm nào.
- Tránh chiếm dụng toàn bộ lòng đường bằng cách tối ưu hóa hướng tuyến rãnh đào, hệ thống chống đỡ và bố trí kho chứa vật liệu để chỉ chiếm dụng chiều rộng đường ở mức tối thiểu có thể, đặc biệt trên các tuyến đường có bề rộng lòng đường từ 10–15 m.
- Tránh bố trí vận chuyển vật liệu bằng xe tải 10 tấn trong giờ cao điểm đô thị (06:30–08:30 và 16:30–18:30) theo đúng quy định giao thông của Hải Phòng hạn chế phương tiện trên 3,5 tấn.
- Tránh bố trí bãi chứa vật liệu, đất đào thải hoặc thiết bị thi công tại các nút giao, điểm dừng xe buýt, lối vào chợ hoặc trước các cơ sở kinh doanh lớn ven đường, nơi chúng có thể gây ra các nút thắt nghiêm trọng cho lưu thông.
- Tránh để rãnh đào mở kéo dài quá chiều dài liên tục tối đa (ví dụ 150–200 m) hoặc vượt quá thời gian tối đa cho mỗi đoạn nhằm hạn chế gián đoạn giao thông kéo dài.
- Tránh cản trở các tuyến tiếp cận khẩn cấp, bao gồm các tuyến đường sử dụng cho xe cứu thương, cứu hỏa và xe thu gom rác.

Các biện pháp giảm thiểu và hạn chế

- Lập và thực hiện kế hoạch quản lý giao thông tạm thời cụ thể cho từng đoạn thi công dài 150–200 m, bao gồm phân làn giao thông, phân luồng, định tuyến người đi bộ, biển báo, rào chắn và chiếu sáng, được cảnh sát giao thông địa phương phê duyệt trước khi thi công.
- Lắp đặt hàng rào cứng liên tục dọc theo các rãnh đào chiếm dụng lòng đường hoặc vỉa hè, kết hợp với biển báo cảnh báo phản quang và chiếu sáng ban đêm, để phân định rõ ràng khu vực thi công và ngăn chặn phương tiện hoặc người đi bộ đi vào khu vực nguy hiểm.
- Che phủ các rãnh đào bằng các tấm thép hoặc tấm che chịu tải tương đương sau giờ làm việc, trong các đợt mưa và tại các vị trí cần duy trì lối sang đường cho người đi bộ hoặc lối ra vào cho phương tiện.
- Tổ chức vận chuyển vật liệu nghiêm ngặt trong thời gian thấp điểm, với việc điều tiết và giãn cách các chuyến xe tải để tránh xếp hàng, xung đột tại các đoạn đường hẹp và ùn tắc tại các nút giao.
- Chỉ định các tuyến đường cố định cho xe tải vận chuyển vật liệu và chất thải nhằm tránh các tuyến phố hẹp, trường học, chợ và khu vực có mật độ người đi bộ cao trong phạm vi khả thi.
- Bố trí nhân viên điều tiết giao thông và nhân viên an toàn được đào tạo tại các đoạn đường bị thu hẹp, các nút giao và các điểm tiếp cận trong quá trình bốc dỡ vật liệu và trong các thời điểm lưu lượng giao thông nền cao để xử lý xung đột giữa xe thi công và giao thông địa phương.
- Duy trì vệ sinh mặt đường bằng cách nhanh chóng dọn sạch đất, bùn và chất thải xây dựng rơi vãi khỏi lòng đường và vỉa hè, đặc biệt vào cuối mỗi ngày làm việc và sau mưa.
- Đảm bảo lối đi an toàn cho người đi bộ dọc theo các tuyến phố bị ảnh hưởng bằng cách bố trí các lối đi tạm thời được đánh dấu rõ ràng, các điểm sang đường được bảo vệ và các đường dốc, đặc biệt tại những vị trí vỉa hè bị chiếm dụng bởi hoạt động thi công.

- Phối hợp kế hoạch thi công và bố trí lối ra vào với các cơ sở kinh doanh ven đường và người dân, thông báo trước về thời gian dự kiến chiếm dụng đường và thay đổi lối tiếp cận đối với từng đoạn thi công.
- Phối hợp các biện pháp quản lý giao thông với các đơn vị vận hành giao thông công cộng (tuyến xe buýt và điểm dừng) để duy trì tính liên tục của dịch vụ hoặc bố trí di dời tạm thời các điểm dừng khi cần thiết.
- Duy trì ít nhất một làn tiếp cận liên tục cho giao thông địa phương ở những nơi khả thi về mặt kỹ thuật, và theo dõi điều kiện lưu thông hàng ngày để cho phép điều chỉnh kịp thời trình tự thi công hoặc các biện pháp kiểm soát giao thông khi ùn tắc vượt quá mức chấp nhận được.

Các biện pháp khắc phục

- Trong trường hợp xảy ra ùn tắc nghiêm trọng, sự cố giao thông hoặc nguy cơ mất an toàn do thi công hoặc vận chuyển vật liệu gây ra, phải ngay lập tức rà soát và điều chỉnh các biện pháp quản lý giao thông, bao gồm sửa đổi trình tự thi công, giảm bề rộng công trình đang hoạt động hoặc tăng cường nhân sự điều tiết giao thông.
- Sửa chữa mọi hư hỏng đối với mặt đường, vỉa hè, bó vỉa hoặc các công trình thoát nước do hoạt động thi công hoặc xe tải nặng gây ra, khôi phục kịp thời về tình trạng trước khi thi công sau khi hoàn thành công việc tại từng đoạn.
- Dỡ bỏ tất cả các công trình kiểm soát giao thông tạm thời, hàng rào và bãi tập kết ngay sau khi hoàn thành một đoạn thi công và mở lại toàn bộ lòng đường không chậm trễ.

Các biện pháp bù đắp

- Trong trường hợp việc gián đoạn tiếp cận tạm thời gây ra thiệt hại kinh tế có thể chứng minh được cho các cơ sở kinh doanh ven đường bất chấp các biện pháp giảm thiểu, thực hiện bồi thường hoặc hỗ trợ theo Kế hoạch Hành động Tái định cư đã được phê duyệt.
- Bố trí một đầu mối liên hệ chuyên trách tại công trường để tiếp nhận và xử lý các khiếu nại liên quan đến giao thông từ người dân và cơ sở kinh doanh bị ảnh hưởng trong thời gian thi công.

5.1.3.5.2. Các biện pháp giảm thiểu đối với việc hạn chế tiếp cận bờ sông và di chuyển của thuyền nhỏ trong quá trình xây dựng cống cửa van điều tiết

Các biện pháp phòng tránh

- Tránh mở rộng kè quây, khu vực cấm, và hàng rào an toàn vượt quá phạm vi tối thiểu cần thiết cho công tác móng và kết cấu tại các cống cửa van điều tiết Tam Bạc và Thủy Đội.
- Tránh đồng thời hạn chế cả hai bờ sông tại cùng một mặt cắt ngang khi có thể, duy trì ít nhất một bên có thể tiếp cận hạn chế cho thuyền nhỏ ngoài các khu vực thi công đang hoạt động.
- Tránh chặn các điểm cập bến và neo đậu không chính thức ngoài phạm vi kè quây trực tiếp và khu vực có hàng rào, đặc biệt dọc các đoạn bờ sông không bị ảnh hưởng trực tiếp bởi việc xây dựng cống.
- Tránh bố trí các hoạt động thi công dưới nước trong thời gian sử dụng thuyền nhỏ cao điểm của địa phương, trong các đợt lũ hoặc điều kiện thủy triều bất lợi, trong phạm vi khả thi.

Các biện pháp giảm thiểu và hạn chế

- Duy trì một hành lang lưu thông đường thủy liên tục trong quá trình thi công bằng cách bảo đảm chiều rộng và độ sâu còn lại của kênh đủ để thuyền nhỏ và xuồng có thể đi qua an toàn ngoài các khu vực cấm.
- Phân định rõ ràng kè quây, khu vực cấm và khu vực hạn chế trên mặt nước bằng phao nổi, mốc phản quang và biển báo cảnh báo có thể nhìn thấy cả ban ngày và ban đêm.

- Thông báo trước cho người dân địa phương sử dụng thuyền nhỏ, cung cấp thông tin về lịch thi công, khu vực hạn chế, tuyến lưu thông an toàn và thời gian dự kiến bị hạn chế tiếp cận tại từng vị trí công.
- Thiết lập các điểm neo đậu và cập bến tạm thời được chỉ định ngoài khu vực thi công có hàng rào, nếu khả thi, để người dân địa phương có thể lên xuống và neo giữ thuyền nhỏ an toàn trong thời gian thi công.
- Bảo đảm việc bố trí hàng rào dọc theo các đoạn thi công công thoát nước ven sông nhằm giảm thiểu số lượng điểm tiếp cận bị chặn hoàn toàn và có các lối mở có kiểm soát tại những nơi an toàn và khả thi.
- Phối hợp các hoạt động thi công với chính quyền địa phương và đại diện cộng đồng để xử lý nhu cầu tiếp cận và điều chỉnh các phương án nếu phát sinh phản ánh về sự bất tiện đáng kể.

Các biện pháp khắc phục

- Trong trường hợp các hạn chế tiếp cận hoặc cách bố trí kè quay gây ra điều kiện không an toàn cho thuyền nhỏ hoặc người sử dụng bờ sông, cần nhanh chóng rà soát và điều chỉnh bố trí khu vực cấm, biển báo hoặc hướng dẫn lưu thông đường thủy.
- Khôi phục các điểm tiếp cận bờ sông, bãi đáp và vị trí neo đậu không chính thức bị ảnh hưởng ngay sau khi hoàn thành công việc tại từng công và dọc theo các đoạn thi công công thoát nước.
- Dỡ bỏ tất cả các móc chỉ dẫn đường thủy tạm thời, hàng rào và vật cản liên quan đến thi công khỏi lòng sông và bờ sông sau khi hoàn thành các hoạt động thi công.

Các biện pháp bù đắp

- Trong trường hợp việc mất tiếp cận bờ sông hoặc vị trí neo đậu tạm thời gây ra bất tiện hoặc tác động sinh kế nhỏ cho người dân địa phương bất chấp các biện pháp giảm thiểu, thực hiện hỗ trợ hoặc bồi thường phù hợp theo Kế hoạch Hành động Tái định cư đã được phê duyệt và các quy định địa phương.
- Duy trì trao đổi thường xuyên với người dân bị ảnh hưởng trong suốt thời gian thi công để tiếp nhận phản hồi và triển khai thêm các biện pháp thực tiễn nếu cần nhằm giảm thiểu các tác động còn lại.

5.1.3.5.3. Các biện pháp giảm thiểu đối với nguy cơ gây hư hỏng các công trình ngầm trong quá trình khoan và thi công ngầm

Các biện pháp phòng tránh

- Tránh bắt đầu các hoạt động đào hoặc khoan cho đến khi tất cả hồ sơ công trình ngầm hiện có, bản vẽ hoàn công và yêu cầu di dời đã được rà soát và xác minh với các đơn vị quản lý công trình liên quan.
- Tránh điều chỉnh hướng tuyến hoặc thay đổi độ sâu rãnh đào trong quá trình thi công khi chưa có xác nhận trước về vị trí công trình ngầm và chưa được kỹ sư giám sát và các cơ quan quản lý công trình chấp thuận.
- Tránh sử dụng thiết bị đào cơ giới hạng nặng trực tiếp phía trên các hành lang công trình ngầm nghi ngờ cho đến khi vị trí và độ sâu chính xác của chúng được xác nhận thông qua khảo sát thực địa.

Các biện pháp giảm thiểu và hạn chế

- Thực hiện khảo sát công trình ngầm toàn diện trước khi thi công, bao gồm rà soát bản đồ công trình ngầm, khảo sát hiện trường, khảo sát bằng radar xuyên đất (GPR) và đào hố kiểm tra tại các vị trí có nguy cơ cao, đặc biệt dọc theo các tuyến Tam Bạc, Nguyễn Thái Học, Trần Nguyên Hãn và Hai Bà Trưng.

- Đánh dấu rõ ràng vị trí và độ sâu đã được xác nhận của các công trình ngầm trên mặt đất và trên bản vẽ thi công, và duy trì các dấu hiệu này trong suốt thời gian thi công.

Áp dụng các phương pháp đào có kiểm soát gần các công trình ngầm đã xác định, bao gồm đào thủ công, đào hút chân không hoặc đào cơ giới giảm độ sâu, nhằm giảm thiểu nguy cơ gây hư hỏng trực tiếp.

- Thực hiện quy trình đào và lắp đặt ống theo từng bước, với sự giám sát liên tục của các kỹ sư có chuyên môn, đặc biệt tại các đoạn có công trình ngầm dày đặc hoặc chằng lán.

- Phối hợp tiến độ và phương pháp thi công với các đơn vị quản lý công trình ngầm, bảo đảm sự hiện diện hoặc hỗ trợ trực sẵn của họ trong các hoạt động có nguy cơ cao như đào gần cáp điện đang mang điện hoặc ống cấp nước chính.

- Cung cấp các biện pháp bảo vệ đối với các công trình ngầm lộ thiên, như chống đỡ tạm thời, bọc bảo vệ hoặc làm cầu đỡ, để ngăn ngừa hư hỏng do chuyển vị đất, rung động hoặc tải trọng ngẫu nhiên.

- Đào tạo công nhân thi công về nhận diện công trình ngầm, thực hành đào an toàn và quy trình ứng phó khẩn cấp khi xảy ra sự cố liên quan đến công trình ngầm.

- Phối hợp chặt chẽ với các chủ sở hữu và đơn vị vận hành công trình ngầm có liên quan trước và trong quá trình khoan và thi công ngầm để xác nhận vị trí và tình trạng công trình thông qua rà soát bản vẽ hoàn công, kiểm tra hiện trường chung, thông báo trước và giám sát tại chỗ khi cần.

- Thông báo trước cho các đơn vị vận hành công trình ngầm trước khi khoan hoặc thi công ngầm trong hành lang dịch vụ của họ và phối hợp giám sát hiện trường khi cần.

- Ngay lập tức thông báo cho đơn vị vận hành công trình ngầm có liên quan trong trường hợp phát hiện bất ngờ hoặc gây hư hỏng công trình ngầm và tạm dừng thi công cho đến khi các biện pháp khắc phục được thống nhất và thực hiện.

- Duy trì hồ sơ cập nhật về các công trình ngầm được phát hiện hoặc di dời trong quá trình thi công và tích hợp chúng vào các bản vẽ hoàn công được điều chỉnh.

Các biện pháp khắc phục

- Trong trường hợp vô tình gây hư hỏng bất kỳ công trình ngầm nào, phải ngay lập tức dừng thi công tại khu vực bị ảnh hưởng, bảo đảm an toàn hiện trường và thông báo cho đơn vị vận hành công trình ngầm liên quan cũng như chính quyền địa phương.

Triển khai các biện pháp duy trì dịch vụ tạm thời khi khả thi, như kết nối đường ống tạm hoặc cấp dịch vụ tạm thời, nhằm giảm thiểu gián đoạn đối với các hộ gia đình, cơ sở kinh doanh và các công trình nhạy cảm bị ảnh hưởng.

- Sửa chữa hoặc thay thế kịp thời các công trình ngầm bị hư hỏng theo đúng tiêu chuẩn kỹ thuật và dưới sự giám sát của cơ quan quản lý công trình ngầm chịu trách nhiệm trước khi tiếp tục các hoạt động thi công.

- Khôi phục mặt đường, vỉa hè và hành lang dịch vụ bị ảnh hưởng về tình trạng trước khi thi công sau khi hoàn thành công việc sửa chữa công trình ngầm.

Các biện pháp bù đắp

- Trong trường hợp các sự cố công trình ngầm không thể tránh khỏi dẫn đến gián đoạn dịch vụ tạm thời bất chấp các biện pháp giảm thiểu, cần thông báo kịp thời và phối hợp với người sử dụng và các tổ chức bị ảnh hưởng, đặc biệt là bệnh viện, trường học và các thụ thể nhạy cảm khác.

- Trong trường hợp gián đoạn dịch vụ dẫn đến các tổn thất hoặc bất tiện có thể chứng minh được vượt quá các tác động thông thường của thi công, thực hiện bồi thường hoặc hỗ trợ theo các quy định hiện hành và thỏa thuận của dự án, phối hợp với các đơn vị vận hành công trình ngầm và chính quyền địa phương.

5.1.3.5.4. Các biện pháp giảm thiểu đối với nguy cơ nứt/sụp đổ hoặc mất ổn định của các công trình bề mặt

Các biện pháp phòng tránh

- Tránh đào hỏ sâu sát công trình mà không lắp đặt trước hệ thống gia cố thành hố đào tạm thời tại những vị trí mép rãnh cách móng nhà dưới 10 m, phù hợp với yêu cầu của FS.
- Tránh đào đồng thời trên các đoạn dài liên tục bằng cách áp dụng thi công cuốn chiếu, giới hạn chiều dài đào đang hoạt động (thông thường khoảng 150–200 m) và hoàn thành các công trình kết cấu trước khi mở đoạn tiếp theo.
- Tránh đào quá nhanh, đào sâu quá mức hoặc tháo bỏ đột ngột hệ chống đỡ ngang, những yếu tố có thể gây ra thay đổi đột ngột về ứng suất nền đất gần các công trình liền kề.
- Tránh thực hiện đào sâu trong các thời kỳ mưa lớn kéo dài hoặc mực nước ngầm cao, làm gia tăng nguy cơ mất ổn định rãnh đào và biến dạng nền đất.

Các biện pháp giảm thiểu và hạn chế

- Thực hiện khảo sát địa kỹ thuật chi tiết dọc theo các tuyến phố có công trình xây dựng sát nhau để xác nhận địa tầng, điều kiện nước ngầm và giải pháp chống đỡ tạm thời phù hợp cho từng đoạn.
- Lắp đặt các hệ thống chống đỡ rãnh đào phù hợp trước khi đào, như cọc ván thép, cọc soldier với ván chèn, hệ chống giằng hoặc các hệ tương đương, được thiết kế nhằm hạn chế chuyển vị ngang và độ lún truyền sang các công trình lân cận.
- Áp dụng phương pháp đào và lấp đất theo từng giai đoạn, đào theo từng lớp ngắn và nhanh chóng thi công kết cấu vĩnh cửu và lấp lại để khôi phục khả năng đỡ nền đất sớm nhất có thể.
- Kiểm soát rung động do thi công bằng cách lựa chọn thiết bị phù hợp, hạn chế năng lượng đầm nén gần công trình và tránh vận hành đồng thời nhiều máy móc hạng nặng sát các mặt đứng nhạy cảm.
- Thực hiện khảo sát hiện trạng trước khi thi công đối với các nhà ở và nhà phố liền kề, bao gồm ghi hình các vết nứt hiện hữu, độ nghiêng hoặc khuyết tật kết cấu, để làm cơ sở ban đầu.
- Thực hiện theo dõi biến dạng nền đất và kết cấu đối với các công trình liền kề với hố đào sâu, bao gồm thiết bị đo nứt trực quan hoặc mốc lún, và rà soát kết quả thường xuyên để phát hiện sớm các dấu hiệu bất thường.
- Duy trì sự tách biệt rõ ràng giữa khu vực thi công và mặt tiền công trình bằng hàng rào và rào chắn để bảo vệ người dân và ngăn chặn việc chất tải ngẫu nhiên hoặc tiếp cận vào khu vực không ổn định.
- Kiểm soát tải trọng bề mặt gần mép hố đào bằng cách hạn chế đỗ xe, tập kết vật liệu và vận hành xe hoặc thiết bị nặng trong các vùng có ảnh hưởng đến móng công trình liền kề.
- Quản lý nước ngầm và dòng chảy bề mặt xung quanh khu vực đào bằng các biện pháp thoát nước hoặc hạ nước tạm thời để ngăn ngừa đất bị mềm yếu và mất khả năng chống đỡ nền gần công trình.

Các biện pháp khắc phục

- Nếu phát hiện hiện tượng lún bất thường, nứt hoặc hư hỏng kết cấu tại các công trình liền kề trong quá trình thi công, phải ngay lập tức tạm dừng đào tại đoạn bị ảnh hưởng và điều tra nguyên nhân cùng với các kỹ sư địa kỹ thuật và kết cấu có chuyên môn.
- Tăng cường các hệ chống đỡ tạm thời, điều chỉnh trình tự đào hoặc thực hiện thêm các biện pháp ổn định nền đất, như chống giằng hoặc bơm vữa cục bộ, trước khi tiếp tục thi công.

- Sửa chữa các hư hỏng công trình do thi công gây ra cho các công trình bị ảnh hưởng, bao gồm sửa nứt, gia cố cục bộ móng hoặc tăng cường kết cấu, khi phù hợp và dưới sự giám sát chuyên môn.
- Khôi phục mặt đường, vỉa hè và khu vực tiếp cận công trình bị ảnh hưởng bởi các công việc khắc phục về trạng thái trước khi thi công.

Các biện pháp bù đắp

- Trong trường hợp các thiệt hại hoặc tổn thất còn lại không thể tránh khỏi hoàn toàn bất chấp các biện pháp giảm thiểu và khắc phục, cung cấp bồi thường hoặc hỗ trợ sửa chữa cho các hộ dân bị ảnh hưởng theo Kế hoạch Hành động Tái định cư đã được phê duyệt và các quy định hiện hành.
- Duy trì trao đổi minh bạch với người dân bị ảnh hưởng về lịch thi công, các rủi ro đã xác định, kết quả theo dõi và các cơ chế khiếu nại sẵn có để giải quyết kịp thời các mối quan ngại.

5.1.3.5.5. Các biện pháp giảm thiểu đối với tác động đến đời sống thủy sinh và chất lượng nước sông Tam Bạc trong quá trình thi công

Các biện pháp phòng tránh

- Tránh chặn hoàn toàn sông Tam Bạc trong quá trình thi công bằng cách duy trì đủ chiều rộng dòng chảy mở và khả năng dẫn nước ngoài phạm vi kè quay, theo đúng phương pháp thi công đã được phê duyệt.
- Tránh đồng thời thực hiện các công việc trong sông có mức độ xáo trộn cao tại cả cống Tam Bạc và cống Thủy Đồi trong các thời kỳ dòng chảy mùa khô thấp nhằm hạn chế cộng dồn độ đục và tích tụ trầm tích.
- Tránh bố trí bãi chứa đất/trầm tích tạm thời, vật liệu xây dựng và khu vực công nhân trực tiếp trên bờ sông hoặc trong các khu vực dễ phát sinh dòng chảy tràn vào sông.
- Tránh tiếp nhiên liệu, bảo dưỡng thiết bị và lưu trữ nhiên liệu, dầu hoặc vật liệu nguy hại trong lòng sông hoặc khu vực bờ sông ngay sát sông.

Các biện pháp giảm thiểu và hạn chế

- Lắp đặt và duy trì kè quay và cọc ván Larsen với chiều sâu chôn và độ kín phù hợp để giảm thiểu thấm, rò rỉ trầm tích và sụp đổ trong quá trình đào và thi công kết cấu.
- Giới hạn phạm vi và thời gian đào trong sông bằng cách áp dụng thi công theo giai đoạn và hoàn thành công tác móng một cách nhanh chóng, sau đó sớm ổn định phân bên trong kè quay.
- Thực hiện các biện pháp kiểm soát xói mòn và trầm tích hiệu quả dọc theo bờ sông và nền công trường, bao gồm hàng rào chắn bùn, vải địa kỹ thuật, bảo vệ chân bờ và hệ thống thoát nước tạm được ổn định, để chặn dòng chảy mang theo trầm tích trước khi vào sông.
- Bố trí biện pháp kiểm soát độ đục cục bộ gần khu vực thi công đang hoạt động, như màn chắn bùn hoặc biện pháp tương đương, đặc biệt trong quá trình đào gần bờ và đóng cọc ván tại điều kiện dòng chảy chậm.
- Thu gom và xử lý nước thải xây dựng, nước tháo khô và nước mưa chảy tràn từ khu vực thi công và bãi chứa thông qua hệ thống lắng hoặc lắng chặn trước khi xả, bảo đảm không có nước thải chưa qua xử lý nào đi vào sông.
- Quản lý các bãi chứa tạm đất và trầm tích đào bằng cách che phủ, đầm nén và bố trí hệ thống thoát nước, bờ bao xung quanh để ngăn rửa trôi trong các trận mưa.
- Bảo đảm thiết bị thi công hoạt động trong hoặc gần sông được kiểm tra thường xuyên để ngăn ngừa rò rỉ dầu hoặc nhiên liệu, và các vật tư ứng phó sự cố tràn đổ luôn sẵn có tại các vị trí thi công trong sông.

- Nghiêm cấm xả nước rửa bê tông, vữa xi măng, chất thải bao bì và nước thải sinh hoạt của công nhân xuống sông, đồng thời bố trí đầy đủ thiết bị thu gom và thải bỏ tại vị trí cách xa bờ sông.
- Theo dõi trực quan độ đục và phạm vi lan truyền của đám trầm tích trong các hoạt động có rủi ro cao và sau các trận mưa lớn, đồng thời điều chỉnh trình tự thi công hoặc các biện pháp kiểm soát nếu phát hiện sự lan rộng quá mức ra ngoài vùng ảnh hưởng gần.

Các biện pháp khắc phục

- Trong trường hợp xảy ra độ đục quá mức, lắng đọng trầm tích, tràn dầu hoặc các sự cố ô nhiễm khác ảnh hưởng đến sông Tam Bạc, phải ngay lập tức tạm dừng các hoạt động thi công liên quan, khoanh vùng nguồn gây ô nhiễm và thực hiện các biện pháp làm sạch theo kế hoạch ứng phó khẩn cấp đã được phê duyệt.
- Loại bỏ các bồi lắng trầm tích ngoài ý muốn xung quanh kè quây hoặc các khu vực gần bờ khi chúng gây ảnh hưởng bất lợi đến chất lượng nước địa phương hoặc môi trường sống thủy sinh, phối hợp với các cơ quan liên quan.
- Phục hồi các đoạn bờ sông bị xáo trộn và phạm vi kè quây sau khi hoàn thành công việc, bao gồm san gạt, ổn định và tháo dỡ các công trình tạm thời để ngăn ngừa xói mòn và phát tán trầm tích kéo dài.

Các biện pháp bù đắp

- Trong trường hợp các tác động ngắn hạn còn lại đối với môi trường sống thủy sinh không thể tránh hoàn toàn bất chấp các biện pháp giảm thiểu, hỗ trợ các hành động bù đắp phối hợp với chính quyền địa phương, như phục hồi thảm thực vật ven sông hoặc cải thiện môi trường sống tại các vị trí đã thống nhất dọc sông Tam Bạc.
- Cung cấp thông tin kịp thời cho cộng đồng địa phương và những người sử dụng sông về lịch thi công và thời gian dự kiến gia tăng độ đục để họ có thể tạm thời điều chỉnh hoạt động của mình.

5.1.3.5.6. Các biện pháp giảm thiểu tác động lên các đối tượng nhạy cảm

Các biện pháp giảm thiểu tác động đối với Bệnh viện Đa khoa Quốc tế Gold Star và Bệnh viện Hữu nghị Việt Tiệp.

Các biện pháp phòng tránh

- Tránh chặn hoàn toàn hoặc thu hẹp kéo dài khu vực mặt tiền lối vào bệnh viện bằng cách áp dụng thi công theo giai đoạn với các đoạn ngăn trước mỗi cổng bệnh viện, bảo đảm tại mọi thời điểm chỉ chiếm dụng chiều dài làn đường sát lề tối thiểu cần thiết.

Tránh bố trí các hoạt động gây tiếng ồn lớn và bụi lớn, như phá dỡ mặt đường, cắt bê tông, đầm rung và xe tải hoạt động với tần suất cao, trong các giờ cao điểm tiếp cận bệnh viện (06:00–08:30 và 16:30–18:30), đặc biệt tại Bệnh viện Hữu nghị Việt Tiệp.

Tránh điều hướng xe tải thi công hạng nặng đi qua trước cổng bệnh viện trong giờ cao điểm, theo đúng quy định của Hải Phòng hạn chế xe tải trên 3,5 tấn, và khi có thể, chuyển hướng tuyến xe tải tránh khu vực lối vào bệnh viện.

Các biện pháp giảm thiểu và hạn chế

- Duy trì lối tiếp cận khẩn cấp không bị gián đoạn đến cả hai bệnh viện mọi lúc bằng cách bố trí một làn ưu tiên được đánh dấu rõ ràng cho xe cứu thương và xe cấp cứu trước cổng bệnh viện, được ngăn cách vật lý với khu vực thi công.
- Bố trí các khu vực đón/trả bệnh nhân tạm thời chuyên dụng và có biển báo rõ ràng cho bệnh nhân, taxi và xe cá nhân gần cổng bệnh viện, đồng thời bảo đảm các khu vực này vẫn có thể tiếp cận được trong suốt thời gian thi công.

- Lập và thực hiện kế hoạch quản lý giao thông riêng cho từng khu vực lối vào bệnh viện, bao gồm phân làn, sơn kẻ tạm thời, biển báo, nhân viên điều tiết giao thông và phối hợp với lực lượng bảo vệ bệnh viện.
- Lắp đặt hàng rào cứng liên tục và màn chắn bụi kín dọc theo ranh giới thi công đối diện lối vào bệnh viện để giảm phát tán bụi và tăng cường phân tách an toàn giữa khu vực thi công và hoạt động của bệnh viện.
- Thực hiện các biện pháp kiểm soát bụi tăng cường tại khu vực mặt tiền bệnh viện, bao gồm phun nước thường xuyên tại khu vực đào, đường ra vào và bãi chứa; che phủ xe tải; và vận chuyển đất đào đi ngay.
- Áp dụng các biện pháp kiểm soát tiếng ồn nghiêm ngặt hơn trước cổng bệnh viện, bao gồm sử dụng thiết bị ít ồn khi khả thi, tránh vận hành đồng thời nhiều máy gây ồn và bố trí rào chắn tiếng ồn tạm thời nếu cần để giảm phơi nhiễm tiếng ồn tại khu vực tiếp đón và phòng chờ.
- Bố trí nhân viên điều tiết giao thông và nhân viên an toàn được đào tạo tại lối vào bệnh viện trong giờ làm việc để xử lý xung đột giữa xe thi công, giao thông nền và giao thông ra vào bệnh viện.
- Bảo đảm chiếu sáng đầy đủ, tầm nhìn rõ ràng và điều kiện vệ sinh tại các điểm tiếp cận bệnh viện, đặc biệt trong các khung giờ sáng sớm, chiều tối và ban đêm.
- Thiết lập cơ chế phối hợp thường xuyên với ban quản lý bệnh viện để thông báo trước về lịch thi công, các hoạt động có khả năng gây ảnh hưởng lớn sắp tới và mọi thay đổi tạm thời đối với việc tiếp cận.
- Phối hợp chặt chẽ với ban quản lý bệnh viện và đội bảo vệ để thông báo trước về lịch thi công, các hoạt động gây ảnh hưởng lớn và mọi thay đổi tạm thời về tiếp cận, đặc biệt lưu ý đối với hoạt động cấp cứu, ICU và điều trị tích cực.
- Khi kết quả quan trắc hoặc các phản ánh lặp lại cho thấy mức độ tiếng ồn, bụi hoặc gián đoạn tiếp cận tại ranh giới bệnh viện vẫn kéo dài hoặc không chấp nhận được, cần nhanh chóng rà soát và điều chỉnh phương pháp thi công, lịch thi công hoặc các biện pháp kiểm soát để khôi phục điều kiện chấp nhận được.

Các biện pháp khắc phục

- Trong trường hợp các hoạt động thi công gây ra tiếng ồn, bụi hoặc gián đoạn tiếp cận không chấp nhận được làm ảnh hưởng đến hoạt động của bệnh viện, cần ngay lập tức rà soát và điều chỉnh phương pháp thi công, lịch thi công hoặc các biện pháp kiểm soát với sự tham vấn của đại diện bệnh viện.
- Kịp thời sửa chữa mọi hư hỏng đối với đường ra vào bệnh viện, vỉa hè, bó vỉa hoặc các hạng mục lối vào do hoạt động thi công gây ra và khôi phục về tình trạng trước khi thi công không chậm trễ.
- Khi quan trắc hoặc phản ánh cho thấy vượt ngưỡng tiêu chuẩn tiếng ồn hoặc chất lượng không khí áp dụng tại ranh giới bệnh viện, triển khai thêm các biện pháp kiểm soát tạm thời, như tăng cường che chắn, điều chỉnh thời gian thi công hoặc tạm dừng một số công việc cụ thể cho đến khi điều kiện được cải thiện.

Các biện pháp bù đắp

- Trong trường hợp các tác động còn lại đến hoạt động của bệnh viện không thể tránh hoàn toàn bất chấp các biện pháp giảm thiểu, cung cấp hỗ trợ tạm thời bổ sung phối hợp với ban quản lý bệnh viện, như kéo dài thời gian thi công ngoài các khung giờ nhạy cảm để rút ngắn tổng thời gian bị gián đoạn.

- Duy trì một kênh liên lạc và tiếp nhận khiếu nại chuyên biệt với ban quản lý bệnh viện để xử lý kịp thời các quan ngại về tiếp cận, an toàn hoặc môi trường trong suốt thời gian thi công.

Trường Tiểu học Nguyễn Tri Phương – Đường Nguyễn Tri Phương

Các biện pháp phòng tránh

- Tránh bố trí các hoạt động gây bụi lớn và tiếng ồn lớn, bao gồm phá dỡ mặt đường, đào sâu, lắp đặt cống hộp và xe tải hoạt động với tần suất cao, trong giờ học từ 07:00 đến 17:00, đặc biệt trong các thời điểm học sinh đến trường và tan học.
- Tránh điều hướng xe tải thi công và xe vận chuyển vật liệu đi qua cổng trường trong giờ cao điểm tiếp cận trường vào buổi sáng và buổi chiều khi có tuyến thay thế.
- Tránh bố trí điểm ra vào cổng trường, bãi chứa vật liệu hoặc khu vực đỗ thiết bị ngay trước cổng trường hoặc dọc theo các tuyến đi bộ mà học sinh sử dụng để tiếp cận trường.

Các biện pháp giảm thiểu và hạn chế

- Duy trì lối tiếp cận liên tục và an toàn đến trường bằng cách đánh dấu rõ ràng và bảo vệ các tuyến đi bộ cho học sinh, phụ huynh và giáo viên, bảo đảm việc thu hẹp đường tạm thời không chặn cổng trường.
- Thực hiện các biện pháp kiểm soát bụi tăng cường trong bán kính ít nhất 50 m quanh trường, bao gồm phun nước thường xuyên tại khu vực đào, bề mặt lộ thiên và đường ra vào, và che phủ xe tải vận chuyển vật liệu.
- Áp dụng các biện pháp quản lý tiếng ồn nghiêm ngặt gần trường, bao gồm hạn chế vận hành đồng thời các thiết bị gây tiếng ồn, sử dụng máy móc được bảo dưỡng tốt và bố trí các công việc ồn không thể tránh khỏi ngoài giờ học trong phạm vi khả thi.
- Lắp đặt hàng rào liên tục, biển cảnh báo và chiếu sáng ban đêm dọc theo ranh giới thi công gần trường để ngăn học sinh đi vào khu vực nguy hiểm.
- Bố trí nhân viên điều tiết giao thông được đào tạo tại mặt tiền trường trong thời gian học sinh đến và tan học để xử lý xung đột giữa xe thi công, giao thông nền và người đi bộ.
- Phối hợp trước với ban giám hiệu nhà trường và chính quyền địa phương về lịch thi công và bố trí tiếp cận.

Các biện pháp khắc phục

- Trong trường hợp bụi, tiếng ồn hoặc gián đoạn tiếp cận quá mức ảnh hưởng đến hoạt động dạy và học, cần nhanh chóng rà soát phương pháp và lịch thi công và triển khai các biện pháp điều chỉnh để khôi phục điều kiện chấp nhận được.
- Sửa chữa mọi hư hỏng đối với đường vào trường, vỉa hè hoặc khu vực mặt tiền do thi công gây ra và khôi phục về trạng thái trước khi thi công không chậm trễ.

Các biện pháp bù đắp

- Trong trường hợp các gián đoạn còn lại đối với hoạt động của trường không thể tránh hoàn toàn bất chấp các biện pháp giảm thiểu, cung cấp hỗ trợ tạm thời bổ sung phối hợp với nhà trường, như điều chỉnh lịch thi công hoặc tăng cường giám sát an toàn trong các thời kỳ quan trọng.
- Duy trì một kênh liên lạc và tiếp nhận khiếu nại rõ ràng với đại diện nhà trường để xử lý kịp thời các quan ngại trong suốt thời gian thi công.

Các công trình tôn giáo và tâm linh

(Nhà thờ Đức Mẹ Carmel, Chùa Tam Kỳ và Chùa Tam Bạc)

Các biện pháp phòng tránh

- Tránh bố trí các hoạt động thi công gây gián đoạn trong thời gian diễn ra các buổi lễ tôn giáo lớn, nghi lễ, lễ hội và các ngày cao điểm hành lễ, bao gồm Chủ nhật, ngày mùng 1 và ngày 15 âm lịch, cùng các lễ hội Công giáo và truyền thống lớn, được xác định thông qua phối hợp với ban quản lý tôn giáo.
- Tránh bố trí các điểm ra vào công trường, bãi chứa vật liệu, khu vực đổ máy móc hoặc khu nhà công nhân sát công chính, sân trong hoặc không gian hành lễ của nhà thờ, đền và chùa.
- Tránh điều hướng xe thi công qua các lối tiếp cận thường được người đi lễ sử dụng khi có tuyến thay thế.

Các biện pháp giảm thiểu và hạn chế

- Thực hiện các biện pháp kiểm soát bụi xung quanh các công trình tôn giáo, bao gồm phun nước thường xuyên tại khu vực thi công và đường ra vào, che phủ các bãi vật liệu và xe tải, và vận chuyển nhanh các vật liệu đào lên.
- Áp dụng các biện pháp kiểm soát tiếng ồn gần các công trình tôn giáo bằng cách hạn chế vận hành thiết bị gây ồn, tránh sử dụng đồng thời nhiều máy hạng nặng và bố trí các công việc ồn không thể tránh khỏi ngoài thời gian cầu nguyện và hành lễ.
- Lắp đặt các rào chắn vật lý, hàng rào và biển cảnh báo rõ ràng để tách biệt khu vực thi công với khuôn viên tôn giáo và ngăn chặn việc xâm nhập ngoài ý muốn vào khu vực hành lễ.
- Duy trì lối tiếp cận an toàn và phù hợp với tính chất trang nghiêm đến nhà thờ, đền và chùa mọi lúc bằng cách đánh dấu rõ ràng các tuyến tiếp cận tạm thời tại những vị trí lối đi hiện hữu bị ảnh hưởng bởi hoạt động thi công.
- Thông báo trước cho đại diện các cơ sở tôn giáo và cộng đồng địa phương về lịch thi công, các giai đoạn dự kiến gây ảnh hưởng và bất kỳ thay đổi tạm thời nào đối với việc tiếp cận.

Các biện pháp khắc phục

- Trong trường hợp các hoạt động thi công gây ra bụi, tiếng ồn hoặc gián đoạn tiếp cận không chấp nhận được làm ảnh hưởng đến các buổi lễ hoặc nghi thức tôn giáo, cần nhanh chóng rà soát và điều chỉnh phương pháp thi công, lịch thi công hoặc các biện pháp bảo vệ.
- Khôi phục mọi sân trong, lối đi, tường rào hoặc khu vực xung quanh của nhà thờ, đền và chùa bị xáo trộn về trạng thái trước khi thi công sau khi hoàn thành các công việc lân cận.

Các biện pháp bù đắp

- Trong trường hợp các gián đoạn còn lại đối với hoạt động tôn giáo không thể tránh hoàn toàn bất chấp các biện pháp giảm thiểu, phối hợp với ban quản lý tôn giáo và chính quyền địa phương để cung cấp các biện pháp hỗ trợ phù hợp, như điều chỉnh thời gian hoặc cải thiện nhỏ đối với công trình tiếp cận.
- Duy trì tham vấn thường xuyên với đại diện nhà thờ, đền và chùa để xử lý kịp thời các quan ngại và bảo đảm sự tôn trọng đối với thực hành tôn giáo và văn hóa trong suốt thời gian thi công.

5.1.4. Các biện pháp giảm thiểu rủi ro trong giai đoạn vận hành

5.1.4.1. Các biện pháp giảm thiểu của Hợp phần 1

5.1.4.1.1. Các biện pháp giảm thiểu tiếng ồn, khí thải và an toàn giao thông do sự gia tăng lưu lượng giao thông.

Biện pháp phòng tránh

- Tránh bố trí các loại hình sử dụng đất nhạy cảm mới như trường học, trạm y tế, nhà trẻ và cơ sở chăm sóc người cao tuổi ngay sát phần xe chạy trong quy hoạch sử dụng đất tương lai dọc theo Đường Vành đai 3, đặc biệt trong phạm vi 10–20 m tính từ mép đường.

- Tránh vận hành tuyến đường ở tốc độ thiết kế tại các đoạn đi qua khu dân cư đông đúc, khu mặt tiền hỗn hợp và các khu vực có nhiều người đi bộ qua đường, nơi cần áp dụng tốc độ vận hành thấp hơn để hạn chế tiếng ồn, khí thải và rủi ro tai nạn.

Biện pháp giảm thiểu và hạn chế

- Áp dụng giới hạn tốc độ vận hành phù hợp theo chức năng đường và loại hình sử dụng đất xung quanh, bao gồm các khu vực hạn chế tốc độ tại các đoạn khu dân cư như Lập Lễ, Trung Hà, Ngũ Lão và khu vực Tổ 10, kết hợp với hệ thống biển báo và vạch kẻ đường cố định.

Đảm bảo mặt đường bằng phẳng thông qua kiểm tra và bảo trì định kỳ nhằm giảm thiểu tiếng ồn lốp–mặt đường và rung động quá mức do mặt đường không bằng phẳng.

- Lắp đặt và duy trì đầy đủ hệ thống biển báo giao thông ngang và dọc, vạch kẻ đường, chiếu sáng và thiết bị phản quang tại các nút giao, điểm ra vào và vị trí qua đường của người đi bộ để giảm nguy cơ va chạm.
- Bố trí các biện pháp giảm tốc vật lý khi phù hợp, như thu hẹp làn xe, dải phân cách và tổ chức dòng xe tại các nút giao với QL10 và PR359 nhằm kiểm soát tốc độ phương tiện và nâng cao nhận thức của người lái xe.
- Tăng cường kiểm soát tải trọng trục và tiêu chuẩn kỹ thuật phương tiện nhằm giảm tiếng ồn, khí thải và rung động quá mức từ xe tải quá tải hoặc phương tiện bảo dưỡng kém.
- Phối hợp với chính quyền địa phương để tăng cường trồng cây xanh ven đường tại các đoạn phù hợp như một lớp đệm bổ sung giảm tiếng ồn và bụi, đồng thời không làm cản trở tầm nhìn hoặc an toàn giao thông.
- Thực hiện quan trắc định kỳ mức ồn vận hành và chất lượng không khí xung quanh tại các vị trí đại diện dọc tuyến để đảm bảo tuân thủ các tiêu chuẩn áp dụng và hỗ trợ điều chỉnh quản lý khi điều kiện giao thông thay đổi.

5.1.4.1.2. Biện pháp giảm thiểu rung động do xe tải nặng

Biện pháp phòng tránh

- Tránh cho phép xe tải nặng vận hành ở tốc độ cao tại các đoạn đường dẫn lên cầu, đoạn mặt đường cứng và các khu vực nhạy cảm với rung động, đặc biệt gần các công trình nhà ở gần nhau.
- Tránh tạo ra các chuyển tiếp mặt đường không đều, khe co giãn đột ngột hoặc các hạng mục sửa chữa đầm nén kém có thể làm tăng tải trọng động và rung động khi phương tiện đi qua.

Biện pháp giảm thiểu

- Duy trì độ bằng phẳng cao của mặt đường thông qua kiểm tra định kỳ và bảo trì kịp thời các tấm bê tông xi măng, khe co giãn và các đoạn chuyển tiếp mặt cầu.
- Áp dụng và thực thi giới hạn tốc độ vận hành đối với xe tải nặng, đặc biệt tại các đoạn dẫn lên cầu và khu vực gần công trình nhà ở.
- Phối hợp với cảnh sát giao thông và cơ quan quản lý vận tải để kiểm soát tải trọng trục và ngăn chặn xe quá tải – nguồn chính gây rung động lớn.
- Thực hiện kiểm tra trực quan định kỳ các công trình nhà ở lân cận tại các đoạn có lưu lượng xe tải nặng cao để phát hiện sớm các vấn đề do rung động và xử lý thông qua bảo trì hoặc điều chỉnh vận hành.

5.1.4.1.3. Biện pháp giảm thiểu rủi ro an toàn giao thông đường thủy tại cầu Ngô Quyền

Biện pháp phòng tránh

- Tránh bố trí bất kỳ công trình phụ trợ, cáp, thiết bị chiếu sáng hoặc thiết bị bảo trì cố định nào trong phạm vi tỉnh không thông thuyền đã được phê duyệt của cầu Ngô Quyền.
- Tránh thay đổi hướng tuyến luồng tàu, hình dạng trụ cầu hoặc các công trình chỉnh trị sông làm giảm bề rộng thông thuyền hiệu dụng hoặc tạo dòng chảy bất thường gần trụ cầu.

Biện pháp giảm thiểu

- Lắp đặt đầy đủ các thiết bị hỗ trợ hàng hải cố định tại khu vực cầu, bao gồm đèn dẫn luồng, sơn đánh dấu trụ, bảng chỉ dẫn tỉnh không và thiết bị phản quang theo quy định của Cục Hàng hải Việt Nam và cơ quan đường thủy nội địa.
- Bố trí biển báo rõ ràng cả ban ngày và ban đêm về khẩu độ thông thuyền, khoảng không ngang và đứng nhằm hỗ trợ người điều khiển phương tiện, đặc biệt trong điều kiện tầm nhìn hạn chế.
- Duy trì tầm nhìn thông thoáng tới các khoang thông thuyền thông qua kiểm tra và bảo trì định kỳ hệ thống chiếu sáng, sơn kẻ và các kết cấu xung quanh.
- Phối hợp với cơ quan hàng hải và đường thủy nội địa để tích hợp cầu Ngô Quyền vào hệ thống quản lý giao thông thủy, thông báo hàng hải và quy trình hoa tiêu trên sông Cấm.
- Thiết lập chương trình kiểm tra và bảo trì định kỳ đối với trụ cầu, hệ thống chống va (nếu có) và các cấu kiện bảo vệ nhằm đảm bảo an toàn lâu dài cho kết cấu và giao thông thủy.
- Xây dựng quy trình ứng phó sự cố và quản lý tai nạn va tàu hoặc suýt va chạm, bao gồm quy trình liên lạc với cảng vụ, điều hành giao thông thủy và các lực lượng cứu hộ.

5.1.4.1.4. Các biện pháp giảm thiểu tác động đến chức năng bảo vệ của rừng phòng hộ.

Biện pháp phòng tránh

- Tránh mở rộng phạm vi chiếm đất vĩnh viễn vượt quá phạm vi móng cầu và trụ tiếp cận đã được phê duyệt trong khu vực rừng phòng hộ.
- Tránh lát cứng, phủ bê tông hoặc lưu trữ vật liệu lâu dài tại các khu vực dưới và xung quanh cầu được quy hoạch cho phục hồi rừng.
- Tránh thay đổi hướng bờ sông, hình dạng công trình bảo vệ chân bờ hoặc công trình chỉnh trị làm tăng tập trung dòng chảy hoặc tác động sóng vào rìa rừng còn lại.

Biện pháp giảm thiểu

- Thực hiện phục hồi tự nhiên có hỗ trợ và trồng bổ sung cây bản địa (Sonneratia caseolaris) và các loài cây ngập mặn bản địa phù hợp tại toàn bộ diện tích thu hồi nhưng không bị chiếm dụng vĩnh viễn.
- Ổn định các đoạn bờ sông lộ thiên gần móng cầu bằng các giải pháp sinh học kỹ thuật (ví dụ: kè trồng cây, đất gia cố vải địa kỹ thuật kết hợp phủ thực vật) để bù đắp chức năng bảo vệ bị suy giảm.
- Xây dựng kế hoạch quản lý và bảo trì thảm thực vật tái sinh, bao gồm trồng dặm cây chết, kiểm soát loài xâm lấn và bảo vệ khỏi việc đốn đập hoặc sử dụng trái phép.
- Quan trắc xói lở bờ, phục hồi thảm thực vật và độ liên tục tán rừng tại khu vực móng cầu trong 5–7 năm đầu vận hành, đồng thời thực hiện biện pháp khắc phục nếu xuất hiện xói lở cục bộ hoặc suy giảm thảm thực vật.
- Phối hợp với cơ quan quản lý lâm nghiệp địa phương để đưa khu vực phục hồi vào hệ thống quản lý rừng phòng hộ chính thức và chương trình kiểm tra định kỳ.

5.1.4.1.5. Biện pháp giảm thiểu đối với tác động chia cắt cộng đồng và khu vực sản xuất

Biện pháp phòng tránh

- Tránh đóng hoặc loại bỏ các tuyến đường tiếp cận địa phương hiện có, đường nội đồng và các điểm qua đường theo tập quán nếu chưa cung cấp các phương án thay thế tương đương hoặc tốt hơn.
- Tránh bố trí khoảng cách quá lớn giữa các điểm qua đường chính thức tại các khu dân cư và khu vực sản xuất nông nghiệp nơi nhu cầu qua lại hàng ngày cao.

Biện pháp giảm thiểu

- Bố trí các công trình qua đường khác mức với khoảng cách hợp lý, bao gồm hầm chui cho người đi bộ, hầm chui phục vụ nông nghiệp và đường gom tại các vị trí có nhu cầu qua lại cao trong khu dân cư và khu vực canh tác.
- Thiết kế các hầm chui và công trình qua đường với chiều rộng, chiều cao thông thủy, chiều sáng và thoát nước phù hợp để đảm bảo an toàn cho người đi bộ, xe đạp, xe máy và các phương tiện nông nghiệp nhỏ.
- Lắp đặt hàng rào dọc tuyến và dải phân cách liên tục tại các đoạn có nguy cơ chia cắt cao nhằm hạn chế việc qua đường không an toàn, đồng thời hướng dẫn người dân đến các điểm qua đường được chỉ định.
- Bố trí hệ thống biển báo rõ ràng, bền vững chỉ dẫn vị trí các điểm qua đường gần nhất, đặc biệt tại khu dân cư, trường học và khu vực sản xuất.
- Áp dụng các biện pháp giảm tốc gần các công trình qua đường, như kiểm soát tốc độ, biển cảnh báo, gờ giảm tốc và vạch sơn dễ nhận biết.
- Theo dõi việc sử dụng các điểm qua đường và số liệu tai nạn trong giai đoạn vận hành, và bổ sung các công trình hoặc biện pháp an toàn nếu vẫn xảy ra tình trạng qua đường tự phát.

5.1.4.1.6. Biện pháp giảm thiểu đối với tác động đến hệ thống tưới tiêu và cấp nước cho đất nông nghiệp dọc tuyến

Biện pháp phòng tránh

- Tránh làm tắc nghẽn, thu hẹp hoặc làm sai lệch hướng các kênh tưới và mương nội đồng hiện có trong quá trình vận hành do bảo trì hoặc cải tạo không phù hợp các công trình thoát nước.
- Tránh thay đổi chế độ vận hành thoát nước của tuyến đường làm chuyển hướng dòng chảy ra khỏi các tuyến cấp nước nông nghiệp hiện hữu mà không có biện pháp bù đắp.

Biện pháp giảm thiểu

- Duy trì tất cả các cống ngang đường, cống hộp và vị trí giao cắt với kênh mương ở trạng thái hoạt động tốt thông qua kiểm tra định kỳ, nạo vét và loại bỏ vật cản, đặc biệt trước và trong mùa tưới cao điểm.
- Đảm bảo cao trình đáy cống, độ dốc và năng lực thủy lực phù hợp với thiết kế ban đầu và mặt cắt kênh trước dự án.
- Phối hợp công tác vận hành và bảo trì với các đơn vị quản lý thủy lợi địa phương và chính quyền cấp xã để xử lý kịp thời các tắc nghẽn hoặc bất cập về thủy lực.
- Thiết lập cơ chế tiếp nhận kiến nghị và phản hồi nhanh cho nông dân để báo cáo các vấn đề về tưới tiêu hoặc thoát nước liên quan đến tuyến đường, với thời hạn kiểm tra và xử lý rõ ràng.
- Thực hiện quan trắc sau vận hành định kỳ trong 2–3 năm đầu để đảm bảo hiệu quả tưới tiêu và thoát nước tương đương điều kiện nền, đồng thời triển khai các biện pháp khắc phục nếu phát hiện úng ngập hoặc thiếu nước cục bộ.

5.1.4.1.7. Biện pháp giảm thiểu đối với rủi ro xói lở bờ sông, xói cục bộ tại trụ và thay đổi chế độ dòng chảy

Biện pháp phòng tránh

- Tránh mọi thay đổi sau xây dựng đối với hình dạng trụ cầu, vị trí móng cầu hoặc các công trình chỉnh trị sông có thể làm giảm khả năng thoát lũ hoặc làm thay đổi phân bố dòng chảy cục bộ quanh công trình cầu.
- Tránh loại bỏ, làm suy giảm hoặc hư hỏng các lớp bảo vệ chống xói (rọ đá, thảm đá, hệ thống kè) trong quá trình kiểm tra hoặc bảo trì.

Biện pháp giảm thiểu

- Thực hiện kiểm tra định kỳ dưới nước và tình trạng bờ tại các trụ và móng cầu, đặc biệt sau các trận lũ lớn, để đánh giá độ sâu xói, tình trạng lớp bảo vệ và ổn định bờ.
- Duy trì các hệ thống chống xói theo đúng thiết kế (rọ đá, thảm đá, bảo vệ chân kè), và sửa chữa hoặc gia cố kịp thời khi phát hiện dịch chuyển, lún hoặc lộ móng.
- Quan trắc điều kiện bờ sông phía thượng lưu và hạ lưu cầu để phát hiện sớm các dấu hiệu xói lở cục bộ hoặc suy giảm thảm thực vật, và thực hiện gia cố khi cần thiết.
- Duy trì và quản lý thảm thực vật ven sông, bao gồm rừng ngập mặn tại cầu Ruột Lợn, nhằm hỗ trợ ổn định bờ và giảm năng lượng dòng chảy.
- Phối hợp với cơ quan quản lý sông và phòng chống lũ để tích hợp dữ liệu quan trắc cầu vào các chương trình quản lý sông và giảm thiểu rủi ro lũ.

5.1.4.1.8. Biện pháp giảm thiểu rủi ro ngập úng đối với khu dân cư và đất nông nghiệp lân cận

Biện pháp phòng tránh

- Tránh làm tắc nghẽn, đóng một phần hoặc thu hẹp các công trình thoát nước ngang, rãnh dọc và cửa xả trong quá trình vận hành và bảo trì.
- Tránh thay đổi sử dụng đất, đường tiếp cận hoặc các công trình phụ trợ làm cản trở hoặc giảm khả năng thoát nước của hệ thống kênh và đường tiêu liên quan.

Biện pháp giảm thiểu

- Thiết lập chương trình kiểm tra và bảo trì định kỳ đối với tất cả các cửa thu, rãnh dọc, cống và cửa xả, tăng tần suất trước và trong mùa mưa.
- Đảm bảo loại bỏ kịp thời bùn, rác, thực vật và chất thải rắn khỏi các công trình thoát nước để duy trì đầy đủ năng lực thủy lực.
- Phối hợp vận hành và bảo trì hệ thống thoát nước với các đơn vị quản lý thủy lợi và kênh mương địa phương để đảm bảo khả năng tiêu thoát phía hạ lưu không bị ảnh hưởng.
- Theo dõi các khu vực có nguy cơ ngập sau các trận mưa lớn và thực hiện các biện pháp khắc phục cục bộ (ví dụ: mở rộng cửa thu, bổ sung cống, gia cố cửa xả) nếu xảy ra tình trạng úng lặp lại.
- Thiết lập cơ chế tiếp nhận phản ánh và xử lý cho cộng đồng và nông dân để thông báo các vấn đề về thoát nước hoặc ngập úng, với thời hạn xử lý cụ thể.

5.1.4.1.9. Biện pháp giảm thiểu rủi ro tai nạn và sự cố khẩn cấp

Biện pháp phòng tránh

- Tránh mở các điểm đầu nối không kiểm soát, lối qua đường tự phát hoặc phá dải phân cách trái phép làm gia tăng xung đột giao thông giữa dòng xe chính và giao thông địa phương.
- Tránh tháo dỡ hoặc làm suy giảm các công trình an toàn giao thông (dải phân cách, lan can, chiếu sáng, biển báo) trong quá trình bảo trì hoặc hoạt động ven đường.

Biện pháp giảm thiểu

- Duy trì đầy đủ chức năng của hệ thống an toàn giao thông, bao gồm biển báo, vạch kẻ đường, chiếu sáng, lan can, dải phân cách và các công trình dành cho người đi bộ.
- Thực hiện kiểm tra an toàn giao thông định kỳ trong giai đoạn vận hành, tập trung vào các đoạn nguy cơ cao gần khu dân cư, trường học, cơ sở y tế, nút giao và điểm quay đầu xe.
- Áp dụng các biện pháp quản lý tốc độ tại các vị trí nhạy cảm, bao gồm kiểm soát tốc độ, biển cảnh báo và thiết bị giảm tốc khi cần thiết.
- Đảm bảo các điểm dừng khẩn cấp, lề đường và lối tiếp cận không bị cản trở để phục vụ phản ứng nhanh của xe cứu thương, cứu hỏa và lực lượng chức năng.
- Phối hợp với cảnh sát giao thông và các lực lượng cứu hộ để xây dựng và rà soát định kỳ quy trình ứng phó sự cố, phương thức liên lạc và tổ chức tiếp cận dọc tuyến.

5.1.4.1.10. Biện pháp giảm thiểu tác động liên quan đến vận hành và bảo trì

Biện pháp phòng tránh

- Tránh bố trí công tác bảo trì cần đóng làn vào giờ cao điểm trừ khi không thể tránh vì lý do an toàn.
- Tránh chiếm dụng mặt đường hoặc lề đường trong thời gian dài hơn mức cần thiết cho hoạt động bảo trì.

Biện pháp giảm thiểu

- Lập kế hoạch bảo trì định kỳ vào giờ thấp điểm và, nếu có thể, vào ban đêm nhằm giảm thiểu ảnh hưởng đến giao thông và giảm rủi ro cho người tham gia giao thông và công nhân.
- Triển khai các biện pháp tổ chức giao thông tạm thời cho tất cả các công tác bảo trì, bao gồm biển cảnh báo từ xa, phân làn, giảm tốc và rào chắn bảo vệ công nhân.
- Đảm bảo phương tiện bảo trì được đánh dấu rõ ràng và trang bị đèn cảnh báo, thiết bị phản quang.
- Kiểm soát tiếng ồn và bụi phát sinh từ hoạt động bảo trì thông qua lựa chọn thiết bị, phương pháp thi công phù hợp và vệ sinh hiện trường, đặc biệt gần khu dân cư.
- Tổ chức đào tạo cho nhân viên bảo trì về làm việc an toàn trong điều kiện giao thông đang khai thác và quy trình ứng phó khẩn cấp khi xảy ra sự cố hoặc hỏng hóc.

5.1.4.2. Các biện pháp giảm thiểu của Hợp phần 2

5.1.4.2.1. Tiếng ồn, khí thải và an toàn giao thông do sự gia tăng lưu lượng giao thông

Biện pháp phòng tránh

- Tránh cho phép xe tải nặng, xe chở hàng hoặc lưu lượng giao thông xuyên tuyến không thiết yếu sử dụng đường quản lý trong điều kiện vận hành bình thường.
- Tránh nâng cấp đường quản lý lên tiêu chuẩn có thể khuyến khích tốc độ lưu thông cao hơn hoặc thu hút giao thông khu vực.

Biện pháp giảm thiểu

- Áp dụng giới hạn tốc độ cố định (≤ 40 km/h) dọc theo đường quản lý, đồng thời bổ sung biển báo giảm tốc tại các cụm dân cư, lối tiếp cận và khu vực hoạt động ven sông.

- Lắp đặt biển cảnh báo rõ ràng đối với điều kiện giao thông hỗn hợp, bao gồm xe máy, xe đạp, người đi bộ và người sử dụng phục vụ nông nghiệp, đặc biệt tại các điểm ra vào và đoạn đường cong.
- Duy trì điều kiện mặt đường bằng phẳng thông qua kiểm tra định kỳ và sửa chữa kịp thời để giảm thiểu tiếng ồn và rung động do giao thông gây ra.
- Hạn chế việc di chuyển của xe phục vụ bảo trì và kiểm tra vào ban ngày khi có thể nhằm giảm ảnh hưởng tiếng ồn tới các hộ dân lân cận.
- Khuyến khích sử dụng phương tiện phát thải thấp cho các hoạt động kiểm tra và bảo trì định kỳ dọc tuyến đường đê/kè.

5.1.4.2.2. Ngập úng cục bộ do đê/kè và đường quản lý cản trở thoát nước tự nhiên.

Biện pháp phòng tránh

- Tránh gây tắc nghẽn vĩnh viễn, thu hẹp hoặc thay đổi hướng các cống thoát nước ngang đường và các vị trí kết nối kênh mương được thiết kế bên dưới đường quản lý.
- Tránh mọi thay đổi sử dụng đất sau xây dựng hoặc các công trình phát sinh tự phát làm cản trở cửa xả, kênh mương hoặc rãnh dọc thoát ra sông Rế.

Biện pháp giảm thiểu

- Thực hiện chương trình kiểm tra và bảo trì định kỳ đối với cống ngang đường, rãnh dọc và công trình cửa xả, với tần suất cao hơn trước và trong mùa mưa.
- Đảm bảo loại bỏ kịp thời bùn lắng, thực vật và vật cản khỏi các công trình thoát nước để duy trì đầy đủ năng lực thủy lực.
- Phối hợp với cơ quan thủy lợi và tiêu thoát nước địa phương để quản lý bảo trì kênh mương và bảo đảm năng lực tiêu thoát phía hạ lưu được duy trì.
- Theo dõi các khu vực đất nông nghiệp trũng thấp có hiện tượng đọng nước lặp lại sau các trận mưa lớn và thực hiện các biện pháp khắc phục cục bộ (ví dụ: vệ sinh cửa thu, kéo dài cống hoặc cải thiện nhỏ dòng chảy kênh mương) khi cần thiết.
- Thiết lập cơ chế tiếp nhận phản ánh của cộng đồng để nông dân và người dân có thể kịp thời thông báo cho cơ quan chức năng về các vấn đề thoát nước hoặc úng ngập dọc tuyến đê/kè.

5.1.4.2.3. Rủi ro rơi xuống sông Rế

Biện pháp phòng tránh

- Tránh để lại các mép không được bảo vệ hoặc các chỗ chênh cao đột ngột tại những đoạn đường quản lý nằm sát mái dốc đứng hoặc kè đứng.
- Tránh việc tháo dỡ hoặc xuống cấp của các hạng mục bảo vệ mép đường (lan can, parapet, rào chắn) trong quá trình vận hành hoặc bảo trì thường xuyên.

Biện pháp giảm thiểu

- Duy trì liên tục các rào chắn vật lý (lan can, parapet hoặc biện pháp bảo vệ mép tương đương) tại các đoạn có bờ sông dốc đứng hoặc dạng kè đứng.
- Bố trí bề mặt chống trượt và độ dốc ngang phù hợp cho đường quản lý, đặc biệt tại các khu vực thường xuyên ẩm ướt.
- Lắp đặt biển cảnh báo tại các vị trí có nguy cơ té ngã cao hơn, bao gồm các lối xuống tự phát, khu vực câu cá và các đoạn cong có tầm nhìn hạn chế.

- Đảm bảo chiếu sáng đầy đủ tại các đoạn trọng yếu được người dân địa phương và nhân viên bảo trì sử dụng vào sáng sớm hoặc chiều tối.
- Thực hiện kiểm tra định kỳ các hạng mục an toàn và sửa chữa kịp thời các rào chắn bị hư hỏng hoặc mất để duy trì bảo vệ cho người sử dụng.

5.1.4.2.4. Tác động đến chất lượng nước thô tại trạm bơm Quan Vinh trong giai đoạn vận hành

Biện pháp phòng tránh

- Tránh mọi xả thải trực tiếp nước thải chưa xử lý, nước thải từ hoạt động bảo trì hoặc dòng chảy ô nhiễm vào sông Rế ở phía thượng lưu hoặc gần cửa lấy nước Quan Vinh.
- Tránh các thay đổi trong vận hành làm giảm khả năng thoát dòng ven bờ hoặc hạn chế tiếp cận để kiểm tra và bảo trì tại khu vực cửa lấy nước.

Biện pháp giảm thiểu

- Thực hiện kiểm tra, vệ sinh và bảo trì định kỳ hệ thống thu gom và truyền dẫn nước thải để ngăn ngừa rò rỉ, tắc nghẽn hoặc quá tải.
- Xây dựng quy trình phản ứng nhanh để phát hiện và sửa chữa sự cố tuyến cống, kèm theo các biện pháp khoanh vùng và làm sạch ngay nhằm bảo vệ chất lượng nước sông gần khu vực lấy nước.
- Theo dõi bồi lắng trầm tích và điều kiện dòng chảy gần khu vực cửa lấy nước, đồng thời tiến hành nạo vét cục bộ hoặc loại bỏ trầm tích nếu quan sát thấy bồi lắng quá mức.
- Phối hợp thường xuyên với đơn vị cấp nước để trao đổi thông tin về điều kiện dòng sông, hiệu quả lấy nước và mọi thay đổi ghi nhận được về chất lượng nước thô.
- Duy trì khả năng tiếp cận khu vực cửa lấy nước để phục vụ kiểm tra và can thiệp khẩn cấp, bảo đảm các công trình đê/kè không cản trở công tác vận hành của trạm bơm.

5.1.4.2.5. Tác nghẽn và tràn nước thải

Biện pháp phòng tránh

- Tránh vận hành hệ thống thoát nước và trạm bơm vượt quá năng lực thủy lực thiết kế bằng cách ngăn chặn các đầu nổi trái phép hoặc thay đổi đặc tính dòng vào.
- Tránh tích tụ lâu dài bùn lắng và rác trong tuyến cống, cửa thu, song chắn rác và giếng ướm do vận hành liên tục mà không có bảo trì theo kế hoạch.

Biện pháp giảm thiểu

- Thực hiện chương trình kiểm tra định kỳ và bảo trì phòng ngừa đối với tuyến ống thoát nước, cửa thu, song chắn rác, giếng ướm và trạm bơm, với tần suất cao hơn trong mùa mưa.
- Thực hiện nạo vét định kỳ các tuyến cống và hố ga/công trình dựa trên tốc độ tích tụ bùn lắng quan sát được trong quá trình vận hành.
- Đảm bảo bơm dự phòng và nguồn điện dự phòng (máy phát điện) tại các trạm bơm luôn trong tình trạng hoạt động được và được kiểm tra thường xuyên.
- Xây dựng quy trình ứng phó khẩn cấp đối với các sự cố quá tải hoặc tràn hệ thống, bao gồm xử lý nhanh điểm tắc, bơm tạm thời và khổng chế tại chỗ lượng nước thải bị tràn.
- Phối hợp với chính quyền địa phương và cộng đồng để kịp thời báo cáo hiện tượng ngập bất thường, quá tải hệ thống hoặc mùi hôi liên quan đến sự cố thoát nước.

- Khôi phục kịp thời các khu vực bị ảnh hưởng (đường giao thông, thửa ruộng, mặt tiền nhà dân) sau sự cố tràn thông qua vệ sinh, khử trùng khi cần thiết và phục hồi chức năng thoát nước.

5.1.4.2.6. Tác động về mùi và tiếng ồn từ các công trình thuộc mạng lưới thoát nước

Biện pháp phòng tránh

- Tránh lưu giữ nước thải kéo dài trong các ngăn tách và giếng ứot của trạm bơm bằng cách phòng ngừa rủi ro thất dòng thủy lực và chậm trễ trong vận hành.
- Tránh lắp đặt hoặc vận hành trạm bơm mà không có nắp che, kiểm soát thông gió hoặc biện pháp giảm ồn.

Biện pháp giảm thiểu

- Đảm bảo các ngăn tách và trạm bơm được che kín hoàn toàn và được thiết kế để giảm thiểu trao đổi không khí với môi trường xung quanh.
- Thực hiện vệ sinh và xả rửa định kỳ các buồng và giếng ứot để giảm tích tụ bùn lắng và điều kiện yếm khí.
- Duy trì hệ thống thông gió, gioăng kín và nắp đậy trong tình trạng tốt để ngăn ngừa phát tán mùi không kiểm soát.
- Vận hành bơm và thiết bị điện trong giới hạn thiết kế và duy trì các hạng mục kiểm soát tiếng ồn, bao gồm vỏ bao che và cách ly rung.
- Bố trí các công tác bảo trì lớn vào ban ngày khi có thể nhằm giảm ảnh hưởng tới người dân lân cận và người tham gia giao thông.
- Phản hồi kịp thời các khiếu nại về mùi hoặc tiếng ồn bằng cách kiểm tra thiết bị, điều chỉnh vận hành và thực hiện các biện pháp bảo trì khắc phục.

5.1.4.2.7. Bùn thải, hóa chất, chất thải nguy hại, mùi và tiếng ồn từ Nhà máy xử lý nước thải An Dương 1

Biện pháp phòng tránh

- Tránh lưu chứa lộ thiên, thao tác không kiểm soát hoặc tự xử lý tại chỗ đối với bùn thải, hóa chất hoặc chất thải nguy hại trong khuôn viên nhà máy.
- Tránh vận hành các hạng mục phát sinh mùi (song chắn rác, bể lắng cát, khu xử lý bùn) khi không có hệ thống thu gom và xử lý mùi hoạt động hiệu quả.

Biện pháp giảm thiểu

- Vận hành hệ thống làm đặc và tách nước bùn trong giới hạn thông số thiết kế để giảm thiểu thời gian lưu bùn và ngăn ngừa điều kiện yếm khí.
- Vận chuyển bùn sau tách nước ra ngoài khu vực dự án đến các cơ sở xử lý hoặc thải bỏ có giấy phép bằng xe kín, theo đúng kế hoạch quản lý bùn đã được phê duyệt.
- Lưu chứa hóa chất xử lý và chất thải nguy hại tại các khu vực chuyên dụng, có kè bao, gắn nhãn rõ ràng, có biện pháp ứng phó tràn đổ và kiểm soát tiếp cận.
- Thực hiện các quy trình vận hành chuẩn đối với việc thao tác hóa chất, quản lý bùn thải và thu gom chất thải nguy hại, bao gồm đào tạo nhân viên và sử dụng phương tiện bảo vệ cá nhân.
- Vận hành các công trình xử lý kín và duy trì hệ thống thu gom, xử lý mùi (lọc sinh học – than hoạt tính hoặc tương đương) để kiểm soát H_2S , NH_3 và các hợp chất gây mùi khác trước khi xả ra khí quyển.

- Thực hiện kiểm tra và bảo trì định kỳ máy thổi khí, bơm, song chắn rác và thiết bị cơ khí nhằm giảm thiểu phát sinh tiếng ồn bất thường.
- Quan trắc mức độ mùi và tiếng ồn trong khuôn viên và tại ranh giới nhà máy, đồng thời xử lý các khiếu nại thông qua điều chỉnh vận hành, bảo trì hoặc các biện pháp giảm thiểu phù hợp.
- Tiến hành kiểm tra và bảo dưỡng định kỳ quạt gió, máy bơm, lưới lọc và thiết bị cơ khí để giảm thiểu tiếng ồn bất thường.
- Giám sát mức độ mùi và tiếng ồn bên trong và xung quanh nhà máy xử lý nước thải và giải quyết các khiếu nại thông qua điều chỉnh hoạt động, bảo trì hoặc các biện pháp giảm thiểu cụ thể.

5.1.4.2.8. Ảnh hưởng đến nguồn nước tiếp nhận (sông Lạch Tray)

Biện pháp phòng tránh

- Tránh xả thải thường xuyên hoặc có chủ ý nước thải chưa xử lý hoặc xử lý chưa đạt ra sông Lạch Tray trong mọi điều kiện vận hành bình thường.
- Tránh vận hành nhà máy xử lý nước thải khi chưa có giấy phép môi trường hợp lệ, chưa hoàn thành vận hành thử nghiệm và chưa chứng minh tuân thủ QCVN 14:2025/BTNMT (Cột A, K = 1).
- Tránh bố trí thêm các điểm xả thải ngoài kế hoạch hoặc tuyến bypass khẩn cấp ngoài vị trí cửa xả và vị trí quan trắc đã được phê duyệt.

Biện pháp giảm thiểu

- Vận hành Nhà máy xử lý nước thải An Dương 1 nghiêm ngặt trong giới hạn công suất thủy lực và công suất xử lý đã được phê duyệt, bao gồm kiểm soát phù hợp lưu lượng đầu vào trong các đợt mưa lớn để ngăn quá tải thủy lực.
- Duy trì vận hành liên tục toàn bộ dây chuyền xử lý sinh học, bao gồm sục khí, lắng thứ cấp và khử trùng cuối cùng, nhằm bảo đảm chất lượng nước thải đầu ra ổn định trong điều kiện tải lượng biến động.
- Đảm bảo hệ thống quan trắc tự động, liên tục nước thải đầu ra (lưu lượng, thông số thay thế BOD₅/COD, NH₄⁺-N, TSS) luôn hoạt động đầy đủ và truyền dữ liệu liên tục về Sở Nông nghiệp và Môi trường Hải Phòng theo đúng yêu cầu của giấy phép.
- Thực hiện chương trình bảo trì phòng ngừa và bảo đảm dự phòng cho các thiết bị trọng yếu (máy thổi khí, bơm, nguồn điện, hệ thống điều khiển), bao gồm thiết bị dự phòng và máy phát điện dự phòng, nhằm giảm thiểu khả năng xảy ra sự cố xử lý kéo dài.
- Xây dựng và thực hiện quy trình ứng phó khẩn cấp đối với các sự cố xả thải bất thường, bao gồm giảm ngay lưu lượng, chuyển dòng vào dung tích điều hòa hoặc lưu giữ sẵn có, sửa chữa nhanh các thiết bị hư hỏng và thông báo cho cơ quan có thẩm quyền.
- Thực hiện quan trắc định kỳ chất lượng nước phía thượng lưu và hạ lưu điểm xả trên sông Lạch Tray, tập trung vào BOD₅, COD, NH₄⁺-N, DO và TSS, nhằm kiểm chứng thực tế quá trình hòa trộn và phục hồi của nguồn nước trong điều kiện vận hành. Nếu kết quả quan trắc tại vị trí hạ lưu cho thấy sự suy giảm có ý nghĩa thống kê so với điều kiện nền phía thượng lưu, phải kích hoạt các biện pháp khắc phục, bao gồm rà soát hiệu quả vận hành của nhà máy và điều chỉnh lưu lượng xả khi cần thiết.
- Hạn chế các hoạt động xử lý bùn, lưu chứa hóa chất và bảo trì trong các khu vực chuyên dụng có biện pháp bao chứa đầy đủ để ngăn ngừa ô nhiễm thứ cấp đối với nước thải đầu ra hoặc phát tán sự cố ra sông.

- Trong trường hợp xảy ra xả sự cố nước thải chưa xử lý hoặc xử lý chưa đạt, thực hiện các biện pháp giảm thiểu ngắn hạn như tạm thời tiết giảm lưu lượng, tăng cường sục khí tại các đoạn hạ lưu nếu khả thi, và tăng cường quan trắc cho đến khi chất lượng nước sông trở lại điều kiện nền.

5.1.4.2.9. *Rủi ro sự cố môi trường*

Biện pháp phòng tránh

- Tránh vận hành nhà máy xử lý nước thải, trạm bơm và các ngăn tách khi chưa có đầy đủ hệ thống giám sát, cảnh báo và điều khiển hoạt động hiệu quả đối với lưu lượng, nguồn điện và các thông số xử lý chủ yếu.
- Tránh thao tác thủ công thường xuyên đối với bùn thải, hóa chất hoặc vật liệu nguy hại ngoài các khu vực bao chứa được chỉ định và ngoài các quy trình vận hành đã được phê duyệt.
- Tránh lưu giữ hóa chất, nhiên liệu hoặc dầu mỡ tại các vị trí không có bao chứa thứ cấp, nền không thấm và hệ thống thoát nước được kiểm soát.
- Tránh bypass các công trình xử lý hoặc xả nước thải ra ngoài vị trí cửa xả đã được phê duyệt trong điều kiện vận hành bình thường.

Biện pháp giảm thiểu

- Vận hành hệ thống giám sát và cảnh báo theo thời gian thực đối với các thông số trọng yếu (lưu lượng, nguồn điện, trạng thái bơm, trạng thái máy thổi khí, pH, thông số thay thế COD/BOD, NH_4^+), với cảnh báo tự động gửi đến nhân viên trực vận hành khi xảy ra điều kiện bất thường.
- Bố trí tính dự phòng cho các hệ thống trọng yếu, bao gồm bơm dự phòng, máy thổi khí dự phòng và máy phát điện dự phòng, nhằm giảm thiểu khả năng và thời gian xả thải không đạt chuẩn trong trường hợp thiết bị hỏng hóc hoặc mất điện.
- Thực hiện chương trình bảo trì phòng ngừa đối với trạm bơm, ngăn tách và các đơn nguyên xử lý của nhà máy, bao gồm kiểm tra định kỳ, vệ sinh và nạo vét để giảm rủi ro tắc nghẽn và tràn.
- Xây dựng và cập nhật thường xuyên Kế hoạch ứng phó sự cố môi trường bao gồm các tình huống xả thải không đạt chuẩn, tràn nước thải, tràn đổ bùn và tràn đổ hóa chất, với phân công trách nhiệm rõ ràng, các bước ứng phó, tuyên báo cáo nội bộ và quy trình thông báo cho chính quyền địa phương.
- Trang bị bộ dụng cụ ứng phó tràn đổ (vật liệu thấm hút, chất trung hòa, rào chắn tạm thời) tại nhà máy, trạm bơm và khu vực lưu chứa hóa chất, đồng thời đào tạo nhân viên về cách sử dụng đúng.
- Quản lý bùn theo chuỗi khép kín và có kiểm soát, bao gồm tách nước cơ học, lưu chứa trong container kín, vận chuyển và thải bỏ bởi đơn vị được cấp phép, nhằm ngăn ngừa rò rỉ trong quá trình xử lý và trung chuyển.
- Thực hiện diễn tập khẩn cấp định kỳ mô phỏng các tình huống tràn, rò rỉ bùn và tràn đổ hóa chất để kiểm tra mức độ sẵn sàng ứng phó và phối hợp giữa đơn vị vận hành, nhà thầu và lực lượng ứng cứu khẩn cấp địa phương.

5.1.4.2.10. *Rủi ro về sức khỏe và an toàn nghề nghiệp tại Nhà máy xử lý nước thải An Dương 1 và các công trình liên quan*

Biện pháp phòng tránh

- Tránh đi vào không gian hẹp (giếng ứot, ngăn tách, bể, kênh kín) khi chưa có giấy phép vào không gian hẹp chính thức, chưa kiểm tra khí quyển và chưa có giám sát được ủy quyền.
- Tránh làm việc gần bể hở, kênh hở hoặc sàn thao tác trên cao khi chưa lắp đặt lan can, nắp che hoặc hệ thống chống ngã.

- Tránh mang vác thủ công các thùng chứa bùn nặng, thiết bị hoặc thùng hóa chất khi đã có hệ thống nâng hạ hoặc hỗ trợ cơ giới.
- Tránh giao nhiệm vụ vận hành, bảo trì hoặc ứng phó khẩn cấp liên quan đến nước thải, bùn thải hoặc hóa chất cho người chưa được đào tạo hoặc chưa được cho phép.

Biện pháp giảm thiểu

- Thực hiện và tuân thủ đầy đủ các quy trình an toàn vệ sinh lao động chi tiết theo Kế hoạch quản lý lao động đã được phê duyệt, bao gồm quy trình vào không gian hẹp, quy trình cô lập nguồn điện/thiết bị và giấy phép làm việc an toàn.
- Lắp đặt thiết bị phát hiện khí cố định và cầm tay (H_2S , NH_3 , thiếu oxy) tại các không gian hẹp và khu vực nguy cơ cao, với cảnh báo âm thanh và hình ảnh kết nối với phòng điều khiển.
- Bố trí hệ thống thông gió liên tục hoặc thông gió cưỡng bức cho giếng ướn, trạm bơm và các công trình xử lý kín nhằm ngăn ngừa tích tụ khí độc hoặc khí dễ cháy nổ.
- Trang bị cho toàn bộ nhân viên vận hành và bảo trì đầy đủ phương tiện bảo vệ cá nhân phù hợp, bao gồm thiết bị bảo vệ hô hấp, máy đo khí, găng tay chống hóa chất, quần áo bảo hộ, dây đai an toàn và hệ thống chống rơi ngã khi cần thiết.
- Đảm bảo tất cả các bể hở, kênh hở và bể chứa đều được lắp lan can cố định, gờ chắn chân và lối đi chống trượt, đồng thời có nắp đậy tại những vị trí không cần tiếp cận thường xuyên.
- Tổ chức đào tạo định kỳ và đào tạo nhắc lại về an toàn vệ sinh lao động cho nhân viên vận hành nhà máy, nhân viên trạm bơm và nhà thầu, tập trung vào nguy cơ không gian hẹp, phòng chống ngã cao, thao tác hóa chất, phơi nhiễm sinh học và ứng phó khẩn cấp.
- Thiết lập các biện pháp sẵn sàng ứng phó khẩn cấp tại chỗ, bao gồm thiết bị cứu nạn trong không gian hẹp, bồn rửa mắt và tắm khẩn cấp, cơ sở sơ cứu và quy trình thông tin liên lạc rõ ràng cho các tình huống cấp cứu y tế.
- Thực hiện kiểm tra an toàn vệ sinh lao động định kỳ và đánh giá an toàn đối với các đơn nguyên của nhà máy, trạm bơm và giếng tách để phát hiện và khắc phục các điều kiện không an toàn trước khi xảy ra sự cố.

5.1.4.3. Biện pháp giảm thiểu của Hợp phần 3

5.1.4.3.1. *Rủi ro ngập lụt và rủi ro sự cố trong vận hành*

Biện pháp phòng tránh

- Tránh vận hành cống cửa van điều tiết và trạm bơm khi chưa có đường cong vận hành đã được kiểm chứng, thể hiện mối liên hệ giữa cường độ mưa, mực nước trong lưu vực, mực triều hạ lưu và khả năng sẵn sàng của bơm.
- Tránh phụ thuộc vào một nguồn điện duy nhất hoặc một tổ bơm duy nhất cho vận hành trong các sự kiện mưa bão; bảo đảm không có điểm hỏng đơn lẻ trong thời điểm nhu cầu tiêu thoát đạt đỉnh.
- Tránh vận hành cống bằng tay trong các sự kiện mưa kết hợp triều, trừ khi thực hiện theo quy trình khẩn cấp được xác định trước và có giám sát, cho phép chính thức.

Biện pháp giảm thiểu

- Bố trí đầy đủ tính dự phòng cho các hạng mục trọng yếu, bao gồm bơm dự phòng, hai nguồn điện cấp và máy phát điện khẩn cấp tại chỗ có công suất đủ để vận hành các hệ thống bơm thiết yếu và hệ thống điều khiển cống trong thời gian mất điện kéo dài.
- Thực hiện giám sát theo thời gian thực đối với lượng mưa, mực nước trong lưu vực, mực triều hạ lưu, trạng thái bơm và vị trí cửa van, tích hợp vào hệ thống điều khiển trung tâm có các ngưỡng cảnh báo và chức năng hỗ trợ ra quyết định.

- Áp dụng các quy trình vận hành chuẩn đối với điều kiện mưa kết hợp triều, bao gồm trình tự mở cống được xác định trước và quy tắc huy động bơm nhằm giảm thiểu sai sót của người vận hành và chậm trễ trong phản ứng.
- Thực hiện kiểm tra, chạy thử và bảo trì phòng ngừa định kỳ đối với cửa van, thiết bị nâng hạ, bơm và hệ thống điện dự phòng, kèm theo các bước kiểm tra mức độ sẵn sàng được lập hồ sơ trước và trong mùa mưa.
- Xây dựng quy trình ứng phó khẩn cấp đối với các trường hợp xả không kiểm soát hoặc hư hỏng bơm/cửa van, bao gồm liên lạc với cơ quan quản lý thoát nước đô thị và huy động nhanh bơm di động khi cần thiết.

5.1.4.3.2. *Biến đổi mực nước và các tác động đến sinh thái/ổn định bờ do đóng mở cống*

Biện pháp phòng tránh

- Tránh đóng/mở cửa van quá nhanh hoặc không cần thiết gây phát sinh vận tốc cục bộ quá lớn hoặc nhiễu động mạnh gần công trình cống.
- Tránh chế độ vận hành thường xuyên duy trì chênh lệch mực nước cực đoan kéo dài qua cống trong điều kiện không có mưa bão.

Biện pháp giảm thiểu

- Áp dụng tốc độ đóng mở cửa van từ từ trong điều kiện bình thường và gần bình thường nhằm hạn chế xáo trộn thủy lực đột ngột và ứng suất cục bộ lên bờ.
- Hạn chế việc đóng mở cửa van với tần suất cao chỉ trong các giai đoạn ứng phó mưa bão, dựa trên các ngưỡng vận hành đã được xác định trong FS.
- Kiểm tra định kỳ các kết cấu kè, bảo vệ chân và bảo vệ đáy gần cống để phát hiện sớm dấu hiệu xói lở hoặc mất ổn định, và sửa chữa kịp thời.
- Duy trì các công trình bảo vệ bờ hiện hữu và các mép bờ được gia cố gần cống để bảo đảm các tác động thủy lực cục bộ chỉ giới hạn trong phạm vi thiết kế.

5.1.4.3.3. *Rủi ro suy giảm chất lượng nước do lưu giữ/tích tụ trong điều kiện dòng chảy thấp hoặc khi cống đóng*

Biện pháp phòng tránh

- Tránh đóng kín hoàn toàn cống trong thời gian dài vào các thời kỳ triều không nghiêm trọng khi mực nước trong lưu vực và điều kiện hạ lưu cho phép xả rửa một phần.
- Tránh tích tụ rác và bùn lắng trong các kênh phía thượng lưu và cống hộp, làm giảm thêm khả năng xả rửa hiệu quả.

Biện pháp giảm thiểu

- Vận hành cống và bơm định kỳ trong các giai đoạn dòng chảy thấp để tạo xả rửa có kiểm soát khi điều kiện mực nước và thủy triều cho phép.
- Thực hiện quan trắc định kỳ các thông số chất lượng nước chủ yếu trong hệ thống Tam Bạc (DO, pH, TSS, COD, NH_4^+ và H_2S như một chỉ thị mùi) nhằm cảnh báo sớm sự suy giảm chất lượng nước.
- Tăng tần suất thu gom rác và nạo vét tại các tuyến thoát nước phía thượng lưu và gần cửa vào cống để giảm tích tụ chất hữu cơ và điều kiện yếm khí.
- Điều chỉnh lịch vận hành trong mùa nóng để giảm thời gian lưu nước khi khả thi, đặc biệt sau các trận mưa.

5.1.4.3.4. *Tiếng ồn cục bộ khi vận hành, mùi và các phiền toái liên quan đến chất thải rắn từ trạm bơm và các công trình thoát nước*

Biện pháp phòng tránh

- Tránh lắp đặt hoặc vận hành các song chắn rác không che phủ, hố thu hờ hoặc các cửa tiếp cận bịt kín kém làm cho mùi thoát trực tiếp ra ngoài.
- Tránh vận hành thường xuyên các thiết bị phụ trợ (quạt thông gió, máy phát điện) vào ban đêm, trừ khi cần thiết để ứng phó mưa bão.

Biện pháp giảm thiểu

- Duy trì kết cấu bao che và biện pháp cách âm cho công trình trạm bơm, các cửa thông gió và phòng điện nhằm hạn chế lan truyền tiếng ồn.
- Vận hành bơm chìm và các thiết bị liên quan theo đúng thông số của nhà sản xuất để giảm thiểu rung động và các đỉnh tiếng ồn.
- Thực hiện thu gom rác, vệ sinh bùn lắng và xả rửa giếng ướn thường xuyên sau các sự kiện mưa bão để ngăn ngừa tích tụ mùi và chất thải rắn.
- Bố trí các biện pháp kiểm soát mùi cục bộ (tối ưu thông gió tự nhiên, châm hóa chất định kỳ khi cần thiết) tại các giếng ướn và các đoạn thoát nước kín.
- Sắp xếp các hoạt động bảo trì và vệ sinh chuyên sâu vào ban ngày để giảm phiền toái cho người dân lân cận và người sử dụng đường phố.

5.1.4.3.5. *Rủi ro an toàn trong vận hành từ hệ thống cơ khí và điện tại cống và trạm bơm*

- Biện pháp phòng tránh
 - Tránh để cộng đồng tiếp cận không hạn chế tới các công trình cống, trạm bơm và khu vực điện/cơ khí thông qua việc lắp đặt hàng rào cố định và các điểm ra vào có kiểm soát.
 - Tránh thực hiện công tác bảo trì hoặc kiểm tra trong điều kiện hệ thống đang vận hành ứng phó mưa bão, trừ khi cần thiết để xử lý khẩn cấp và đã được cho phép chính thức.
- Biện pháp giảm thiểu
 - Lắp đặt các rào chắn vật lý cố định, biển cảnh báo và cổng ra vào có khóa tại tất cả các bộ phận cơ khí chuyển động, thiết bị nâng cửa van và các hạng mục lắp đặt điện.
 - Xây dựng các quy trình vận hành và bảo trì chi tiết bao gồm di chuyển cửa van, khởi động/dừng bơm, cô lập nguồn điện – gắn thẻ cảnh báo, và làm việc trong điều kiện thời tiết mưa ướn.
 - Tổ chức đào tạo bắt buộc và cấp chứng nhận cho nhân viên vận hành và bảo trì về các mối nguy cơ khí, điện và thủy lực đặc thù của vận hành cống và trạm bơm.
 - Trang bị đầy đủ chiếu sáng, bề mặt chống trượt, tay vịn và hệ thống dừng khẩn cấp cho công trình để giảm rủi ro tai nạn trong công việc thường xuyên và công việc khẩn cấp.
 - Thực hiện kiểm tra an toàn và đánh giá định kỳ đối với hệ thống cơ khí và điện, đặc biệt trước mùa mưa và sau các sự kiện mưa bão lớn.

5.1.5. Biện pháp giảm thiểu đối với các tác động cảm ứng

5.1.5.1. *Biện pháp giảm thiểu đối với thay đổi sử dụng đất và mở rộng đô thị*

Do thay đổi sử dụng đất cảm ứng chịu sự chi phối của các quyết định quy hoạch theo quy định pháp luật nằm ngoài phạm vi kiểm soát trực tiếp của Dự án, các biện pháp dưới đây được đưa ra dưới dạng khuyến nghị ở cấp độ quy hoạch.

- Khuyến khích thực thi các quy hoạch sử dụng đất và quy định phân khu đã được phê duyệt dọc theo Đường Vành đai số 3, đặc biệt tại các đoạn ven đô dễ bị tác động bởi phát triển cảm ứng.
- Hỗ trợ phối hợp với chính quyền cấp thành phố và cấp phường để theo dõi và ngăn chặn việc chuyển đổi trái phép đất nông nghiệp và đất nuôi trồng thủy sản liên kề hành lang tuyến.
- Thúc đẩy quản lý có kiểm soát các điểm đầu nối và kết nối mặt tiền ven đường, phù hợp với các quy định đã được phê duyệt về quản lý đầu nối đường bộ, nhằm tránh phát triển bám dải và mở rộng thương mại ven đường không kiểm soát.
- Hỗ trợ lồng ghép Đường Vành đai số 3 vào khuôn khổ quy hoạch đô thị và giao thông tổng thể của thành phố, ताकि mọi thay đổi sử dụng đất trong tương lai được định hướng bởi các quyết định quy hoạch theo quy định pháp luật thay vì bởi áp lực cảm ứng từ dự án.
- Công khai các yêu cầu quản lý hành lang tuyến cho chính quyền địa phương và cộng đồng để làm rõ rằng Dự án không mặc nhiên cho phép chuyển đổi sử dụng đất dọc theo tuyến đường.

5.1.5.2. Biện pháp giảm thiểu đối với gia tăng tải lượng nước thải và chất thải rắn

Do sự gia tăng phát sinh nước thải và chất thải rắn là các tác động gia tăng mang tính cảm ứng, phụ thuộc vào quy hoạch ngành và nâng cấp năng lực dịch vụ nằm ngoài phạm vi kiểm soát trực tiếp của Dự án, các biện pháp dưới đây được đưa ra dưới dạng khuyến nghị ở cấp độ quy hoạch.

- Khuyến khích phối hợp với các cơ quan quản lý cấp thoát nước và vệ sinh môi trường đô thị để đồng bộ các nâng cấp năng lực thoát nước và xử lý nước thải trong tương lai với tốc độ gia tăng dân số dự kiến tại các khu vực chịu ảnh hưởng bởi khả năng tiếp cận được cải thiện.
- Thúc đẩy việc tuân thủ của các dự án phát triển nhà ở và thương mại mới đối với các yêu cầu đã được phê duyệt về đầu nối hệ thống thoát nước và các tiêu chuẩn xả thải nước thải áp dụng, phù hợp với các quy định hiện hành.
- Hỗ trợ tăng cường kiểm tra và bảo trì định kỳ các kênh mương thoát nước địa phương để ngăn ngừa tắc nghẽn do chất thải rắn, đặc biệt tại các khu vực chuyển tiếp ven đô.
- Khuyến khích nâng cao phạm vi thu gom và tần suất dịch vụ thu gom chất thải rắn tại các khu dân cư ven đường đang phát triển thông qua phối hợp với các đơn vị dịch vụ môi trường địa phương.
- Hỗ trợ tăng cường thực thi ở địa phương và nâng cao nhận thức cộng đồng nhằm hạn chế xả nước thải không chính thức và đổ thải trái phép vào kênh mương, sông và ao hồ.

5.1.5.3. Biện pháp giảm thiểu đối với gia tăng giao thông cảm ứng và tác động đến chất lượng không khí

Do tăng trưởng giao thông và các tác động liên quan đến chất lượng không khí là các tác động cảm ứng phát sinh từ khả năng tiếp cận được cải thiện và chịu sự chi phối của công tác quản lý giao thông đô thị tổng thể nằm ngoài phạm vi kiểm soát trực tiếp của Dự án, các biện pháp dưới đây được đưa ra dưới dạng khuyến nghị ở cấp độ quy hoạch.

- Thúc đẩy áp dụng các biện pháp quản lý giao thông dọc theo Đường Vành đai số 3, bao gồm kiểm soát tốc độ, tuân thủ làn xe và thực thi các tiêu chuẩn khí thải phương tiện.
- Hỗ trợ hạn chế lưu thông xe tải nặng trong giờ cao điểm tại các đoạn qua khu dân cư, phù hợp với các quy định giao thông địa phương, nhằm hạn chế ùn tắc, tiếng ồn và phơi nhiễm ô nhiễm không khí.
- Thúc đẩy duy trì và tăng cường cây xanh ven đường và dải đệm khi khả thi nhằm góp phần giảm bụi và cải thiện vi khí hậu cục bộ dọc hành lang tuyến.
- Khuyến khích chuyển dịch sang giao thông công cộng và giao thông không động cơ thông qua lồng ghép Đường Vành đai số 3 với quy hoạch giao thông cấp thành phố.

- Hỗ trợ quan trắc định kỳ lưu lượng giao thông và xu hướng chất lượng không khí tại các đoạn nhạy cảm như một phần của công tác quản lý giao thông đô thị và môi trường tổng thể, đồng thời sử dụng các thông tin này để điều chỉnh các biện pháp quản lý giao thông thích ứng khi cần thiết.

5.1.5.4. Biện pháp giảm thiểu đối với gia tăng giá đất, đầu cơ và dịch chuyển kinh tế

Do gia tăng giá đất, hành vi đầu cơ và dịch chuyển kinh tế là các tác động kinh tế - xã hội cảm ứng chịu ảnh hưởng của động lực thị trường đất đai và các quyết định quy hoạch theo quy định pháp luật nằm ngoài phạm vi kiểm soát trực tiếp của Dự án, các biện pháp dưới đây được đưa ra dưới dạng khuyến nghị ở cấp độ chính sách và quy hoạch.

- Khuyến khích thực thi các quy hoạch sử dụng đất đã được phê duyệt, kiểm soát phân khu và các yêu cầu về cấp phép xây dựng nhằm hạn chế đầu cơ và chuyển đổi đất trái phép dọc theo các hành lang được nâng cấp.
- Hỗ trợ tăng cường giám sát tại địa phương đối với hoạt động xây dựng không chính thức, đặc biệt tại các khu vực dễ ngập lụt hoặc nhạy cảm về thoát nước, nhằm tránh rủi ro an toàn và xung đột với hệ thống thoát nước và hạ tầng kỹ thuật.
- Thúc đẩy phối hợp với chính quyền cấp phường để quản lý mật độ phát triển ven đường và hạn chế mở rộng đô thị sớm hoặc manh mún.
- Thúc đẩy công khai minh bạch thông tin đất đai và truyền thông tới cộng đồng để làm rõ rằng việc nâng cấp hạ tầng không mặc nhiên cho phép chuyển đổi sử dụng đất.
- Khuyến khích lồng ghép các yếu tố về nhà ở xã hội và nhà ở giá phù hợp vào quy hoạch phát triển đô thị địa phương như một biện pháp giảm thiểu dịch chuyển kinh tế gián tiếp đối với các hộ thu nhập thấp và người thuê nhà.

5.1.5.5. Biện pháp giảm thiểu đối với nhập cư và áp lực lên dịch vụ công

Do nhập cư và áp lực kèm theo lên dịch vụ công là các tác động cảm ứng phát sinh từ khả năng tiếp cận và mức độ bảo vệ chống ngập được cải thiện, đồng thời chịu ảnh hưởng của động thái dân số và các quyết định quy hoạch dịch vụ nằm ngoài phạm vi kiểm soát trực tiếp của Dự án, các biện pháp dưới đây được đưa ra dưới dạng khuyến nghị ở cấp độ quy hoạch.

- Khuyến khích phối hợp với chính quyền địa phương để dự báo xu hướng tăng dân số tại các khu vực ven đô chịu ảnh hưởng bởi khả năng tiếp cận và mức độ bảo vệ chống ngập được cải thiện. Hỗ trợ mở rộng theo giai đoạn các dịch vụ công (bao gồm trường học, y tế, cấp nước, vệ sinh môi trường và dịch vụ chất thải rắn) phù hợp với quy hoạch phát triển đô thị và quy hoạch ngành đã được phê duyệt, thay vì phản ứng mang tính chấp vá trước làn sóng nhập cư nhanh.
- Yêu cầu các dự án phát triển mới chứng minh có đầy đủ đầu nôi dịch vụ và năng lực phục vụ trước khi được phê duyệt.
- Thúc đẩy áp dụng các yêu cầu hiện hành về quy hoạch và cấp phép để các dự án phát triển nhà ở và thương mại mới chứng minh có đầy đủ đầu nôi dịch vụ và năng lực phục vụ trước khi phê duyệt, phù hợp với các quy định áp dụng.
- Hỗ trợ tăng cường quy hoạch cấp phường và các cơ chế quản lý dựa vào cộng đồng nhằm tạo thuận lợi cho hòa nhập xã hội của người nhập cư, quản lý nhu cầu nhà ở và giảm áp lực lên các cộng đồng hiện hữu.
- Khuyến khích quan trắc định kỳ nhu cầu dịch vụ công tại các khu vực phát triển nhanh và sử dụng thông tin đó để định hướng ưu tiên đầu tư đô thị và quy hoạch năng lực dịch vụ của thành phố.

5.1.5.6. Biện pháp giảm thiểu đối với sự chuyển đổi sinh kế truyền thống

Do chuyển đổi sinh kế là một quá trình diễn tiến chậm và phần lớn mang tính tự nguyện, chịu ảnh hưởng của quá trình mở rộng đô thị và động lực thị trường nằm ngoài phạm vi kiểm soát trực tiếp

của Dự án, các biện pháp dưới đây được đưa ra dưới dạng khuyến nghị ở cấp độ quy hoạch và cộng đồng.

- Hỗ trợ chuyển đổi sinh kế trên cơ sở tự nguyện thông qua tiếp cận đào tạo nghề, phát triển kỹ năng và các cơ hội việc làm tại địa phương gắn với tăng trưởng đô thị và khu vực dịch vụ.
- Khuyến khích lồng ghép các thực hành sinh kế truyền thống (ví dụ: nuôi trồng thủy sản quy mô nhỏ, các hoạt động gắn với sông nước) vào các loại hình sử dụng đô thị tương thích khi khả thi.
- Ưu tiên hỗ trợ sinh kế cho các nhóm dễ bị tổn thương, bao gồm người cao tuổi và các hộ có năng lực thích ứng hạn chế.
- Thúc đẩy sự tham gia của cộng đồng trong quy hoạch kinh tế địa phương để bảo đảm quá trình chuyển đổi sinh kế diễn ra từ từ và bao trùm về mặt xã hội.
- Thúc đẩy áp dụng các quy trình chuyển đổi sử dụng đất đã được quy hoạch và các cơ chế tham vấn nhằm giảm rủi ro gián đoạn đột ngột hoặc không tự nguyện đối với các hoạt động sinh kế truyền thống.

5.1.5.7. Biện pháp giảm thiểu đối với gia tăng rủi ro an toàn giao thông đường bộ

Do gia tăng rủi ro an toàn giao thông đường bộ là các tác động cảm ứng phát sinh từ thay đổi mô hình giao thông và hành vi đi lại sau khi hiệu quả khai thác đường được cải thiện, đồng thời chịu sự chi phối của công tác quản lý và thực thi an toàn giao thông rộng hơn nằm ngoài phạm vi kiểm soát trực tiếp của Dự án, các biện pháp dưới đây được đưa ra dưới dạng khuyến nghị ở cấp độ quy hoạch và quản lý.

- Khuyến khích áp dụng các biện pháp quản lý giao thông và an toàn tại các vị trí nguy cơ cao, bao gồm nút giao, đoạn dẫn lên cầu và các đoạn ven đường đông dân cư.
- Thúc đẩy bố trí và duy trì các điểm qua đường cho người đi bộ, biển cảnh báo, biện pháp giảm tốc và hệ thống chiếu sáng đầy đủ tại các khu dân cư và khu vực sử dụng hỗn hợp dọc Đường số 3, đặc biệt tại những nơi có hoạt động đi bộ cao.
- Hỗ trợ tăng cường thực thi các quy định giao thông bởi các cơ quan có liên quan, đặc biệt là giới hạn tốc độ và kiểm soát xe tải nặng tại các cộng đồng ven đô.
- Khuyến khích triển khai các hoạt động nâng cao nhận thức về an toàn giao thông hướng tới người dân, trường học và những người thường xuyên sử dụng đường.
- Hỗ trợ quan trắc định kỳ tai nạn giao thông và xu hướng an toàn trong quá trình vận hành, đồng thời sử dụng thông tin đó để điều chỉnh các biện pháp kiểm soát giao thông và cải thiện an toàn như một phần của công tác quản lý đường bộ thường xuyên.

5.1.6. Các biện pháp giảm thiểu tác động tích lũy

Các tác động tích lũy trong Dự án phát sinh khi nhiều mặt bằng thi công được triển khai đồng thời, và khi Dự án chồng lấn với các công trình đường bộ, thoát nước và kè do thành phố thực hiện. Do đó, chiến lược giảm thiểu tập trung vào công tác phối hợp, phân kỳ thực hiện và quản lý ở quy mô toàn đô thị, thay vì chỉ áp dụng các biện pháp riêng lẻ tại từng công trường. Các biện pháp dưới đây được phân nhóm thành Biện pháp phòng tránh, Biện pháp giảm thiểu và Biện pháp phục hồi/bù đắp, phù hợp với ESS1 và thông lệ quốc tế.

Bảng 5.2. Biện pháp giảm thiểu đối với các tác động tích lũy

Các biện pháp giảm thiểu (Phòng tránh / Giảm thiểu / Phục hồi)	Trách nhiệm	Các quy định áp dụng
I. Tác động tích lũy trong giai đoạn thi công		
1.1. Mở rộng phạm vi ảnh hưởng về không gian và thời gian Phòng tránh: • Điều phối tiến độ thi công để các hoạt động gây tác động lớn (đóng cọc, đào đắp lớn, vận chuyển vật liệu) không diễn ra đồng thời tại các phường lân cận và giữa các Hợp phần 1, 2 và 3. Giảm thiểu: • Bố trí so le các mũi thi công và tránh chiếm dụng đồng thời nhiều tuyến đường tiếp cận và hành lang sông trong cùng một tiểu lưu vực. • Triển khai kế hoạch tiến độ “2 tuần tới” ở cấp dự án và hợp điều phối liên gói hàng tuần (PMU/CSC + nhà thầu) để chủ động xử lý chồng lấn các hoạt động gây tác động. • Thực hiện thông báo cộng đồng thông nhất bao phủ tất cả các công trường đang hoạt động trong dự án và các dự án lân cận. Phục hồi: • Phục hồi các đoạn đã hoàn thành theo từng giai đoạn để giảm thời gian cộng đồng chịu ảnh hưởng.	Thực hiện: PMU, tất cả Nhà thầu, UBND xã/phường Giám sát: PMU, DOC, DAE	• Luật BVMT số 72/2020/QH14 • Nghị định 08/2022/NĐ-CP • WB ESS1, ESS10
1.2. Giao thông thi công, bụi, khí thải, tiếng ồn tích lũy Phòng tránh: • Phối hợp với CSGT/DOC và các PMU khác để xây dựng và áp dụng kế hoạch phân luồng giao thông chung cho toàn bộ	Thực hiện: PMU, DOC, CSGT, Nhà thầu Giám sát: PMU, DOC, DAE	• Luật GTĐB số 23/2008/QH12 • Luật BVMT số 72/2020/QH14 • QCVN 05:2023/BTNMT • QCVN 26:2010/BTNMT • WB ESS3, ESS4

Các biện pháp giảm thiểu (Phòng tránh / Giảm thiểu / Phục hồi)	Trách nhiệm	Các quy định áp dụng
các hợp phần và các dự án đô thị chống lún nhằm phân bổ lưu lượng vận chuyển và tránh cao điểm đồng thời trên các tuyến hẹp. - Hạn chế xe tải nặng hoạt động trong giờ cao điểm. Giảm thiểu: - Phối hợp thực hiện các biện pháp kiểm soát bụi, quan trắc chất lượng không khí, kiểm soát tốc độ và điều phối lịch vận chuyển trên các tuyến dùng chung. - Đồng bộ lịch kiểm soát tiếng ồn tại các khu dân cư đông đúc nơi có nhiều mũi thi công đồng thời. - Đồng bộ các tuyến đường tạm, biển báo và thông tin đóng làn giữa các dự án để tránh hướng dẫn giao thông không nhất quán và ùn tắc chống lún. Phục hồi: - Vệ sinh các tuyến vận chuyển và hoàn trả mặt đường ngay sau khi hoàn thành từng đoạn thi công.		
1.3. Phát sinh chất thải và áp lực lên hệ thống hạ tầng Phòng tránh: - Phân bổ hạn ngạch đổ thải và lịch vận chuyển giữa các gói thầu để tránh vượt quá công suất bãi chôn lấp hoặc trạm trung chuyển. - Thiết lập cơ chế “đặt chỗ/xác nhận” với các bãi thải được phê duyệt trong giai đoạn cao điểm để tránh ùn tắc và đổ thải không kiểm soát. Giảm thiểu:	Thực hiện: PMU, URENCO, Nhà thầu Giám sát: PMU, DAE	- Luật BVMT số 72/2020/QH14 - Thông tư 02/2022/TT-BTNMT - Nghị định 08/2022/NĐ-CP - WB ESS3

Các biện pháp giảm thiểu (Phòng tránh / Giảm thiểu / Phục hồi)	Trách nhiệm	Các quy định áp dụng
• Yêu cầu các nhà thầu chỉ sử dụng chung các khu lưu chứa tạm khi thật sự cần thiết và có phê duyệt của PMU, đồng thời phối hợp quản lý vệ sinh trên các tuyến vận chuyển. • Tăng cường kiểm tra và xử lý hành vi đổ thải trái phép trong các giai đoạn cao điểm thi công. Phục hồi: • Thu dọn kịp thời các bãi chứa chất thải tạm và hoàn trả mặt bằng sau khi sử dụng.		
1.4. Cản trở thoát nước và gia tăng nguy cơ ngập lụt Phòng tránh: • Tránh việc chặn dòng đồng thời tại kênh, cống hoặc cửa xả bởi nhiều mũi thi công trong cùng lưu vực; các trường hợp không tránh khỏi phải có phê duyệt của PMU và kế hoạch thoát nước tạm. • Yêu cầu phê duyệt của PMU đối với mọi hoạt động chuyển dòng tạm trong thời gian thi công chong lán. Giảm thiểu: • Lắp đặt cống tạm, máy bơm hoặc kênh dẫn tại các điểm nghẽn khi không thể tránh thi công đồng thời. • Điều phối thi công trong mùa mưa để hạn chế đóng đồng thời nhiều điểm thoát nước. • Xây dựng và thực hiện quy trình ứng phó mưa lớn (bao gồm bơm khẩn cấp, xử lý tắc nghẽn và thông báo). Phục hồi:	Thực hiện: PMU, Công ty thoát nước, Nhà thầu Giám sát: PMU, DOC, DAE	• Luật Tài nguyên nước số 17/2012/QH13 • Luật BVMT số 72/2020/QH14 • Nghị định 80/2014/NĐ-CP • WB ESS1, ESS4

Các biện pháp giảm thiểu (Phòng tránh / Giảm thiểu / Phục hồi)	Trách nhiệm	Các quy định áp dụng
• Khôi phục hệ thống thoát nước ban đầu và tháo dỡ các công trình tạm ngay sau khi hoàn thành từng đoạn.		
1.5. Tác động xã hội do tập trung lao động và khu lán trại Phòng tránh: • Tránh bố trí nhiều khu lán trại công nhân trong cùng một khu dân cư khi các gói thầu chồng lấn về không gian. Giảm thiểu: • Thực hiện quy tắc ứng xử, quản lý tương tác giữa công nhân và cộng đồng, đảm bảo điều kiện vệ sinh tại khu lán trại. • Tổ chức đào tạo an toàn – sức khỏe chung cho các nhà thầu hoạt động đồng thời. • Phối hợp với cơ sở y tế địa phương để phòng ngừa bệnh truyền nhiễm. • Điều phối công tác tham vấn cộng đồng và xử lý khiếu nại để tránh chồng chéo và phản hồi không nhất quán. Phục hồi: • Hoàn trả các không gian công cộng và tuyến đường bị ảnh hưởng sau khi tháo dỡ lán trại.	Thực hiện: PMU, Nhà thầu, UBND xã/phường, DOHA Giám sát: PMU, DOHA, UBND xã/phường	• Luật Việc làm số 38/2013/QH13 • Luật Phòng chống bệnh truyền nhiễm số 03/2007/QH12 • Luật BVMT số 72/2020/QH14 • WB ESS2, ESS4, ESS10
1.6. Tác động từ các dự án hạ tầng khác Phòng tránh: • PMU phối hợp với các PMU khác để chia sẻ tiến độ thi công và tránh đóng đồng thời các tuyến giao thông hoặc kênh thoát nước chính. Giảm thiểu: • Đồng bộ kế hoạch quản lý giao thông, biển báo và phân luồng giữa các dự án.	Thực hiện: PMU, DOC, các PMU khác Giám sát: PMU, DOC, DAE	• Luật Xây dựng số 50/2014/QH13 • Luật Quy hoạch đô thị số 30/2009/QH12 • Luật BVMT số 72/2020/QH14 • WB ESS1, ESS10

Các biện pháp giảm thiểu (Phòng tránh / Giảm thiểu / Phục hồi)	Trách nhiệm	Các quy định áp dụng
- Thực hiện tham vấn cộng đồng chung để đảm bảo thông tin nhất quán. Phục hồi: - Đồng bộ công tác hoàn trả hiện trường giữa các dự án để giảm thời gian ảnh hưởng.		
1.7. Tác động sinh thái tích lũy Phòng tránh: - Tránh thi công đồng thời các đoạn kè cứng trên cùng một hành lang sông trong cùng thời gian. Giảm thiểu: - Áp dụng giải pháp kè mềm hoặc kết hợp và đồng bộ các đoạn kết nối với các dự án khác. - Duy trì dải cây xanh ven sông và thực hiện trồng bù đồng bộ. Phục hồi: - Phục hồi khu vực ven sông bị ảnh hưởng bằng các loài bản địa.	Thực hiện: PMU, DOC, Nhà thầu Giám sát: PMU, DAE	- Luật BVMT số 72/2020/QH14 - Nghị định 08/2022/NĐ-CP - WB ESS6
II. Tác động tích lũy trong giai đoạn vận hành		
2.1. Giám ngập và hiệu quả thoát nước Giảm thiểu: - Phối hợp vận hành và bảo trì giữa DOC, Công ty thoát nước và cơ quan phòng chống lũ. - Theo dõi hiệu quả thoát nước và xu hướng ngập lụt. Phục hồi: - Nạo vét và quản lý thảm thực vật định kỳ.	Thực hiện: Công ty thoát nước, DOC, PMU Giám sát: PMU, DOC, DAE	- Luật Tài nguyên nước - Nghị định 80/2014/NĐ-CP - WB ESS1
2.2. Cải thiện chất lượng nước và hệ sinh thái Giảm thiểu:	Thực hiện: Công ty thoát nước, PMU Giám sát: DAE, PMU	- Luật BVMT - QCVN 08:2023/BTNMT - WB ESS3, ESS6

Các biện pháp giảm thiểu (Phòng tránh / Giảm thiểu / Phục hồi)	Trách nhiệm	Các quy định áp dụng
• Đảm bảo vận hành liên tục nhà máy xử lý nước thải sau khi hoàn thành chạy thử và cấp phép môi trường. • Phối hợp với các dự án thoát nước khác để kiểm soát tải lượng ô nhiễm. • Duy trì quy trình ứng phó sự cố vận hành. Phục hồi: • Phục hồi thảm thực vật ven khu vực xả thải.		
2.3. Giao thông và an toàn giao thông Giảm thiểu: • Phối hợp quản lý giao thông giữa các tuyến đường nâng cấp. • Tăng cường kết nối giao thông công cộng. Phục hồi: • Duy trì vạch kẻ đường, biển báo và hệ thống chiếu sáng.	Thực hiện: DOC, CSGT, PMU Giám sát: DOC, PMU	• Luật GTĐB • TCVN 4054:2005 • WB ESS4
2.4. Tác động kinh tế – xã hội Giảm thiểu: • Đảm bảo các nhóm dễ bị tổn thương được tiếp cận lợi ích dự án. • Hỗ trợ sinh kế và cơ hội kinh tế. Phục hồi: • Duy trì không gian công cộng, hành lang xanh và khu ven sông.	Thực hiện: UBND xã/phường, DOC, PMU, DOHA Giám sát: PMU, DOC	• Luật Quy hoạch đô thị • Luật Việc làm • WB ESS1, ESS10

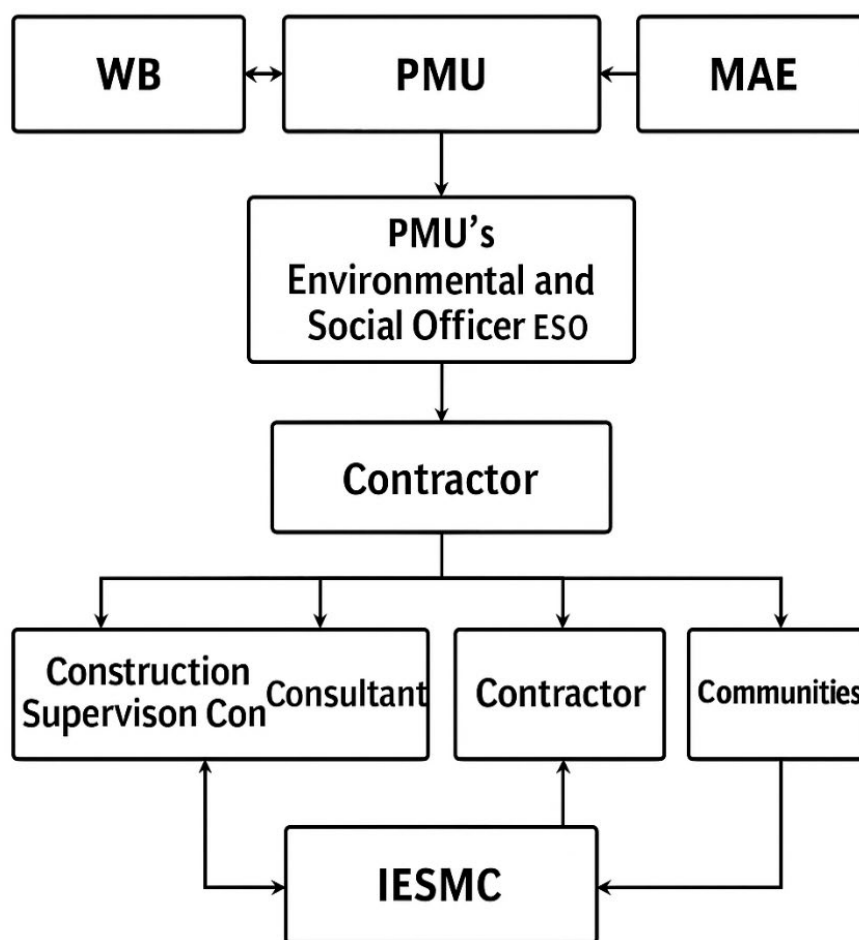
5.2. CÁC THỎA THUẬN VÀ TRÁCH NHIỆM CỦA TỔ CHỨC

5.2.1. Các sắp xếp thể chế

Phần này trình bày khuôn khổ thể chế, cơ chế phối hợp và trách nhiệm của tất cả các đơn vị tham gia thực hiện Kế hoạch Quản lý Môi trường và Xã hội (ESMP) cho Dự án. Cấu trúc thực hiện ESMP tuân theo Khung Môi trường và Xã hội (ESF) của Ngân hàng Thế giới, đồng thời tích hợp cả hệ thống quản lý của Chính phủ và các yêu cầu cụ thể của dự án.

Các biện pháp giảm thiểu được nêu trong ESMP sẽ được tích hợp vào thiết kế chi tiết, hồ sơ mời thầu, hợp đồng xây dựng và các quy trình giám sát. Nhà thầu chịu trách nhiệm thực hiện các biện pháp giảm thiểu trong quá trình thi công; Tư vấn Giám sát Xây dựng (CSC) thực hiện giám sát hàng ngày; và Tư vấn Giám sát Môi trường và Xã hội Độc lập (IESMC) thực hiện giám sát tuân thủ định kỳ và hỗ trợ tăng cường năng lực cho Ban Quản lý Dự án (PMU).

Cơ cấu tổ chức quản lý và thực hiện các biện pháp bảo vệ môi trường và xã hội trong giai đoạn tiền xây dựng và xây dựng của dự án được thể hiện tại Hình 5.1.



Hình 5.1. Sơ đồ tổ chức thực hiện ESMP

5.2.2. Vai trò và trách nhiệm của các bên liên quan chính

Bảng sau tóm tắt trách nhiệm của các tổ chức chính tham gia vào việc thực hiện ESMP.

Bảng 5.3. Vai trò và trách nhiệm của các bên liên quan chính

Đơn vị	Trách nhiệm môi trường và xã hội
Chủ đầu tư / PMU Hải Phòng	• Giám sát tổng thể việc thực hiện dự án, bao gồm tuân thủ các yêu cầu về môi trường và xã hội (E&S). • Phối hợp với chính quyền địa phương để đảm bảo sự tham gia của cộng đồng. • Đảm bảo các biện pháp giảm thiểu trong ESMP được tích hợp đầy đủ vào thiết kế kỹ thuật chi tiết, hồ sơ mời thầu và hợp đồng. • Thiết lập và vận hành hệ thống quản lý môi trường và xã hội nhằm hỗ trợ triển khai ESMP. • Là đầu mối phối hợp với DAE/DARD/MAE và Ngân hàng Thế giới. • Triển khai và theo dõi các hành động trong ESCP và lập báo cáo tiến độ thực hiện ESCP.
Cán bộ Môi trường và Xã hội của PMU (ESO)	• Giám sát việc thực hiện ESMP hàng ngày. • Theo dõi việc tích hợp các yêu cầu ESMP vào thiết kế chi tiết, hồ sơ mời thầu và hợp đồng. • Đảm bảo các yêu cầu của ESMP và RAP được đưa vào TOR của CSC và IESMC. • Tham gia lựa chọn và đánh giá CSC và IESMC. • Rà soát các báo cáo giám sát do CSC và IESMC trình. • Thực hiện kiểm tra hiện trường, xác định các trường hợp không tuân thủ và đề xuất biện pháp khắc phục. • Tổng hợp tiến độ thực hiện E&S để báo cáo lãnh đạo PMU và Ngân hàng Thế giới.
Tư vấn giám sát môi trường và xã hội độc lập (IESMC)	• Thực hiện giám sát độc lập bên thứ ba về việc tuân thủ ESMP, RAP, LMP và SEP. • Hỗ trợ PMU vận hành hệ thống quản lý môi trường và xã hội. • Thực hiện quan trắc chất lượng môi trường theo kế hoạch đã được phê duyệt. • Đánh giá việc thực hiện ESMP, xác định khoảng trống và đề xuất cải thiện. • Theo dõi việc thực hiện các biện pháp khắc phục. • Tổ chức đào tạo về ESHS, giới, lao động nhập cư và an toàn sức khỏe nghề nghiệp (OHS) cho PMU, CSC và nhà thầu. • Lập báo cáo giám sát E&S định kỳ tổng hợp gửi PMU và Ngân hàng Thế giới.
Tư vấn giám sát thi công (CSC) / Cán bộ môi trường (ES)	• Giám sát hàng ngày việc tuân thủ E&S của nhà thầu. • Bố trí nhân sự môi trường đủ năng lực để theo dõi việc thực hiện các biện pháp giảm thiểu của nhà thầu. • Thực hiện kiểm tra hiện trường định kỳ, xác định vi phạm và đề xuất biện pháp khắc phục. • Phối hợp với PMU và cộng đồng địa phương để giải quyết các vấn đề phát sinh. • Xác nhận việc thực hiện các biện pháp khắc phục. • Lập báo cáo giám sát E&S hàng tháng gửi PMU.
Nhà thầu	• Bổ nhiệm cán bộ ESHS và đầu mối tiếp nhận khiếu nại.

Đơn vị	Trách nhiệm môi trường và xã hội
	• Lập C-ESMP và các kế hoạch quản lý cụ thể theo công trường, trình PMU/CSC phê duyệt trước khi thi công. • Xin cấp đầy đủ các giấy phép cần thiết (điều tiết giao thông, xử lý chất thải, phòng cháy chữa cháy, v.v.). • Thực hiện tất cả các biện pháp giảm thiểu theo ESMP, C-ESMP và hợp đồng. • Tổ chức đào tạo ESHS và OHS cho công nhân. • Duy trì liên lạc với cộng đồng và chính quyền về các tác động thi công. • Báo cáo sự cố, vi phạm và biện pháp khắc phục cho PMU và CSC.
Cộng đồng địa phương	• Tham gia tự nguyện vào các hoạt động giám sát môi trường và xã hội. • Đóng góp ý kiến và khiếu nại thông qua cơ chế giải quyết khiếu nại GRM. • Phối hợp với PMU, CSC và nhà thầu để giải quyết các vấn đề liên quan đến thi công.
MAE, DAE (Cơ quan môi trường cấp bộ, tỉnh)	• Giám sát việc tuân thủ các quy định môi trường quốc gia. • Thực hiện thanh tra, kiểm tra và xử lý vi phạm môi trường. • Hướng dẫn và đào tạo cán bộ cấp xã/phường về quản lý môi trường. • Tham gia điều tra và xử lý các sự cố môi trường.

5.3. KHUNG TUÂN THỦ MÔI TRƯỜNG VÀ XÃ HỘI

5.3.1. Trách nhiệm môi trường và xã hội của đơn vị quản lý dự án Hải Phòng và đơn vị tư vấn thiết kế chi tiết

Trong quá trình chuẩn bị điều khoản tham chiếu (TOR) cho các dịch vụ tư vấn và hồ sơ mời thầu xây dựng, PMU cũng sẽ phối hợp chặt chẽ với các đơn vị tư vấn để bảo đảm rằng: i) việc phân chia gói thầu và dự toán chi phí bao gồm cả việc thực hiện ESMP, bao gồm dịch vụ giám sát độc lập, lấy mẫu/quan trắc môi trường và giám sát tuân thủ, báo cáo, v.v.; ii) ESCOP và các biện pháp giảm thiểu liên quan, cả biện pháp chung và biện pháp cụ thể theo vị trí, được đưa vào hồ sơ mời thầu; iii) công tác quan trắc môi trường được đưa vào phạm vi công việc giao cho tư vấn giám sát xây dựng.

Ở giai đoạn thiết kế chi tiết, PMU sẽ phối hợp chặt chẽ với các kỹ sư thiết kế chi tiết để bảo đảm rằng các giải pháp xanh/cảnh quan, giải pháp thân thiện với môi trường và các biện pháp giảm thiểu liên quan được đề xuất trong ESIA/ESMP được rà soát và tích hợp vào thiết kế kỹ thuật khi phù hợp.

Trong giai đoạn xây dựng, PMU sẽ phối hợp chặt chẽ với tư vấn giám sát để theo dõi sự tuân thủ của các nhà thầu và báo cáo cho các cơ quan có liên quan. PMU cũng sẽ chỉ đạo tư vấn giám sát và các nhà thầu về các hành động cần thực hiện trong trường hợp phát sinh vấn đề, sự cố hoặc tai nạn, v.v.

PMU sẽ phân công ít nhất một cán bộ đủ năng lực làm Cán bộ Môi trường (EO) và ít nhất một cán bộ đủ năng lực làm Cán bộ Xã hội (SO) trong suốt quá trình thực hiện dự án.

- EO sẽ theo dõi các vấn đề môi trường và giám sát việc tuân thủ an toàn của hợp phần. EO sẽ được hỗ trợ bởi tư vấn giám sát môi trường độc lập, cán bộ môi trường của đội ngũ tư vấn giám sát xây dựng cũng như các nhà thầu.
- SO sẽ theo dõi và điều phối các khía cạnh xã hội/tái định cư của Dự án. SO sẽ được hỗ trợ bởi tư vấn giám sát tái định cư độc lập, cán bộ xã hội của đội ngũ tư vấn giám sát xây dựng cũng như các nhà thầu.

5.3.2. Trách nhiệm môi trường của nhà thầu

Nhà thầu chịu trách nhiệm thực hiện các biện pháp kiểm soát và giảm thiểu các tác động bất lợi phát sinh từ các hoạt động xây dựng. Các biện pháp giảm thiểu được quy định trong ESMP phải được áp dụng đầy đủ để ngăn ngừa tác động đến cộng đồng địa phương và môi trường trong suốt giai đoạn thi công.

Khi các biện pháp khắc phục không thể được thực hiện hiệu quả trong quá trình xây dựng, nhà thầu phải thực hiện các biện pháp đó trong giai đoạn hoàn thiện công trình (và trước khi cấp biên bản nghiệm thu hoàn thành).

Trách nhiệm của nhà thầu bao gồm nhưng không giới hạn ở các nhiệm vụ sau:

- Tuân thủ các yêu cầu pháp lý có liên quan về quản lý môi trường, sức khỏe cộng đồng và an toàn.
- Thực hiện công việc trong phạm vi các yêu cầu của hợp đồng và các điều khoản khác của hồ sơ mời thầu.
- Cử đại diện của đội thi công tham gia công tác giám sát hiện trường do Giám sát viên Môi trường (ES) của CSC tổ chức.
- Thực hiện các hành động khắc phục theo chỉ dẫn của Cán bộ Môi trường (EO), Cán bộ Xã hội (SO) của PMU và Giám sát viên Môi trường (ES) của CSC.

- Trong trường hợp không tuân thủ hoặc không phù hợp, tiến hành điều tra và đề xuất các biện pháp giảm thiểu, cũng như thực hiện các hành động khắc phục để giảm thiểu tác động môi trường và xã hội;
- Tạm dừng các hoạt động xây dựng khi các hoạt động này gây ra tác động bất lợi vượt quá hướng dẫn do EO và ES đưa ra. Đề xuất và thực hiện các hoạt động khắc phục hoặc áp dụng các phương pháp thi công thay thế, nếu cần, để giảm thiểu tác động môi trường. Việc không tuân thủ có thể dẫn đến đình chỉ thi công hoặc các hình phạt khác cho đến khi vấn đề được giải quyết thỏa đáng theo yêu cầu của EO của PMU và ES của CSC.
- Nếu nhà thầu đề xuất sử dụng các nguồn nguyên vật liệu không được nêu trong ESIA, nhà thầu phải báo cáo cho CSC và PMU, đồng thời phối hợp với các đơn vị này để thực hiện đánh giá môi trường đối với các nguồn đó nhằm xem xét mức độ tuân thủ các yêu cầu môi trường quốc gia. Chỉ những nguồn đáp ứng yêu cầu mới được sử dụng cho dự án này.
- Nhà thầu chịu trách nhiệm thực hiện các biện pháp khắc phục bằng chi phí của mình. Nhà thầu cũng sẽ phải chịu trách nhiệm bồi thường thiệt hại phát sinh do không tuân thủ ESMP và/hoặc các quy định môi trường hiện hành.

5.3.3. Kế hoạch quản lý môi trường và xã hội của nhà thầu (C-ESMP)

Sau khi ký hợp đồng, nhà thầu sẽ phải lập và trình Kế hoạch Quản lý Môi trường và Xã hội của Nhà thầu (C-ESMP) cho từng gói thầu và nộp cho CSC và PMU để xem xét và phê duyệt.

Mục tiêu của C-ESMP là cung cấp hướng dẫn cho công tác quản lý môi trường và xã hội đối với các hạng mục/công việc đề xuất tại các công trường xây dựng của Dự án. Điều này nhằm bảo đảm rằng các nhà thầu – cũng như các nhà thầu phụ (nếu có) – thực hiện công việc của mình với mức tác động môi trường thấp nhất có thể. C-ESMP sẽ nêu chi tiết cách thức nhà thầu giảm thiểu tác động từ các hoạt động xây dựng và ghi nhận các phản hồi của nhà thầu để phục vụ kiểm tra, giám sát, xác minh, rà soát nội bộ và các hành động khắc phục hoặc cải thiện điều kiện tuân thủ môi trường. C-ESMP phải mang tính đặc thù theo từng địa điểm và bao gồm chi tiết các biện pháp kiểm soát sẽ được thực hiện tại công trường để giảm thiểu mọi tác động môi trường tiềm tàng từ các hạng mục/công việc được đề xuất. Nếu các hạng mục/công việc được đề xuất trong C-ESMP có thay đổi trong Hợp đồng, nhà thầu phải cập nhật C-ESMP để phản ánh những thay đổi hoặc điều chỉnh đó.

Nội dung của C-ESMP phải bao gồm các nội dung sau:

- (i) Các chính sách/quy định áp dụng, đưa ra định nghĩa về chính sách môi trường của nhà thầu và cam kết thực hiện C-ESMP.
- (ii) Mô tả ngắn gọn về tài liệu; ngày ban hành; tình trạng sửa đổi; danh sách phân phối; và chi tiết về nhân sự và quyền tiếp cận.
- (iii) Các luật và quy định áp dụng liên quan đến các yêu cầu trong ESMP của Dự án. Xác định các giấy phép, giấy chấp thuận và phê duyệt của nhà thầu có liên quan đến C-ESMP.
- (iv) Chi tiết về cách thức các tác động môi trường và xã hội được xác định trong ESIA sẽ được quản lý tại công trường, bao gồm: 1) các biện pháp cụ thể để giảm thiểu tác động trong quá trình thi công; 2) ESCOP; 3) ESMP của Nhà thầu được xây dựng sau khi lựa chọn nhà thầu và trước khi khởi công; và 4) Kế hoạch Quản lý Vật liệu Đào đắp của Nhà thầu, là tài liệu mà nhà thầu phải chuẩn bị.
- (v) Chương trình đào tạo chi tiết về môi trường và xã hội mà toàn bộ nhân sự của nhà thầu (bao gồm cả nhà thầu phụ) phải tham gia. Tối thiểu, tất cả nhân sự của nhà thầu làm việc tại công trường dự án phải: i) quen thuộc và hiểu C-ESMP áp dụng cho công việc; ii) nhận thức được trách nhiệm môi trường và nghĩa vụ pháp lý của mình tại công trường; iii) tuân thủ Bộ Quy tắc Ứng xử của người lao động; và iv) tham gia đào tạo về sức khỏe, an toàn và ứng phó khẩn cấp.

(vi) Các năng lực, cơ chế hỗ trợ và nguồn lực cụ thể cần thiết để thực hiện đầy đủ C-ESMP. Phải xác định rõ trách nhiệm môi trường chi tiết của toàn bộ nhân sự nhà thầu, bao gồm cả nhà thầu phụ làm việc tại công trường, với kiến thức, kỹ năng và đào tạo phù hợp cho từng nhiệm vụ cụ thể.

(vii) Nhà thầu có trách nhiệm lập các báo cáo môi trường – xã hội hàng tháng, như một phần của Báo cáo Tiến độ theo yêu cầu trong hồ sơ mời thầu, bao gồm cả các báo cáo đột xuất nếu có, để nộp cho Chủ đầu tư. Nội dung của các báo cáo này có thể bao gồm các chi tiết sau:

- Việc thực hiện C-ESMP của Nhà thầu theo đúng chương trình đã thống nhất.
- Các khó khăn gặp phải trong quá trình thực hiện C-ESMP và các khuyến nghị nhằm cải thiện trong tương lai.
- Xác định các trường hợp không tuân thủ và không phù hợp, cùng với các hành động khắc phục được đề xuất.
- Các báo cáo từ nhà thầu phụ liên quan đến việc thực hiện C-ESMP, bao gồm biên bản các cuộc họp và thảo luận do nhà thầu tổ chức.

5.3.4. Trách nhiệm của Cán bộ An toàn và Môi trường (C-ES) của Nhà thầu

Nhà thầu phải bổ nhiệm một cá nhân đủ năng lực làm Cán bộ Môi trường và An toàn của Nhà thầu (C-ES) tại công trường. C-ES phải được đào tạo về quản lý môi trường và có các kỹ năng cần thiết để truyền đạt kiến thức quản lý môi trường cho tất cả nhân sự liên quan tham gia thực hiện hợp đồng. C-ES sẽ chịu trách nhiệm giám sát việc tuân thủ ESMP của nhà thầu và các yêu cầu kỹ thuật môi trường. Trách nhiệm của C-ES bao gồm:

- Thực hiện quan trắc môi trường tại hiện trường để đánh giá kết quả thực hiện ESHS của nhà thầu, thiết bị và phương pháp thi công liên quan đến kiểm soát ô nhiễm, cũng như mức độ đầy đủ của việc triển khai các biện pháp giảm thiểu.
- Theo dõi việc tuân thủ các giải pháp bảo vệ môi trường, phương pháp phòng ngừa ô nhiễm, biện pháp kiểm soát và các yêu cầu hợp đồng.
- Giám sát việc thực hiện các biện pháp giảm thiểu tác động môi trường.
- Chuẩn bị báo cáo về dữ liệu môi trường và xã hội và điều kiện môi trường tại công trường.
- Điều tra các khiếu nại và đề xuất các hành động khắc phục khi cần thiết.
- Tư vấn cho nhà thầu về cải thiện môi trường, nâng cao nhận thức và chủ động triển khai các giải pháp phòng ngừa ô nhiễm.
- Đề xuất các biện pháp giảm thiểu phù hợp cho nhà thầu trong trường hợp không tuân thủ và thực hiện quan trắc bổ sung theo chỉ đạo của ES/ESO của PMU và CSC.
- Báo cáo các vấn đề môi trường cho nhà thầu, ESO và ES (của PMU và CSC), gửi các báo cáo thực hiện ESMP của nhà thầu cho ESO của PMU, ES của CSC và các cơ quan liên quan khác theo yêu cầu.
- Duy trì hồ sơ chi tiết về các hoạt động tại công trường liên quan đến các vấn đề môi trường.
- Sử dụng hoặc bổ nhiệm nhân sự đủ năng lực để thực hiện các hành động và biện pháp cần thiết nhằm bảo đảm các vấn đề liên quan đến lao động được giải quyết, như chuyên gia an toàn vệ sinh lao động (OHS) để xử lý các vấn đề OHS.
- Chuẩn bị Quy trình Quản lý Lao động (LMP) của Nhà thầu và ESMP của Nhà thầu (C-ESMP), bao gồm các quy định về OHS, áp dụng cho người lao động theo hợp đồng trong khuôn khổ dự án.
- Trình LMP và C-ESMP của nhà thầu cho PMU/CSC xem xét và phê duyệt trước khi huy động nhân sự ra công trường.
- Giám sát công việc của các nhà thầu phụ, bao gồm cả việc tuân thủ LMP và C-ESMP của nhà thầu.
- Lưu giữ hồ sơ lao động của người lao động theo hợp đồng (bao gồm cả nhà thầu phụ), bao gồm tài liệu xác minh độ tuổi lao động tối thiểu theo quy định trong LMP.

- Cung cấp đào tạo định kỳ cho người lao động theo hợp đồng về các chủ đề bao gồm nhưng không giới hạn ở an toàn vệ sinh lao động, các rủi ro xã hội như GBV, SEA/SH và Bộ Quy tắc Ứng xử để duy trì quan hệ tốt với cộng đồng địa phương.
- Yêu cầu các nhà cung cấp chính xác định và giải quyết các rủi ro liên quan đến lao động trẻ em, lao động cưỡng bức, GBV, SEA/SH và OHS đối với người lao động của họ.
- Thiết lập và thực hiện cơ chế giải quyết khiếu nại cho người lao động theo hợp đồng trên cơ sở GRM được nêu trong LMP này, bảo đảm các khiếu nại của người lao động được xử lý kịp thời, và báo cáo tình trạng khiếu nại và kết quả giải quyết cho CSC và PMU. Cơ chế khiếu nại này sẽ là một phần của LMP của nhà thầu.
- Bảo đảm rằng tất cả người lao động của nhà thầu và nhà thầu phụ hiểu và ký Bộ Quy tắc Ứng xử trước khi bắt đầu công việc.
- Thực hiện mọi biện pháp cần thiết để xử lý các rủi ro bóc lột tình dục và xâm hại tình dục (SEA) và quấy rối tình dục (SH) như được quy định trong LMP/C-ESMP của nhà thầu, đồng thời bảo đảm tuân thủ đầy đủ các biện pháp này.
- Báo cáo kịp thời cho PMU về các sự cố tại công trường và tình trạng thực hiện lao động/OHS.

Báo cáo sự cố

Nhà thầu phải thông báo cho Tư vấn Giám sát Xây dựng và Chủ đầu tư về bất kỳ sự cố nào được liệt kê dưới đây trong thời hạn đã thỏa thuận:

- Bất kỳ vi phạm nào đối với luật pháp, quy định quốc gia hoặc các thỏa thuận quốc tế.
- Bất kỳ tai nạn nghiêm trọng hoặc trường hợp tử vong nào.
- Các tác động đáng kể gây thiệt hại tài sản cá nhân, như tai nạn giao thông, hư hại nhà cửa/đường sá hoặc các sự cố khác.
- Ô nhiễm nghiêm trọng nước mặt/nước ngầm.
- Sự cố vỡ kè/bờ bao tại các bãi đổ thải tạm thời gây ô nhiễm môi trường nghiêm trọng.
- Bất kỳ vụ cháy nào liên quan đến hành vi của người lao động hoặc dòng lao động đến công trường.
- Bất kỳ khiếu nại nào liên quan đến quấy rối tình dục, lạm dụng trẻ em hoặc các sự cố khác liên quan đến trẻ em.
- Các khiếu nại nhận được liên quan đến ô nhiễm hoặc thiệt hại.

5.3.5. Trách nhiệm của Tư vấn Giám sát Môi trường và Xã hội Độc lập (IESMC)

Tư vấn Giám sát Môi trường và Xã hội Độc lập (IESMC) sẽ được PMU thuê để cung cấp một số khóa đào tạo về bảo vệ môi trường cho các bên liên quan và thực hiện kiểm tra môi trường. IESMC sẽ thực hiện các nhiệm vụ giám sát, bao gồm:

- Hỗ trợ PMU thiết lập và vận hành hệ thống quản lý môi trường và xã hội (EMS), phối hợp với đội ngũ CSC để đào tạo các Nhà thầu về các yêu cầu quản lý ESHS của Dự án.
- Tổ chức các khóa đào tạo và triển khai các hoạt động tăng cường năng lực cho PMU, CSC, Nhà thầu và các bên liên quan về ESHS trong quá trình thực hiện Dự án. Nội dung bao gồm tổ chức các buổi đào tạo nhằm nâng cao nhận thức về các vấn đề Giới/Dòng lao động cho nhân sự của Nhà thầu, CSC và cán bộ PMU.
- Thực hiện các đợt kiểm tra hiện trường ngẫu nhiên để xác nhận mức độ tuân thủ hoặc đề xuất các hành động khắc phục/cải thiện kịp thời.
- Đánh giá chất lượng môi trường tại các khu vực bị ảnh hưởng bởi hoạt động xây dựng (bao gồm quan sát tại hiện trường, rà soát dữ liệu chất lượng môi trường do CSC cung cấp, rà soát các tài liệu hiện có khác và thực hiện lấy mẫu bổ sung nếu cần).
- Rà soát việc tuân thủ môi trường của Nhà thầu, bao gồm thực hiện các biện pháp giảm thiểu và các tài liệu liên quan.
- Rà soát mức độ tuân thủ ESMP của PMU và CSC.

- IESMC cũng sẽ cung cấp hướng dẫn và hỗ trợ kỹ thuật cho PMU và EO liên quan đến các vấn đề môi trường và xã hội.

5.3.6. Trách nhiệm của Tư vấn Giám sát Xây dựng (CSC)

Trong giai đoạn xây dựng, CSC, đáp ứng các yêu cầu do PMU quy định, sẽ thực hiện giám sát môi trường thường xuyên. CSC sẽ bố trí nhân sự Môi trường và Xã hội (ES), chịu trách nhiệm kiểm tra và giám sát toàn bộ các hoạt động xây dựng nhằm bảo đảm rằng các biện pháp giảm thiểu nêu trong ESMP được thực hiện đầy đủ và các tác động bất lợi về môi trường và xã hội của Dự án được giảm thiểu. CSC sẽ tuyển dụng đủ số lượng Kỹ sư Giám sát Môi trường có kiến thức phù hợp về bảo vệ môi trường và quản lý dự án xây dựng để thực hiện các nhiệm vụ yêu cầu và giám sát việc thực hiện của Nhà thầu. Cụ thể, nhân sự ES của CSC sẽ:

- Thay mặt PMU rà soát và đánh giá xem thiết kế xây dựng có đáp ứng các yêu cầu về biện pháp giảm thiểu và quản lý tác động theo ESMP hay không.
- Rà soát và phê duyệt các C-ESMP.
- Phối hợp với Cán bộ Môi trường (EO) của PMU trong việc rà soát mức độ tuân thủ môi trường tại các mỏ vật liệu và điểm khai thác mới được đề xuất, đồng thời tư vấn cho PMU xem các điểm khai thác này có đủ điều kiện sử dụng cho Dự án hay không.
- Kiểm tra và xác nhận cùng với PMU về các quy trình quan trắc môi trường, bao gồm thông số quan trắc, vị trí quan trắc, thiết bị và kết quả quan trắc.
- Giám sát việc thực hiện C-ESMP của Nhà thầu, bao gồm thực thi, đề xuất kịp thời các biện pháp bổ sung để nâng cao hiệu quả giảm thiểu và hướng dẫn khắc phục.
- Lập các báo cáo hàng tháng về tình trạng tuân thủ ESHS của Nhà thầu.
- Rà soát các đề nghị thanh toán liên quan đến chi phí giảm thiểu môi trường, nếu có.

5.3.7. Tuân thủ pháp luật và các yêu cầu hợp đồng

Các hoạt động xây dựng không chỉ phải tuân thủ các yêu cầu hợp đồng về kiểm soát ô nhiễm và bảo vệ môi trường mà còn phải tuân thủ các quy định pháp luật về kiểm soát ô nhiễm và bảo vệ môi trường của nước Cộng hòa Xã hội Chủ nghĩa Việt Nam.

Tất cả các báo cáo về biện pháp thi công do Nhà thầu gửi CSC để phê duyệt cũng sẽ được gửi cho ES để rà soát nhằm xác định xem các biện pháp kiểm soát ô nhiễm và bảo vệ môi trường đã được đưa vào đầy đủ hay chưa.

ES cũng sẽ rà soát tiến độ các hạng mục công việc để kiểm tra xem có bất kỳ vi phạm nào đối với các luật môi trường có liên quan hay không, từ đó ngăn ngừa các vi phạm tiềm ẩn.

Nhà thầu sẽ định kỳ cung cấp bản sao các tài liệu liên quan cho cán bộ môi trường và xã hội của PMU và CSC. Các tài liệu này tối thiểu phải bao gồm Báo cáo Tiến độ Xây dựng, Thuyết minh Biện pháp Thi công cập nhật, hồ sơ xin cấp phép/đăng ký theo luật bảo vệ môi trường, và tất cả các giấy phép/đăng ký còn hiệu lực. Cán bộ E&S tại công trường của Nhà thầu (C-ES) và ES của CSC cũng có quyền tiếp cận Nhật ký Công trường khi được yêu cầu.

Sau khi tiếp nhận các tài liệu này, SEO và ES sẽ tư vấn cho Cán bộ Môi trường (EO) của PMU và Nhà thầu về các trường hợp không tuân thủ pháp luật và các yêu cầu hợp đồng liên quan đến bảo vệ môi trường và kiểm soát ô nhiễm, nhằm hướng dẫn các bước tiếp theo. Nếu SEO và ES kết luận rằng hồ sơ xin phép/đăng ký hoặc bất kỳ công việc chuẩn bị nào cho công tác kiểm soát ô nhiễm và bảo vệ môi trường có thể không phù hợp với biện pháp thi công hoặc có khả năng dẫn đến vi phạm các yêu cầu về kiểm soát ô nhiễm và bảo vệ môi trường, họ sẽ đưa ra khuyến nghị cho Nhà thầu và PMU.

5.3.8. Hệ thống khiếu nại và chế tài môi trường

Hồ sơ mời thầu sẽ yêu cầu Nhà thầu bố trí Bảo đảm thực hiện ESHS với giá trị từ 1–3% giá trị hợp đồng. Trong trường hợp xảy ra không tuân thủ nghiêm trọng, ô nhiễm môi trường hoặc các

vấn đề xã hội mà Nhà thầu không khắc phục trong thời hạn cho phép, khoản tiền từ Bảo đảm thực hiện ESHS sẽ được sử dụng để thanh toán cho bên thứ ba do PMU huy động nhằm xử lý các vấn đề này.

Mặt khác, nếu CSC/IESMC/PMU phát hiện Nhà thầu không tuân thủ ESMP và các quy định môi trường trong quá trình giám sát hiện trường, tối đa 2% giá trị thanh toán tạm ứng hàng tháng của Nhà thầu sẽ bị giữ lại. Nhà thầu sẽ được dành một khoảng thời gian gia hạn (do CSC/PMU quyết định) để khắc phục vi phạm. Nếu Nhà thầu thực hiện thỏa đáng các hành động khắc phục trong thời gian gia hạn (được CSC/PMU xác nhận), sẽ không áp dụng chế tài và khoản tiền bị giữ lại sẽ được hoàn trả cho Nhà thầu. Tuy nhiên, nếu Nhà thầu không thực hiện các biện pháp khắc phục cần thiết trong thời gian gia hạn, Nhà thầu sẽ phải chịu chi phí thuê bên thứ ba để sửa chữa thiệt hại (chi phí này sẽ được khấu trừ vào các khoản thanh toán của Nhà thầu).

Trong trường hợp IESMC/CSC/PMU không phát hiện được việc Nhà thầu không tuân thủ các quy định môi trường, các đơn vị này sẽ phải chịu trách nhiệm chi trả chi phí khắc phục các vi phạm đó.

Trên cơ sở Khung Tuân thủ Môi trường và Xã hội này, bao gồm cả hệ thống chế tài, CSC sẽ xây dựng một hệ thống chế tài chi tiết đối với các trường hợp không tuân thủ môi trường và xã hội và trình PMU phê duyệt, triển khai.

5.3.9. Cơ chế báo cáo

PMU chịu trách nhiệm thực hiện giám sát nội bộ đối với việc thực hiện chế độ báo cáo. Ngoài ra, PMU sẽ thuê một cơ quan giám sát độc lập (EMA) để thực hiện giám sát độc lập việc thực hiện Kế hoạch Tái định cư (RP) và đánh giá mức sống của những người bị ảnh hưởng trong và sau khi hoàn thành tái định cư.

Cả giám sát nội bộ và giám sát độc lập sẽ được thực hiện thường xuyên (hàng tháng đối với giám sát nội bộ và sáu tháng một lần đối với giám sát độc lập). Việc đánh giá cuối kỳ dự án đối với công tác thực hiện tái định cư là bắt buộc và sẽ lập báo cáo để xác nhận liệu các mục tiêu của ESF có đạt được hay không. Các công cụ giám sát và báo cáo việc thực hiện ESMP được tóm tắt trong bảng dưới đây.

Bảng 5.4. Chế độ báo cáo

STT	Đơn vị lập báo cáo	Nơi nhận báo cáo	Tần suất báo cáo
1	Nhà thầu	PMU	Một lần trước khi khởi công và hàng tháng trong quá trình thi công
2	Tư vấn giám sát thi công	PMU	Hàng tuần, hàng tháng
3	Giám sát cộng đồng	PMU	Khi có khiếu nại liên quan đến việc thực hiện các công cụ an toàn của dự án
4	Tư vấn giám sát môi trường và xã hội độc lập (IESMC)	PMU	Ba tháng một lần (hàng quý)
5	PMU	Ngân hàng Thế giới (WB)	Sáu tháng một lần (bán niên)

5.4. CHƯƠNG TRÌNH GIÁM SÁT MÔI TRƯỜNG VÀ XÃ HỘI

Công tác quan trắc môi trường và xã hội cho Dự án Cải thiện Hạ tầng Đô thị và Môi trường Hải Phòng sẽ được thực hiện trong suốt giai đoạn xây dựng và vận hành. Công tác quan trắc tập trung vào các đối tượng tiếp nhận và các đường tác động chính được xác định trong Chương 4, bao gồm các cộng đồng dọc theo các hợp phần của dự án. PMU Hải Phòng chịu trách nhiệm quản lý tổng thể chương trình quan trắc, với sự hỗ trợ kỹ thuật từ CSC và IESMC như được quy định trong ESMP.

5.4.1. Giám sát giai đoạn xây dựng

(1) Giám sát chất lượng không khí và tiếng ồn

- Địa điểm giám sát : 04 địa điểm, bao gồm:
 - Khu dân cư dọc theo sông Rế
 - Khu dân cư gần cầu Tam Bạc
 - Khu dân cư gần giao lộ của đường Vành đai số 3 và đường DT359.
 - Khu vực công trường mẫu giáo Trung Hà
- Thông số quan trắc: Tiếng ồn, bụi tổng số lơ lửng (TSP)
- Tần suất: 6 tháng một lần.
- Các tiêu chuẩn áp dụng để so sánh : QCVN 05:2023/BTNMT; QCVN 26:2025/BTNMT.

(2) Giám sát chất lượng nước mặt

- Địa điểm quan trắc : 4 địa điểm, bao gồm nguồn nước mặt của sông Rế, sông Tam Bạc, sông Ruột Lợn và sông Cấm:
 - Sông Rế – Khu vực thi công đường và kè dọc sông Rế.
 - Hạ lưu sông Tam Bạc – tại công trường xây dựng đập
 - Sông Cấm – tại cầu Ngô Quyền
 - Sông Ruột Lợn – tại đoạn giao cắt cầu Ruột Lợn.
- Thông số quan trắc: pH, COD, BOD₅, TSS, Tổng Nitơ, Tổng Phốt pho, Tổng dầu mỡ.
- Tần suất: 6 tháng một lần.
- Các tiêu chuẩn áp dụng để so sánh : QCVN 08:2023/BTNMT – Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về chất lượng nước mặt (Bảng 1 về tổng lượng dầu mỡ; Bảng 2, Cột B về pH, COD, BOD₅, TSS, tổng nitơ, tổng phốt pho); QCVN 10:2023/BTNMT – Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về chất lượng nước biển.

(3) Giám sát chất lượng đất

- Địa điểm giám sát : 4 địa điểm, bao gồm các ao nuôi trồng thủy sản dọc sông Rế, các khu vực dọc đường Vành đai 3, cầu Ruột Lợn và cầu Ngô Quyền.
- Các thông số giám sát : pH, độ mặn, As, Cd, Cu, Zn, Pb, Cr.
- Tần suất: Giám sát một lần (trước khi vận chuyển đến khu vực đổ thải).
- Tiêu chuẩn áp dụng để so sánh : QCVN 03:2023/BTNMT.

(4) Giám sát chất thải rắn sinh hoạt, chất thải rắn xây dựng và chất thải nguy hại

- Thực hiện phân loại và phân tách chất thải rắn sinh hoạt, chất thải rắn thông thường và chất thải nguy hại theo đúng Luật Bảo vệ môi trường, Nghị định số 08/2022/NĐ-CP ngày 10 tháng 01 năm 2022 (được sửa đổi, bổ sung bởi Nghị định số 05/2025/NĐ-CP ngày 06 tháng 01 năm 2025) và các quy định pháp luật liên quan khác.
- Định kỳ chuyển giao chất thải rắn và chất thải nguy hại cho các đơn vị được cấp phép để thu gom, vận chuyển và xử lý theo đúng quy định hiện hành.
- Các quy định áp dụng : Luật Bảo vệ Môi trường và các quy định pháp luật liên quan khác.

(5) Giám sát xói mòn lòng sông và bờ sông

- Địa điểm giám sát : Khu vực bờ kè sông Rế; khu vực xây dựng cầu bắc qua sông Cẩm và sông Ruột Lợn.
- Tần suất: Giám sát hàng ngày.

5.4.2. Giám sát giai đoạn vận hành

(1) Giám sát nước thải tự động

- Vị trí quan trắc : Vị trí 01 tại kênh quan trắc nước thải của nhà máy xử lý nước thải tập trung.
- Thông số quan trắc: Lưu lượng nước thải (đầu vào và đầu ra), pH, nhiệt độ, TSS, COD, Amoni
- Tần suất: Giám sát liên tục, tự động.
- Tiêu chuẩn áp dụng : QCVN 14:2025/BTNMT – Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về nước thải sinh hoạt xả vào nguồn nước dùng cho mục đích sinh hoạt (Cột A; $2.000 < F \leq 20.000$).
- Dữ liệu quan trắc tự động phải được kết nối và truyền về Trung tâm Quan trắc Môi trường thuộc Sở Nông nghiệp và Môi trường Hải Phòng.

(2) Giám sát không khí tự động

- Vị trí giám sát : Vị trí 01 tại khu vực xử lý bùn thải.
- Thông số giám sát : H_2S .
- Tần suất: Giám sát liên tục, tự động.
- Tiêu chuẩn áp dụng : QCVN 05:2023/BTNMT – Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về chất lượng không khí xung quanh (Bảng 2).

(3) Giám sát nước thải định kỳ

- Vị trí giám sát : 03, gồm 3 vị trí : một vị trí tại kênh giám sát nước thải của nhà máy xử lý nước thải tập trung ; một vị trí tại khu vực nuôi trồng thủy sản/rươi ở hạ lưu (20km) và một vị trí cách điểm xả thải 500 m về phía thượng lưu.
- Thông số quan trắc: BOD_5 ($20^\circ C$), tổng chất rắn hòa tan, sunfua (tính theo H_2S), nitrat (tính theo N), photphat (tính theo P), dầu mỡ động thực vật, tổng chất hoạt động bề mặt, tổng coliform.
- Tần suất: 03 tháng/lần trong suốt giai đoạn vận hành.
- Tiêu chuẩn áp dụng để đánh giá : QCVN 14:2025/BTNMT – Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về nước thải sinh hoạt xả vào nguồn nước dùng cho mục đích sinh hoạt (Cột A; $2.000 < F \leq 20.000$).

(4) Quan trắc nước mặt định kỳ

- Vị trí quan trắc: 03 vị trí, bao gồm: một vị trí cách thượng lưu điểm xả 300 m; một vị trí tại điểm xả; và một vị trí cách hạ lưu 300 m.
- Thời điểm lấy mẫu: Việc lấy mẫu phải được thực hiện nghiêm ngặt vào thời điểm triều rút để bảo đảm đánh giá chính xác sự lan truyền của dòng thải về phía hạ lưu và ghi nhận được hồ sơ chất lượng nước nền không bị ảnh hưởng bởi hiện tượng đổi chiều triều.
- Thông số quan trắc: BOD_5 ($20^\circ C$), tổng chất rắn hòa tan, sunfua (tính theo H_2S), nitrat (tính theo N), photphat (tính theo P), dầu mỡ động thực vật, tổng chất hoạt động bề mặt, tổng coliform.
- Tần suất quan trắc: 03 tháng/lần trong năm đầu vận hành như một phần của chương trình quan trắc xác minh.

- Quy chuẩn áp dụng để đánh giá: QCVN 08:2023/BTNMT – Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về chất lượng nước mặt.

(5) Giám sát chất thải rắn và chất thải nguy hại

- Tiến hành phân loại và quản lý chất thải rắn và chất thải nguy hại, đặc biệt là bùn thải phát sinh từ nhà máy xử lý nước thải, theo Nghị định số 08/2022/NĐ-CP (được sửa đổi, bổ sung bởi Nghị định số 05/2025/NĐ-CP), Thông tư số 02/2022/TT-BTNMT (được sửa đổi, bổ sung bởi Thông tư số 07/2025/TT-BTNMT).

(6) Vận hành thử nghiệm, giám sát và giấy phép môi trường (theo Thông tư số 02/2022/TT-BTNMT và Thông tư số 07/2025/TT-BTNMT)

- Nhà máy xử lý nước thải tập trung phải được vận hành thử nghiệm trước khi vận hành chính thức, theo yêu cầu đối với các cơ sở xả nước thải thuộc đối tượng phải có giấy phép môi trường.
- Trong thời gian vận hành thử nghiệm, chủ dự án phải thực hiện quan trắc môi trường đối với nước thải xả ra, phù hợp với các thông số, vị trí và tần suất quan trắc được quy định cho giấy phép môi trường, bao gồm cả quan trắc tự động và quan trắc định kỳ khi áp dụng.
- Việc quan trắc trong giai đoạn vận hành thử nghiệm phải do tổ chức quan trắc môi trường đủ điều kiện thực hiện theo các yêu cầu kỹ thuật quy định tại Thông tư số 02/2022/TT-BTNMT và Thông tư số 07/2025/TT-BTNMT.
- Chi phí quan trắc trong giai đoạn vận hành thử nghiệm do chủ dự án chi trả và được tính trong ngân sách dự án như một phần trách nhiệm thực hiện các công trình bảo vệ môi trường trước khi bàn giao.
- Kết quả quan trắc trong giai đoạn vận hành thử nghiệm phải được tổng hợp và nộp kèm trong hồ sơ đề nghị cấp giấy phép môi trường, làm cơ sở chứng minh sự tuân thủ đối với các tiêu chuẩn xả nước thải áp dụng.
- Giấy phép môi trường phải được cơ quan có thẩm quyền cấp trước khi vận hành chính thức và trước khi bàn giao các công trình xử lý nước thải từ nhà thầu cho chủ đầu tư, phù hợp với các Thông tư nêu trên.
- Chỉ sau khi hoàn thành vận hành thử nghiệm, nộp đầy đủ kết quả quan trắc đạt yêu cầu và được cấp giấy phép môi trường thì hệ thống xử lý nước thải mới được đưa vào vận hành chính thức

5.4.3. Chương trình đào tạo và nâng cao năng lực về quản lý môi trường

Bảng dưới đây cung cấp một chương trình đào tạo mẫu về các chính sách an toàn. Các chương trình đào tạo sẽ được xây dựng và triển khai bởi Nhóm Hỗ trợ Kỹ thuật để thực hiện các chính sách an toàn cho PMU. PMU/IESMC, với sự hỗ trợ của Nhóm Hỗ trợ Kỹ thuật, sẽ tổ chức đào tạo cho cán bộ môi trường và xã hội của các nhà thầu, CSC và các nhóm khác.

- Nhóm học viên: Cán bộ quản lý và cán bộ môi trường - xã hội của PMU, Tư vấn Giám sát Xây dựng (CSC), nhà thầu xây dựng, cán bộ đầu thầu của PMU, đại diện các bên liên quan và cộng đồng địa phương trong khu vực dự án.
- Kế hoạch đào tạo: Việc đào tạo sẽ được tổ chức ít nhất một tháng trước khi triển khai hợp đồng xây dựng đầu tiên. Các đợt đào tạo tiếp theo có thể được điều chỉnh để phù hợp với tiến độ xây dựng của các hợp phần dự án.
- Tần suất đào tạo: Các chương trình đào tạo cơ bản nêu trong bảng dưới đây sẽ được tổ chức 6 tháng/lần, với nội dung được cập nhật và điều chỉnh phù hợp với các hợp phần đang triển khai. Công tác đào tạo cho cán bộ PMU dự kiến sẽ tiếp tục trong những năm đầu của Dự án. Các khóa đào tạo kéo dài ba ngày cho CSC và nhà thầu cũng dự kiến được tổ chức 2 lần/năm trong ít nhất 2 năm.

Bảng 5.5. Chương trình đào tạo, tăng cường năng lực trong quản lý môi trường

Mục	Nội dung
I. Ban QLDA	
Tên khóa đào tạo	Chế độ giám sát và báo cáo môi trường/xã hội
Học viên tham gia	Lãnh đạo, cán bộ phụ trách công tác môi trường và xã hội
Tần suất đào tạo	Ngay sau khi dự án có hiệu lực, nhưng ít nhất một tháng trước khi bắt đầu gói thầu đầu tiên. Các khóa tiếp theo sẽ được tổ chức theo nhu cầu
Thời gian đào tạo	1 ngày
Nội dung đào tạo	<u>Quản lý môi trường/xã hội chung của dự án:</u> • Các yêu cầu của Ngân hàng Thế giới và Bộ Nông nghiệp và Môi trường • Xác định vai trò và trách nhiệm của PMU trong quản lý môi trường và xã hội • Phối hợp với các cơ quan có thẩm quyền và các bên liên quan • Cơ chế báo cáo và ra quyết định đối với các vấn đề môi trường/xã hội phát sinh <u>Giám sát môi trường của hợp phần</u> • Các yêu cầu về giám sát môi trường và xã hội • Theo dõi và thực hiện các biện pháp giảm thiểu • Sự tham gia của cộng đồng trong đánh giá môi trường và xã hội • Hướng dẫn và giám sát nhà thầu, CSC và đại diện cộng đồng trong việc thực hiện giám sát môi trường/xã hội • Các biểu mẫu sử dụng trong quá trình giám sát môi trường/xã hội • Ứng phó và kiểm soát rủi ro • Hướng dẫn và giám sát nhà thầu và CSC trong quản lý khiếu nại • Quy trình tiếp nhận và nộp đơn khiếu nại • Cơ chế giám sát và xử lý khiếu nại • Các vấn đề khác được xác định
Trách nhiệm thực hiện	IESMC, với sự hỗ trợ của Nhóm hỗ trợ kỹ thuật về thực hiện các chính sách bảo vệ và PMU
II. Tư vấn GS xây dựng, Nhà thầu, Đại diện xã/phường, Đại diện cộng đồng	
Tên khóa đào tạo	Thực hiện các biện pháp giảm thiểu tác động
Học viên tham gia	CSC, kỹ sư thi công, quản lý thi công; cán bộ phụ trách môi trường và xã hội của nhà thầu; đại diện chính quyền địa phương; đại diện khu dân cư/tổ dân phố
Tần suất đào tạo	Ngay sau khi trao thầu cho nhà thầu, kèm theo cập nhật các yêu cầu liên quan
Thời gian đào tạo	2 ngày đối với CSC và nhà thầu, và 1 ngày đối với các đối tượng khác

Mục	Nội dung
Nội dung đào tạo	<u>Tổng quan và yêu cầu</u> • Tổng quan về giám sát môi trường/xã hội • Các yêu cầu về giám sát môi trường/xã hội • Quy định của Ngân hàng Thế giới và pháp luật Việt Nam • Tiêu chí đánh giá tuân thủ và hiệu quả thực hiện <u>Vai trò và phối hợp</u> • Vai trò, trách nhiệm, cơ chế phối hợp và quy trình báo cáo giữa PMU, CSC và nhà thầu <u>Giám sát và kiểm soát</u> • Nội dung và phương pháp giám sát môi trường • Nhận diện rủi ro và tác động; quy trình ứng phó khẩn cấp <u>Biểu mẫu và báo cáo</u> • Giới thiệu các biểu mẫu giám sát (nhật ký công trường, báo cáo sự cố, checklist tuân thủ) và hướng dẫn cách điền • Hướng dẫn lưu trữ và nộp báo cáo đúng quy định <u>Cơ chế khiếu nại</u> • Cơ chế giải quyết khiếu nại • Quy trình tiếp nhận, xử lý và phản hồi khiếu nại • Vai trò của nhà thầu và CSC trong hỗ trợ xử lý khiếu nại tại hiện trường <u>Báo cáo và vấn đề khác</u> • Lập và nộp báo cáo • Các vấn đề khác được xác định
Trách nhiệm thực hiện	Tư vấn giám sát môi trường và xã hội độc lập (IESMC), với sự hỗ trợ của Nhóm hỗ trợ kỹ thuật về thực hiện các chính sách bảo vệ và PMU
III. Cộng đồng / Người lao động	
Tên khóa đào tạo	An toàn môi trường và vệ sinh
Học viên tham gia	Đại diện người lao động (tổ trưởng) trực tiếp làm việc trong các hợp phần của dự án
Tần suất đào tạo	Khi cần thiết
Thời gian đào tạo	1 ngày đào tạo lý thuyết và 1 ngày đào tạo tại công trường

Mục	Nội dung
Nội dung đào tạo	<u>Tổng quan</u> - Tổng quan về các vấn đề an toàn và môi trường <u>Rủi ro và phòng ngừa</u> - Các vấn đề chính cần cộng đồng và công nhân lưu ý nhằm giảm thiểu rủi ro an toàn (giao thông đường bộ, đường thủy, thiết bị, máy móc, v.v.) và giảm ô nhiễm (bụi, khí thải, tràn dầu, quản lý chất thải...); an toàn cá nhân khi làm việc trên cao, gần nguồn điện, dưới nước, v.v. <u>Quản lý tại công trường và lán trại</u> - Quản lý an toàn và vệ sinh môi trường tại công trường và khu lán trại công nhân - Quy định về sử dụng phương tiện bảo hộ lao động (PPE), phòng cháy chữa cháy, sơ cứu, v.v. - Vệ sinh lao động, xử lý rác thải và nước thải <u>Biện pháp giảm thiểu</u> - Các biện pháp giảm thiểu áp dụng tại công trường và khu lán trại <u>An toàn kỹ thuật</u> - Biện pháp an toàn về điện, cơ khí, giao thông và ô nhiễm không khí <u>Ứng phó khẩn cấp</u> - Phương pháp xử lý khẩn cấp: quy trình báo cáo sự cố, sơ đồ thoát hiểm, số điện thoại khẩn cấp <u>Quyền và trách nhiệm</u> - Quyền và trách nhiệm của người lao động trong bảo vệ môi trường và an toàn lao động <u>Giám sát và tuân thủ</u> - Các biện pháp giảm thiểu E&S và giám sát việc thực hiện các vấn đề phát sinh <u>Quy tắc ứng xử</u> - Quy tắc ứng xử của nhà thầu
Trách nhiệm thực hiện	Nhà thầu (đối với toàn bộ công nhân trước khi thi công); Tư vấn giám sát môi trường và xã hội độc lập (IESMC) trong các đợt giám sát định kỳ

5.5. DỰ TOÁN KINH PHÍ THỰC HIỆN ESMP

5.5.1. Chi phí giám sát môi trường và xã hội

Chi phí cho các hoạt động quan trắc chất lượng môi trường bao gồm: (1) chi phí quan trắc định kỳ chất lượng nước mặt, chất lượng không khí và mức ồn trong giai đoạn xây dựng; và (2) chi phí quan trắc chất lượng nước thải trong giai đoạn vận hành, được tính cho một năm vận hành.

Chi phí quan trắc nước thải và chất lượng không khí tự động, liên tục đã được tính trong chi phí mua sắm thiết bị của Dự án và đã được tích hợp vào tổng mức đầu tư của Dự án.

Các hoạt động quan trắc trong giai đoạn vận hành thử nghiệm (như nêu tại Mục 5.4.2 (5)) được tính trong gói thầu xây dựng nhà máy xử lý nước thải và sẽ do nhà thầu xây dựng thực hiện.

Theo quy định của Việt Nam, trước khi vận hành chính thức, Chủ dự án sẽ thực hiện các thủ tục xin cấp Giấy phép môi trường theo đúng Nghị định số 08/2022/NĐ-CP ngày 10 tháng 01 năm 2022 của Chính phủ, được sửa đổi, bổ sung bởi Nghị định số 05/2025/NĐ-CP ngày 06 tháng 01 năm 2025 của Chính phủ. Kinh phí cho hoạt động này đã được tính trong tổng mức đầu tư của Dự án và sẽ được chi tiết hóa thêm ở giai đoạn tiếp theo.

Theo đơn giá quan trắc môi trường tại địa phương, chi phí dự kiến cho công tác quan trắc chất lượng môi trường của dự án được thể hiện trong bảng dưới đây:

Bảng 5.6. Dự toán chi phí lấy mẫu và phân tích trong giai đoạn xây dựng

Hạng mục	Đơn vị	Số đợt	Số lượng mẫu trong 1 đợt	Đơn giá	Số lượng	
					(1 USD = 26.000 VND)	
				VND	VND	USD
Hợp phần 1						
Nước mặt	Mẫu	4	2	2,273,937	18,191,496	699.7
TSP, tiếng ồn	Mẫu	5	2	338,308	3,383,080	130.1
Đất	Mẫu	1	3	3,538,986	10,616,958	408.3
Hợp phần 2						
Nước mặt	Mẫu	4	1	2.273.937	9.095.748	349,8
TSP, tiếng ồn	Mẫu	4	1	338.308	1.353.232	52.0
Đất	Mẫu	1	1	3.538.986	3.538.896	136.1
Hợp phần 3						
Nước mặt	Mẫu	4	1	2.273.937	9.095.748	349,8
TSP, tiếng ồn	Mẫu	4	1	338.308	1.353.232	52.0
Tổng cộng					56.628.480	2.178

Bảng 5.7. Dự toán chi phí lấy mẫu và phân tích trong giai đoạn vận hành

Hạng mục	Đơn vị	Số đợt	Số lượng mẫu trong 1 đợt	Đơn giá	Số lượng	
					(1 USD = 26.000 VND)	
				VND	VND	USD
Hợp phần 3						
Giám sát chất lượng không khí tự động (H ₂ S)	Mẫu	Liên tục, tự động	1	Bao gồm trong chi phí mua sắm thiết bị		
Giám sát nước thải tự động	Mẫu	Liên tục, tự động	1	Bao gồm trong chi phí mua sắm thiết bị		
Giám sát trong giai đoạn vận hành thử nghiệm	Bao gồm trong gói thầu xây dựng nhà máy xử lý nước thải và do nhà thầu thi công.					
Giám sát nước thải định kỳ	Mẫu	4	1	3.257.354	13.029.416	501,1

Hạng mục	Đơn vị	Số đợt	Số lượng mẫu trong 1 đợt	Đơn giá	Số lượng	
					(1 USD = 26.000 VND)	
				VND	VND	USD
(trong 1 năm hoạt động)						

5.5.2. Chi phí giám sát độc lập (IESMC)

Theo tiến độ thực hiện dự án (từ năm 2026 đến năm 2029) và yêu cầu huy động IESMC định kỳ, chi phí cho Tư vấn Giám sát Môi trường và Xã hội Độc lập (IESMC) được ước tính trong bảng sau:

Bảng 5.8. Dự toán chi phí giám sát môi trường độc lập

(Tỷ giá hối đoái: 1 USD = 26.000 VND)

Stt	Hạng mục	Đơn vị	Số lượng	Đơn giá (VND)	Thành tiền (VND)	Thành tiền (USD)
1	Công chuyên gia	Tháng công	90	30.000.000	2.700.000.000	108.000
2	Chỗ ở, phụ cấp hàng ngày	Ngày công	450	700.000	315.000.000	12.600
3	Chi phí đi lại	Chuyến	120	5.500.000	660.000.000	26.400
4	Văn phòng phẩm và liên lạc	tháng	120	3.000.000	360.000.000	14.400
	Tổng				4.035.000.000	161.400

Lưu ý: Việc huy động chuyên gia giám sát môi trường và xã hội độc lập cần bao quát các lĩnh vực môi trường, xã hội và giới để phù hợp với các vấn đề môi trường và xã hội của dự án.

5.5.3. Chi phí đào tạo và tăng cường năng lực

Theo tiến độ thực hiện dự án và yêu cầu huy động định kỳ IESMC và CSC cũng như số lượng gói thầu dự kiến, chi phí ước tính cho chương trình đào tạo về năng lực quản lý quan trắc môi trường/xã hội được trình bày trong bảng sau:

Bảng 5.9. Dự toán chi phí đào tạo

(Tỷ giá hối đoái: 1 USD = 26.000 VND)

Nội dung đào tạo	Mục tiêu	Đơn vị	Số lượng	Đơn giá	Thành tiền	
				VND	VND	USD
A. Chương trình đào tạo nâng cao năng lực về chính sách môi trường xã hội (do IESMC thực hiện)						
I. Tập huấn về báo cáo và giám sát môi trường						
PMU	Cán bộ môi trường; cán bộ quản lý phụ trách môi trường.	Khóa	4	Là một phần chi phí của IESMC		
II. Thực hiện các biện pháp giảm thiểu						

Nội dung đào tạo	Mục tiêu	Đơn vị	Số lượng	Đơn giá	Thành tiền	
				VND	VND	USD
Tất cả các hạng mục công việc	Tư vấn giám sát xây dựng (CSC); kỹ sư xây dựng, quản lý công trường (2 lần/1 gói x 14 gói)	Các khóa học	17	Là một phần chi phí của IESMC		
III. Bảo vệ môi trường						
Tất cả các hạng mục công việc	Giám sát viên, công nhân (Trưởng nhóm/Quản đốc) (2 buổi/gói × 14 gói)	Các khóa học	17	Là một phần chi phí của IESMC		
B. Tập huấn về Giới, Bạo lực trên cơ sở giới/Dòng lao động (do IESMC tổ chức)						
Tất cả các hạng mục công việc	Công nhân, đội ngũ CSC và nhân viên PMU (2 buổi/gói × 14 gói)	Các khóa học	17	30.000.000	510.000.000	19.615

5.5.4. Tổng hợp chi phí thực hiện ESMP

Bảng dưới đây cung cấp chi phí ước tính cho việc thực hiện Kế hoạch Quản lý Môi trường và Xã hội (ESMP). Chi phí thực hiện ESMP⁹ sẽ bao gồm: (i) chi phí thực hiện các biện pháp giảm thiểu do nhà thầu thực hiện, (ii) chi phí giám sát của CSC, (iii) chi phí cho Tư vấn Giám sát Môi trường Độc lập (IESMC), (iv) chi phí quan trắc chất lượng môi trường, và (v) chi phí đào tạo quản lý an toàn cho Ban Quản lý Dự án (PMU), bao gồm hỗ trợ kỹ thuật cho việc thực hiện các chính sách an toàn và các chương trình đào tạo. Chi phí thực hiện các biện pháp giảm thiểu trong giai đoạn xây dựng sẽ là một phần của hợp đồng xây dựng, trong khi chi phí giám sát Kế hoạch Quản lý Môi trường và Xã hội của Nhà thầu (CESMP) bởi Tư vấn Giám sát Xây dựng (CSC) sẽ được tính trong hợp đồng tư vấn giám sát xây dựng. Chi phí cho các hoạt động của PMU liên quan đến ESMP được chi trả từ ngân sách quản lý dự án của PMU.

Cần lưu ý rằng sự tham gia của cộng đồng trong việc thực hiện ESMP hoàn toàn mang tính tự nguyện, vì lợi ích của cả cộng đồng và chủ dự án. Do đó, các thành viên cộng đồng tham gia giám sát ESMP sẽ không được trả lương.

Bảng dưới đây trình bày chi phí ước tính cho hoạt động quan trắc chất lượng môi trường – xã hội và các hoạt động của IESMC (phù hợp với thông lệ quốc gia) để tham khảo. Tuy nhiên, chi phí cuối cùng sẽ được cập nhật trong giai đoạn thiết kế chi tiết.

Bảng 5.10. Tổng hợp chi phí thực hiện ESMP

⁹ Không bao gồm chi phí lập và giám sát RP

Nội dung	Chi phí triển khai ESMP	
	VND	USD
Các biện pháp giảm thiểu rủi ro trong quá trình xây dựng	Theo các hợp đồng	
Giám sát việc tuân thủ các chính sách an toàn trong quá trình xây dựng.	Là một phần chi phí thuê Tư vấn Giám sát Xây dựng (CSC)	
Đơn vị chuyên trách về chính sách an toàn môi trường của PMU	Là một phần chi phí cho PMU	
Giám sát tự động chất lượng nước thải và không khí	Đây là một phần chi phí mua sắm thiết bị của Dự án và chi phí vận hành của PMU.	
Giám sát chi phí trong quá trình vận hành thử nghiệm nhà máy xử lý nước thải.	Là một phần chi phí xây dựng thuộc gói thầu của nhà thầu.	
Chi phí thực hiện các thủ tục xin giấy phép môi trường	Là một phần chi phí của PMU.	
Giám sát chất lượng môi trường (do IESMC thực hiện)	56.628.480	2.178
Tư vấn giám sát môi trường và xã hội độc lập (IESMC)	4.035.000.000	161.400
Đào tạo về môi trường và xã hội (do IESMC thực hiện)	Là một phần chi phí của IESMC	
Tập huấn về Giới, Bạo lực trên cơ sở giới/Dòng lao động (do IESMC tổ chức)	510.000.000	19.615

5.5.5. Cơ chế giải quyết khiếu nại cấp dự án

Trong khuôn khổ pháp luật Việt Nam, công dân thực hiện khiếu nại có quyền được bảo vệ. Là một phần trong việc triển khai tổng thể dự án, cơ chế giải quyết khiếu nại (GRM) sẽ được xây dựng bởi EO, SO của PMU, theo đó quy trình, người chịu trách nhiệm và thông tin liên hệ sẽ được chuẩn bị. Cơ chế này sẽ được xây dựng đơn giản để bảo đảm các khiếu nại được xử lý và giải quyết ở cấp thấp nhất một cách nhanh chóng nhất có thể. Cơ chế này sẽ cung cấp khuôn khổ để xử lý các khiếu nại liên quan đến các vấn đề môi trường và an toàn, giải quyết khiếu nại và xử lý tranh chấp kịp thời. GRM sẽ được triển khai trước khi bắt đầu thi công.

Trong quá trình triển khai, Cơ chế Giải quyết Khiếu nại (GRM) cũng sẽ được các nhà thầu quản lý dưới sự giám sát của CSC. Các nhà thầu sẽ thông báo cho cộng đồng bị ảnh hưởng và các xã/phường về sự tồn tại của cơ chế giải quyết khiếu nại để xử lý các khiếu nại và vấn đề liên quan đến tiểu dự án. Việc này sẽ được thực hiện thông qua quá trình tham vấn cộng đồng và công bố thông tin, trong đó các nhà thầu sẽ thường xuyên trao đổi với cộng đồng bị ảnh hưởng và các cơ quan liên quan. Các cuộc họp sẽ được tổ chức ít nhất hàng quý, hàng tháng; các tờ thông tin dự án sẽ được phát hành; các thông báo sẽ được đăng trên phương tiện truyền thông địa phương; và thông báo về các hoạt động sắp tới sẽ được niêm yết. Nhà thầu phải cung cấp thông tin liên hệ để tiếp nhận khiếu nại khi trao đổi với cộng đồng địa phương về tiến độ xây dựng.

Tất cả các khiếu nại và các hành động xử lý tương ứng của nhà thầu sẽ được ghi nhận trong báo cáo giám sát tiểu dự án. Các khiếu nại và yêu cầu bồi thường có thể được thực hiện theo các hình thức sau:

- Bằng lời nói: trực tiếp tới CSC và/hoặc cán bộ an toàn hoặc đại diện của nhà thầu tại văn phòng khu vực.
- Bằng văn bản: nộp trực tiếp hoặc gửi đơn khiếu nại tới các địa chỉ cụ thể.
- Qua điện thoại, fax, thư điện tử: gửi tới CSC, cán bộ an toàn hoặc đại diện của nhà thầu.

Ngay khi tiếp nhận khiếu nại, CSC và cán bộ an toàn hoặc đại diện của nhà thầu sẽ đăng ký khiếu nại vào hồ sơ khiếu nại và sau đó ghi nhận các thông tin liên quan đến khiếu nại cho tới khi khiếu nại được giải quyết. Ngay sau khi nhận được khiếu nại, cần sao lưu khiếu nại thành 4 bản. Bản gốc sẽ được lưu trong hồ sơ, một bản do cán bộ an toàn của nhà thầu lưu giữ, một bản gửi cho CSC, và bản cuối cùng gửi cho PMU trong vòng 24 giờ kể từ khi tiếp nhận khiếu nại.

Thông tin được ghi nhận trong đơn khiếu nại sẽ bao gồm:

- Ngày, giờ khiếu nại.
- Tên, địa chỉ và thông tin liên hệ của người khiếu nại.
- Mô tả ngắn gọn về nội dung khiếu nại.
- Các hành động được thực hiện để giải quyết khiếu nại, bao gồm người liên hệ và việc xác minh ở từng giai đoạn của quy trình giải quyết khiếu nại.
- Ngày và giờ người khiếu nại được liên hệ trong quá trình giải quyết.
- Quyết định cuối cùng đối với khiếu nại.
- Ngày, giờ và phương thức thông báo cho người khiếu nại.
- Chữ ký của người khiếu nại khi quyết định được ban hành.

Các khiếu nại nhỏ sẽ được giải quyết trong vòng một tuần. Trong vòng hai tuần (và các tuần sau đó nếu cần), sẽ gửi văn bản trả lời cho người khiếu nại (trực tiếp, fax, thư điện tử) nêu rõ các thủ tục sẽ được thực hiện và tiến trình theo từng mốc thời gian.

Mục tiêu chính là giải quyết vấn đề nhanh nhất có thể bằng phương thức đơn giản nhất, với sự tham gia của ít người nhất và ở cấp thấp nhất có thể. Chỉ khi vấn đề không thể được giải quyết ở cấp đơn giản nhất và/hoặc trong vòng 15 ngày thì các cơ quan khác mới tham gia. Tình huống này có thể phát sinh, ví dụ, khi có yêu cầu bồi thường thiệt hại, không thể thống nhất được mức bồi thường phải trả, hoặc chưa xác định được nguyên nhân gây thiệt hại.

Trình tự giải quyết khiếu nại và tố cáo được thực hiện như sau:

Cấp 1 – Ủy ban nhân dân xã/phường

Hộ bị ảnh hưởng sẽ gửi khiếu nại của mình tới một trong các cán bộ của Ủy ban nhân dân xã/phường, thông qua trưởng thôn/tổ dân phố hoặc trực tiếp tới Ủy ban nhân dân xã/phường, bằng văn bản hoặc bằng lời nói. Cán bộ của Ủy ban nhân dân xã/phường hoặc trưởng thôn sẽ thông báo cho Ủy ban nhân dân xã/phường về nội dung khiếu nại. Ủy ban nhân dân xã/phường sẽ làm việc trực tiếp với hộ bị ảnh hưởng và đưa ra phương án giải quyết trong vòng 5 ngày làm việc kể từ khi nhận được khiếu nại. Văn phòng Ủy ban nhân dân xã/phường chịu trách nhiệm lập hồ sơ và ghi nhận tất cả các khiếu nại đang được xử lý. Sau khi Ủy ban nhân dân xã/phường ban hành quyết định giải quyết, hộ gia đình có thể tiếp tục khiếu nại trong vòng 30 ngày làm việc. Trong trường hợp quyết định lần hai đã được ban hành mà hộ gia đình nêu trên vẫn không đồng ý với quyết định đó, hộ có thể khiếu nại lên Ủy ban nhân dân cấp tỉnh.

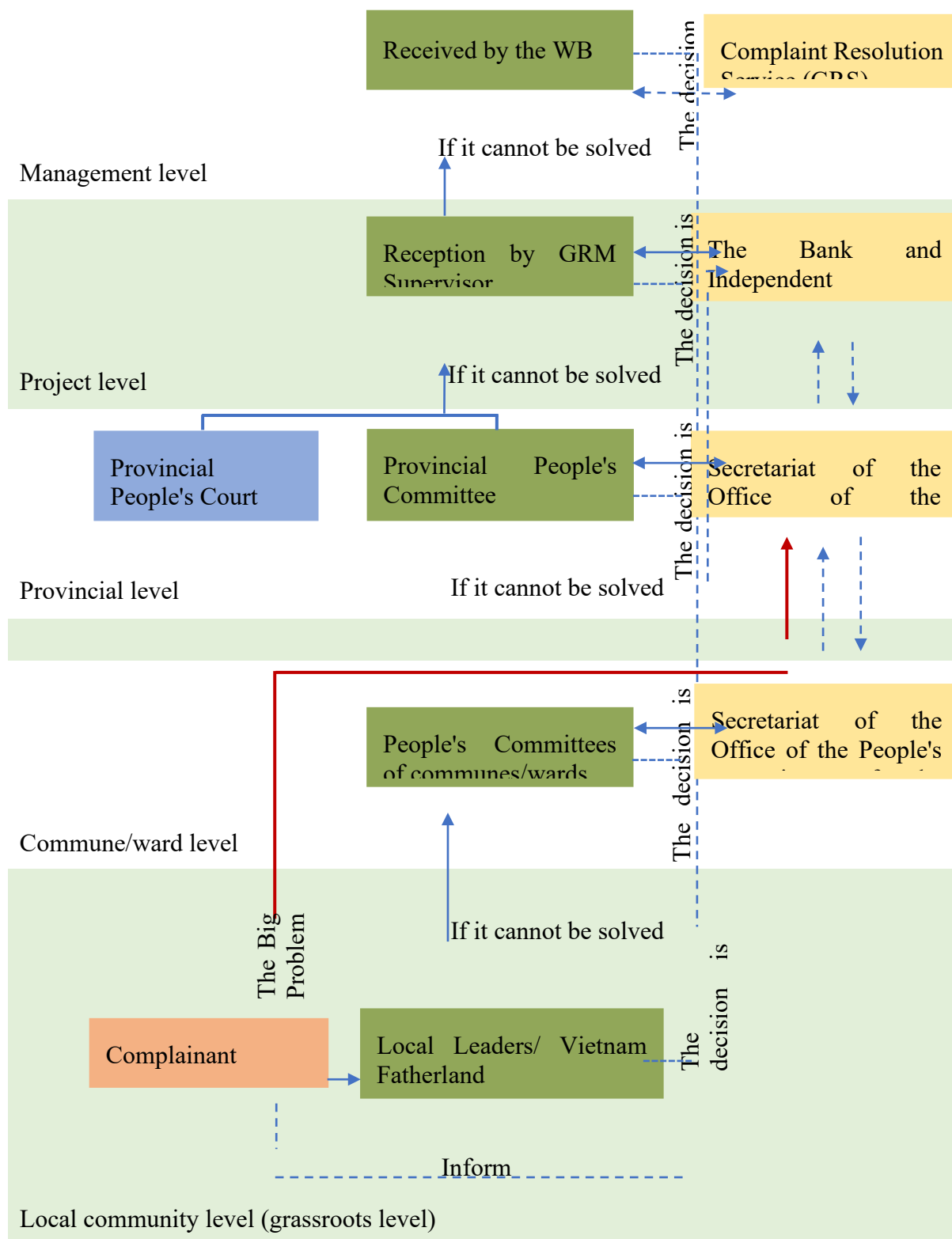
Cấp 2 – Ủy ban nhân dân cấp tỉnh

Sau khi nhận được khiếu nại của hộ gia đình, Ủy ban nhân dân cấp tỉnh sẽ có 30 ngày làm việc để giải quyết vụ việc. Ủy ban nhân dân cấp tỉnh chịu trách nhiệm tổng hợp và lưu trữ hồ sơ của tất cả các khiếu nại được gửi đến. Sau khi Ủy ban nhân dân cấp tỉnh ban hành quyết định, hộ gia đình có thể tiếp tục khiếu nại trong vòng 45 ngày làm việc. Trong trường hợp quyết định lần hai đã được ban hành nhưng hộ gia đình vẫn không đồng ý với quyết định đó, hộ có quyền khởi kiện ra Tòa án nhân dân trong vòng 45 ngày làm việc. Sau đó, Ủy ban nhân dân cấp tỉnh sẽ phải gửi tiền bồi thường vào một tài khoản.

Cấp 3 – Tòa án

Trong trường hợp người khiếu nại khởi kiện ra Tòa án nhân dân cấp tỉnh, và Tòa án giải quyết theo hướng có lợi cho người khiếu nại, quyết định giải quyết khiếu nại phải được gửi cho người khiếu nại và các bên liên quan, đồng thời được niêm yết công khai tại trụ sở Ủy ban nhân dân có liên quan. Người khiếu nại sẽ nhận được quyết định đó sau 3 ngày kể từ ngày có kết quả giải quyết khiếu nại ở cấp phường/xã và sau 7 ngày làm việc ở cấp huyện và cấp tỉnh.

Cán bộ GRM sẽ cần phối hợp với các cấp nêu trên để duy trì cơ sở dữ liệu về các khiếu nại liên quan đến Dự án từ các bên liên quan, bao gồm các thông tin như nội dung khiếu nại, nguồn khiếu nại, ngày tiếp nhận khiếu nại, họ tên đầy đủ và địa chỉ của người khiếu nại, kế hoạch xử lý và tình trạng hiện tại, bao gồm cả các khiếu nại được tiếp nhận bằng lời nói và bằng văn bản. Khi cần thiết, Cán bộ GRM có thể liên hệ trực tiếp với người khiếu nại và hướng dẫn họ thực hiện quy trình giải quyết khiếu nại chính thức của dự án.



Hình 5.1. Quy trình giải quyết khiếu nại dự án

Cơ chế giải quyết khiếu nại cho người lao động: Người lao động của Dự án (cả ba nhóm: lao động trực tiếp, lao động theo hợp đồng và lao động của nhà cung cấp chính) có thể trực tiếp gửi khiếu nại tới GRM dành cho người lao động. Các thành viên của cơ chế GRM này sẽ được đào tạo để xử lý các khiếu nại của người lao động, bao gồm các khiếu nại tại nơi làm việc, một cách hiệu quả và hợp lý, phù hợp với quy định lao động quốc gia và Tiêu chuẩn Môi trường và Xã hội số 2 (ESS2) của Ngân hàng Thế giới.

Người khiếu nại	Chức năng GRM	Khung thời gian
Người lao động hoặc các công đoàn sẽ gửi khiếu nại của họ đến GRM cho người lao động thông qua một trong các kênh liên lạc.	- Hãy chuyển các khiếu nại liên quan đến người lao động cho người quản lý của người lao động đó. - Đăng ký, phân loại và phân tích khiếu nại. - Triệu tập GRM (Quản lý Quan hệ Lao động) để tổ chức cuộc họp công nhân nhằm phân tích và giải quyết khiếu nại. - Hãy cung cấp phản hồi bằng văn bản cho người khiếu nại/nhà thầu. - Đưa ra hướng dẫn và khuyến nghị cho các nhà thầu nhằm cải thiện điều kiện làm việc/các vấn đề quản lý lao động.	10 ngày

Cơ chế Khiếu nại của Ngân hàng Thế giới: Các cá nhân và cộng đồng cho rằng một hợp phần do Ngân hàng Thế giới hỗ trợ gây ảnh hưởng bất lợi đến cuộc sống của họ có thể gửi khiếu nại tới cơ chế giải quyết khiếu nại hiện có ở cấp hợp phần hoặc trực tiếp tới Dịch vụ Giải quyết Khiếu nại (GRS) của Ngân hàng Thế giới. Cơ chế này bảo đảm rằng các khiếu nại được gửi đến sẽ được xem xét kịp thời để giải quyết các vấn đề liên quan đến hợp phần. Các cá nhân hoặc tổ chức bị ảnh hưởng bởi một hợp phần cũng có thể gửi khiếu nại tới Ban Thanh tra của Ngân hàng Thế giới để xác định liệu có thiệt hại nào đã xảy ra hoặc có thể xảy ra do việc không tuân thủ các chính sách và thủ tục của Ngân hàng Thế giới hay không. Khiếu nại có thể được gửi bất kỳ lúc nào khi vấn đề thuộc mối quan tâm của Ngân hàng Thế giới, và Ban quản lý của Ngân hàng có trách nhiệm phản hồi. Để biết thêm thông tin về cách gửi khiếu nại tới Dịch vụ Giải quyết Khiếu nại (GRS) của Ngân hàng Thế giới, vui lòng truy cập www.worldbank.org/grs. Để biết thêm thông tin về cách gửi khiếu nại tới Ban Thanh tra của Ngân hàng Thế giới, vui lòng truy cập www.inspectionpanel.org.

CHƯƠNG 6. THAM VẤN VÀ CÔNG KHAI THÔNG TIN

6.1. TÓM TẮT QUÁ TRÌNH THAM VẤN CỘNG ĐỒNG

Chính sách của Ngân hàng Thế giới về Tiêu chuẩn Môi trường và Xã hội số 5 (ESS5) và số 10 (ESS10) yêu cầu phải tham vấn và thông báo cho người bị ảnh hưởng và chính quyền địa phương về các vấn đề xã hội và môi trường trong quá trình chuẩn bị dự án.

Tham vấn cộng đồng đối với báo cáo ESIA cũng phải tuân thủ các yêu cầu của Nghị định số 08/2022/NĐ-CP và Nghị định số 05/2025/NĐ-CP ngày 06 tháng 01 năm 2025 của Chính phủ.

Tham vấn cộng đồng được thực hiện nhằm các mục đích sau: (i) chia sẻ thông tin về các hạng mục và hoạt động dự kiến của dự án với cộng đồng trong khu vực dự án và các bên liên quan; và (ii) thu thập ý kiến và mối quan ngại về đặc điểm địa phương và các vấn đề môi trường nhạy cảm trong khu vực dự án từ phía chính quyền và cộng đồng địa phương. Trên cơ sở đó, các mối quan tâm của cộng đồng sẽ được đưa vào Báo cáo Đánh giá Tác động Môi trường và Xã hội và các biện pháp giảm thiểu của dự án.

Các bên liên quan của dự án được xác định là các cá nhân, nhóm và các tổ chức khác: (i) bị ảnh hưởng trực tiếp hoặc gián tiếp, tích cực hoặc bất lợi bởi dự án (còn gọi là “các bên bị ảnh hưởng”); và (ii) có quan tâm đến dự án (“các bên quan tâm”).

Dự án chủ yếu sử dụng phỏng vấn, thảo luận nhóm tập trung, họp công khai và hội thảo như các hình thức thực hiện tham vấn. Các hoạt động này sẽ được tiến hành cho ba giai đoạn thực hiện dự án: i) giai đoạn chuẩn bị (trước khi thẩm định dự án); ii) giai đoạn tiền xây dựng và xây dựng; và iii) giai đoạn sau xây dựng/bảo trì. Chiến lược tham vấn cộng đồng bao gồm nhóm đối tượng tham gia, nội dung, hình thức, thời gian và trách nhiệm được thể hiện trong bảng dưới đây.

Bảng 6.1. Chiến lược tham vấn cộng đồng cho ba giai đoạn thực hiện dự án

Giai đoạn dự án	Nội dung	Hình thức	Thời gian: Địa điểm/ngày	Đối tượng liên quan	Trách nhiệm
Giai đoạn chuẩn bị dự án	Thiết kế tổng thể dự án; Các tác động môi trường và xã hội dự kiến và các biện pháp giảm thiểu đề xuất trong ESIA và RP	Họp công khai; Tờ rơi; Niêm yết tại UBND thành phố/xã/phường; Website của Ngân hàng Thế giới; Khảo sát hộ gia đình trong quá trình lập ESIA	UBND xã/phường bị ảnh hưởng; Trước khi thẩm định dự án; Trên website của Ngân hàng Thế giới	Các bên liên quan bao gồm: - Các sở, ban, ngành liên quan (DAE, DOC, ...) - Các hộ bị ảnh hưởng bởi dự án (PAPs) - Các nhóm cộng đồng hỗ trợ PAPs - Các bên quan tâm	PMU; Tư vấn chuẩn bị dự án
Giai đoạn trước thi công và thi công	Các tác động môi trường và xã hội cụ thể hơn theo từng vị trí và các biện pháp giảm thiểu trong ESIA,	Họp công khai; Họp riêng thông qua quá trình RP; Khảo sát hiện trường trước thi công; Cơ chế GRM	Trước khi bắt đầu thi công tại các xã/phường; GRM được duy trì trong suốt vòng đời dự án	Các hộ bị ảnh hưởng bởi dự án (PAPs); Các nhóm cộng đồng hỗ trợ PAPs; Các bên quan tâm	PMU; Các nhóm tư vấn an toàn môi trường và xã hội (nếu có); Nhà thầu

Giai đoạn dự án	Nội dung	Hình thức	Thời gian: Địa điểm/ngày	Đối tượng liên quan	Trách nhiệm
	ESMP (bao gồm kế hoạch hành động giới), LMP và SEP; Nâng cao nhận thức về cơ chế giải quyết khiếu nại (GRM)				
Giai đoạn sau thi công	Hiệu quả của các biện pháp giảm thiểu, tác động trong giai đoạn vận hành, các ý kiến và đề xuất	Khảo sát mức độ hài lòng của cộng đồng	Một lần trong năm đầu tiên	Các hộ có khả năng bị ảnh hưởng; Đại diện UBND xã/phường	Đơn vị vận hành tiềm năng; Tư vấn (nếu có)

6.1.1. Tham vấn thông qua công khai trên cổng thông tin điện tử.

Theo quy định của Nghị định số 08/2022/NĐ-CP và Nghị định số 05/2025/NĐ-CP ngày 06 tháng 01 năm 2025 của Chính phủ, Chủ dự án đã gửi Công văn tham vấn số 1593/BQL-DA1 ngày 01 tháng 10 năm 2025 tới Bộ Nông nghiệp và Môi trường để thực hiện tham vấn thông qua đăng tải trên cổng thông tin điện tử trong thời gian 15 ngày theo quy định.

Thời gian đăng tải: từ ngày 03 tháng 10 năm 2025 đến ngày 18 tháng 10 năm 2025.

Đường dẫn đăng tải: <https://thamvan.mae.gov.vn/XemChiTiet/XemChiTietDuAn?id=5919>

Văn phòng Bộ Nông nghiệp và Môi trường đã ban hành văn bản tổng hợp kết quả tham vấn của Dự án tại Công văn số 1686/VP-TTTT ngày 20 tháng 10 năm 2025.

6.1.2. Tham vấn với cộng đồng bị ảnh hưởng và các cá nhân bị tác động trực tiếp

a. Tham vấn thông qua các cuộc họp cộng đồng

Chủ dự án đã phối hợp với chính quyền địa phương tổ chức các cuộc họp tham vấn cộng đồng với các hộ gia đình bị ảnh hưởng trực tiếp bởi Dự án tại các phường trong khu vực dự án (bao gồm các phường Đông Hải, Nam Triệu, Bạch Đằng, Hoà Bình, Lưu Kiếm, Hồng Bàng, An Dương, An Hải, Gia Viên và Lê Chân). Đối với các phường Thủy Nguyên và Ngô Quyền, khu vực dự án nằm trong các khu vực đã được giải phóng mặt bằng, không có hộ dân liên hệ bị ảnh hưởng trực tiếp; do đó, không tổ chức họp tham vấn cộng đồng tại các địa điểm này.

Thành phần dự kiến tham gia các cuộc họp tham vấn bao gồm:

- Đại diện Ủy ban nhân dân phường/xã;
- Đại diện Chủ dự án; đại diện đơn vị tư vấn lập báo cáo ESIA;
- Đại biểu tham dự: đại diện Ủy ban Mặt trận Tổ quốc, các tổ chức chính trị - xã hội (Đảng ủy, Đoàn Thanh niên, Hội Cựu chiến binh), các tổ chức xã hội (Hội Phụ nữ, Hội Nông dân, Địa chính, bộ phận Môi trường), đại diện cộng đồng dân cư và các đối tượng bị ảnh hưởng trực tiếp bởi dự án.

Nội dung tham vấn chính bao gồm:

- Trình bày các thông tin chính của dự án (các hợp phần đề xuất, quy mô các hạng mục xây dựng, tiến độ thi công và các tác động tiêu cực tiềm tàng đến môi trường và sức khỏe cộng đồng trong quá trình thực hiện dự án);
- Các biện pháp giảm thiểu được đề xuất và Chương trình Quản lý và Quan trắc Môi trường của Dự án;
- Tham vấn với các hộ bị ảnh hưởng về nội dung của báo cáo ESIA;
- Ghi nhận và xử lý các ý kiến, phản hồi và kiến nghị của các bên liên quan.

6.1.3. Tham vấn bằng văn bản

Chủ dự án đã thực hiện tham vấn bằng văn bản thông qua việc gửi các công văn chính thức kèm theo báo cáo ESIA tới Ủy ban nhân dân và Ủy ban Mặt trận Tổ quốc Việt Nam của các phường/xã trong khu vực dự án, cũng như tới các cơ quan, tổ chức bị ảnh hưởng, đề nghị cho ý kiến đối với báo cáo ESIA của Dự án. Chi tiết như sau:

Bảng 6.2. Bảng tổng hợp tham vấn với các cơ quan liên quan

(Tài liệu do chủ đầu tư dự án gửi số 1602/BQL-DA1 ngày 1 tháng 10 năm 2025.)

Stt	Đơn vị	Văn bản phản hồi của Cơ quan quản lý	Ghi chú
1.	Công ty TNHH Cảng Hải An	Không có phản hồi bằng văn bản (tính đến ngày 22 tháng 10 năm 2025, thời gian quá 15 ngày theo quy định được coi là đã đồng ý)	Người nhận: Ông Dương – 0936810393 (Ngày 3 tháng 10 năm 2025)
2.	Công ty TNHH Logistics VNT		Người nhận: Bà Thùy Anh - 0979821671 (Ngày 3 tháng 10 năm 2025)
3.	Công ty Cổ phần Đầu tư Vidifi Duyên Hải	101025.01/CV-CT	Ngày 10 tháng 10 năm 2025
4.	Công Ty TNHH Hàng Hải Nam Hải	Không có phản hồi bằng văn bản (tính đến ngày 22 tháng 10 năm 2025, thời gian quá 15 ngày theo quy định được coi là đã đồng ý)	Người nhận: Ông Nam - 0964524646 (Ngày 6 tháng 10 năm 2025)
5.	Công Ty Cổ Phần Dịch Vụ Lê Lai	Đã đóng cửa, không có thông tin liên hệ.	
6.	Công ty Cổ phần Dịch vụ và Thương mại Hà Duyên	Không có phản hồi bằng văn bản (tính đến ngày 22 tháng 10 năm 2025, thời gian quá 15 ngày theo quy định được coi là đã đồng ý)	Người nhận: Ông Tâm – 0976421468 (Ngày 3 tháng 10 năm 2025)
7.	Hợp tác xã thủ công mỹ nghệ An Dương		Người nhận: Bà Nga - 0839853589 (Ngày 3 tháng 10 năm 2025)
8.	Xưởng phim sinh thái Sakura		Người nhận: Văn phòng - 0936.608.369 (Ngày 6 tháng 10 năm 2025)

Stt	Đơn vị	Văn bản phản hồi của Cơ quan quản lý	Ghi chú
9.	Công ty TNHH Thương mại và Dịch vụ Minh Tiến		Người nhận: Bà Huế – 0982131097 (Ngày 6 tháng 10 năm 2025)
10.	Công ty TNHH Đồng Đạt		Người nhận: 225.364.9873 (Ngày 6 tháng 10 năm 2025)
11.	Cục Bảo vệ rừng Hải Phòng	Không có phản hồi bằng văn bản (tính đến ngày 22 tháng 10 năm 2025, việc vượt quá thời hạn 15 ngày quy định sẽ được coi là sự đồng ý)	Người nhận: Bà Mai - 0942379.604 (Ngày 3 tháng 10 năm 2025)
12.	Công ty TNHH Khai thác Công trình Thủy lợi An Hải	236/TLA	Ngày 13 tháng 10 năm 2025
13.	Tổng công ty Phát triển Hạ tầng và Đầu tư Tài chính Việt Nam	Không nhận được phản hồi bằng văn bản.	

Bảng 6.3. Bảng tổng hợp các thư tham vấn

(Tài liệu do chủ đầu tư dự án số 1594/BQL-DA1 gửi ngày 1 tháng 10 năm 2025.)

STT	Chính quyền địa phương	Tài liệu phản hồi	
		Số tài liệu	Ghi chú
1	Phường Đông Hải		
	Ủy ban Nhân dân	1203/UBND-KTHT&DT	Ngày 21 tháng 10 năm 2025
	Ủy ban Mặt trận Tổ quốc Việt Nam	Không có phản hồi bằng văn bản (tính đến ngày 20 tháng 10 năm 2025, thời gian quá 15 ngày theo quy định được coi là đã đồng ý)	Người nhận: Ông Hung – 913523227 (ngày nhận: 6 tháng 10 năm 2025)
2	Phường Thủy Nguyên		
	Ủy ban Nhân dân	Không có phản hồi bằng văn bản (tính đến ngày 20 tháng 10 năm 2025, thời gian quá 15 ngày theo quy định được coi là đã đồng ý)	Người nhận: Ông Quang – 0396515335 (ngày nhận: 3 tháng 10 năm 2025)
	Ủy ban Mặt trận Tổ quốc Việt Nam	34-CV/MTTQ	Ngày 15 tháng 10 năm 2025
3	Phường Bạch Đằng		
	Ủy ban Nhân dân	568/UBND-KTHT&DT	Ngày 22 tháng 10 năm 2025
	Ủy ban Mặt trận Tổ quốc Việt Nam	Không có phản hồi bằng văn bản (tính đến ngày 20 tháng 10 năm 2025, thời gian quá 15	Người nhận: Bà Chuc - 0984225577 (ngày nhận: 3

STT	Chính quyền địa phương	Tài liệu phản hồi	
		Số tài liệu	Ghi chú
		ngày theo quy định được coi là đã đồng ý)	tháng 10 năm 2025)
4	Phường Nam Triệu		
	Ủy ban Nhân dân	Không có phản hồi bằng văn bản (tính đến ngày 20 tháng 10 năm 2025, thời gian quá 15 ngày theo quy định được coi là đã đồng ý)	Người nhận: Ông Khai - 0916292592 (ngày nhận: 3 tháng 10 năm 2025)
	Ủy ban Mặt trận Tổ quốc Việt Nam		Người nhận: Bà Giang - 0936246919 (ngày nhận: 3 tháng 10 năm 2025)
5	Phường Hoà Bình		
	Ủy ban Nhân dân	Không có phản hồi bằng văn bản (tính đến ngày 20 tháng 10 năm 2025, thời gian quá 15 ngày theo quy định được coi là đã đồng ý)	Người nhận: Bà Phuong - 0766347258 (ngày nhận: 3 tháng 10 năm 2025)
	Ủy ban Mặt trận Tổ quốc Việt Nam		Văn phòng (ngày nhận thư 6/10/2025)
6	Phường Lưu Kiếm		
	Ủy ban Nhân dân	Không có phản hồi bằng văn bản (tính đến ngày 20 tháng 10 năm 2025, thời gian quá 15 ngày theo quy định được coi là đã đồng ý)	Người nhận: Ông Huan – 0933269888 (ngày nhận: 6 tháng 10 năm 2025)
	Ủy ban Mặt trận Tổ quốc Việt Nam	12/CV-MTTQ	Ngày 6 tháng 10 năm 2025
7	Phường An Dương		
	Ủy ban Nhân dân	Không có phản hồi bằng văn bản (tính đến ngày 20 tháng 10 năm 2025, thời gian quá 15 ngày theo quy định được coi là đã đồng ý)	Người nhận: Ông Cường - 0989119446 (ngày nhận: 3 tháng 10 năm 2025)
	Ủy ban Mặt trận Tổ quốc Việt Nam		Văn phòng (nhận được ngày 6 tháng 10 năm 2025)
8	Phường Hồng Bàng		
	Ủy ban Nhân dân	1135/UBND-KTHT&ĐT	Ngày 14 tháng 10 năm 2025
	Ủy ban Mặt trận Tổ quốc Việt Nam	Không có phản hồi bằng văn bản (tính đến ngày 20 tháng 10 năm 2025, thời gian quá 15 ngày theo quy định được coi là đã đồng ý)	Người nhận: Bà Lan – 0902294379 (ngày nhận: 6 tháng 10 năm 2025)
9	Phường An Hải		
	Ủy ban Nhân dân	705/UBND-KTHTTT	Ngày 13 tháng 10 năm 2025
	Ủy ban Mặt trận Tổ quốc Việt Nam	Không có phản hồi bằng văn bản (tính đến ngày 20 tháng 10 năm 2025, thời gian quá 15 ngày theo quy định được coi là đã đồng ý)	Người nhận: Bà Thuy - 0919763179 (ngày nhận: 6 tháng 10 năm 2025)

STT	Chính quyền địa phương	Tài liệu phản hồi	
		Số tài liệu	Ghi chú
	Nam	năm 2025, thời gian quá 15 ngày theo quy định được coi là đã đồng ý)	tháng 10 năm 2025)
10	Phường Lê Chân		
	Ủy ban Nhân dân	Không có phản hồi bằng văn bản (tính đến ngày 20 tháng 10 năm 2025, thời gian quá 15 ngày theo quy định được coi là đã đồng ý)	Người nhận: Ông Hai - 0914519948 (ngày 3 tháng 10 năm 2025)
	Ủy ban Mặt trận Tổ quốc Việt Nam		Người nhận: Bà Phuong – 0766347258 (ngày nhận: 6 tháng 10 năm 2025)
11	Phường An Biên		
	Ủy ban Nhân dân	Không có phản hồi bằng văn bản (tính đến ngày 20 tháng 10 năm 2025, thời gian quá 15 ngày theo quy định được coi là đã đồng ý)	Người nhận: Ông Khoa – 0916588826 (Nhận ngày 6 tháng 10 năm 2025)
	Ủy ban Mặt trận Tổ quốc Việt Nam		Người nhận: Ông Thuy - 0904402632 (ngày nhận: 6 tháng 10 năm 2025)
12	Phường Gia Viên		
	Ủy ban Nhân dân	1198/UBND-KTHT&DT	Ngày 13 tháng 10 năm 2025
	Ủy ban Mặt trận Tổ quốc Việt Nam	Không có phản hồi bằng văn bản (tính đến ngày 20 tháng 10 năm 2025, thời gian quá 15 ngày theo quy định được coi là đã đồng ý)	Người nhận: Bà Phuong – 0766347258 (ngày nhận: 6 tháng 10 năm 2025)
13	Phường Ngô Quyền		
	Ủy ban Nhân dân	1083/UBND-KTH	Ngày 8 tháng 10 năm 2025
	Ủy ban Mặt trận Tổ quốc Việt Nam	Không có phản hồi bằng văn bản (tính đến ngày 20 tháng 10 năm 2025, thời gian quá 15 ngày theo quy định được coi là đã đồng ý)	Người nhận: Bà Ha - 0919135116 (ngày nhận: 6 tháng 10 năm 2025)

6.2. KẾT QUẢ THAM VẤN CỘNG ĐỒNG

Ban Quản lý Dự án (PMU) và các chuyên gia tư vấn Đánh giá Tác động Môi trường và Xã hội (ESIA) đã phối hợp với chính quyền địa phương để mời các hộ gia đình bị ảnh hưởng bởi dự án và đại diện của tất cả các đối tượng liên quan tham gia các cuộc họp tham vấn được tổ chức. Các cuộc họp với sự tham gia của đại diện 13 phường/xã trong khu vực dự án đã được tiến hành trong khoảng thời gian từ ngày 09 đến ngày 18 tháng 10 năm 2025. Nội dung các cuộc họp bao gồm:

- Giới thiệu dự án, bao gồm các địa điểm đề xuất, nội dung đầu tư và phạm vi hành lang an toàn (ROW) cho tất cả các hạng mục/hợp phần của dự án.
- Trình bày các tiêu chuẩn/chính sách môi trường và xã hội của Ngân hàng Thế giới, các quy định liên quan của Việt Nam, các tác động môi trường và xã hội dự kiến và các biện

pháp giảm thiểu tương ứng, cũng như cơ chế giải quyết khiếu nại (GRM) đối với các vấn đề môi trường và tái định cư; và

- Thu thập ý kiến phản hồi từ tất cả người tham dự và cung cấp giải thích hoặc phản hồi khi cần thiết.

Kết quả các cuộc họp tham vấn cộng đồng được thực hiện trong quá trình nghiên cứu và chuẩn bị báo cáo ESIA được tổng hợp và trình bày trong bảng dưới đây. Hình ảnh liên quan đến hoạt động tham vấn cộng đồng được trình bày tại Phụ lục 4.

Bảng 6.4. Tóm tắt kết quả tham vấn cộng đồng thông qua các cuộc họp trực tiếp

STT	Cá nhân/tổ chức tham gia			Kết quả tham vấn	Phản hồi của chủ dự án
	Số lượng người tham gia		Các cơ quan, tổ chức/ cộng đồng/ các đối tượng quan tâm đã tham dự.		
	Nữ giới (Tổng cộng 1.150)	Nam giới (Tổng cộng 1.746)			
I	Tham vấn thông qua việc đăng tải trên trang web.				
	Theo văn bản tham vấn số 1686/VP-TTTT ngày 20 tháng 10 năm 2025: Không có ý kiến bình luận				
II	Tham vấn dưới hình thức các cuộc họp để thu thập ý kiến.Le C				
1	Phường Đông Hải (15/10/2025)				
1	6	17	Cộng đồng, đại diện Ủy ban nhân dân (Phó Chủ tịch, Trưởng Phòng Kinh tế - Hạ tầng) và Mặt trận Tổ quốc Việt Nam (Phó Chủ tịch).	Thống nhất về phương án triển khai dự án. Dự án góp phần vào sự phát triển kinh tế - xã hội. Phương án đền bù cần phải thỏa đáng. Vận tải và xây dựng đòi hỏi chủ đầu tư dự án phải thực hiện chính xác như đã trình bày. Phối hợp với chính quyền địa phương trong quá trình thực hiện dự án và giám sát chặt chẽ việc thực hiện dự án.	Chủ đầu tư dự án đã chấp nhận ý kiến của người dân và cam kết thực hiện đầy đủ các biện pháp bảo vệ môi trường đã nêu trong báo cáo. Có chính sách đền bù hợp lý, phù hợp với quy định.
2	Phường Thủy Nguyên (không có cuộc họp)				
	0	0		Khu vực thi công đã được giải tỏa, không có nhà cửa xung quanh, không có công trình lân cận nào bị ảnh hưởng, vì vậy	Đồng ý với ý kiến của chính quyền địa phương

STT	Cá nhân/tổ chức tham gia			Kết quả tham vấn	Phản hồi của chủ dự án
	Số lượng người tham gia		Các cơ quan, tổ chức/ cộng đồng/ các đối tượng quan tâm đã tham dự.		
	Nữ giới (Tổng cộng 1.150)	Nam giới (Tổng cộng 1.746)			
				không cần tổ chức cuộc họp tham vấn.	
3	Phường Bạch Đằng (15 tháng 10 năm 2025)				
	65	173	Cộng đồng, Đại diện Ủy ban Nhân dân (Phó Chủ tịch, Trưởng phòng Kinh tế và Hạ tầng)	Nhất trí ủng hộ dự án. Chủ đầu tư dự án phải thực hiện đầy đủ các biện pháp đã cam kết. Trong quá trình thực hiện dự án, cần chú ý đến các khu vực thờ cúng và các phần mộ gần đó, tránh các khu vực linh thiêng và thời gian thờ cúng của người dân.	Chủ dự án nhận được ý kiến của người dân Thiết kế và lựa chọn tuyến đường của dự án đảm bảo hạn chế tối đa việc giải phóng mặt bằng và tác động đến công trình của người dân.
4	Phường Nam Triệu (14 tháng 10 năm 2025)				
	115	80	Cộng đồng, Đại diện Ủy ban Nhân dân (Trưởng và hai cán bộ của Phòng Kinh tế và Hạ tầng)	Nhất trí ủng hộ dự án. Chủ đầu tư dự án được yêu cầu thực hiện đầy đủ các biện pháp bảo vệ môi trường được nêu trong báo cáo đánh giá tác động môi trường (ĐTM). Cần có kế hoạch hỗ trợ cho các hộ gia đình bị ảnh hưởng.	Chủ đầu tư dự án đã chấp nhận ý kiến của người dân và cam kết thực hiện đầy đủ các biện pháp bảo vệ môi trường đã nêu trong báo cáo. Dự án có chính sách bồi thường và hỗ trợ cho những người bị ảnh hưởng, chi tiết được trình bày trong báo cáo.
5	Phường Hòa Bình (ngày 17 tháng 10 năm 2025 và ngày 18 tháng 10 năm 2025)				
	365	484	Cộng đồng, Đại diện Ủy ban Nhân dân (Phó Trưởng phòng Kinh tế và	Khu dân cư Thắng Lợi:	Nhận ý kiến và đóng góp của mọi

STT	Cá nhân/tổ chức tham gia		Kết quả tham vấn	Phản hồi của chủ dự án
	Số lượng người tham gia	Các cơ quan, tổ chức/ cộng đồng/ các đối tượng quan tâm đã tham dự.		
	Nữ giới (Tổng cộng 1.150)	Nam giới (Tổng cộng 1.746)		
			Hạ tầng và một cán bộ phòng) - Tiến độ thi công dự án rõ ràng - Khi bồi thường, cần đảm bảo quyền lợi và sắp xếp chuyển đổi nghề nghiệp cho người dân khi không còn đất canh tác, đồng thời phải thông báo công khai cho người dân. - Đồng ý thực hiện dự án - Khuyến nghị chủ đầu tư dự án thực hiện đúng các cam kết về môi trường đã trình bày. Xã Thủy Triều cũ: - Hỗ trợ dự án - Nhà thầu xây cầu phải hoàn thành cam kết đã nêu tại hội nghị. Khu dân cư Trung Hà: - Thực hiện đầy đủ các biện pháp giảm bụi, tiếng ồn và xây dựng hệ thống thoát nước tạm thời như đã cam kết. - Phối hợp với chính quyền địa phương để đảm bảo an ninh và trật tự trong quá trình thi công.	người Dự án có chính sách bồi thường và hỗ trợ cho những người bị ảnh hưởng, chi tiết được trình bày trong báo cáo. Dự án cũng bố trí tái định cư cho các hộ gia đình tái định cư tại hai khu tái định cư Bạch Đằng và Nam Triệu. Trong giai đoạn xây dựng, có thể tận dụng tối đa nguồn lao động địa phương. Chủ đầu tư dự án sẽ phối hợp với chính quyền địa phương để đảm bảo an ninh và trật tự trong khu vực. Xây dựng hệ thống cấp nước tạm thời và khôi phục kênh mương để đảm bảo đủ nước tưới cho sản xuất nông nghiệp. Cam kết thực hiện đầy đủ các biện pháp bảo vệ môi trường đã nêu trong báo cáo.

STT	Cá nhân/tổ chức tham gia		Kết quả tham vấn	Phản hồi của chủ dự án
	Số lượng người tham gia	Các cơ quan, tổ chức/ cộng đồng/ các đối tượng quan tâm đã tham dự.		
	Nữ giới (Tổng cộng 1.150)	Nam giới (Tổng cộng 1.746)		
			- Sắp xếp việc tái định cư cho các hộ gia đình mất đất ở và bồi thường thỏa đáng cho các hộ gia đình bị ảnh hưởng. - Trong trường hợp diện tích đất còn lại quá nhỏ để canh tác, chủ đầu tư dự án phải xem xét việc thu hồi toàn bộ diện tích đó. - Tạo việc làm cho các hộ gia đình có đất đai bị thu hồi. Khu dân cư Hà Luân 2: - Nhất trí ủng hộ việc thực hiện dự án, đồng ý với các biện pháp bảo vệ môi trường được đề xuất và yêu cầu thực hiện nghiêm túc các biện pháp giảm thiểu tác động môi trường đã trình bày. - Dọn dẹp công trường sau khi xây dựng để tránh đất đá văng ra các khu đất còn lại của người dân. - Các biện pháp cần phải được thực hiện để đảm bảo hoạt động canh tác của người dân địa phương không bị ảnh hưởng. - Chính sách bồi thường cần phải hợp lý.	
6	Phường Lưu Kiếm (09/10/2025)			

STT	Cá nhân/tổ chức tham gia			Kết quả tham vấn	Phản hồi của chủ dự án
	Số lượng người tham gia		Các cơ quan, tổ chức/ cộng đồng/ các đối tượng quan tâm đã tham dự.		
	Nữ giới (Tổng cộng 1.150)	Nam giới (Tổng cộng 1.746)			
	5	18	Cộng đồng, đại diện Ban Chấp hành Nhân dân (Phó Chủ tịch, Phó phòng KT-HT và một cán bộ phòng), đại diện Mặt trận Tổ quốc Việt Nam (Phó Chủ tịch) và Bí thư Đảng ủy.	Đồng ý thực hiện dự án Yêu cầu chủ đầu tư dự án phải có kế hoạch bồi thường hợp lý để đảm bảo cuộc sống ổn định cho người dân. Làm rõ tiến độ dự án và kế hoạch bồi thường. Thông báo kế hoạch thực hiện dự án cho mọi người. Ủy ban Nhân dân sẽ theo dõi sát sao để đảm bảo quyền lợi của người dân không bị xâm phạm.	Tiếp nhận ý kiến của mọi người Trước khi khởi công, chủ đầu tư sẽ thông báo kế hoạch xây dựng cho người dân, đảm bảo tiến độ xây dựng và có chính sách bồi thường hợp lý cho các hộ gia đình bị ảnh hưởng.
7	Phường An Dương (11 tháng 10 năm 2025)				
	74	129	Cộng đồng, đại diện Ủy ban nhân dân (Phó Chủ tịch, Trưởng Phòng Kinh tế - Hạ tầng, Phó Trưởng phòng) và Mặt trận Tổ quốc Việt Nam	Thống nhất về việc triển khai dự án Phải có phương án bồi thường thỏa đáng, bố trí tái định cư và đảm bảo cuộc sống sau khi nhận bồi thường tốt hơn trước. Việc bồi thường và hoàn trả là cần thiết nếu có thiệt hại về Đường giao thông do hoạt động xây dựng gây ra. Chủ đầu tư dự án phải tuân thủ đầy đủ các quy định pháp luật.	CDA cam kết bồi thường và khôi phục những công trình bị hư hại do hoạt động xây dựng gây ra. Trước khi khởi công, chủ đầu tư sẽ thông báo kế hoạch xây dựng cho người dân, đảm bảo tiến độ xây dựng và có chính sách bồi thường hợp lý cho các hộ gia đình bị ảnh hưởng.

STT	Cá nhân/tổ chức tham gia			Kết quả tham vấn	Phản hồi của chủ dự án
	Số lượng người tham gia		Các cơ quan, tổ chức/ cộng đồng/ các đối tượng quan tâm đã tham dự.		
	Nữ giới (Tổng cộng 1.150)	Nam giới (Tổng cộng 1.746)			
				Cần thông báo trước khi khởi công.	
8	Phường Hồng Bàng (10 tháng 10 năm 2025)				
	48	48	Cộng đồng, Đại diện Ủy ban Nhân dân (Phó Trưởng phòng Kinh tế và Hạ tầng và một cán bộ)	Thống nhất về việc triển khai dự án Chủ dự án phải nghiêm túc lập kế hoạch và triển khai sớm để tránh ảnh hưởng đến người dân. Đảm bảo an ninh và trật tự, đồng thời thực hiện đầy đủ mọi cam kết đã nêu trong báo cáo Đánh giá Tác động Môi trường (ĐTM). Về vấn đề bồi thường và giải phóng mặt bằng: cần tuân thủ nghiêm ngặt các quy định pháp luật, đảm bảo phúc lợi xã hội và bảo vệ quyền lợi của người dân trước khi triển khai dự án.	Tiếp nhận ý kiến của mọi người Trước khi khởi công, chủ đầu tư sẽ thông báo cho cư dân về kế hoạch xây dựng, đảm bảo tiến độ thi công đúng kế hoạch và có chính sách bồi thường hợp lý cho các hộ gia đình bị ảnh hưởng. Dự án cam kết thực hiện đầy đủ các biện pháp bảo vệ môi trường được nêu trong báo cáo.
9	Phường An Hải (12 tháng 10 năm 2025)				
	63	141	Cộng đồng, Đại diện Ủy ban Nhân dân (Phó Trưởng Phòng Kinh tế - Hạ tầng) và Mặt trận Tổ quốc Việt Nam	Nhất trí ủng hộ dự án. Nhà máy xử lý nước thải nằm dọc theo bờ kè, cách xa khu dân cư, do đó tác động đến người dân địa phương là rất nhỏ. Cần thiết kế một vành đai cây xanh để	Chủ đầu tư tiếp nhận ý kiến của cư dân. Thiết kế nhà máy xử lý sẽ bao gồm một dải cây xanh và các hệ thống xử lý mùi hôi và bùn thải.

STT	Cá nhân/tổ chức tham gia		Kết quả tham vấn	Phản hồi của chủ dự án
	Số lượng người tham gia	Các cơ quan, tổ chức/ cộng đồng/ các đối tượng quan tâm đã tham dự.		
	Nữ giới (Tổng cộng 1.150)	Nam giới (Tổng cộng 1.746)		
			giảm thiểu mùi hôi trong quá trình vận hành. Cần có hệ thống cấp nước tạm thời trong quá trình xây dựng để đảm bảo sản xuất. Xây dựng các đường dẫn xe chạy thẳng vào khu vực thi công để tránh đi qua khu dân cư. Đồng ý với nội dung và các biện pháp giảm thiểu Đảm bảo quyền lợi cho các hộ gia đình bị ảnh hưởng, kèm theo bồi thường thỏa đáng. Đảm bảo việc triển khai dự án đúng tiến độ. Trong quá trình thi công, nếu đường bị hư hỏng, chủ đầu tư dự án phải chịu trách nhiệm bồi thường. Phải tuân thủ nghiêm ngặt các quy định của pháp luật; phải có thông báo và thỏa thuận trước khi thi công.	Trước khi công trình bắt đầu, một hệ thống cấp nước tạm thời sẽ được bố trí để đảm bảo hoạt động sản xuất nông nghiệp của người dân. Có chính sách bồi thường cho các hộ gia đình bị ảnh hưởng. Hoàn trả lại các tuyến đường nếu có bất kỳ hư hại nào do hoạt động xây dựng gây ra. Đảm bảo công trình được hoàn thành đúng tiến độ.
10	Phường Lê Chân (15 tháng 10 năm 2025)			

STT	Cá nhân/tổ chức tham gia		Kết quả tham vấn	Phản hồi của chủ dự án
	Số lượng người tham gia	Các cơ quan, tổ chức/ cộng đồng/ các đối tượng quan tâm đã tham dự.		
	Nữ giới (Tổng cộng 1.150)	Nam giới (Tổng cộng 1.746)		
	8	5	Cộng đồng, Đại diện Ủy ban Nhân dân (Trưởng phòng Kinh tế - Hạ tầng và một cán bộ phòng) Đồng ý thực hiện dự án Nghiêm túc và đầy đủ thực hiện các nội dung được trình bày trong báo cáo, tuân thủ các yêu cầu của pháp luật hiện hành. Trong quá trình xây dựng, nếu bất kỳ tài sản nào trong khu vực bị hư hại, chủ đầu tư dự án phải bồi thường và khôi phục lại. Chủ đầu tư dự án thường xuyên báo cáo tiến độ cho chính quyền địa phương.	CDA sẽ bồi thường cho mọi thiệt hại về kiến trúc và tài sản do hoạt động xây dựng gây ra. Đảm bảo tiến độ xây dựng Cam kết thực hiện đầy đủ các biện pháp bảo vệ môi trường đã nêu trong báo cáo.
11	Phường An Biên (13/10/2025)			
	15	18	Cộng đồng, đại diện Ban Chấp hành Nhân dân (Phó Trưởng Ban Chấp hành và một cán bộ), Mặt trận Tổ quốc Việt Nam (Chủ tịch), Bí thư Đảng ủy, và đại diện các tổ chức quần chúng (Đội An ninh, Hội Phụ nữ, Hội Người cao tuổi). Nhất trí ủng hộ dự án. Chủ đầu tư dự án phải nghiêm túc thực hiện các nội dung đã trình bày. Thông báo cho Ủy ban nhân dân phường về thời gian và tiến độ thi công trước khi bắt đầu khởi công.	Đảm bảo công trình được hoàn thành đúng tiến độ. Cam kết thực hiện đầy đủ các biện pháp bảo vệ môi trường đã nêu trong báo cáo.
12	Phường Gia Viên (13/10/2025)			
	10	27	Đại biểu Hội đồng Nhân dân (Trưởng phòng Kinh tế và Hạ tầng) Chủ đầu tư dự án được phải nghiêm túc thực hiện các nội dung đã trình bày và không gây ảnh hưởng đến người dân địa	CDA sẽ bồi thường chi phí sửa chữa và bảo trì tài sản nếu có thiệt hại do hoạt động xây dựng gây ra.

STT	Cá nhân/tổ chức tham gia		Kết quả tham vấn	Phản hồi của chủ dự án
	Số lượng người tham gia			
	Số lượng người tham gia	Các cơ quan, tổ chức/ cộng đồng/ các đối tượng quan tâm đã tham dự.		
	Nữ giới (Tổng cộng 1.150)	Nam giới (Tổng cộng 1.746)		
			phương. Trước khi tiến hành xây dựng, cần phải thông báo cho chính quyền địa phương để người dân được nắm rõ thông tin. Bồi thường và khắc phục thiệt hại đối với các công trình bị hư hỏng do hoạt động xây dựng gây ra.	Đảm bảo tiến độ xây dựng đúng kế hoạch, thông báo kế hoạch xây dựng cho chính quyền địa phương trước khi bắt đầu thi công. Cam kết thực hiện đầy đủ các biện pháp bảo vệ môi trường đã nêu trong báo cáo.
13	Phường Ngô Quyền (không tổ chức họp)			
	0	0	Khu vực thi công đã được giải tỏa, không có nhà cửa xung quanh, không có công trình lân cận nào bị ảnh hưởng, vì vậy không cần tổ chức cuộc họp cộng đồng.	Đồng ý với ý kiến của chính quyền địa phương.

Bảng 6.5. Tóm tắt kết quả tham vấn Cộng đồng thông qua hình thức tham vấn bằng văn bản

STT	Ý kiến	Nội dung tiếp thu, giải trình	Cơ quan/tổ chức/cộng đồng/đối tượng liên quan
1	UBND phường Ngô Quyền		
	Khu vực dự án đã được giải phóng mặt bằng, không còn dân cư sinh sống. Thống nhất triển khai dự án. Đồng ý với các đánh giá tác động trong báo cáo ĐTM và các biện pháp đề xuất. Đề nghị chủ đầu tư thực hiện hiệu quả các giải pháp giảm thiểu tác động môi trường. Thông báo cho phường về thời gian và tiến độ thi công để phối hợp. Khi xảy ra sự cố, yêu cầu chủ đầu tư thông báo ngay cho chính quyền địa phương để phối hợp xử lý. Chủ đầu tư chịu trách nhiệm bồi thường thiệt hại nếu xảy ra sự cố môi trường. Không đổ, tập kết chất thải trong địa bàn phường. Phối hợp tổ chức giao thông nhằm giảm ảnh hưởng đến sinh hoạt và giao thông đô thị; nếu hư hỏng đường, phải hoàn trả nguyên trạng. Không sử dụng tuyến đường hoặc điểm trung chuyển trong phường.	Tiếp thu ý kiến của địa phương. Cam kết thực hiện đầy đủ các biện pháp BVMT trong báo cáo. Đảm bảo thi công đúng tiến độ và thông báo trước kế hoạch thi công. Cam kết khắc phục thiệt hại và phối hợp chặt chẽ với chính quyền địa phương. Xây dựng kế hoạch thi công và vận chuyển hợp lý. Cam kết đổ thải đúng nơi quy định.	Chính quyền địa phương
2	UBND phường An Hải		
	Đồng ý với nội dung báo cáo ĐTM. Lựa chọn tuyến vận chuyển đường thủy, hạn chế đi qua khu đông dân. Nếu làm hỏng đường phải hoàn trả nguyên trạng. Xe vận chuyển phải che chắn, làm sạch trước khi ra khỏi công trường và chờ đúng tải trọng. Thu gom vật liệu rơi vãi để tránh cản trở giao thông. Bố trí hành lang xanh cách ly khu xử lý nước thải. Thu gom và xử lý mùi bằng hệ thống xử lý sinh học và than hoạt tính. Bùn thải phải được thu gom, vận chuyển và xử lý theo quy định. Cam kết không gây ảnh hưởng môi trường trong thi công và vận hành. Tuân thủ đầy đủ quy định pháp luật liên quan.	Tiếp thu ý kiến của địa phương. Xây dựng kế hoạch vận chuyển hợp lý. Bồi thường thiệt hại nếu xảy ra. Bố trí vệ sinh công trường, che chắn xe và hệ thống rửa xe. Thiết kế hệ thống xử lý nước thải có hành lang xanh và xử lý mùi, bùn. Cam kết tuân thủ quy định pháp luật.	Chính quyền địa phương
3	UBND phường Gia Viên		
	Đồng ý với báo cáo ĐTM và các biện pháp giảm thiểu. Đề nghị thực hiện đầy đủ các biện pháp và thông báo tiến độ thi công. Chủ đầu tư phải bồi thường khi xảy ra sự cố và thông báo cho địa phương. Thực hiện dự án theo đúng quy định pháp luật.	Tiếp thu ý kiến. Cam kết thực hiện đầy đủ biện pháp BVMT. Cam kết khắc phục thiệt hại và phối hợp địa phương. Tuân thủ đầy đủ quy định pháp luật.	Chính quyền địa phương
4	UBND phường Hồng Bàng		

STT	Ý kiến	Nội dung tiếp thu, giải trình	Cơ quan/tổ chức/cộng đồng/đối tượng liên quan
	Đồng ý với báo cáo ĐTM. Thông báo tiến độ thi công. Bố trí thời gian vận chuyển hợp lý. Xe phải che chắn, xử lý kịp thời sự cố. Tuyên truyền để người dân ủng hộ dự án. Hoàn thành đúng tiến độ. Khi xảy ra sự cố phải bồi thường và phối hợp xử lý. Tuân thủ quy định pháp luật.	Tiếp thu ý kiến. Bố trí vệ sinh công trường và che chắn xe. Đảm bảo tiến độ và thông báo kế hoạch thi công. Cam kết khắc phục thiệt hại. Tuân thủ quy định pháp luật.	Chính quyền địa phương
5	UBND phường Đông Hải		
	Đồng ý triển khai dự án. Đồng ý với đánh giá tác động, biện pháp BVMT và chương trình quản lý, giám sát môi trường. Đề nghị thực hiện đầy đủ các giải pháp và tuân thủ quy định pháp luật.	Cam kết tuân thủ đầy đủ quy định pháp luật.	Chính quyền địa phương
6	UBND phường Bạch Đằng		
	Đồng ý triển khai dự án. Đồng ý với đánh giá tác động và chương trình quản lý môi trường. Đề nghị thực hiện đầy đủ các biện pháp. Khi xảy ra sự cố phải bồi thường. Tuân thủ quy định pháp luật.	Cam kết tuân thủ pháp luật. Cam kết khắc phục thiệt hại và phối hợp địa phương.	Chính quyền địa phương
7	Ủy ban MTTQ phường Lưu Kiếm		
	Đồng ý triển khai dự án. Báo cáo đã đánh giá tương đối đầy đủ các tác động và biện pháp. Đề nghị chuẩn bị nhân lực và phối hợp xử lý sự cố. Cam kết thực hiện nghiêm túc các biện pháp BVMT. Tuân thủ quy định địa phương.	Cam kết khắc phục thiệt hại. Cam kết tuân thủ pháp luật. Cam kết thực hiện các biện pháp BVMT.	Chính quyền địa phương
8	Ủy ban MTTQ phường Thủy Nguyên		
	Yêu cầu tuân thủ đầy đủ Luật BVMT và các quy định liên quan. Thực hiện đầy đủ các biện pháp giảm thiểu. Không ảnh hưởng đến công trình dân sinh. Đảm bảo an ninh, an toàn, vệ sinh môi trường. Tránh vận chuyển giờ cao điểm. Có biện pháp che chắn bụi. Xử lý kịp thời phản ánh của người dân.	Cam kết khắc phục thiệt hại. Cam kết tuân thủ pháp luật. Cam kết thực hiện các biện pháp BVMT. Xây dựng kế hoạch vận chuyển hợp lý. Bồi thường nếu có thiệt hại. Bố trí vệ sinh và hệ thống rửa xe.	Chính quyền địa phương
9	Các UBND và MTTQ các phường còn lại		
	Coi như chấp thuận với báo cáo ĐTM do không có phản hồi trong vòng 15 ngày kể từ khi nhận được văn bản tham vấn.		
10	Các đơn vị khác		
10.1	Công ty TNHH MTV Khai thác công trình thủy lợi An Hải		
	Báo cáo đã đánh giá đầy đủ tác động. Thi công ảnh hưởng đến điều tiết và chất lượng nước hệ thống thủy lợi, đặc biệt sông Rế.	Cam kết quản lý chất thải rắn, chất thải nguy hại và nước thải. Thi công theo từng đoạn, không cản	Công ty TNHH MTV Khai thác công trình thủy lợi An Hải

STT	Ý kiến	Nội dung tiếp thu, giải trình	Cơ quan/tổ chức/cộng đồng/đối tượng liên quan
	Cần phương án thi công và điều tiết nước phù hợp. Cần phối hợp chặt chẽ với đơn vị quản lý thủy lợi. Xây dựng phương án ứng phó thời tiết, sự cố tràn dầu. Tránh ảnh hưởng dòng chảy và chất lượng nước. Không xả thải vào hệ thống thủy lợi. Thực hiện các biện pháp giảm thiểu. Kiểm kê và xử lý công trình thủy lợi bị ảnh hưởng. Nghiên cứu phạm vi kè sông phù hợp.	trở dòng chảy. Không thi công khi mưa bão. Xây dựng phương án ứng phó sự cố. Bố trí khu chứa chất thải xa nguồn nước. Nghiên cứu phạm vi kè phù hợp.	
10.2	Công ty CP Đầu tư VIDIFI Duyên Hải		
	Ủng hộ triển khai dự án. Đề xuất bỏ cầu vượt khác mức tại nút giao Vành đai 3 – QL5. Đánh giá tác động GPMB đảm bảo hoạt động khu dịch vụ Đình Vũ.	Tiếp thu ý kiến. Có chính sách bồi thường đầy đủ. Đang nghiên cứu phương án bỏ nút giao khác mức.	Công ty CP Đầu tư VIDIFI Duyên Hải
10.3	Các tổ chức khác		
	Coi như chấp thuận nếu không có phản hồi trong 15 ngày kể từ khi nhận được văn bản tham vấn.		

6.3. CÔNG KHAI THÔNG TIN

Bản dự thảo ESIA bằng tiếng Việt đã được công bố tại trụ sở của 13 phường/xã từ ngày 01 tháng 10 năm 2025, theo Công văn số 1594/BQL-DA1 ngày 01 tháng 10 năm 2025 về việc tham vấn cộng đồng trong quá trình thực hiện ĐTM của Dự án Phát triển thành phố Hải Phòng thích ứng với biến đổi khí hậu. Báo cáo ESIA cuối cùng bằng cả tiếng Việt và tiếng Anh sẽ được công bố tại địa phương trong khu vực dự án. Báo cáo ESIA cuối cùng, cùng với RP, SEP, LMP và ESCP cũng sẽ được công bố tại địa phương ở các địa điểm dễ tiếp cận đối với các đối tượng bị ảnh hưởng bởi dự án và các bên quan tâm khác theo quy định tại ESS10, đồng thời được đăng tải trên trang web của Ngân hàng Thế giới. Việc công bố dự kiến được thực hiện ngay sau khi các báo cáo được phê duyệt và trước khi bắt đầu các hoạt động xây dựng chính, nhằm đảm bảo rằng cộng đồng bị ảnh hưởng và các bên liên quan khác có đủ thời gian tiếp cận thông tin và cung cấp ý kiến phản hồi khi cần thiết.

Trong giai đoạn chuẩn bị dự án, tất cả các tài liệu Môi trường và Xã hội (E&S), bao gồm: (i) Báo cáo Đánh giá Tác động Môi trường và Xã hội (ESIA) (bản tiếng Việt); (ii) Kế hoạch Cam kết Môi trường và Xã hội (ESCP) (bản tiếng Việt); (iii) Kế hoạch Tái định cư (RP) và Đánh giá Xã hội (SA); (iv) Quy trình Quản lý Lao động (LMP) (bản tiếng Việt); và (v) Kế hoạch Tham gia Các bên liên quan (SEP) (bản tiếng Việt), đã được đăng tải công khai trên Cổng thông tin điện tử chính thức của thành phố Hải Phòng kể từ ngày 27 tháng 01 năm 2026.

Thông tin đăng tải được cung cấp tại đường dẫn sau:

https://haiphong.gov.vn/thong-bao-76144/dang-tai-cong-khai-du-an-phat-trien-thanh-pho-hai-phong-thich-ung-voi-bien-doi-khi-hau-851826?gidzl=2ckpESiHza89VBixpm_-GmTwjZdO2VfEJthdOeiDhnGUVRTjZLoe54nyvJIUMQj35o_XFs7nGtnEoH7-HW

PHỤ LỤC

PHỤ LỤC 1: CÁC VĂN BẢN PHÁP LÝ

[https://drive.google.com/file/d/1jjvodqa36qc0DI9K -
LRg2K96keVM7P9/view?usp=drive link](https://drive.google.com/file/d/1jjvodqa36qc0DI9K-LRg2K96keVM7P9/view?usp=drive_link)

PHỤ LỤC 2: KHẢO SÁT MÔI TRƯỜNG NỀN

<https://drive.google.com/file/d/1JqT1gpr99GZRDbS4AKCJh7SbCAGeHA8A/view?usp=sharing>

https://drive.google.com/file/d/1kPl2QjftZDcT0E1P10BfWxTLbRl7rBCJ/view?usp=drive_link

PHỤ LỤC 3.1:

THẨM ĐỊNH PHÁP LÝ, MÔI TRƯỜNG VÀ XÃ HỘI CHO KHU TÁI ĐỊNH CƯ TẠI PHƯỜNG BẠCH ĐẰNG – THÀNH PHỐ HẢI PHÒNG

(Đánh giá việc tuân thủ pháp luật Việt Nam trong quá trình hỗ trợ HPRDP)

1. MỤC ĐÍCH VÀ PHẠM VI CỦA VIỆC THẨM ĐỊNH KỸ LƯỢNG

Báo cáo thẩm định pháp lý, xã hội và môi trường (DDR) này được lập nhằm hỗ trợ **Dự án HPRDP** để đánh giá sự tuân thủ pháp luật và quy định của Việt Nam đối với **Dự án đầu tư xây dựng cơ sở hạ tầng Khu tái định cư Bạch Đằng**, nơi sẽ được sử dụng để bố trí chỗ ở cho một phần hộ gia đình bị ảnh hưởng bởi HPRDP.

Khu tái định cư Bạch Đằng là **dự án đầu tư công độc lập của thành phố Hải Phòng**, được phát triển để phục vụ **nhiều dự án đầu tư công khác trên địa bàn**, bao gồm cả HPRDP. Dự án tái định cư này **không sử dụng nguồn tài trợ của Ngân hàng Thế giới và không nằm trong phạm vi đầu tư của HPRDP**.

Theo đó, quá trình thẩm định này được tiến hành trên cơ sở:

- Dự án tuân thủ **các luật và quy định hiện hành của Việt Nam** về đầu tư, đất đai, môi trường và tái định cư;
- ESF và ESS của Ngân hàng Thế giới **không bắt buộc phải áp dụng** cho Dự án tái định cư Bạch Đằng;
- Việc xem xét này đáp ứng yêu cầu của Ngân hàng Thế giới về việc **chứng minh sự tuân thủ pháp luật quốc gia** đối với các khu vực tái định cư chung không được Ngân hàng tài trợ.

2. TỔNG QUAN VỀ DỰ ÁN TÁI ĐỊNH CƯ BẠCH ĐẰNG

2.1 Thông tin chung

- Tên dự án: Đầu tư xây dựng cơ sở hạ tầng khu tái định cư tại phường Bạch Đằng
- Địa điểm: Phường Bạch Đằng, Thành phố Hải Phòng
- Đơn vị chủ dự án: Ban Quản lý dự án đầu tư xây dựng công trình giao thông Hải Phòng.
- Thời gian thực hiện: 2025–2028 (Theo thông tin được xác nhận tại cuộc họp với Chủ đầu tư dự án, dự kiến dự án sẽ hoàn thành và đưa vào vận hành trước ngày 30 tháng 12 năm 2026.)
- Tổng vốn đầu tư: khoảng 544,1 tỷ đồng

2.2. Vị trí địa lý

Khu tái định cư được xây dựng trên tổng diện tích đất khoảng 19,93 ha, thuộc phường Bạch Đằng, thành phố Hải Phòng, như chi tiết dưới đây:

Vị trí và ranh giới:

- Phía Đông: giáp với Tiểu đoàn 158 và khu dân cư nông thôn hiện hữu;
- Phía Tây: giáp đoạn từ kênh Phán Đạt đến sông Giá (liền kề với đường vành đai Minh Đức theo quy hoạch đã được phê duyệt);
- Phía Nam: giáp kênh Phán Đạt;
- Phía Bắc: giáp với vùng đất trồng lúa hiện có.



Hình: Sơ đồ hiện trạng khu tái định cư Bạch Đằng.

2.3. Quy mô sử dụng đất và cơ sở hạ tầng kỹ thuật và xã hội

Dự án được quy hoạch trên tổng diện tích đất khoảng 19,93 ha, bao gồm hai khu tái định cư, với các đặc điểm chính sau:

(i) Đất tái định cư dân cư

- Tổng số lô đất tái định cư nhà ở: khoảng 958 lô;
- Diện tích lô đất: thường dao động từ 80 m² đến 120 m² mỗi lô, theo tiêu chuẩn quy hoạch đô thị;
- Mỗi lô đất đều có đường nội bộ và cơ sở hạ tầng kỹ thuật đầy đủ, bao gồm điện, nước, hệ thống thoát nước và chiếu sáng công cộng.

(ii) Cơ sở hạ tầng thoát nước và xử lý nước thải

Dự án bao gồm một nhà máy xử lý nước thải tập trung (WWTP) với:

- Công suất thiết kế: Khu tái định cư có 1 nhà máy xử lý nước thải (với công suất thiết kế 950 m³/ngày), phù hợp với dân số dự kiến khoảng 3.832 người;
- Hệ thống thu gom: hệ thống thoát nước thải riêng biệt, độc lập với hệ thống thoát nước mưa;
- Công nghệ xử lý: xử lý sinh học kết hợp với lắng đọng và khử trùng.

(iii) Khu vực cây xanh, công viên và không gian công cộng

- Không gian xanh và khu vực công viên: chiếm khoảng 10–12% tổng diện tích dự án;
- Bao gồm các công viên trung tâm, vành đai cây xanh đệm và cây xanh ven đường dọc theo các tuyến đường nội bộ;
- Những không gian xanh này góp phần cải thiện vi khí hậu, giảm bụi và tiếng ồn, đồng thời cung cấp không gian sinh hoạt cộng đồng.

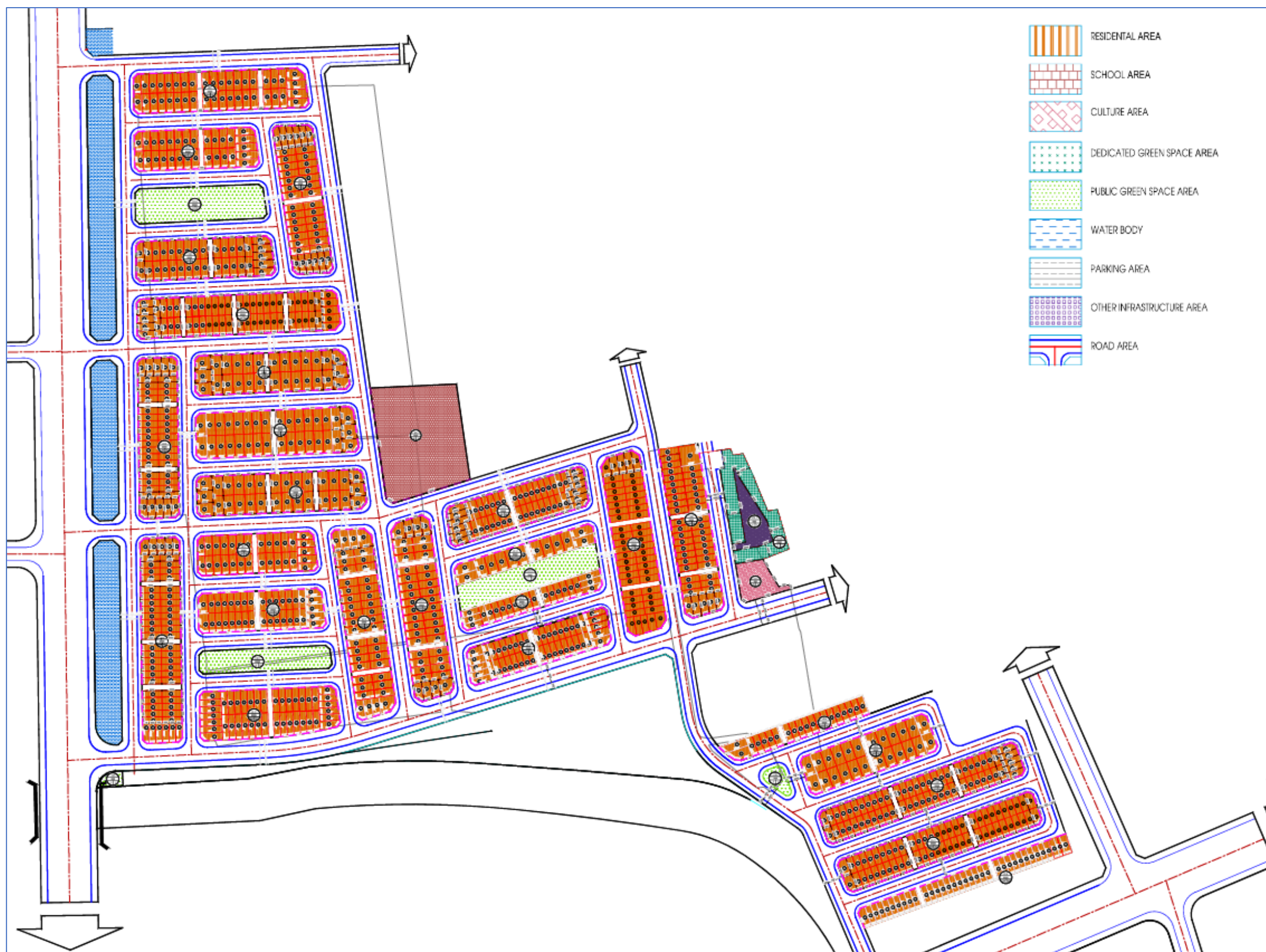
(iv) Cơ sở hạ tầng kỹ thuật và xã hội khác

- Hệ thống đường nội bộ và khu vực đỗ xe;
- Hệ thống cung cấp điện, cấp nước, chiếu sáng công cộng, và hệ thống phòng cháy chữa cháy;

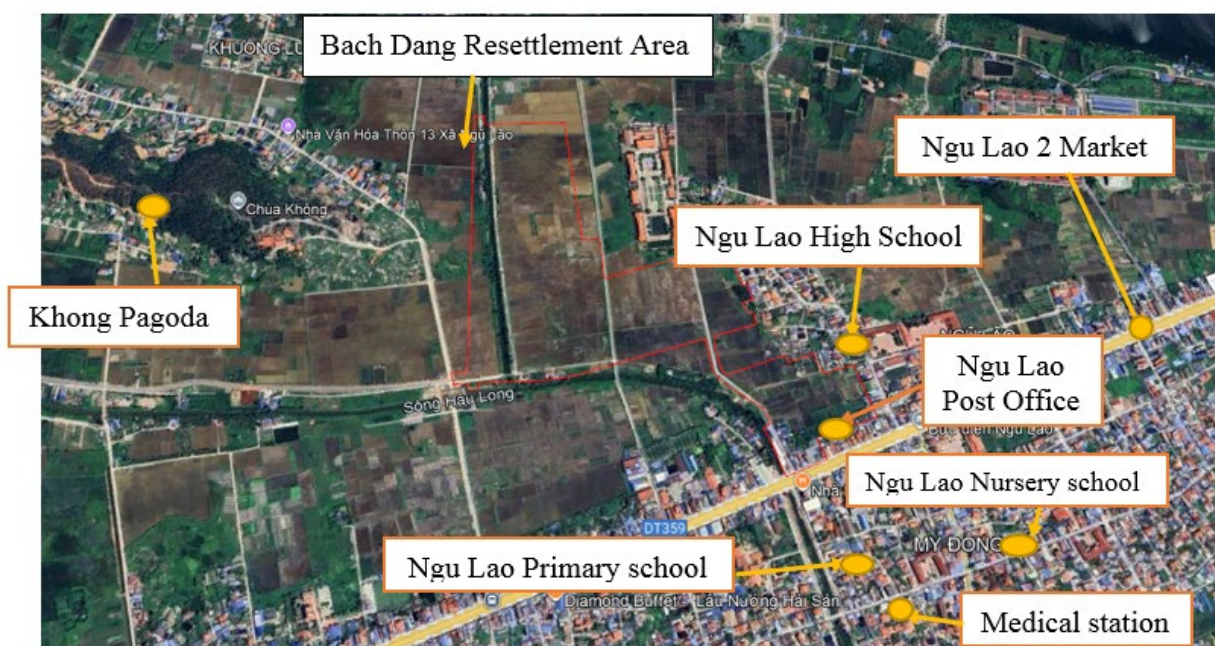
- Đất được dành riêng cho các cơ sở công cộng quy mô nhỏ phục vụ cộng đồng tái định cư ;
- Đất được phân bổ cho các cơ sở văn hóa, tôn giáo và giáo dục .

(v) Các tiện ích và dịch vụ công cộng

- *Cơ sở giáo dục:* Khu vực xung quanh có các cơ sở giáo dục như Trường THPT Phạm Ngũ Lão (cách khoảng 300 m), Trường Tiểu học Ngũ Lão (cách khoảng 500 m) và Trường Mẫu giáo Ngũ Lão, đáp ứng nhu cầu học tập của trẻ em. Ngoài ra, theo quy hoạch đã được phê duyệt, diện tích đất trong khu vực Dự án được dành cho việc xây dựng trường mẫu giáo, góp phần hoàn thiện cơ sở hạ tầng giáo dục tại chỗ.
- *Cơ sở y tế:* Các cơ sở y tế và nhà cung cấp dịch vụ y tế nằm trong bán kính khoảng 0,5–1,0 km từ địa điểm dự án, đáp ứng nhu cầu chăm sóc sức khỏe ban đầu, khám và điều trị y tế tổng quát, và sơ cứu cơ bản cho cư dân tái định cư.
- *Cơ sở vật chất văn hóa và xã hội:* Khu vực dự án bao gồm nhà văn hóa cộng đồng, điểm sinh hoạt cộng đồng, sân thể thao và các cơ sở tôn giáo, tín ngưỡng địa phương, đáp ứng nhu cầu về các hoạt động văn hóa, tâm linh và giao lưu cộng đồng của người dân địa phương.
- *Các tiện ích thương mại và dịch vụ:* Chợ và hệ thống cửa hàng tạp hóa, dịch vụ ăn uống, hiệu thuốc, bưu điện và các dịch vụ thiết yếu khác nằm gần khu vực dự án, về cơ bản đáp ứng nhu cầu sinh hoạt hàng ngày của cư dân.



Hình: Sơ đồ tổng quan khu tái định cư Bạch Đằng.



Hình: Vị trí Khu tái định cư Bạch Đằng và các tiện ích công cộng lân cận.

Nhìn chung, khu tái định cư nằm gần các cơ sở y tế, giáo dục, thương mại và văn hóa - tôn giáo hiện có, giúp người dân dễ dàng tiếp cận các dịch vụ thiết yếu, nhanh chóng ổn định cuộc sống sau khi tái định cư và góp phần nâng cao chất lượng cuộc sống, đảm bảo sự phát triển hài hòa của cộng đồng địa phương.

3. MỐI QUAN HỆ VỚI HPRDP

- Khu tái định cư Bạch Đằng đã được **quy hoạch, phê duyệt và triển khai độc lập** với HPRDP;
- HPRDP **không cung cấp kinh phí** cho việc xây dựng khu tái định cư;
- Việc sử dụng Khu tái định cư Bạch Đằng cho dự án HPRDP **chỉ sử dụng một phần các lô đất tái định cư đã được phê duyệt** và không dẫn đến việc phát sinh thêm hạng mục xây dựng, mở rộng quy mô hoặc thay đổi thiết kế đã được phê duyệt;
- Theo đó, Khu tái định cư Bạch Đằng được xem là **khu tái định cư chung**, được chuẩn bị và thực hiện phù hợp với **khung khổ pháp luật quốc gia của Việt Nam**.

4. KHUNG PHÁP LÝ ÁP DỤNG

Dự án tái định cư Bạch Đằng được chuẩn bị và thực hiện theo các văn bản pháp luật quan trọng sau đây:

- Luật Đầu tư Công;
- Luật đất đai và các nghị định hướng dẫn của luật này;
- Luật Bảo vệ Môi trường (2020);
- Nghị định số 08/2022/ND-CP;
- Nghị định số 05/2025/ND-CP của Chính phủ;
- Thông tư số 02/2022/TT-BTNMT;
- Thông tư số 07/2025/TT-BNNMT của Bộ Nông nghiệp và Môi trường;

- Quy chế kỹ thuật quốc gia về môi trường (QCVNs);
- Các quy định liên quan đến quy hoạch, xây dựng, phòng cháy chữa cháy, cấp thoát nước và quản lý chất thải.

5. TÌNH TRẠNG PHÁP LÝ VÀ MÔI TRƯỜNG CỦA DỰ ÁN

5.1 Chính sách và kế hoạch đầu tư

- Dự án đã được Ủy ban nhân dân thành phố Hải Phòng phê duyệt về nguyên tắc (Quyết định số 3639/QĐ-UBND ngày 05 tháng 9 năm 2025 của Ủy ban nhân dân thành phố Hải Phòng).
- Bản quy hoạch chi tiết khu tái định cư phường Bạch Đằng tỷ lệ 1/500 đã được phê duyệt theo Quyết định số 814/QĐ-UBND ngày 28 tháng 11 năm 2025 của Ủy ban nhân dân phường Bạch Đằng.

5.2 Đánh giá tác động môi trường (ĐTM)

- Báo cáo đánh giá tác động môi trường (ĐTM) của dự án được lập theo Luật Bảo vệ Môi trường (2020).
- Hội đồng thẩm định ĐTM cấp tỉnh đã triệu tập cuộc họp thẩm định vào tháng 11 năm 2025, sau khi nhận được hồ sơ ĐTM vào ngày 3 tháng 11 năm 2025.
- Dựa trên các ý kiến đánh giá, chủ đầu tư dự án đã sửa đổi, bổ sung và nộp lại hồ sơ đánh giá tác động môi trường (ĐTM) hoàn chỉnh vào ngày 4 tháng 12 năm 2025.
- Tại thời điểm chuẩn bị báo cáo này, hồ sơ đánh giá tác động môi trường (ĐTM) đang trong giai đoạn thủ tục hành chính cuối cùng để cơ quan có thẩm quyền ban hành quyết định phê duyệt.

Từ góc độ pháp lý và kỹ thuật, báo cáo đánh giá tác động môi trường (ĐTM) đã hoàn tất tất cả các bước cần thiết theo quy định của pháp luật Việt Nam.

6. NỘI DUNG MÔI TRƯỜNG CHÍNH CỦA BÁO CÁO ĐÁNH GIÁ TÁC ĐỘNG MÔI TRƯỜNG (ĐTM)

6.1 Điều kiện cơ bản của môi trường

- Hiện trạng sử dụng đất chủ yếu là đất nông nghiệp (trồng lúa), xen kẽ với các ao hồ, đường sá hiện có, đất trống và một số công trình xây dựng rải rác cùng các cơ sở hạ tầng kỹ thuật quy mô nhỏ.
- Khu vực dự án không nằm trong các khu vực nhạy cảm về môi trường và không bao gồm các khu bảo tồn hoặc các loài động vật có nguy cơ tuyệt chủng;
- Tại thời điểm khảo sát, chất lượng không khí, nước và đất đáp ứng các tiêu chuẩn quốc gia hiện hành.

6.2 Tác động môi trường và các biện pháp giảm thiểu

Giai đoạn trước khi xây dựng

Dự án sẽ yêu cầu thu hồi tổng cộng 227.161,7 m² đất, ảnh hưởng đến 424 hộ gia đình và tổ chức. Đất được thu hồi chủ yếu là đất trồng lúa (185.081,0 m²), phản ánh mô hình sử dụng đất chủ yếu trong khu vực dự án. Ngoài ra, Dự án sẽ thu hồi 1.372,8 m² đất ở và 702,8 m² đất ở kết hợp với đất vườn. Các diện tích đất bị ảnh hưởng khác bao gồm 346,6 m² đất trồng cây lâu năm, 12.864,5 m² đất trồng cây hàng năm, 309,6 m² đất hỗn hợp trồng cây hàng năm và nuôi trồng thủy sản, cũng

như 26.484,4 m² đất công cộng (bao gồm đất giao thông, đất tưới tiêu) và 113,1 m² đất nghĩa trang. Có hai (02) hộ gia đình bị ảnh hưởng bởi việc thu hồi đất ở có nhà trên đất sẽ cần phải được di dời tại chỗ.

Phạm vi thu hồi đất của khu tái định cư Bạch Đằng.

Loại đất	Mã số	Số lượng hộ gia đình/tổ chức bị ảnh hưởng	Diện tích thu được (m²)	Ghi chú
Đất ở	ODT	8	1.372,8	01 hộ gia đình có nhà ở thuộc diện di dời
Đất ở kết hợp với đất vườn.	ODT+HNK	1	702,8	01 hộ gia đình có nhà ở thuộc diện di dời
Đất lúa	LUC	396	185.081,0	Đất nông nghiệp
Đất trồng cây lâu năm	CLN	2	346,6	Đất nông nghiệp
Đất trồng cây hàng năm (khác)	Hồng Kông	31	12.864,5	Đất nông nghiệp
Đất hỗn hợp trồng cây lương thực hàng năm và nuôi trồng thủy sản.	HNK+NTS	1	309,6	Đất sử dụng hỗn hợp
Đất giao thông	DGT	1	14.397,6	Đất công
Đất tưới tiêu	DTL	1	11.973,7	Kênh đào/mương rãnh
Đất nghĩa trang	NTD	1	113,1	Vùng đất đặc biệt
Tổng cộng		424	227.161,7	02 hộ gia đình phải di dời chỗ ở

Để quản lý và giảm thiểu các tác động tiềm tàng trong giai đoạn trước khi xây dựng, Dự án đã phân bổ ngân sách cho việc bồi thường, hỗ trợ và giải phóng mặt bằng theo quy định pháp luật hiện hành. Việc thu hồi đất và giải phóng mặt bằng sẽ được thực hiện theo các bước sau: xác định người bị ảnh hưởng, lập danh mục chi tiết; phát hành thông báo thu hồi đất; công khai thông tin Dự án; chuẩn bị, tham vấn và phê duyệt kế hoạch bồi thường và hỗ trợ; và thanh toán bồi thường và hỗ trợ. Các hộ gia đình có đất nông nghiệp bị thu hồi sẽ được bồi thường đầy đủ theo đơn giá và chính sách hiện hành, đồng thời sẽ được xem xét hỗ trợ ổn định sinh kế, chuyển đổi nghề nghiệp và khôi phục sinh kế. Đối với các kênh mương tưới tiêu bị ảnh hưởng, Chủ đầu tư Dự án cam kết nghiên cứu, đề xuất và thực hiện các giải pháp khôi phục/thay thế phù hợp để đảm bảo khả năng tưới tiêu cho các khu vực sản xuất nông nghiệp nằm ngoài ranh giới Dự án và khả năng thoát nước cho các khu dân cư liền kề; các giải pháp cụ thể sẽ được tính toán, ghi chép và công khai trong các giai đoạn thực hiện tiếp theo.

Vật liệu nổ chưa phát nổ (UXO): Chủ đầu tư dự án sẽ ký hợp đồng với một đơn vị quân đội được cấp phép để tiến hành rà phá UXO trước khi bắt đầu công trình xây dựng.

Giai đoạn thi công:

Các tác động chính bao gồm bụi, tiếng ồn, rung động, nước thải sinh hoạt từ công nhân xây dựng, chất thải rắn xây dựng và rủi ro an toàn giao thông cục bộ.

Các biện pháp giảm thiểu bao gồm kiểm soát bụi, che phủ vật liệu, lập kế hoạch thi công phù hợp, thu gom và xử lý chất thải đúng cách, lắp đặt rào chắn và biển báo cảnh báo, và thực hiện các biện pháp an toàn lao động.

Giai đoạn vận hành:

Các tác động chính bao gồm nước thải sinh hoạt, chất thải rắn đô thị và nguy cơ mùi hôi tiềm tàng từ nhà máy xử lý nước thải nếu không được vận hành đúng cách.

Các biện pháp giảm thiểu bao gồm vận hành ổn định nhà máy xử lý nước thải, thu gom rác thải rắn có tổ chức thông qua dịch vụ đô thị, bảo trì thường xuyên cơ sở hạ tầng kỹ thuật và tăng cường không gian xanh.

Nhìn chung, tác động môi trường được đánh giá ở mức thấp đến trung bình và có thể kiểm soát được.

6.3 Tiêu chuẩn thiết kế và yêu cầu chất lượng nước thải của nhà máy xử lý nước thải

- Công suất thiết kế: 950 m³/ngày;
- Loại nước thải: nước thải sinh hoạt;
- Tiêu chuẩn chất lượng nước thải: QCVN 14:2025/BTNMT – Cột A;
- Các thông số kiểm soát chính bao gồm pH, BOD₅, COD, TSS, Amoni, Tổng Nitơ, Tổng Phốt pho và Coliform.

Việc áp dụng Cột A làm tiêu chuẩn nước thải thiết kế thể hiện mức độ bảo vệ môi trường cao, đảm bảo an toàn cho nguồn nước tiếp nhận và phù hợp với mục tiêu phát triển đô thị bền vững của thành phố Hải Phòng.

7. THAM VẤN CỘNG ĐỒNG VÀ SỰ THAM GIA CỦA CÁC BÊN LIÊN QUAN

Quá trình tham vấn cộng đồng đã được tiến hành trong quá trình chuẩn bị báo cáo đánh giá tác động môi trường theo quy định của Luật Bảo vệ Môi trường (2020).

- Tham vấn các bên liên quan: Ủy ban nhân dân phường Bạch Đằng, Mặt trận Tổ quốc và các tổ chức quần chúng, đại diện các hộ gia đình bị ảnh hưởng và người dân địa phương;
- Phương pháp tham vấn: các cuộc họp công khai và công bố thông tin đánh giá tác động môi trường theo quy định của pháp luật;
- Quy mô: Khoảng 100 người tham dự các cuộc họp tham vấn (dựa trên danh sách người tham dự có chữ ký được đính kèm trong hồ sơ ĐTM).

Kết quả tham vấn:

- Đa số ý kiến ủng hộ việc triển khai dự án;
- Không có ý kiến phản đối đáng kể nào được ghi nhận;
- Các ý kiến chủ yếu liên quan đến tiến độ thi công, chất lượng cơ sở hạ tầng và quản lý môi trường trong quá trình xây dựng;
- Những ý kiến này đã được đưa vào báo cáo đánh giá tác động môi trường (ĐTM).

Việc tham vấn với các hộ gia đình bị ảnh hưởng bởi HPRDP vẫn đang được tiến hành theo **Kế hoạch Tham gia của các Bên liên quan (SEP)** và **Cơ chế Giải quyết Khiếu nại (GRM)** của HPRDP.

8. ĐÁNH GIÁ TỔNG THỂ DỰ ÁN HPRDP

Quá trình thẩm định kết luận rằng:

- Khu tái định cư Bạch Đằng được chuẩn bị và triển khai **theo đúng quy định pháp luật của Việt Nam** ;

- Chưa xác định được bất kỳ rủi ro môi trường hoặc xã hội đáng kể nào chưa được giải quyết;
- Việc sử dụng khu vực tái định cư này cho HPRDP **không làm phát sinh thêm bất kỳ nghĩa vụ pháp lý, môi trường hoặc xã hội nào** ngoài những nghĩa vụ theo luật pháp quốc gia.

9. KẾT LUẬN

Khu tái định cư Bạch Đằng là một **dự án đầu tư công được tài trợ độc lập**, không sử dụng vốn của Ngân hàng Thế giới, và được chuẩn bị và thực hiện theo **các quy định pháp luật của Việt Nam về đầu tư, đất đai, môi trường và tái định cư**.

Khu tái định cư này **phù hợp về mặt pháp lý và môi trường** để bố trí các hộ gia đình bị ảnh hưởng bởi **HPRDP** và đáp ứng yêu cầu của Ngân hàng Thế giới về **việc tuân thủ khung pháp lý quốc gia**.

10. PHỤ LỤC (MẪU BIÊN BẢN CUỘC HỌP THAM VẤN CỘNG ĐỒNG VÀ BIỂU MẪU THAM VẤN)

CỘNG HÒA XÃ HỘI VIỆT NAM
Độc lập – Tự do – Hạnh phúc

BIÊN BẢN HỌP

Cuộc họp tham vấn cộng đồng với các cộng đồng và cá nhân bị ảnh hưởng trực tiếp bởi dự án.

Tên dự án : Đầu tư xây dựng cơ sở hạ tầng khu tái định cư phường Bạch Đằng

Thời gian họp: 10 tháng 10 năm 2025

Địa điểm họp: Phòng họp số 2, Ủy ban nhân dân phường Bạch Đằng.

1. Người tham gia

1.1. Đại diện Ủy ban nhân dân cấp xã

- Ông/Bà Phạm Quang Thanh – Chức vụ: Phó Chủ tịch Ủy ban nhân dân phường
- Ông/Bà Bùi Trung Mạnh – Chức vụ: Trưởng phòng Cơ sở hạ tầng kỹ thuật đô thị

1.2. Đại diện của cơ quan chủ đầu tư dự án

- Ông/Bà Nguyễn Duy Hưng – Chức vụ: Cán bộ kỹ thuật
- Ông/Bà Bùi Thái Bạch Dương – Chức vụ: Chuyên viên Môi trường – Công ty VIWASE

1.3. Những người tham dự cuộc họp:

Danh sách đính kèm.

2. Nội dung và diễn biến cuộc họp

2.1. Ông Phạm Quang Thanh – Chủ tọa cuộc họp đã thông báo mục đích cuộc họp và giới thiệu các thành viên tham dự.

2.2. Đại diện Chủ đầu tư dự án trình bày nội dung tư vấn, địa điểm thực hiện dự án, tác động môi trường của dự án, các biện pháp giảm thiểu tác động tiêu cực đến môi trường chung và giám sát môi trường; các biện pháp phòng ngừa và ứng phó với sự cố môi trường; và các nội dung khác liên quan đến dự án.

2.3. Ý kiến của cộng đồng dân cư gửi Chủ đầu tư dự án và Ủy ban nhân dân cấp xã về nội dung tham vấn:

- Ông Nguyễn Văn Tử – Ấp 8: Đồng ý với việc triển khai dự án và đề nghị Chủ đầu tư luôn phối hợp với chính quyền phường và người dân địa phương.
- Ông Phạm Văn Lưu: Chủ đầu tư dự án cần có tiến độ rõ ràng và cung cấp thông tin cho chính quyền phường và người dân địa phương.
- Ông Nguyễn Văn Lach: Chủ đầu tư dự án cần cam kết thực hiện dự án theo đúng báo cáo; kế hoạch bồi thường cần có nội dung đầy đủ và chi tiết; tiến độ thi công phải được thông báo rõ ràng cho chính quyền phường và người dân địa phương.

2.4. Đại diện Chủ đầu tư dự án đã tiếp nhận và giải thích rõ ràng các ý kiến của cộng đồng và cá nhân.

3. Đại diện Chủ đầu tư dự án đề xuất tham vấn cộng đồng dân cư và các cá nhân không tham dự cuộc họp tham vấn thông qua việc phát phiếu khảo sát ý kiến.

Thời gian dự kiến phân phát phiếu khảo sát:

.....

Thời hạn dự kiến hoàn thành tham vấn:

4. Chủ tọa cuộc họp đã tóm tắt nội dung cuộc họp, các khuyến nghị của cộng đồng và tuyên bố bế mạc cuộc họp.

ĐẠI DIỆN ỦY BAN NHÂN DÂN CẤP XÃ

(Chữ ký)

Phạm Quang Thanh

ĐẠI DIỆN CHỦ ĐẦU TƯ

(Chữ ký)

Nguyễn Duy Hưng

DANH SÁCH NGƯỜI THAM GIA CUỘC HỌP THAM VẤN

Tên dự án: Đầu tư xây dựng cơ sở hạ tầng cho khu tái định cư Bạch Đằng

Thời gian họp: ngày 10 tháng 10 năm 2025

Địa điểm họp: Hội trường Ủy ban nhân dân phường Bạch Đằng

Stt	Họ và tên đầy đủ	Chức vụ/Nghề nghiệp	Địa chỉ	Chữ ký
1	Phạm Quang Thanh	Phó Chủ tịch WPC	Khu Bạch Đằng	
2	Bùi Thị Chúc	Chủ tịch Mặt trận Tổ quốc Việt Nam	Khu Bạch Đằng	
3	Đỗ Văn Kê	Công nhân	TDP7	
4	Phạm Văn	Nông dân	TDP7	
5	Nguyễn Văn Thiết	Công nhân	TDP8	
6	Nguyễn Văn Nghĩa	Công nhân	TDP8	
7	Nguyễn Tiền Khải	Tự kinh doanh	TDP8	
8	Bùi Thị Ngan	Tự kinh doanh	TDP7	
9	Tạ Thị Vinh	Nông dân	TDP7	
10	Nguyễn Văn Tâm	Công nhân	TDP8	
11	Nguyễn Văn Sáng	Tự kinh doanh	TDP8	
12	Nguyễn Văn Hào	Nông dân	TDP8	
13	Bùi Văn Minh	Công nhân	TDP7	
14	Nguyễn Văn Văn	Nông dân	TDP8	
15	Phạm Thị Minh	Tự kinh doanh	TDP9	
16	Bùi Thị Hoan	Nông dân	TDP7	
17	Hoàng Thị Oanh	Nông dân	TDP8	
18	Nguyễn Thị Hạnh	Tự kinh doanh	TDP8	
19	Nguyễn Văn Sự	Nông dân	TDP7	
20	Cao Văn To	Tự kinh doanh	TDP7	
21	Tuần Thanh K	Nông dân	TDP9	
22	Cao Văn Tốt	Nông dân	TDP8	
23	Phạm Văn Phương	Công nhân	TDP7	
24	Đỗ Văn Duân	Công nhân	TDP9	
25	Phạm Văn Theo	Công nhân	TDP7	

Stt	Họ và tên đầy đủ	Chức vụ/Nghề nghiệp	Địa chỉ	Chữ ký
26	Bùi Văn Nhân	Công nhân	TDP7	
27	Nguyễn Văn Thương	Nông dân	TDP8	
28	Bùi Văn Gi	Nông dân	TDP8	
29	Bùi Văn Hành	Tự kinh doanh	TDP9	
30	Đông	Công nhân	TDP9	
31	Bùi Văn	Nông dân	TDP7	
32	Đoàn Văn Quỳnh	Tự kinh doanh	TDP9	
33	Đoàn Văn Mùi	Tự kinh doanh	TDP7	
34	Cao Chí Cao	Nông dân	TDP8	
35	Bùi Văn	Tự kinh doanh	TDP9	
36	Nguyễn Văn Chí	Tự kinh doanh	TDP7	
37	Cao Thị Rắn	Nông dân	TDP8	
38	Hoàng Thị Miến	Đã nghỉ hưu	TDP7	
39	Phạm Văn Thuần	Nông dân	TDP9	
40	Bùi Văn Viên	Công nhân	TDP9	
41	Nguyễn Văn	Công nhân	TDP8	
42	Mạnh Hùng	Tự kinh doanh	TDP9	
43	Nguyễn Văn Tấn	Nông dân	TDP8	
44	Đinh Văn Thắng	Công nhân	TDP7	
45	Nguyễn Hải Quỳnh	Tự kinh doanh	TDP8	
46	Đỗ Văn	Nông dân	TDP9	
47	Lê Văn Dũng	Công nhân	TDP9	
48	Cao Thị Lanh	Tự kinh doanh	TDP9	
49	Nguyễn Thị Đã	Nông dân	TDP7	
50	Cao Văn Hòa	Nông dân	TDP8	
51	Nguyễn Thị Can	Nông dân	TDP8	
52	Cao Văn Trường	Tự kinh doanh	TDP7	
53	Nguyễn Văn	Tự kinh doanh	TDP9	
54	Nguyễn Văn Nui	Tự kinh doanh	TDP9	
55	Nguyễn Văn Lại	Tự kinh doanh	TDP9	

Stt	Họ và tên đầy đủ	Chức vụ/Nghề nghiệp	Địa chỉ	Chữ ký
56	Nguyễn Thị Nga	Nông dân	TDP8	
57	Đỗ Văn	Tự kinh doanh	TDP8	
58	Đỗ Thị Dương	Tự kinh doanh	TDP9	
59	Đô Văn Chuyên	Tự kinh doanh	TDP8	
60	Cao Như Phương	Tự kinh doanh	TDP7	
61	Nguyễn Văn Thắng	Nông dân	TDP9	
62	Cao Xuyên Kiên	Nông dân	TDP7	
63	Cao Văn Hạnh	Công nhân	TDP7	
64	Nguyễn Văn Đại	Nông dân	TDP7	
65	Nguyễn Văn 7	Tự kinh doanh	TDP7	
66	Nguyễn Văn Tự	Nông dân	TDP8	
67	Nguyễn Văn Huy	Tự kinh doanh	TDP8	
68	Bùi Văn Duyệt	Công nhân	TDP7	
69	Đoàn Văn Hải	Tự kinh doanh	TDP9	
70	Bùi Văn Kiên	Tự kinh doanh	TDP9	
71	Bùi Phú Đông	Nông dân	TDP8	
72	Nguyễn Văn Lách	Nông dân	TDP8	
73	Nguyễn Văn Thắng	Công nhân	TDP9	
74	Phạm Văn Bang	Công nhân	TDP8	
75	Bùi Quang Rần	Công nhân	TDP7	
76	Đỗ Thị	Đã nghỉ hưu	TDP7	
77	Đỗ Thị Lạ	Đã nghỉ hưu	TDP7	
78	Bùi Văn Hoàn	Công nhân	TDP9	
79	Nguyễn Văn	Công nhân	TDP7	
80	Nguyễn Văn Bảng	Nông dân	TDP9	
81	Nguyễn Thị Chung	Nông dân	TDP9	
82	Đỗ Văn Trường	Tự kinh doanh	TDP9	
83	Đỗ Văn Trí	Tự kinh doanh	TDP7	
84	Đỗ Văn Sách	Tự kinh doanh	TDP9	
85	Đỗ Văn	Nông dân	TDP7	

Stt	Họ và tên đầy đủ	Chức vụ/Nghề nghiệp	Địa chỉ	Chữ ký
86	Đon Mạc Thị Xã	Đã nghỉ hưu	TDP8	
87	Nguyễn Văn	Công nhân	TDP9	
88	Nguyễn Văn Lôát	Nông dân	TDP8	
89	Tổng Thị Kỳ	Nông dân	TDP9	
90	Nguyễn Văn	Người nội trợ	TDP8	
91	Đỗ Văn Tiền	Nông dân	TDP9	

ẢNH CHỤP CUỘC HỌP THAM VẤN CỘNG ĐỒNG



Buổi họp tham vấn cộng đồng tại phường Bạch Đằng ngày 10 tháng 10 năm 2025

PHỤ LỤC 3.2:

THẨM ĐỊNH PHÁP LÝ, MÔI TRƯỜNG VÀ XÃ HỘI CHO KHU TÁI ĐỊNH CƯ NAM TRIỆU – THÀNH PHỐ HẢI PHÒNG

*(Đánh giá việc tuân thủ pháp luật Việt Nam trong quá trình hỗ trợ Chương trình Phát triển
Nguồn nhân lực)*

1. MỤC ĐÍCH VÀ PHẠM VI CỦA VIỆC THẨM ĐỊNH KỸ LƯỢNG

Báo cáo thẩm định pháp lý, xã hội và môi trường (DDR) này được lập nhằm hỗ trợ **HPRDP** để đánh giá sự tuân thủ pháp luật và quy định của Việt Nam đối với Dự án đầu tư xây dựng cơ sở hạ tầng khu tái định cư tại phường Nam Triệu, nơi sẽ được sử dụng để bố trí chỗ ở cho một phần hộ gia đình bị ảnh hưởng bởi HPRDP.

Khu tái định cư Nam Triệu là dự án đầu tư công độc lập của thành phố Hải Phòng, được phát triển để phục vụ nhiều dự án đầu tư công khác nhau trên phạm vi địa bàn, bao gồm cả HPRDP. Dự án tái định cư này không sử dụng nguồn tài trợ của Ngân hàng Thế giới và không nằm trong phạm vi đầu tư của HPRDP.

Theo đó, quá trình thẩm định này được tiến hành trên cơ sở:

- Dự án tuân thủ các luật và quy định hiện hành của Việt Nam về đầu tư, đất đai, môi trường và tái định cư;
- ESF và ESS của Ngân hàng Thế giới không bắt buộc phải áp dụng cho Dự án tái định cư Nam Triệu;
- Việc xem xét này đáp ứng yêu cầu của Ngân hàng Thế giới về việc chứng minh sự tuân thủ pháp luật quốc gia đối với các khu vực tái định cư chung không được Ngân hàng tài trợ.

2. TỔNG QUAN VỀ DỰ ÁN TÁI ĐỊNH CƯ NAM TRIỆU

2.1 Thông tin chung

- Tên dự án: Đầu tư xây dựng cơ sở hạ tầng cho khu tái định cư tại phường Nam Triệu.
- Địa điểm: Phường Nam Triệu, Thành phố Hải Phòng
- Đơn vị chủ quản dự án: Ban Quản lý dự án đầu tư xây dựng công trình giao thông Hải Phòng.
- Thời gian thực hiện: 2025–2028 (Theo thông tin được xác nhận tại cuộc họp với Chủ đầu tư dự án, dự kiến dự án sẽ hoàn thành và đưa vào vận hành trước ngày 30 tháng 12 năm 2026.)
- Tổng vốn đầu tư: khoảng 356,3 tỷ đồng

2.2. Vị trí địa lý

Khu tái định cư được xây dựng trên tổng diện tích đất khoảng 13,66 ha, nằm ở phường Nam Triệu, thành phố Hải Phòng, bao gồm hai tiểu khu như chi tiết dưới đây:

Khu tái định cư 5,09 ha

Vị trí và ranh giới:

- Phía Đông Bắc: liền kề với khu dân cư Dầu Cầu;

- Phía Tây Nam: liền kề với khu dân cư Lạch Sẽ;
- Tây Bắc: liền kề với dự án phát triển khu dân cư nông thôn tại khu vực Đầu Cầu;
- Phía Đông Nam: liền kề khu vực trường tiểu học Lập Lễ.

Khu tái định cư 8,56 ha

Vị trí và ranh giới:

- Phía Đông Bắc: liền kề với khu dân cư hiện hữu;
- Phía Tây Nam: liền kề khu vực nghĩa trang và đường Hương;
- Tây Bắc: giáp với đất nông nghiệp (ruộng lúa);
- Phía Đông Nam: liền kề với dự án phát triển khu dân cư nông thôn tại khu vực Đầu Cầu.



Hình: Sơ đồ hiện trạng khu tái định cư Nam Triệu.

2.3. Quy mô sử dụng đất và cơ sở hạ tầng kỹ thuật và xã hội

Dự án được quy hoạch trên tổng diện tích đất khoảng 13,66 ha, bao gồm hai khu tái định cư, với các đặc điểm chính sau:

(i) Đất tái định cư dân cư

- Tổng số lô đất tái định cư nhà ở: khoảng 663 lô;
- Diện tích lô đất: thường dao động từ 80 m² đến 120 m² mỗi lô, theo tiêu chuẩn quy hoạch đô thị;
- Mỗi lô đất đều có đường nội bộ và cơ sở hạ tầng kỹ thuật đầy đủ, bao gồm điện, nước, hệ thống thoát nước và chiếu sáng công cộng.

(ii) Cơ sở hạ tầng thoát nước và xử lý nước thải

Dự án bao gồm một nhà máy xử lý nước thải tập trung (WWTP) với:

- Công suất thiết kế: Khu tái định cư có 2 nhà máy xử lý nước thải (với công suất thiết kế là 350 và 400 m³/ngày), phù hợp với dân số dự kiến khoảng 2.940 người;
- Hệ thống thu gom: hệ thống thoát nước thải riêng biệt, độc lập với hệ thống thoát nước mưa;
- Công nghệ xử lý: xử lý sinh học kết hợp với lắng đọng và khử trùng.

(iii) Khu vực cây xanh, công viên và không gian công cộng

- Không gian xanh và khu vực công viên: chiếm khoảng 10–12% tổng diện tích dự án;
- Bao gồm các công viên trung tâm, vành đai cây xanh đệm và cây xanh ven đường dọc theo các tuyến đường nội bộ;
- Những không gian xanh này góp phần cải thiện vi khí hậu, giảm bụi và tiếng ồn, đồng thời cung cấp không gian sinh hoạt cộng đồng.

(iv) Cơ sở hạ tầng kỹ thuật và xã hội khác

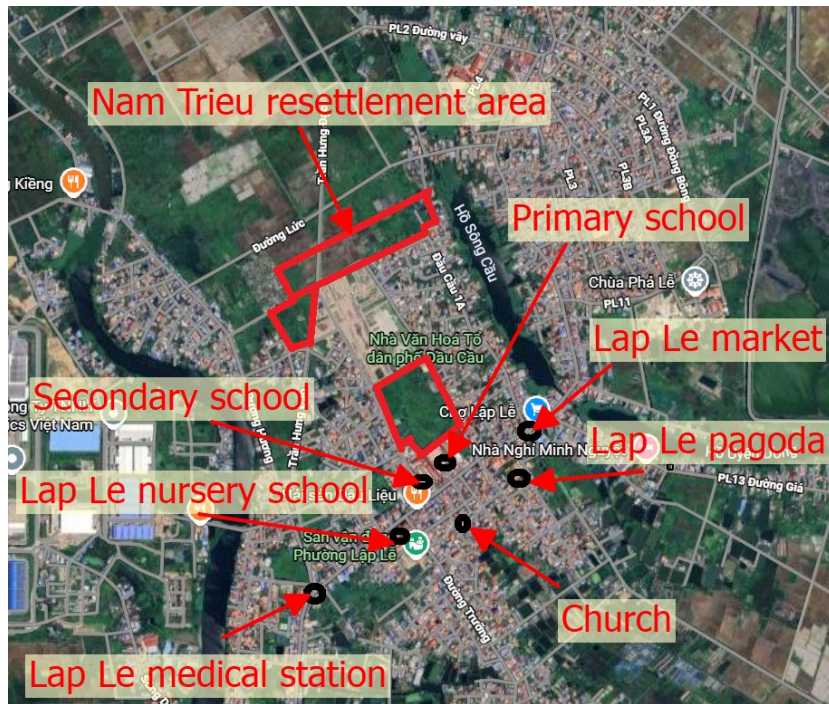
- Hệ thống đường nội bộ và khu vực đỗ xe;
- Hệ thống cung cấp điện, cấp nước, chiếu sáng công cộng, và hệ thống phòng cháy chữa cháy;
- Khu đất này được dành riêng cho các cơ sở công cộng quy mô nhỏ phục vụ cộng đồng tái định cư.

(v) Các tiện ích và dịch vụ công cộng

- *Cơ sở chăm sóc sức khỏe:* Khu vực dự án có các cơ sở y tế, bao gồm Trạm Y tế Pha Lê, cách khu tái định cư 8,56 ha khoảng 300 m về phía đông bắc, và Trạm Y tế Lập Lê, cách khu tái định cư 5,09 ha khoảng 2 km về phía tây nam. Các cơ sở này đáp ứng đầy đủ nhu cầu về dịch vụ chăm sóc sức khỏe ban đầu và chăm sóc sức khỏe cộng đồng.
- *Cơ sở giáo dục:* Trong bán kính khoảng 500 m từ khu vực dự án, có đầy đủ các cơ sở giáo dục ở mọi cấp độ, bao gồm Trường Mẫu giáo Liễu Lê, Trường Mẫu giáo Pha Lê, Trường Tiểu học Liễu Lê, Trường Tiểu học Pha Lê, Trường Trung học cơ sở Liễu Lê và Trường Trung học cơ sở Pha Lê, tạo điều kiện thuận lợi cho việc tiếp cận giáo dục cho trẻ em thuộc các hộ gia đình tái định cư.
- *Các cơ sở tôn giáo và tín ngưỡng:* Khu vực dự án nằm gần các cơ sở văn hóa và tâm linh cộng đồng, bao gồm chùa Lập Lễ, cách địa điểm dự án khoảng 200–250 m về phía đông nam, và nhà thờ giáo xứ Lập Lễ, cách khu vực dự án khoảng 400 m về phía nam.
- *Các cơ sở thương mại và dịch vụ:* Chợ Lôi Lê, nằm cách khu vực dự án khoảng 250 m về phía đông, đóng vai trò là trung tâm cung cấp hàng hóa thiết yếu và đáp ứng đầy đủ nhu cầu sinh hoạt hàng ngày của cư dân trong khu tái định cư.



Hình: Sơ đồ tổng quan Khu tái định cư Nam Triệu.



Hình: Vị trí Khu tái định cư Nam Triệu và các tiện ích công cộng lân cận.

Nhìn chung, vị trí khu tái định cư gần các cơ sở y tế, giáo dục, thương mại và văn hóa - tôn giáo hiện có giúp người dân dễ dàng tiếp cận các dịch vụ thiết yếu, tạo điều kiện thuận lợi cho việc ổn định sinh kế nhanh chóng sau khi tái định cư và góp phần nâng cao chất lượng cuộc sống đồng thời đảm bảo sự phát triển hài hòa và bền vững của cộng đồng địa phương.

3. MỐI QUAN HỆ VỚI HPRDP

- Khu tái định cư Nam Triệu đã được **quy hoạch, phê duyệt và triển khai độc lập** với HPRDP;
- Dự án HPRDP **không cung cấp kinh phí** cho việc xây dựng khu tái định cư;
- Việc sử dụng Khu tái định cư Nam Triệu cho dự án HPRDP **chỉ sử dụng một phần các lô đất tái định cư đã được phê duyệt** và không dẫn đến việc phát sinh thêm hạng mục xây dựng, mở rộng quy mô hoặc thay đổi thiết kế đã được phê duyệt;
- Theo đó, Khu tái định cư Nam Triệu được xem là **khu tái định cư chung**, được chuẩn bị và thực hiện phù hợp với **khung khổ pháp luật quốc gia của Việt Nam**.

4. KHUNG PHÁP LÝ ÁP DỤNG

Dự án tái định cư Nam Triệu được chuẩn bị và thực hiện theo các văn bản pháp luật quan trọng sau đây:

- Luật Đầu tư Công;
- Luật đất đai và các nghị định hướng dẫn của luật này;
- Luật Bảo vệ Môi trường (2020);
- Nghị định số 08/2022/ND-CP;
- Nghị định số 05/2025/ND-CP của Chính phủ;
- Thông tư số 02/2022/TT-BTNMT;

- Thông tư số 07/2025/TT-BNNMT của Bộ Nông nghiệp và Môi trường;
- Quy chế kỹ thuật quốc gia về môi trường (QCVNs);
- Các quy định liên quan đến quy hoạch, xây dựng, phòng cháy chữa cháy, cấp thoát nước và quản lý chất thải.

5. TÌNH TRẠNG PHÁP LÝ VÀ MÔI TRƯỜNG CỦA DỰ ÁN

5.1 Chính sách và kế hoạch đầu tư

- Dự án đã được Ủy ban nhân dân thành phố Hải Phòng phê duyệt về nguyên tắc (Quyết định số 3638/QĐ-UBND, ngày 5 tháng 9 năm 2025, do Ủy ban nhân dân thành phố Hải Phòng ban hành) .
- Quy hoạch tổng thể chi tiết (tỷ lệ 1/500) Khu tái định cư Nam Triệu đã nhận được ý kiến thuận lợi từ Sở Xây dựng Hải Phòng theo Công văn số 6029/SXD-QHKT ngày 11 tháng 5 năm 2025, xác nhận phù hợp với quy hoạch tổng thể và quy hoạch phân vùng đã được phê duyệt. Quy hoạch chi tiết đã được phê duyệt theo Quyết định số 2329/QĐ-UBND ngày 27 tháng 11 năm 2025 của Ủy ban nhân dân phường Nam Triệu.

5.2 Đánh giá tác động môi trường (ĐTM)

- Báo cáo đánh giá tác động môi trường (ĐTM) của dự án được lập theo Luật Bảo vệ Môi trường (2020).
- Hội đồng thẩm định ĐTM cấp tỉnh đã triệu tập cuộc họp thẩm định vào tháng 11 năm 2025, sau khi nhận được hồ sơ ĐTM vào ngày 3 tháng 11 năm 2025.
- Dựa trên các ý kiến đánh giá, chủ đầu tư dự án đã sửa đổi, bổ sung và nộp lại hồ sơ đánh giá tác động môi trường (ĐTM) hoàn chỉnh vào ngày 4 tháng 12 năm 2025.
- Tại thời điểm chuẩn bị báo cáo này, hồ sơ đánh giá tác động môi trường (ĐTM) đang trong giai đoạn thủ tục hành chính cuối cùng để cơ quan có thẩm quyền ban hành quyết định phê duyệt.

Từ góc độ pháp lý và kỹ thuật, báo cáo đánh giá tác động môi trường (ĐTM) đã hoàn tất tất cả các bước cần thiết theo quy định của pháp luật Việt Nam.

6. NỘI DUNG MÔI TRƯỜNG CHÍNH CỦA BÁO CÁO ĐÁNH GIÁ TÁC ĐỘNG MÔI TRƯỜNG (ĐTM)

6.1 Điều kiện cơ bản của môi trường

- Hiện trạng sử dụng đất trong khu vực dự án chủ yếu bao gồm các ruộng lúa hai vụ, xen kẽ với ao, hồ, kênh tưới tiêu nội bộ, đất giao thông hiện có, một số công trình nhỏ rải rác và các ngôi mộ riêng lẻ.
- Khu vực dự án không nằm trong các khu vực nhạy cảm về môi trường và không bao gồm các khu bảo tồn hoặc các loài động vật có nguy cơ tuyệt chủng;
- Tại thời điểm khảo sát, chất lượng không khí, nước và đất đáp ứng các tiêu chuẩn quốc gia hiện hành.

6.2 Tác động môi trường và các biện pháp giảm thiểu

Giai đoạn trước khi xây dựng

Dự án sẽ yêu cầu thu hồi tổng cộng 136.599,10 m² đất, ảnh hưởng đến 460 hộ gia đình và tổ chức. Loại hình sử dụng đất chủ yếu là đất trồng lúa hai vụ, chiếm 113.138,30 m² (khoảng 82,8% tổng diện tích), cho thấy khu vực dự án hiện đang đặc trưng bởi hoạt động sản xuất nông nghiệp. Các loại hình sử dụng đất khác chiếm tỷ lệ tương đối nhỏ, bao gồm ao, hồ, kênh rạch (3.937,50 m²), đất giao thông và đất trống do Ủy ban nhân dân địa phương quản lý (19.247,10 m²), và một diện tích đất xây dựng hạn chế (263,90 m²). Các ngôi mộ đơn lẻ chỉ được ghi nhận trong khu vực 8,56 ha, với tổng diện tích rất nhỏ là 12,30 m². Nhìn chung, mô hình sử dụng đất phản ánh một cảnh quan chủ yếu là nông nghiệp với các vùng nước phân tán và cơ sở hạ tầng hiện có nhỏ, điển hình của các khu vực ngoại ô đang phát triển dần dần.

Bảng. Phạm vi tác động của việc thu hồi đất đối với khu tái định cư Nam Triệu.

Stt.	Mục đích sử dụng đất	Diện tích 5,09 ha Khu vực (m ²)	Diện tích 8,56 ha Khu vực (m ²)	Tổng diện tích (m ²)
1	Đất trồng lúa hai vụ	39.324,90	73.813,40	113.138,30
2	Đất công trình hiện hữu	66,8	197,1	263,9
3	Ao, hồ, kênh đào và ruộng rãnh	2.050,60	1.886,90	3.937,50
4	Mộ đơn lẻ	0	12,3	12,3
5	Đất giao thông và đất hoang (các khu vực bị bỏ hoang do Ủy ban nhân dân địa phương quản lý)	9.514,70	9.732,40	19.247,10
Tổng cộng		50.957,00	85.642,10	136.599,10

Để quản lý các tác động tiềm tàng trong giai đoạn trước khi xây dựng, Dự án đã phân bổ ngân sách cho việc bồi thường, thu hồi đất và tái định cư, bao gồm bồi thường cho đất đai, công trình và tài sản gắn liền với đất; hỗ trợ di dời, ổn định sinh kế và khôi phục sinh kế thông qua đào tạo nghề, chuyển đổi việc làm và hỗ trợ việc làm, với mục tiêu đảm bảo các hộ gia đình bị ảnh hưởng có thể duy trì hoặc cải thiện mức sống so với điều kiện trước khi dự án bắt đầu. Các hộ gia đình bị ảnh hưởng sẽ nhận được bồi thường đầy đủ theo quy định hiện hành đối với đất nông nghiệp, cây trồng và vật nuôi. Đối với các phần mộ riêng lẻ, hỗ trợ tài chính sẽ được cung cấp để cho phép các hộ gia đình thực hiện việc di dời theo nguyện vọng của họ.

Đối với đường dây điện trung thế, Dự án sẽ thực hiện việc di dời, tháo dỡ cột điện và chôn ngầm đường dây, bao gồm cả việc tái sử dụng hoặc di dời máy biến áp theo kế hoạch kỹ thuật đã được phê duyệt. Về hệ thống kênh tưới, Chủ đầu tư cam kết khôi phục hoặc thay thế cơ sở hạ tầng tưới tiêu bị ảnh hưởng để đảm bảo việc tưới tiêu và thoát nước liên tục cho các khu vực nằm ngoài ranh giới Dự án và hệ thống thoát nước đầy đủ cho các khu dân cư liền kề. Quy mô và các giải pháp kỹ thuật cụ thể sẽ được tính toán, mô tả và công bố công khai trong các giai đoạn tiếp theo của dự án.

Vật liệu nổ chưa phát nổ (UXO): Chủ đầu tư dự án sẽ ký hợp đồng với một đơn vị quân đội được cấp phép để tiến hành rà phá UXO trước khi bắt đầu công trình xây dựng.

Giai đoạn thi công:

Các tác động chính bao gồm bụi, tiếng ồn, rung động, nước thải sinh hoạt từ công nhân xây dựng, chất thải rắn xây dựng và rủi ro an toàn giao thông cục bộ.

Các biện pháp giảm thiểu bao gồm kiểm soát bụi, che phủ vật liệu, lập kế hoạch thi công phù hợp, thu gom và xử lý chất thải đúng cách, lắp đặt rào chắn và biển báo cảnh báo, và thực hiện các biện pháp an toàn lao động.

Giai đoạn vận hành:

Các tác động chính bao gồm nước thải sinh hoạt, chất thải rắn đô thị và nguy cơ mùi hôi tiềm tàng từ nhà máy xử lý nước thải nếu không được vận hành đúng cách.

Các biện pháp giảm thiểu bao gồm vận hành ổn định nhà máy xử lý nước thải, thu gom rác thải rắn có tổ chức thông qua dịch vụ đô thị, bảo trì thường xuyên cơ sở hạ tầng kỹ thuật và tăng cường không gian xanh.

Nhìn chung, tác động môi trường được đánh giá ở mức thấp đến trung bình và có thể kiểm soát được.

6.3 Tiêu chuẩn thiết kế và yêu cầu chất lượng nước thải của nhà máy xử lý nước thải

- Công suất thiết kế: 300–450 m³/ngày;
- Loại nước thải: nước thải sinh hoạt;
- Tiêu chuẩn chất lượng nước thải: QCVN 14:2025/BTNMT – Cột A;
- Các thông số kiểm soát chính bao gồm pH, BOD₅, COD, TSS, Amoni, Tổng Nitơ, Tổng Phốt pho và Coliform.

Việc áp dụng Cột A làm tiêu chuẩn nước thải thiết kế thể hiện mức độ bảo vệ môi trường cao, đảm bảo an toàn cho nguồn nước tiếp nhận và phù hợp với mục tiêu phát triển đô thị bền vững của thành phố Hải Phòng.

7. THAM VẤN CỘNG ĐỒNG VÀ SỰ THAM GIA CỦA CÁC BÊN LIÊN QUAN

Quá trình tham vấn cộng đồng đã được tiến hành trong quá trình chuẩn bị báo cáo đánh giá tác động môi trường theo quy định của Luật Bảo vệ Môi trường (2020).

- Tham vấn các bên liên quan: Ủy ban nhân dân phường Nam Triệu, Mặt trận Tổ quốc và các tổ chức quần chúng, đại diện các hộ gia đình bị ảnh hưởng và người dân địa phương;
- Phương pháp tham vấn: các cuộc họp công khai và công bố thông tin đánh giá tác động môi trường theo quy định của pháp luật;
- Quy mô: hơn 100 người tham dự các cuộc họp tham vấn (dựa trên danh sách người tham dự có chữ ký được đính kèm trong hồ sơ ĐTM).

Kết quả tham vấn:

- Đa số ý kiến ủng hộ việc triển khai dự án;
- Không có ý kiến phản đối đáng kể nào được ghi nhận;
- Các ý kiến chủ yếu liên quan đến tiến độ thi công, chất lượng cơ sở hạ tầng và quản lý môi trường trong quá trình xây dựng;
- Những ý kiến này đã được đưa vào báo cáo đánh giá tác động môi trường (ĐTM).

Việc tham vấn với các hộ gia đình bị ảnh hưởng bởi HPRDP vẫn đang được tiến hành theo **Kế hoạch Tham gia của các Bên liên quan (SEP)** và **Cơ chế Giải quyết Khiếu nại (GRM)** của HPRDP.

8. ĐÁNH GIÁ TỔNG THỂ DỰ ÁN HPRDP

Quá trình thẩm định kết luận rằng:

- Khu tái định cư Nam Triệu được chuẩn bị và triển khai **theo đúng quy định pháp luật của Việt Nam** ;
- Chưa xác định được bất kỳ rủi ro môi trường hoặc xã hội đáng kể nào chưa được giải quyết;
- Việc sử dụng khu vực tái định cư này cho HPRDP **không làm phát sinh thêm bất kỳ nghĩa vụ pháp lý, môi trường hoặc xã hội nào** ngoài những nghĩa vụ theo luật pháp quốc gia.

9. KẾT LUẬN

Khu tái định cư Nam Triệu là một **dự án đầu tư công được tài trợ độc lập** , không sử dụng vốn của Ngân hàng Thế giới, và được chuẩn bị và thực hiện theo **các quy định pháp luật của Việt Nam về đầu tư, đất đai, môi trường và tái định cư** .

Khu tái định cư này **phù hợp về mặt pháp lý và môi trường** để bố trí các hộ gia đình bị ảnh hưởng bởi HPRDP và đáp ứng yêu cầu của Ngân hàng Thế giới về **việc tuân thủ khung pháp lý quốc gia** .

10. PHỤ LỤC (MẪU BIÊN BẢN CUỘC HỌP THAM VẤN CỘNG ĐỒNG VÀ BIỂU MẪU THAM VẤN)

CỘNG HÒA XÃ HỘI VIỆT NAM Độc lập – Tự do – Hạnh phúc

BIÊN BẢN HỌP

Cuộc họp tham vấn cộng đồng với các cộng đồng và cá nhân bị ảnh hưởng trực tiếp bởi dự án.

Tên dự án: Đầu tư xây dựng cơ sở hạ tầng cho khu tái định cư Nam Triệu.

Thời gian họp: 14:00, ngày 16 tháng 4 năm 2025

Địa điểm họp: Hội trường Ủy ban nhân dân phường Nam Triệu.

1. Người tham gia

1.1. Đại diện Ủy ban nhân dân xã/phường

- Ông **Phạm Văn Hoài** – Chức vụ: Phó Chủ tịch Ủy ban nhân dân phường
- Ông **Phạm Văn Minh** – Chức vụ: Cán bộ

1.2. Đại diện của cơ quan chủ đầu tư dự án

- Ông **Vũ Anh Tuấn** – Chức vụ: Trưởng phòng
- Ông/Bà – Chức vụ:

1.3. Các thành viên tham gia khác:

Xem danh sách người tham dự đính kèm.

2. Nội dung và diễn biến cuộc họp

2.1. Ông Phạm Văn Hoài , chủ tọa cuộc họp, đã thông báo mục đích cuộc họp và giới thiệu các thành viên tham dự.

2.2. Đại diện Chủ đầu tư dự án trình bày nội dung tham vấn, địa điểm thực hiện dự án, các tác động môi trường tiềm tàng của dự án, các biện pháp giảm thiểu tác động môi trường bất lợi được đề xuất và các biện pháp giám sát môi trường, kế hoạch phòng ngừa và ứng phó sự cố môi trường, và các vấn đề khác liên quan đến dự án.

2.3. Ý kiến của cộng đồng về Chủ đầu tư dự án và Ủy ban nhân dân xã/phường liên quan đến nội dung tham vấn:

- Cộng đồng đã nhất trí với chính sách đầu tư của Dự án.
- Đã có yêu cầu chủ đầu tư dự án thực hiện các biện pháp an toàn thích hợp trong quá trình xây dựng để giảm thiểu tác động đến cuộc sống thường nhật của người dân địa phương.
- Cần chú trọng đến vệ sinh môi trường, bao gồm việc thu gom và quản lý chất thải rắn và nước thải trong quá trình xây dựng.
- Chủ đầu tư dự án được yêu cầu tuân thủ đầy đủ các biện pháp bảo vệ môi trường theo quy định pháp luật hiện hành.

2.4. Đại diện của Chủ đầu tư dự án đã ghi nhận và phản hồi rõ ràng các ý kiến và nhận xét của cộng đồng và các cá nhân.

3. Đề xuất của Chủ đầu tư dự án về việc tham vấn các thành viên cộng đồng và các cá nhân không tham dự cuộc họp tham vấn thông qua các mẫu đơn tham vấn bằng văn bản.

- Thời gian dự kiến phân phát phiếu tham vấn:
- Thời hạn dự kiến hoàn thành tham vấn:

4. Chủ tọa cuộc họp đã tóm tắt nội dung cuộc họp và các khuyến nghị của cộng đồng, đồng thời tuyên bố bế mạc cuộc họp.

ĐẠI DIỆN ỦY BAN NHÂN DÂN XÃ/PHƯỜNG

(Chữ ký)

Phạm Văn Hoài

ĐẠI DIỆN CHỦ ĐẦU TƯ

(Chữ ký)

Vũ Anh Tuấn

DANH SÁCH NGƯỜI THAM GIA CUỘC HỌP THAM VẤN

Tên dự án: Đầu tư xây dựng cơ sở hạ tầng cho khu tái định cư Nam Triệu.

Thời gian họp: 14:00, ngày 16 tháng 4 năm 2025

Địa điểm họp: Hội trường Ủy ban nhân dân phường Nam Triệu

Stt	Họ và tên đầy đủ	Chức vụ/Nghề nghiệp	Địa chỉ	Chữ ký
1	Đinh Văn Thắng (Trích)	TDP 8	KP 8	
2	Đinh Văn Lâm (Thuận)	TDP 8	KP 8	
3	Nguyễn Thị Ngân	Tự kinh doanh	KP 8	
4	Nguyễn Thị	Tự kinh doanh	KP 8	
5	Đinh Thị Hồng	Người nội trợ	KP 8	
6	Đinh Văn Hùng	Tự kinh doanh	KP 8	
7	Đinh Văn Thứ	Tự kinh doanh	KP 8	
8	Đinh Thị Vân	Người nội trợ	KP 8	
9	Hoàng Thị Hoa	Người nội trợ	KP 8	
10	Đỗ Thị Thuận	Người nội trợ	KP 8	
11	Nguyễn Thị	Tự kinh doanh	KP 8	
12	Nguyễn Thị Chiến	Công nhân	KP 8	
13	Đinh Thị Ký	Người nội trợ	KP 8	
14	Đinh Thị Cúc	Người nội trợ	KP 8	
15	Đinh Thị Lâm	Người nội trợ	KP 8	
16	Đỗ Thị	Người nội trợ	KP 8	
17	Đinh Thị Đào	Người nội trợ	KP 8	
18	Đinh Thị Châu	Người nội trợ	KP 8	
19	Bùi Thị Hương (châu)	Người nội trợ	KP 8	
20	Đỗ Thị Hạnh	Người nội trợ	KP 8	
21	Nguyễn Văn Tấn	Tự kinh doanh	KP 8	
22	Nguyễn Thị Dung	Người nội trợ	KP 8	
23	Đặng Hoài Long	Tự kinh doanh	KP 8	
24	Phạm Văn Huy	Tự kinh doanh	KP 8	
25	Đinh Thị Nga	Người nội trợ	KP 8	
26	Đinh Văn Quý	Tự kinh doanh	KP 8	

Stt	Họ và tên đầy đủ	Chức vụ/Nghề nghiệp	Địa chỉ	Chữ ký
27	Đinh Thị Huân	Người nội trợ	KP 8	
28	Vũ Tấn Xuân	Tự kinh doanh	KP 8	
29	Nguyễn Hữu Hoàng	Tự kinh doanh	KP 8	
30	Đinh Cường	Tự kinh doanh	KP 8	
31	Vũ Thị	Người nội trợ	KP 8	
32	Nguyễn Thị Nguyên	Người nội trợ	KP 8	
33	Đinh Văn Lạc	Tự kinh doanh	KP 8	
34	Đinh Thị	Người nội trợ	KP 8	
35	Khoản vay Đinh Thị	Người nội trợ	KP 8	
36	Đinh Văn	Tự kinh doanh	KP 8	
37	Đinh Văn Điềm	Tự kinh doanh	KP 8	
38	Đinh Hoàng Dũng	Tự kinh doanh	KP 8	
39	Đinh Khắc	Tự kinh doanh	KP 8	
40	Bùi Văn Thiệu	Tự kinh doanh	KP 8	
41	Hoàng tử Dũng	VC TTNSC	KP 8	
42	Lê Thị Vay	Người nội trợ	KP 8	
43	Lê Thị Oanh	Người nội trợ	KP 8	
44	Nguyễn Thị	Người nội trợ	KP 8	
45	Đinh Thị Hằng	Người nội trợ	KP 8	
46	Đinh Thị Hải	Người nội trợ	KP 8	
47	Đinh Thị Hạnh	Người nội trợ	KP 8	
48	Đinh Thị Lan	Người nội trợ	KP 8	
49	Lê Văn Nam	Tự kinh doanh	KP 8	
50	Cao Văn Năm	Tự kinh doanh	KP 8	
51	Phan Thị Hiên	Người nội trợ	KP 8	
52	Thị Nga	Người nội trợ	KP 8	
53	Đinh Thị Quế	Người nội trợ	KP 8	
54	Phạm Thị Sư	Người nội trợ	KP 8	
55	Phan Thị	Người nội trợ	KP 8	
56	Phạm Thị	Người nội trợ	KP 8	

Stt	Họ và tên đầy đủ	Chức vụ/Nghề nghiệp	Địa chỉ	Chữ ký
57	Phạm Thị Thảo	Người nội trợ	KP 8	
58	Hoàng Văn Nam	Tự kinh doanh	KP 8	
59	Lê Thị Hương	Người nội trợ	KP 8	
60	Vũ Tấn Duyên	Tự kinh doanh	KP 8	
61	Đinh Minh Hợi	Tự kinh doanh	KP 8	
62	Nguyễn Thị Huyền	Người nội trợ	KP 8	
63	Đinh Thị	Người nội trợ	KP 8	
64	Đinh Hoài Hương	Người nội trợ	KP 8	
65	Trần Văn	Tự kinh doanh	KP 8	
66	Đinh Hữu Chiên	Tự kinh doanh	KP 8	
67	Vay Trần Thị	Người nội trợ	KP 8	
68	Trần Thị Hảo	Người nội trợ	KP 8	
69	Nguyễn Thị	Người nội trợ	KP 8	
70	Trần Văn	Tự kinh doanh	KP 8	
71	Lê Thị Thảo	Người nội trợ	KP 8	
72	Đinh Thị Lợi	Người nội trợ	KP 8	
73	Đinh Thị Hoa	Người nội trợ	KP 8	
74	Nguyễn Văn Vội	Tự kinh doanh	KP 8	
75	Nguyễn Thị Dần	Người nội trợ	KP 8	
76	Nguyễn Thị	Người nội trợ	KP 8	
77	Phan Thị	Người nội trợ	KP 8	
78	Đinh Thị Hồng	Người nội trợ	KP 8	
79	Nguyễn Văn Chúc	Tự kinh doanh	KP 8	
80	Phạm Thị Hạc	Người nội trợ	KP 8	
81	Đinh Thị Lan	Người nội trợ	KP 8	
82	Đinh Văn Dũng	Tự kinh doanh	KP 8	
83	Đinh Văn Chiến	Tự kinh doanh	KP 8	
84	Đinh Khắc	Tự kinh doanh	KP 8	
85	Thị Châu	Người nội trợ	KP 8	
86	Nguyễn Thị Thế	Người nội trợ	KP 8	

Stt	Họ và tên đầy đủ	Chức vụ/Nghề nghiệp	Địa chỉ	Chữ ký
87	Đinh Thị Đăng	Người nội trợ	KP 8	
88	Trần Thị Tuyết	Người nội trợ	KP 8	
89	Lê Khắc Bốn	Tự kinh doanh	KP 8	
90	Đinh Thị Vinh	Người nội trợ	KP 8	
91	Đinh Thị Đăng	Người nội trợ	KP 8	
92	Nguyễn-Trung	Tự kinh doanh	KP 8	
93	Đinh Thị Mai	Người nội trợ	KP 8	
94	Đinh Thị Thù	Người nội trợ	KP 8	
95	Thị Nam	Người nội trợ	KP 8	
96	Đinh Thị Rở	Người nội trợ	KP 8	
97	Đinh Thị Huyền	Người nội trợ	KP 8	
98	Đinh Thị Sĩ	Người nội trợ	KP 8	
99	Đinh Thị	Người nội trợ	KP 8	
100	Đinh Viết	Tự kinh doanh	KP 8	
101	Đinh Thị Cui	Người nội trợ	KP 8	
102	Đinh Thị	Người nội trợ	KP 8	
103	Bùi Thị	Người nội trợ	KP 8	
104	Đinh Thị Tho	Người nội trợ	KP 8	
105	Đinh Thị Liên	Người nội trợ	KP 8	
106	Đinh Thị Quyến	Người nội trợ	KP 8	
107	Đinh Thị Lự	Người nội trợ	KP 8	
108	Đinh Thị In	Người nội trợ	KP 8	
109	Đinh Thị Dũng	Người nội trợ	KP 8	
110	Đinh Văn Chiến	Tự kinh doanh	KP 8	
111	Đinh Khắc Đan	Tự kinh doanh	KP 8	
112	vũ Thị	Người nội trợ	KP 8	
113	Đinh Thị Độ	Người nội trợ	KP 8	
114	Nguyễn Văn Qua	Tự kinh doanh	KP 8	
115	Đinh Thị Chiến	Người nội trợ	KP 8	
116	Nguyễn Thị M	Người nội trợ	KP 8	

Stt	Họ và tên đầy đủ	Chức vụ/Nghề nghiệp	Địa chỉ	Chữ ký
117	Đinh Thị Xinh	Người nội trợ	KP 8	
118	Đinh Thị Thệ	Người nội trợ	KP 8	
119	Đinh Thị Thoan	Người nội trợ	KP 8	
120	Đinh Thị Căn	Người nội trợ	KP 8	
121	Vũ Thị May	Người nội trợ	KP 8	
122	Bùi Thị Lý	Người nội trợ	KP 8	
123	Đinh Khắc Thừa	Tự kinh doanh	KP 8	
124	Nguyễn Bá Thịnh	Tự kinh doanh	KP 8	
125	Nguyễn Thị Tim	Người nội trợ	KP 8	
126	Đinh Văn Tư	Tự kinh doanh	KP 8	
127	Đinh Xuân Định	Tự kinh doanh	KP 8	
128	Đinh Khắc Trổ	Tự kinh doanh	KP 8	
129	Đinh Thị Mo	Người nội trợ	KP 8	
130	Đinh Thị Quyên	Người nội trợ	KP 8	
131	Nguyễn Văn	Tự kinh doanh	KP 8	
132	Đinh Thị Thêm	Người nội trợ	KP 8	
133	Đinh Như Mạnh	Tự kinh doanh	KP 8	
134	Đinh Thị Xên	Người nội trợ	KP 8	
135	Nguyễn Thị An	Người nội trợ	KP 8	
136	Nguyễn Thị	Người nội trợ	KP 8	
137	Đinh Thị Minh	Người nội trợ	KP 8	
138	Đinh Thị	Người nội trợ	KP 8	
139	Xinh (Quý)	Người nội trợ	KP 8	

ẢNH CHỤP CUỘC HỌP THAM VẤN CỘNG ĐỒNG



Buổi họp tham vấn cộng đồng tại phường Nam Triệu vào ngày 14 tháng 10 năm 2025.

PHỤ LỤC 4: KẾT QUẢ THAM VẤN CỘNG ĐỒNG

<https://drive.google.com/file/d/1JBfpqNxHJLM0ksn9aagFC4Eh-3kB0hfP/view?usp=sharing>

PHỤ LỤC 5: BẢN VẼ KỸ THUẬT

<https://drive.google.com/file/d/1Pz7vQQ4oJsV3i9zaNvkmMwCdyxALQFwo/view?usp=sharing>

PHỤ LỤC 6:

KẾ HOẠCH QUẢN LÝ ĐẤT MẶT HỮU CƠ (OTMP) (Mẫu – dựa trên FS, bao gồm đất mặt hữu cơ nhiễm mặn lợ)

1. Mục đích và phạm vi

Mô tả mục đích của OTMP nhằm quản lý đất mặt hữu cơ phát sinh trong quá trình thi công phù hợp với Nghiên cứu khả thi (FS) đã được phê duyệt.

Làm rõ rằng Kế hoạch này áp dụng cho cả đất mặt hữu cơ và đất mặt hữu cơ nhiễm mặn lợ phát sinh trong quá trình đào tuyến, và không bao gồm xử lý tại chỗ, làm khô, tái sử dụng hoặc lưu giữ tạm ngoài những nội dung được FS cho phép.

2. Cơ sở của kế hoạch

Liệt kê các tài liệu chính làm cơ sở xây dựng OTMP, bao gồm:

- Nghiên cứu khả thi (FS) – phương pháp thi công được phê duyệt đối với việc đào và vận chuyển trực tiếp đất mặt;
- ESIA và ESMP đã được phê duyệt;
- Các biện pháp thi công chi tiết đã được phê duyệt;
- Các quy định hiện hành về bảo vệ môi trường và quản lý chất thải.

3. Định nghĩa và phân loại

Cung cấp các định nghĩa ngắn gọn cho:

- Đất mặt hữu cơ;
- Đất mặt hữu cơ nhiễm mặn lợ;
- Đất đào sạch / vật liệu đào trơ.

Phần này chỉ nhằm đảm bảo thống nhất thuật ngữ.

4. Nguyên tắc quản lý

Trình bày các nguyên tắc chung trong quản lý đất mặt, bao gồm:

- Tuân thủ nghiêm ngặt phương án thi công theo FS;
- Phân tách rõ ràng đất mặt hữu cơ với vật liệu đào sạch;
- Vận chuyển trực tiếp đất mặt hữu cơ ra khỏi công trường;
- Không xử lý, làm khô hoặc tái sử dụng tại chỗ nếu chưa được phê duyệt chính thức.

5. Trách nhiệm tổ chức

Tóm tắt vai trò và trách nhiệm chung của:

- Ban Quản lý Dự án (PMU);
- Nhà thầu;
- Tư vấn Giám sát Xây dựng (CSC);
- Đơn vị tiếp nhận hoặc xử lý được cấp phép;
- Chính quyền địa phương (trong công tác phối hợp, nếu cần).

6. Quy trình quản lý chung

Mô tả quy trình quản lý ở mức tổng thể, không đi vào chi tiết kỹ thuật:

- Xác định các khu vực có phát sinh đất mặt hữu cơ hoặc đất mặt hữu cơ nhiễm mặn lợ;
- Đào theo phương pháp thi công cuốn chiếu/đoạn tuyến;
- Vận chuyển trực tiếp đến cơ sở tiếp nhận hoặc xử lý đã được phê duyệt;
- Lưu giữ các hồ sơ cơ bản liên quan đến vận chuyển và tiếp nhận.

7. Quan trắc và báo cáo

Quy định các yêu cầu chung về:

- Giám sát việc tuân thủ OTMP trong quá trình thi công;
- Ghi nhận sự cố, các trường hợp không tuân thủ hoặc khiếu nại (nếu có);
- Báo cáo định kỳ cho PMU như một phần của công tác giám sát thi công thường xuyên.

8. Biện pháp khắc phục

Nêu cách tiếp cận chung trong xử lý không tuân thủ, bao gồm:

- Thực hiện ngay biện pháp khắc phục tại khu vực bị ảnh hưởng;
- Tạm dừng thi công nếu được yêu cầu bởi PMU hoặc CSC;
- Rà soát và điều chỉnh quy trình khi cần thiết.

9. Rà soát và cập nhật kế hoạch

Quy định rằng OTMP sẽ được rà soát và cập nhật khi:

- Phương án thi công trong FS được điều chỉnh;
- Phát sinh các rủi ro mới liên quan đến đất mặt hữu cơ hoặc đất mặt hữu cơ nhiễm mặn lợ;
- Có yêu cầu bổ sung từ cơ quan có thẩm quyền hoặc đơn vị tài trợ.