

MỤC LỤC

DANH MỤC BẢNG	3
DANH MỤC HÌNH.....	4
DANH MỤC TỪ VIẾT TẮT.....	6
CHƯƠNG I. THÔNG TIN VỀ DỰ ÁN ĐẦU TƯ.....	7
1.Tên chủ dự án đầu tư	7
2.Tên dự án đầu tư	7
3.Công suất, công nghệ, sản phẩm của dự án đầu tư.....	8
3.1.Công suất của dự án đầu tư	8
3.2.Công nghệ của dự án đầu tư	9
3.3.Sản phẩm của dự án đầu tư.....	9
4.Nguyên liệu, nhiên liệu, vật liệu, phế liệu, điện năng, hóa chất sử dụng, nguồn cung cấp điện, nước của dự án đầu tư	10
4.1.Nguyên liệu, nhiên liệu, vật liệu, phế liệu, điện năng, hóa chất sử dụng, nguồn cung cấp điện, nước của giai đoạn thi công xây dựng.....	10
4.2.Nhu cầu về điện năng, nước và nguyên, vật liệu, hóa chất phục vụ giai đoạn vận hành của Dự án	18
5.Các thông tin khác	23
CHƯƠNG II. SỰ PHÙ HỢP CỦA DỰ ÁN ĐẦU TƯ VỚI QUY HOẠCH, KHẢ NĂNG CHỊU TẢI CỦA MÔI TRƯỜNG	36
2.1. Sự phù hợp của dự án đầu tư với quy hoạch bảo vệ môi trường quốc gia, quy hoạch tỉnh, phân vùng môi trường.....	36
2.2. Sự phù hợp của dự án đầu tư đối với khả năng chịu tải của môi trường.....	37
CHƯƠNG III. HIỆN TRẠNG MÔI TRƯỜNG NƠI THỰC HIỆN.....	41
1.Dữ liệu hiện trạng môi trường và tài nguyên sinh vật.....	41
2.Mô tả về môi trường tiếp nhận nước thải của dự án.....	51
3. Hiện trạng các thành phần môi trường đất, nước, không khí nơi thực hiện dự án.....	52
CHƯƠNG IV. ĐÁNH GIÁ, DỰ BÁO TÁC ĐỘNG MÔI TRƯỜNG CỦA DỰ ÁN ĐẦU TƯ VÀ ĐỀ XUẤT CÁC CÔNG TRÌNH, BIỆN PHÁP	55
BẢO VỆ MÔI TRƯỜNG	55
A. Đánh giá tác động và đề xuất các biện pháp, công trình bảo vệ môi trường trong giai đoạn triển khai xây dựng	55
4.1. Đánh giá tác động và đề xuất các công trình, biện pháp bảo vệ môi trường trong giai đoạn triển khai xây dựng dự án đầu tư	55
4.1.1. Đánh giá, dự báo các tác động liên quan đến nguồn thải.....	56
4.1.2. Đánh giá, dự báo các tác động không liên quan đến chất thải trong giai đoạn thi công xây dựng	75
4.2. Các biện pháp, công trình bảo vệ môi trường đề xuất thực hiện.....	83
4.2.1. Biện pháp phòng ngừa, giảm thiểu các tác động tiêu cực của dự án liên quan đến	

chất thải	83
4.2.2. Biện pháp giảm thiểu các tác động không liên quan đến chất thải	94
B. Đánh giá tác động và đề xuất các biện pháp, công trình bảo vệ môi trường trong giai đoạn vận hành	99
4.1. Đánh giá, dự báo các tác động trong giai đoạn vận hành.....	99
4.1.1. Đánh giá, dự báo các tác động liên quan đến nguồn thải.....	100
4.1.2. Đánh giá, dự báo các tác động không liên quan đến chất thải trong giai đoạn vận hành	116
4.2. Các biện pháp, công trình bảo vệ môi trường đề xuất thực hiện.....	121
4.2.1. Biện pháp phòng ngừa, giảm thiểu các tác động tiêu cực của dự án liên quan đến chất thải	121
4.2.2. Biện pháp giảm thiểu các tác động không liên quan đến chất thải	145
4.2.3. Biện pháp quản lý, phòng ngừa và ứng phó rủi ro, sự cố của Dự án trong giai đoạn vận hành	146
4.3. Tổ chức thực hiện các công trình, biện pháp bảo vệ môi trường	152
4.3.1. Danh mục công trình, biện pháp bảo vệ môi trường của dự án	152
4.3.2. Tổ chức, bộ máy quản lý, vận hành các công trình bảo vệ môi trường	152
4.4. Nhận xét về mức độ chi tiết, độ tin cậy của các kết quả đánh giá, dự báo.....	152
4.4.1. Đánh giá về độ tin cậy của các đánh giá, dự báo	153
4.4.2. Nhận xét về mức độ chi tiết của các đánh giá.....	154
CHƯƠNG V. PHƯƠNG ÁN CẢI TẠO, PHỤC HỒI MÔI TRƯỜNG, PHƯƠNG ÁN BỒI HOÀN ĐA DẠNG SINH HỌC	156
CHƯƠNG VI. NỘI DUNG ĐỀ NGHỊ CẤP GIẤY PHÉP MÔI TRƯỜNG.....	157
1. Nội dung đề nghị cấp phép đối với nước thải	157
2. Nội dung cấp phép xả khí thải.....	158
3. Nội dung cấp phép đối với tiếng ồn, độ rung.....	160
CHƯƠNG VII. KẾ HOẠCH VẬN HÀNH THỬ NGHIỆM CÔNG TRÌNH XỬ LÝ CHẤT THẢI VÀ CHƯƠNG TRÌNH QUAN TRẮC MÔI TRƯỜNG CỦA DỰ ÁN	161
1. Kế hoạch vận hành thử nghiệm công trình xử lý chất thải của dự án.....	161
1.1. Thời gian dự kiến vận hành thử nghiệm.....	161
1.2. Kế hoạch quan trắc chất thải, đánh giá hiệu quả xử lý của các công trình, thiết bị xử lý chất thải	161
2. Chương trình quan trắc chất thải (tự động, liên tục và định kỳ) theo quy định của pháp luật	163
3. Kinh phí thực hiện quan trắc môi trường hàng năm.....	164
CHƯƠNG VIII. CAM KẾT CỦA CHỦ DỰ ÁN ĐẦU TƯ.....	165

DANH MỤC BẢNG

Bảng 1. 1. Chức năng sử dụng chính của dự án.....	8
Bảng 1. 2. Chỉ tiêu quy hoạch kiến trúc của Dự án.....	9
Bảng 1. 3. Nhu cầu nguyên vật liệu triển khai thi công xây dựng công trình.....	11
Bảng 1. 4. Bảng tổng hợp khối lượng đất đào, đắp.....	14
Bảng 1. 5. Nhu cầu nhiên liệu cho các phương tiện thi công trong giai đoạn thi công xây dựng.....	15
Bảng 1. 6. Nhu cầu sử dụng điện của các thiết bị thi công xây dựng.....	16
Bảng 1. 7. Danh mục hóa chất sử dụng của dự án trong giai đoạn vận hành.....	18
Bảng 1. 8. Nhu cầu sử dụng nước của Dự án trong giai đoạn vận hành.....	19
Bảng 1. 9. Bảng cân bằng nước của dự án trong quá trình hoạt động của Dự án.....	20
Bảng 1. 10. Chỉ tiêu cấp điện chiếu sáng của Dự án.....	22
Bảng 1. 11. Nhu cầu sử dụng điện của Dự án trong giai đoạn vận hành.....	23
Bảng 1. 12. Tọa độ vị trí dự án.....	23
Bảng 3. 1. Số giờ nắng các tháng trong năm (đơn vị: giờ).....	44
Bảng 3. 2. Đặc trưng độ ẩm không khí trung bình các tháng trong năm.....	45
Bảng 3. 3. Vị trí các điểm lấy mẫu quan trắc môi trường nền.....	52
Bảng 3. 4. Kết quả phân tích không khí tại khu vực dự án.....	53
Bảng 3. 5. Kết quả quan trắc đất tại khu vực dự án.....	54
Bảng 4. 1. Thống kê các nguồn phát sinh chất thải trong quá trình thi công xây dựng của Dự án.....	55
Bảng 4. 2. Lượng sinh khối thảm thực vật theo Ogawa và Kato.....	57
Bảng 4. 3. Nguồn gốc và chất gây ô nhiễm không khí từ hoạt động vận chuyển.....	58
Bảng 4. 4. Hệ số chất ô nhiễm đối với xe tải chạy trong đường phố.....	59
Bảng 4. 5. Tải lượng ô nhiễm của các phương tiện giao thông.....	59
Bảng 4. 6. Nồng độ chất ô nhiễm do hoạt động phương tiện giao thông thải ra theo khoảng cách x (m).....	60
Bảng 4. 7. Tính toán bụi phát sinh trên các công trường thi công.....	61
Bảng 4. 8. Hệ số phát thải ô nhiễm khi tiêu thụ nhiên liệu.....	62
Bảng 4. 9. Tính toán tải lượng ô nhiễm từ máy móc thiết bị thi công.....	62
Bảng 4. 10. Thành phần bụi khói một số loại que hàn.....	63
Bảng 4. 11. Tải lượng ô nhiễm khí thải khi hàn.....	64
Bảng 4. 12. Nồng độ VOCs trong quá trình sơn hoàn thiện các hạng mục.....	65
Bảng 4. 13. Hệ số dòng chảy theo đặc điểm mặt phủ.....	67
Bảng 4. 14. Định mức tải lượng các chất ô nhiễm trong nước thải sinh hoạt.....	69
Bảng 4. 15. Tải lượng và nồng độ chất ô nhiễm trong nước thải sinh hoạt.....	69
Bảng 4. 16. Nồng độ chất ô nhiễm trong nước thải thi công.....	70
Bảng 4. 17. Các thông số ô nhiễm có trong nước thải rửa xe.....	72
Bảng 4. 18. Nguồn gốc phát sinh chất thải rắn trong giai đoạn thi công xây dựng.....	72
Bảng 4. 19. Khối lượng CTNH phát sinh trong giai đoạn thi công các hạng mục công trình.....	

của dự án cho mỗi công trường thi công.....	75
Bảng 4. 20. Mức ồn gây ra do các phương tiện thi công	76
Bảng 4. 21. Mức lan truyền tiếng ồn theo khoảng cách trong giai đoạn thi công xây dựng các hạng mục của Dự án.....	78
Bảng 4. 22. Tác động của tiếng ồn ở các dải cường độ	78
Bảng 4. 23. Mức rung của các loại máy thi công.....	79
Bảng 4. 24. Khối lượng CTNH phát sinh và biện pháp lưu chứa	94
Bảng 4. 25. Thống kê các nguồn phát sinh chất thải trong quá trình hoạt động của Dự án ..	99
Bảng 4. 26. Thống kê số lượng phương tiện giao thông ra vào tòa nhà	101
Bảng 4. 27. Quãng đường các phương tiện giao thông di chuyển	101
Bảng 4. 28. Hệ số ô nhiễm không khí đối với các loại xe.....	101
Bảng 4. 29. Tải lượng phát thải ô nhiễm của các phương tiện giao thông	102
Bảng 4. 30. Nồng độ bụi và khí thải phát sinh từ hoạt động giao thông của Dự án	103
Bảng 4. 31. Thông số kỹ thuật của máy phát điện 2000kVA	104
Bảng 4. 32. Tải lượng ô nhiễm từ quá trình đốt dầu DO của máy phát điện trong 1h	105
Bảng 4. 33. Các hợp chất gây mùi chứa lưu huỳnh do phân hủy kỵ khí nước thải	106
Bảng 4. 34. H ₂ S phát sinh từ các đơn nguyên của hệ thống xử lý nước thải.....	107
Bảng 4. 35. Hệ số dòng chảy theo đặc điểm mặt phủ	108
Bảng 4. 36. Lưu lượng nước cấp trong giai đoạn vận hành của Dự án.....	110
Bảng 4. 37. Định mức tải lượng các chất ô nhiễm trong nước thải sinh hoạt.....	111
Bảng 4. 38. Tải lượng và nồng độ chất ô nhiễm trong nước thải sinh hoạt	112
Bảng 4. 39. Dự báo khối lượng và thành phần CTR sinh hoạt phát sinh trong giai đoạn vận hành	115
Bảng 4. 40. Dự báo khối lượng và thành phần CTNH phát sinh trong giai đoạn vận hành ..	116
Bảng 4. 41. Bảng tổng hợp khối lượng thoát nước mưa của Dự án.....	126
Bảng 4. 42. Khối lượng các hạng mục thoát nước thải của Dự án	128
Bảng 4. 44. Thông số kỹ thuật của hệ thống XLNT	135
Bảng 4. 45. Các thiết bị, máy móc dự kiến của hệ thống xử lý nước thải	136
Bảng 4. 46. Thiết bị lưu chứa các loại CTNH phát sinh trong giai đoạn vận hành	144
Bảng 4. 47. Một số sự cố thường gặp, biện pháp khắc phục liên quan đến máy móc thiết bị	150
Bảng 4. 48. Dự toán kinh phí thực hiện các công trình bảo vệ môi trường.....	152
Bảng 4. 49. Các đơn vị liên quan trong chương trình quản lý và giám sát môi trường.....	153
Bảng 4. 50. Mức độ tin cậy của các phương pháp	154
Bảng 6. 1. Các chất ô nhiễm và giá trị giới hạn của các chất ô nhiễm trong dòng nước thải của Dự án.....	157
Bảng 7. 1. Kế hoạch vận hành thử công trình xử lý chất thải.....	161
Bảng 7. 2. Kế hoạch lấy mẫu vận hành thử nghiệm công trình	162

DANH MỤC HÌNH

Hình 1. 1 . Vị trí khu vực thực hiện dự án	8
Hình 1. 2 Mặt bằng cảnh quan của Dự án.....	10
Hình 1. 3. Hình ảnh trung tâm thương mại – dịch vụ, mua sắm.....	10
Hình 1. 4 Sơ đồ cân bằng nước trong giai đoạn vận hành của Dự án.....	21
Hình 1. 5. Đường giao thông hiện trạng của Dự án	24
Hình 1. 6. Hiện trạng xung quanh khu vực Dự án	25
Hình 1. 7. Hiện trạng khu đất thực hiện Dự án	25
Hình 3. 1 . Nhiệt độ không khí trung bình các tháng trong năm ((°C).....	43
Hình 3. 2. Lượng mưa trung bình các tháng trong năm (mm)	44
Hình 3. 3. Vị trí các điểm lấy mẫu quan trắc môi trường nền của Dự án	52
Hình 4. 1. Sơ đồ hệ thống thu gom nước mưa chảy tràn	88
Hình 4. 2. Nhà vệ sinh di động dự kiến sử dụng trong giai đoạn thi công xây dựng	89
Hình 4. 3. Sơ đồ hệ thống thu gom, thoát nước mưa của dự án.....	125
Hình 4. 4. Sơ đồ thu gom nước thải về hệ thống xử lý nước thải công suất 270 m ³ /ngày.đêm	128
Hình 4. 5. Cấu tạo bể tự hoại 3 ngăn.....	129
Hình 4. 6. Cấu tạo bể tách mỡ.....	130
Hình 4. 7. Cấu tạo của bể tách dầu theo kiểu lắng ngang (Bể tách dầu API)	130
Hình 4. 8. Sơ đồ công nghệ hệ thống xử lý nước thải công suất 270 m ³ /ngày.đêm	131
Hình 4. 9. Sơ đồ thu gom CTR sinh hoạt của Dự án trong giai đoạn vận hành.....	141

DANH MỤC TỪ VIẾT TẮT

BHLĐ	: Bảo hộ lao động
BQL	: Ban quản lý
BTNMT	: Bộ tài nguyên môi trường
BXD	: Bộ xây dựng
BYT	: Bộ y tế
BTCT	: Bê tông cốt thép
CP	: Chính phủ
CTNH	: Chất thải nguy hại
CTR	: Chất thải rắn
GPMB	: Giải phòng mặt bằng
GPMT	: Giấy phép môi trường
KCN	: Khu công nghiệp
KT-XH	: Kinh tế - xã hội
PCCC	: Phòng cháy chữa cháy
QCVN	: Quy chuẩn Việt Nam
TCVN	: Tiêu chuẩn Việt Nam
TCXDVN	: Tiêu chuẩn xây dựng Việt Nam
TN&MT	: Tài nguyên và môi trường
TNHH	: Trách nhiệm hữu hạn
UBND	: Ủy ban nhân dân
VSMT	: Vệ sinh môi trường
XLNT	: Xử lý nước thải
TXLNT	: Trạm xử lý nước thải

CHƯƠNG I. THÔNG TIN VỀ DỰ ÁN ĐẦU TƯ

1. Tên chủ dự án đầu tư

- Chủ đầu tư dự án: Công ty Cổ phần Đầu tư Địa ốc Đại Quang Minh
- Địa chỉ: Số 10, đường Mai Chí Thọ, phường Thủ Thiêm, thành phố Thủ Đức, thành phố Hồ Chí Minh.
- Người đại diện theo pháp luật của chủ dự án đầu tư:
Ông: Trần Bá Dương Chức vụ: Chủ tịch hội đồng quản trị
Điện thoại: 028 3742 5566
- Giấy chứng nhận đăng ký doanh nghiệp: Giấy chứng nhận đăng ký doanh nghiệp Công ty cổ phần với mã số doanh nghiệp 0310713219 do Sở kế hoạch và đầu tư thành phố Hồ Chí Minh - Phòng Đăng ký kinh doanh cấp lần đầu ngày 22 tháng 03 năm 2011, cấp thay đổi lần thứ 22, ngày 27 tháng 11 năm 2024.
- Giấy chứng nhận đăng ký đầu tư số: 6524524427 của Sở Kế hoạch và Đầu tư thành phố Hà Nội chứng nhận lần đầu ngày 07/07/2011, chứng nhận thay đổi lần thứ 8 ngày 01/04/2022.
- Quyết định 5397/QĐ-UBND ngày 30/12/2022 của UBND thành phố Hà Nội về Quyết định chấp thuận điều chỉnh nhà đầu tư cấp lần đầu 30/12/2022.
- Dự án được UBND thành phố Hà Nội phê duyệt quyết định số 5001/QĐ-UBND ngày 25 tháng 9 năm 2024 về việc phê duyệt đề án Điều chỉnh cục bộ Quy hoạch chi tiết khu vực trung tâm khu đô thị Tây Hồ Tây, tỷ lệ 1/500 tại lô đất B1-CC1-2 (phần tổ chức không gian kiến trúc cảnh quan và khu vực xây dựng công trình ngầm). Địa điểm: Phường Xuân Tảo, quận Bắc Từ Liêm, thành phố Hà Nội.

2. Tên dự án đầu tư

DỰ ÁN "TỔ HỢP CÔNG TRÌNH XÂY DỰNG TRUNG TÂM THƯƠNG MẠI – DỊCH VỤ VÀ MUA SẮM THUỘC DỰ ÁN KHU TRUNG TÂM KHU ĐÔ THỊ TÂY HỒ TÂY"

- Địa điểm thực hiện: Lô đất B1-CC1-2 Khu trung tâm khu đô thị Tây Hồ Tây, phường Xuân Tảo, Quận Bắc Từ Liêm, thành phố Hà Nội.
- Cơ quan thẩm định thiết kế xây dựng, cấp các loại giấy phép liên quan đến môi trường của dự án đầu tư:
 - + Sở Tài nguyên và Môi trường Hà Nội là cơ quan thẩm định và phê duyệt giấy phép môi trường cho dự án: Tổ hợp công trình xây dựng trung tâm thương mại – dịch vụ và mua sắm thuộc dự án khu trung tâm Khu đô thị Tây Hồ Tây.
 - + Ngày 19/11/2021, Sở Tài nguyên và Môi trường đã cấp giấy chứng nhận quyền sử dụng đất, quyền sở hữu nhà ở và tài sản khác gắn liền với đất số DC 888189: Chuyển nhượng dự án cho Công ty Cổ phần Đầu tư Địa ốc Đại Quang Minh.

- Quy mô của dự án đầu tư: Theo Quy định của Luật Đầu tư công số 39/2019/QH14, ngày 13/06/2019, dự án thuộc nhóm B với tổng mức đầu tư: 554.756.586.000 VNĐ (Bằng chữ: Năm trăm năm mươi tư tỷ, bảy trăm năm mươi sáu triệu, năm trăm tám mươi sáu nghìn đồng).



Hình 1. 1. Vị trí khu vực thực hiện dự án

3. Công suất, công nghệ, sản phẩm của dự án đầu tư

3.1. Công suất của dự án đầu tư

Quy mô đầu tư gồm:

- Tổng diện tích lô đất B1-CC1-2 khoảng 23.901 m²;
- Mật độ xây dựng tối đa: 55%;
- Hệ số sử dụng đất tối đa: 2,2 lần;
- Tầng cao tối đa: 05 tầng;
- Hạ tầng kỹ thuật: San nền; công, tường rào; sân, đường nội bộ; hệ thống điện, hệ thống cấp thoát nước ngoài nhà; PCCC; sân vườn, cây xanh.
- Chức năng sử dụng đất chính của dự án:

Bảng 1. 1. Chức năng sử dụng chính của dự án

Ký hiệu	Diện tích (m ²)	Chức năng sử dụng đất	Thời gian sử dụng
B1-CC1-2	23.901	Đất Công cộng Thành phố và khu vực	Đến ngày 20/08/2062

(Nguồn: Điều chỉnh cục bộ quy hoạch của Dự án)

Bảng 1. 2. Chỉ tiêu quy hoạch kiến trúc của Dự án

STT	Chỉ tiêu quy hoạch	Thông số
1	Tổng diện tích lô đất lập quy hoạch (m ²)	23.901
2	Diện tích xây dựng phần nổi (m ²)	13.145,55
3	Mật độ xây dựng (%)	55
4	Hệ số sử dụng đất (lần)	2,2
5	Tổng diện tích sàn GFA, tính theo HSSD đất (m ²)	52.582
6	Tầng cao công trình nổi (tầng)	05
7	Tầng hầm (tầng)	03

(Nguồn: Đồ án Điều chỉnh cục bộ Quy hoạch)

3.2. Công nghệ của dự án đầu tư

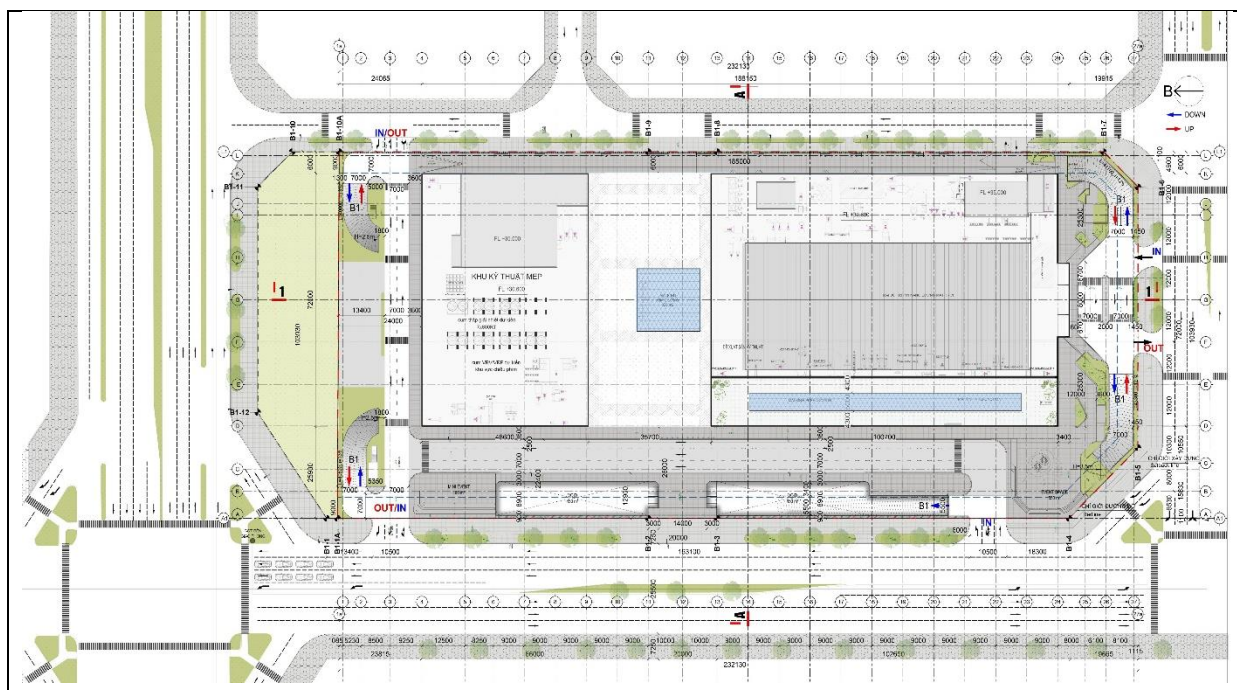
Do đặc điểm Dự án là Tổ hợp xây dựng trung tâm thương mại – dịch vụ và mua sắm thuộc dự án Khu trung tâm Khu đô thị Tây Hồ Tây nên không có công nghệ sản xuất.

3.3. Sản phẩm của dự án đầu tư

Sản phẩm, dịch vụ cung cấp: Dịch vụ cho thuê bất động sản và dịch vụ quản lý.

Dự án “Tổ hợp công trình xây dựng thương mại – dịch vụ và mua sắm thuộc dự án khu trung tâm Khu đô thị Tây Hồ Tây” được thực hiện tại Lô đất B1-CC1-2 Khu trung tâm khu đô thị Tây Hồ Tây, phường Xuân Tảo, quận Bắc Từ Liêm, thành phố Hà Nội với tổng diện tích 23.901 m², Mật độ xây dựng tối đa 55%; Hệ số sử dụng đất tối đa: 2,2 lần; Tầng cao tối đa: 05 tầng.

Dự án sau khi hoàn thiện đi vào vận hành thương mại được thể hiện trong hình dưới đây:



Hình 1. 2 Mặt bằng cảnh quan của Dự án



Hình 1. 3. Hình ảnh trung tâm thương mại – dịch vụ, mua sắm

4. Nguyên liệu, nhiên liệu, vật liệu, phế liệu, điện năng, hóa chất sử dụng, nguồn cung cấp điện, nước của dự án đầu tư

4.1. Nguyên liệu, nhiên liệu, vật liệu, phế liệu, điện năng, hóa chất sử dụng, nguồn cung cấp điện, nước của giai đoạn thi công xây dựng

4.1.1. Nhu cầu nguyên vật liệu phục vụ cho quá trình triển khai xây dựng dự án

1. Khối lượng nguyên vật liệu sử dụng trong quá trình thi công xây dựng

Nhu cầu nguyên vật liệu cho triển khai thi công xây dựng công trình thể hiện ở bảng sau:

Bảng 1. 3. Nhu cầu nguyên vật liệu triển khai thi công xây dựng công trình

STT	Tên vật tư sử dụng	Đơn vị	Số lượng	Hệ số	Khối lượng (tấn)
I	Phần cọc khoan nhồi, tường vây				73.176,75
1	Bentonite	kg	65.975,45	0,001	655,97545
2	Que hàn	kg	28.106	0,001	28,106
3	Thép tròn D≤18mm	kg	108.210,20	0,001	108,2102
4	Thép tròn D>18mm	kg	991.270,21	0,001	991,27021
5	Gạch 2 lỗ tuynel	viên	1.245.650,00	0,0015	1.868,475
6	Bê tông thương phẩm	m ³	60.480,71	1,15	69.552,8165
II	Phần móng				8.041,44
1	Que hàn	kg	6.120	0,001	6,12
2	Thép tròn D≤18mm	kg	1.690.450,55	0,001	1.690,45
3	Thép tròn D>18mm	kg	1.980.870,15	0,001	1.980,87
4	Gạch 2 lỗ tuynel	viên	2.870.450,20	0,0015	4.305,6753
5	Bê tông thương phẩm	m ³	50.720	1,15	58,328
III	Phần hầm				23.521,32
1	Que hàn	kg	5.171	0,001	5,171
2	Thép tròn D≤18mm	kg	3.620.017	0,001	3.620,017
3	Thép tròn D>18mm	kg	1.217.670,31	0,001	1.217,67
4	Thép hình	kg	13.141	0,001	13,141
5	Bê tông thương phẩm	m ³	16.230,71	1,15	18.665,32
IV	Xây khung phần thân				202.246,8524
1	Đá 1x2	m ³	121,80	1,55	140,07
3	Đinh	kg	610,5	0,001	0,6105
4	Cát vàng	m ³	15.371,62	1,4	21.520,27
5	Cột chống thép ống	kg	23.782,90	0,001	23,783
6	Dây thép	kg	23.140,78	0,001	23,141
7	Dây thép D6-D8	kg	781,12	0,001	0,781

STT	Tên vật tư sử dụng	Đơn vị	Số lượng	Hệ số	Khối lượng (tấn)
8	Dầu bôi	kg	90,8	0,001	0,091
10	Que hàn	kg	18.340,68	0,001	18,341
11	Thép tròn D<=10mm	kg	2.670.911,80	0,001	2.670,912
12	Thép tròn D<=18mm	kg	2.150.820,12	0,001	2.150,82
15	Bê tông thương phẩm	m ³	152.780,90	1,15	175.698,035
V	Xây phần thân và hoàn thiện				7.907,549
1	Đá 1x2	m ³	112,70	1,55	174,685
2	Đá granít tự nhiên	m ²	15.782	0,045	710,19
3	Đinh các loại	kg	132,84	0,001	0,133
4	Cát mịn ML=1,5-2,0	m ³	1.240,78	1,2	1.488,94
5	Cát vàng	m ³	1.210.62	1,4	1.694,87
6	Cột chống thép ống	kg	4.320	0,001	4,32
7	Dây thép	kg	118,46	0,001	0,12
8	Gạch lát cầu thang	m ²	3265,12	0,025	81,628
9	Gạch 300x300	m ²	1.250,62	0,034	42,52
10	Gạch chỉ 6,5x10,5x22	viên	128.910,45	0,0016	206,26
11	Gạch 2 lỗ tuynel	viên	1.240.810,56	0,0015	1.861,26
12	Giáo thép	kg	1.238,90	0,001	1,2389
13	Que hàn	kg	264,3	0,001	0,2643
14	Sơn ICI Dulux cao cấp Weather Shield ngoài nhà	kg	1.200	0,001	1,2
15	Sơn ICI Dulux Supreme cao cấp trong nhà	kg	167,2	0,001	0,1672
16	Sơn lót ICI Dulux Sealer-2000, chống kiềm	kg	2.310.98	0,001	2,311
17	Sơn lót Levis Fix chống	kg	1.211,60	0,001	0,98124

STT	Tên vật tư sử dụng	Đơn vị	Số lượng	Hệ số	Khối lượng (tấn)
	kiềm				
18	Sơn PU Dulux Timber Tone	kg	981,24	0,001	0,361
19	Silicon chít mạch	kg	17.421,76	0,001	17,42176
20	Ventonit	kg	23.658,18	0,001	23,65818
21	Xi măng PC30	kg	1.348.274,50	0,001	1.348,2745
22	Xi măng trắng	kg	981,23	0,001	0,98123
23	Trần thạch cao	m ²	48.270,18	0,0051	246,178
VI	Thi công các công trình phụ trợ (đường giao thông, cống thoát nước...)				4.618,387
1	Cát vàng	m ³	782,90	1,4	1.096,06
2	Đá dăm loại 1	m ³	624	1,55	967,2
3	Đá dăm loại 2	m ³	402	1,35	542,7
4	Vải địa kỹ thuật	m ²	1.067	0,025	26,675
5	Nhựa lỏng dính bám 1kg/m ²	tấn	6,2	1	6,2
6	Bê tông nhựa hạt mịn	m ³	1.620,18	2,2	1.944,216
7	Gạch Tezzarro 400x400x30mm	viên	25.960	0,0016	41,536
Tổng cộng khối lượng nguyên liệu sử dụng					319.512,3

***Tuyến đường vận chuyển nguyên vật liệu xây dựng**

Phương án vận chuyển: sử dụng các xe tải tùy theo khối lượng vật liệu cần vận chuyển đi theo các tuyến đường trong khu vực vào dự án. Chủ đầu tư ký hợp đồng cung cấp nguyên vật liệu với nhiều đơn vị khác nhau. Các đơn vị cung cấp nguyên vật liệu này sẽ sử dụng xe chở nguyên vật liệu đến công trình. Quãng đường vận chuyển dự kiến 30km đến công trường.

Cát xây dựng: cát vàng, cát đen do các Nhà thầu cung cấp đến chân công trình.

Gạch xây, gạch ốp lát, xi măng do cơ sở sản xuất có thương hiệu cung cấp (do các công ty trên địa bàn Thành phố Hà Nội và các khu vực lân cận cung cấp đến chân công trình).

Thép xây dựng: bao gồm thép tròn dùng cho kết cấu bê tông cốt thép và thép hình gia công chế tạo kết cấu thép... mua qua Tổng Công ty Thép Việt Nam hoặc các cơ sở sản xuất liên doanh;

Riêng các vật tư, vật liệu đặc chủng như thép hình cường cao độ, tiết diện lớn: thép cường độ cao, đường kính lớn;... nhập ngoại thông qua Nhà thầu cung cấp thiết bị hoặc Tổng Công ty Thép Việt Nam;

Tại 01 công ra vào phạm vi của Dự án vận chuyển máy móc, VLXD phục vụ công trường sẽ bố trí 01 trạm rửa xe. Xe vận chuyển đất đá trước khi ra khỏi công trường cần rửa sạch đất, cát,... bám xung quanh, tránh phát tán bụi tại các tuyến đường vận chuyển, dẫn đến tình trạng ô nhiễm toàn khu vực.

***Vị trí tập kết phế thải xây dựng**

Trong công trường sẽ bố trí khu vực đổ phế thải xây dựng. Vị trí đổ thải đặt ở nơi thuận tiện cho phương tiện vận chuyển đồng thời đảm bảo mỹ quan đô thị. Đồng thời, chủ dự án sẽ thuê đơn vị có chức năng vận chuyển phế thải xây dựng đi trong ngày.

Chủ dự án sẽ ký kết hợp đồng với đơn vị có chức năng, có bãi chứa chất thải xây dựng theo quy định để thu gom, vận chuyển CTR xây dựng.

2. Khối lượng phế liệu phát sinh trong quá trình thi công xây dựng

Trong quá trình thi công xây dựng khối lượng chất thải rắn xây dựng phát sinh từ: Quá trình giải phóng mặt bằng và thi công xây dựng của Dự án.

a. Khối lượng giải phóng mặt bằng của Dự án

Do dự án nằm trong Trung tâm Khu Đô thị Tây Hồ Tây nên việc đền bù và giải phóng mặt bằng đã được thực hiện. Tuy nhiên hiện tại khu đất xây dựng có cây cỏ dại mọc trong khu vực. Vì vậy, hoạt động phát quang chủ yếu là phát quang cây cỏ, cây bụi chuẩn bị cho công đoạn xây dựng. Quá trình phát quang sẽ tiến hành chủ yếu bằng thủ công (sử dụng dao, rựa,...) kết hợp thi công cơ giới (sử dụng máy rà rễ, máy phát quang,...).

Khối lượng sinh khối thực vật sau khi phát quang ước tính khoảng 15,237 tấn. Chất thải này nếu không được thu gom và xử lý, khi bị ẩm do nước mưa bị phân huỷ sẽ gây mùi khó chịu, làm mất mỹ quan, ảnh hưởng đến môi trường khu vực. Toàn bộ thảm thực vật phát quang sẽ được vận chuyển đến bãi tập kết rác thải theo quy định.

b. Khối lượng chất thải trong quá trình thi công đào đắp của Dự án

Trong quá trình thi công xây dựng các hạng mục của Dự án tiến hành đào hố móng cọc khoan nhồi và tầng hầm để xe. Khối lượng đất phát sinh cụ thể như sau:

Bảng 1. 4. Bảng tổng hợp khối lượng đất đào, đắp

STT	Hạng mục	Khối lượng (m ³)	Tỷ trọng (Tấn/m ³)	Khối lượng (tấn)
1	Khoan cọc nhồi	21.453,94	1,4	30.035,516

2	Hầm B1	108,871.73	1,4	152.420,422
3	Hầm B2	81.367,29	1,4	113.914,206
4	Hầm B3	81.367,29	1,4	113.914,206
5	Hạng mục phụ trợ (Bể ngầm, hồ pít)	8.017,14	1,4	11.223,996
6	Hạng mục hồ trợ (tường vây)	17.047,25	1,4	23.866,15
	Tổng cộng	318.124,64		445.374,496

c. Khối lượng chất thải rắn xây dựng của Dự án

Thành phần chủ yếu là các loại vỏ bao bì đựng nguyên vật liệu, mẫu gỗ bỏ, cốt ép, đất đá, cát sỏi, vữa rơi vãi... lượng chất thải này khối lượng không lớn và ít độc hại, nhưng lại là loại chất thải khó phân huỷ. Theo Quyết định số 1172/QĐ-BXD ngày 26/12/2012 của Bộ Xây dựng công bố định mức dự toán xây dựng công trình Phần xây dựng (sửa đổi và bổ sung) thì lượng CTR xây dựng phát sinh ước tính bằng 0,5% lượng nguyên vật liệu sử dụng), lượng rác thải xây dựng tính như sau $0,5\% \times 319.512,3$ tấn nguyên vật liệu = 1.597,5615 tấn.

⇒ Tổng lượng chất thải phát sinh trong giai đoạn thi công xây dựng đồ thải ước tính là:

$$\sum \text{Đồ thải} = 15,237 + 445.374,496 + 1.597,5615 = \mathbf{446.987,3 \text{ tấn.}}$$

4.1.2. Nhu cầu về nhiên liệu

***Nguồn cung cấp nguyên nhiên liệu cho Dự án:** Tại các cửa hàng xăng, dầu trong khu vực phường Xuân Tảo, quận Bắc Từ Liêm.

a. Thiết bị sử dụng xăng dầu trong quá trình thi công

Nhu cầu sử dụng nhiên liệu cho các thiết bị thi công trong giai đoạn thi công xây dựng được thể hiện chi tiết trong bảng sau:

Bảng 1. 5. Nhu cầu nhiên liệu cho các phương tiện thi công trong giai đoạn thi công xây dựng

T T	Thiết bị, máy móc	Số lượng	Đơn vị	Định mức tiêu hao nhiên liệu trong 1 ca làm việc (8h)	Tổng lượng nhiên liệu sử dụng(L)	Tình trạng
I	Thi công đào móng và các công trình ngầm				1.005,12	
1	Máy xúc đào bánh xích - 0,50 m ³	08	Lít diesel	51,30	410,4	85%
2	Máy ủi - 140,0 CV	06	Lít diesel	58,80	352,8	75%
3	Máy lu rung 2 cầu - 10 T	06	Lít diesel	40,32	241,92	80%

T T	Thiết bị, máy móc	Số lượng	Đơn vị	Định mức tiêu hao nhiên liệu trong 1 ca làm việc (8h)	Tổng lượng nhiên liệu sử dụng(L)	Tình trạng
II	Thi công phần thân và hoàn thiện khối công trình				2.709,52	
1	Xe tải	09	Lít diesel	60	540	90%
2	Máy đào một gầu, bánh xích - 0,50 m ³	03	Lít diesel	51,30	153,90	85%
3	Máy xúc - 2,00 m ³	08	Lít diesel	86,64	693,12	80%
4	Cần cẩu	06	Lít diesel	63	378	80%
5	Máy ép cừ thép	08	Lít diesel	50	400	90%
6	Máy bơm dung dịch bentonite	06	Lít diesel	47	282	85%
7	Máy rải hỗn hợp 50- 60m ³ /h	03	Lít diesel	87,5	262,5	90%
Tổng nhiên liệu giai đoạn thi công					3.714,64	

b. Thiết bị sử dụng điện trong quá trình thi công

Nhu cầu sử dụng nhiên liệu cho các thiết bị thi công trong giai đoạn thi công xây dựng được thể hiện chi tiết trong bảng sau:

Bảng 1. 6. Nhu cầu sử dụng điện của các thiết bị thi công xây dựng

TT	Thiết bị, máy móc	Số lượng	Định mức tiêu hao nhiên liệu trong 1 ca làm việc (8h)	Tổng lượng nhiên liệu trong 1 ca làm việc	Tình trạng
I	Thi công đào móng và các công trình ngầm				
1	Máy khoan 750W	12	10,5	126	90%
2	Máy đầm cóc 2,2kW	08	4,2	33,6	90%
III	Thi công phần thân và hoàn thiện khối công trình				
1	Đầm dùi 3,5kW	20	3,5	70	85%
2	Máy cắt uốn thép 5kW	12	6,47	77,64	85%
3	Máy hàn 23kW	14	23	322	90%
4	Máy khoan 750W	14	7,5	105	90%

TT	Thiết bị, máy móc	Số lượng	Định mức tiêu hao nhiên liệu trong 1 ca làm việc (8h)	Tổng lượng nhiên liệu trong 1 ca làm việc	Tình trạng
5	Tời điện	10	6,75	67,5	90%
Tổng nhiên liệu phục vụ thi công dự án				801,74	

Dự án: "Tổ hợp công trình xây dựng trung tâm thương mại – dịch vụ và mua sắm thuộc dự án khu trung tâm Khu đô thị Tây Hồ Tây"

4.1.3. Nguồn cung cấp nước

Nguồn cung cấp nước của dự án lấy từ đường ống cấp nước D160mm hiện hữu trên đường Hoàng Minh Thảo.

Trong giai đoạn thi công xây dựng, nước được cung cấp cho các hoạt động: Sinh hoạt của cán bộ công nhân; Thi công (Trộn bê tông, vệ sinh máy móc thiết bị, rửa xe). Ước tính số lượng cán bộ tham gia thi công, xây dựng tại Dự án khoảng 200 người.

➤ Nước dùng cho sinh hoạt

Lượng nước thải phát sinh do quá trình sinh hoạt của cán bộ ban chỉ huy công trường và đội ngũ công nhân thi công được xác định theo nhu cầu sử dụng nước như sau:

Nước thải sinh hoạt công nhân bao gồm nước thải sử dụng sử dụng cho hoạt động vệ sinh và rửa tay chân. Căn cứ theo TCVN 13606:2023, định mức nước sử dụng cho mỗi cán bộ công nhân viên là 50l/ng.ngđ.

Theo dự kiến của tư vấn thiết kế, phần lớn lực lượng công nhân xây dựng được thuê là người dân địa phương do đó hầu hết công nhân sẽ về nhà sinh hoạt ăn, uống, ngủ, nghỉ. Những công nhân ở xa thì thuê nhà của người dân địa phương để ở. Khi đó, lượng nước sử dụng cho mục đích sinh hoạt là:

$$Q_{\text{cấp}} = 200 \times 0,05 = 10 \text{ m}^3/\text{ngày}.$$

➤ Nước dùng cho quá trình thi công

- Hoạt động trộn vữa, bê tông:

Trong hoạt động xây dựng nước chỉ sử dụng cho khâu làm vữa, trộn bê tông. Theo kinh nghiệm thực tế của các dự án xây dựng tương tự, lượng nước cấp cho hoạt động này không nhiều, ước tính khoảng 4,0m³/ngày cho dự án.

- Hoạt động vệ sinh máy móc, thiết bị:

Nước cấp cho hoạt động rửa máy móc, thiết bị phụ thuộc vào số lượng máy móc cần rửa. Căn cứ cấp nước cho hoạt động vệ sinh thiết bị là TCXDVN 2005 (0,2 m³/ngày.tb) và kinh nghiệm thực tế của các dự án xây dựng tương tự thì lượng nước cấp vệ sinh thiết bị khoảng 4,6 m³/ngày.

- Hoạt động sửa xe trên công trường:

Nước cấp cho hoạt động rửa xe, theo kinh nghiệm thực tế của các dự án xây dựng tương tự sẽ sử dụng 100 lít/xe.

Tổng khối lượng nguyên vật liệu xây dựng và chất thải xây dựng cần vận chuyển trong quá trình thi công xây dựng Dự án là **766.499,6 (tấn)**.

Giả thuyết sử dụng xe có trọng tải là 30 tấn, sử dụng nhiên liệu là dầu diesel, dự báo lượt xe ra vào Dự án là: $766.499,6 / 30 \sim 25.550$ chuyến x 2 lượt xe/chuyến ~ 51.100 lượt/ngày (Theo tiến độ đầu tư dự án, dự kiến thời gian để thực hiện dự án là 18 tháng, 26 ngày/tháng).

Quãng đường vận chuyển dự kiến 35km đến công trường, dự báo lưu lượng xe khoảng: $51.100 : (26 \times 18) \sim 109$ lượt xe/ngày (55 chuyến xe/ngày). Vậy, lượng nước cấp cho hoạt động rửa xe khoảng $3,3 \text{ m}^3/\text{ngày}$.

- **Nước tưới làm ẩm để giảm mức phát tán bụi:** Dự án sẽ tiến hành phun nước tưới ẩm trên tuyến đường vận chuyển với chiều dài khoảng 1km tính từ khu vực dự án. Hiện trạng là đường bê tông nhựa với chiều rộng mặt đường trung bình khoảng 2m. Do đó, diện tích mặt đường cần tưới ẩm khoảng 5.881 m^2 . Tiêu chuẩn Việt nam TCVN 13606:2023 Cấp nước - Mạng lưới đường ống và Công trình – Yêu cầu thiết kế, định mức nước cấp cho hoạt động tưới ẩm khoảng $0,5 \text{ lít/m}^2$ thì lượng nước cấp cho hoạt động này khoảng $5.881 \times 0,5 = 2.940,5 \text{ lít} = 2,94 \text{ m}^3/\text{lần}$. Trong ngày hanh khô, số lần tưới ẩm có thể tăng lên ít nhất khoảng 2 lần/ngày.

Tổng lượng nước cấp cho việc thi công, rửa đường:

$$\Sigma \text{nước thi công} = 10 + 4 + 4,6 + 3,3 + 2,94 = 24,84 \text{ m}^3/\text{ngày}.$$

4.1.4. Nguồn cung cấp điện

+ Nguồn điện cấp cho dự án: Được lấy từ Công ty Điện lực Quận Bắc Từ Liêm.

+ Cấp điện lưới: Sử dụng nguồn điện sẵn có từ trạm biến áp của khu vực dự án đấu nối đến các vị trí thi công bằng hệ thống cáp điện tạm thời.

4.2. Nhu cầu về điện năng, nước và nguyên, vật liệu, hóa chất phục vụ giai đoạn vận hành của Dự án

4.2.1. Nhu cầu về nguyên, vật liệu, hóa chất cho Dự án

Trong quá trình vận hành thương mại của Dự án sẽ sử dụng một số loại hóa chất cho trạm XLNT và hoạt động vệ sinh sàn nhà tại khu vực sảnh. Do vậy, hóa chất với khối lượng sử dụng được trình bày như trong bảng sau:

Bảng 1. 7. Danh mục hóa chất sử dụng của dự án trong giai đoạn vận hành

STT	Hóa chất	Khối lượng sử dụng	Sử dụng
1	Methanol	8,0 kg/ngày	Bể thiếu khí
2	Javen	18,0 kg/ngày	Bể khử trùng

STT	Hóa chất	Khối lượng sử dụng	Sử dụng
3	Hóa chất lau sàn, làm sạch	450 l/tháng	Lau sàn tòa nhà

4.2.2. Nhu cầu sử dụng nước của Dự án

Chỉ tiêu cấp nước cho sinh hoạt công trình công cộng, dịch vụ, nước tưới cây, rửa đường được lấy căn cứ theo QCVN 01:2021/BXD ngày 19/05/2021 của Bộ xây dựng về việc ban hành “Quy chuẩn kỹ thuật Quốc gia về quy hoạch xây dựng”; “TCVN 13606:2023 Cấp nước - Mạng lưới đường ống và Công trình – Yêu cầu thiết kế”, cụ thể như sau:

- Thương mại, dịch vụ văn phòng	50 lít/người/ngày đêm
- Nhân viên, ban quản lý Dự án	50 lít/ngày.đêm
- Khách vãng lai đến tòa nhà	25 lít/người/ngày đêm
- Lau, rửa sàn	0,4 lít/m ² -ngày.đêm
- Rửa đường	0,4 lít/m ² -ngày.đêm
- Tưới vườn hoa, công viên	3 lít/m ² -ngày.đêm

Từ các chỉ tiêu cấp nước cho hoạt động sinh hoạt của Dự án trong giai đoạn vận hành ước tính nhu cầu sử dụng nước theo bảng dưới đây:

Bảng 1. 8. Nhu cầu sử dụng nước của Dự án trong giai đoạn vận hành

STT	Hạng mục	Quy mô	Đơn vị	Tiêu chuẩn (l/người/ngày)	Hệ số điều hòa	Lưu lượng tính toán lớn nhất (m ³ /ng.đ)
A	Nhu cầu cấp nước sinh hoạt					235
1	Người thuê văn phòng tại tòa nhà	1.200	l/người/ngày.đêm	75	1,2	135
2	Khách vãng lai	1.000	l/người/ngày.đêm	50	1,2	60
3	Nhu cầu nước rửa sàn của tòa nhà	38.420	l/m ² /ngày.đêm	0,4	1,3	20
4	Nhu cầu nước rửa tầng hầm của tòa nhà	39.127	l/m ² /ngày.đêm	0,4	1,3	20
B	Nhu cầu cấp nước khác					26,6
1	Nhu cầu nước rửa đường của Dự án	5.881	l/m ² /ngày.đêm	0,4	1,3	3,1
2	Nhu cầu nước sử dụng tưới cây	6.039	l/m ² /ngày.đêm	3	1,3	23,5
Tổng nhu cầu sử dụng nước						261,6

- Dự án có bể chứa nước sinh hoạt có thể tích là 520 m³.

***Nhu cầu cấp nước cho phòng cháy chữa cháy**

Hệ thống chữa cháy của công trình bao gồm:

Bể nước chữa cháy nổi tại tầng hầm 1 có thể tích nước 860 m³.

Hệ thống chữa cháy bằng cuộn vòi:

- Hệ thống chữa cháy họng vòi sẽ được lắp đặt ở toàn bộ các tầng của tòa nhà, cạnh lối ra vào, cầu thang, hành lang, nơi dễ nhìn thấy, dễ sử dụng và được tạo áp bằng bơm chữa cháy, lưu lượng hoạt động cho 4 họng nước đồng thời là 10 l/s (mỗi họng 2,5l/s), thời gian dập tắt đám cháy là 3 tiếng.

$$Q_{CCtn} = n \times q \times t = 1 \text{ đám cháy} \times (4 \times 2,5 \text{ l/s}) \times 3,6 \times 3 = 108 \text{ m}^3.$$

- Riêng khu vực bãi đậu xe lưu lượng hoạt động cho 2 họng nước đồng thời là 10l/s (mỗi họng 5l/s).

$$Q_{CCtn} = n \times q \times t = 1 \text{ đám cháy} \times (2 \times 5 \text{ l/s}) \times 3,6 \times 3 = 108 \text{ m}^3.$$

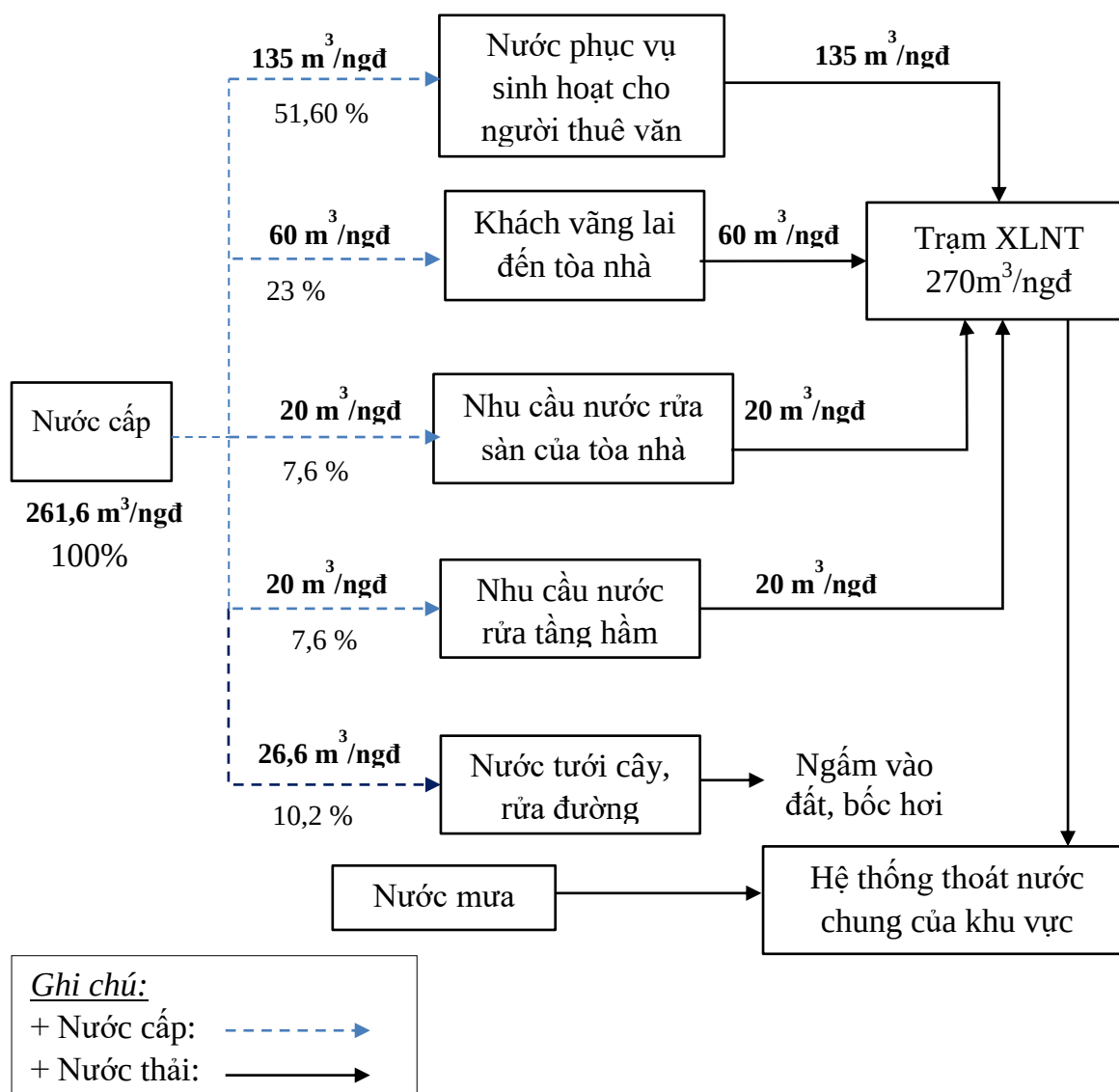
Tổng cộng lưu lượng nước chữa cháy cho toàn nhà trong và ngoài nhà là: 216 m³.

Nhu cầu sử dụng nước trong quá trình hoạt động của Dự án được tổng hợp trong bảng cân bằng nước sau:

Bảng 1. 9. Bảng cân bằng nước của dự án trong quá trình hoạt động của Dự án

STT	Đối tượng dùng nước	Nhu cầu sử dụng (m ³ /ng.đ)	Nhu cầu xả thải (m ³ /ng.đ)	Ghi chú
1	Người thuê văn phòng tại tòa nhà	135	135	100% nước cấp
2	Khách vãng lai	60	60	100% nước cấp
3	Nhu cầu nước rửa sàn của tòa nhà	20	20	100% nước cấp
4	Nhu cầu nước rửa tầng hầm của tòa nhà	20	20	100% nước cấp
5	Nước tưới cây, rửa đường	26,6	-	Bốc hơi, thấm xuống đất
6	Nước chữa cháy	218	-	
	Tổng cộng (không tính nước chữa cháy)	261,6	235	

Ghi chú: Lượng nước thải được tính theo Nghị định số 80/2014/NĐ-CP về thoát nước và xử lý nước thải.



Hình 1. 4. Sơ đồ cân bằng nước trong giai đoạn vận hành của Dự án

Chủ dự án sẽ thiết kế hệ thống xử lý nước thải có công suất 270m³/ngày.đêm để xử lý lượng nước thải phát sinh của dự án đạt QCVN 14:2008/BTNMT - Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về nước thải sinh hoạt (Cột B, K=1) trước khi đầu nối vào hệ thống thoát nước chung của khu vực. Hệ thống xử lý nước thải của tòa nhà được đặt âm sàn tầng hầm 3.

4.2.3. Nhu cầu về điện năng

a. Nguồn điện:

Nguồn điện cấp cho Tổ hợp công trình xây dựng trung tâm thương mại – dịch vụ và mua sắm thuộc dự án Khu trung tâm Khu đô thị Tây Hồ Tây được cấp từ Công ty Điện lực Quận Bắc Từ Liêm. Trên đường BN1-1 đã có hệ thống điện trung thế 22kV hiện hữu.

b. Lưới điện

Nguồn điện 22kV từ tủ trung thế MVSG cấp điện đến 05 máy biến áp 2000kVA đặt tại tầng tum. Cấp điện cho các hạng mục:

- + Khu công cộng, và tải phòng cháy chữa cháy
- + Khu vực Siêu thị
- + Khu vực phòng trưng bày
- + Khu vực thương mại dịch vụ hầm 1, tầng 1,2,3
- + Khu vực rạp chiếu phim và giải trí
- + Khu vực cửa hàng và trung tâm hội nghị.

c. Chiếu sáng của Dự án trong giai đoạn vận hành

Độ sáng của từng khu chức năng khác nhau được thiết kế theo TCVN 7114-2008 và yêu cầu của Đơn vị vận hành. Chi tiết như sau:

Bảng 1. 10. Chỉ tiêu cấp điện chiếu sáng của Dự án

STT	Tên khu vực sử dụng	Độ rọi trung bình (Lux)
I	Khu Siêu thị	1000-1300
1	Khu văn phòng	300-500
2	Khu Thương mại	400-500
3	Đường lưu thông	75-100
4	Khu vực đậu xe	75-100
5	Đường dốc ra / vào ban ngày	150-300
6	Đường dốc ra / vào ban đêm	75-150
7	Phòng máy	100-200
8	Phòng vệ sinh	75-200
9	Khu vực chung (hành lang, cầu thang...)	100-200
10	Nhà kho, kho lạnh	100-200
11	Căn tin	150-300
12	Nhà bếp	300-500
13	Nhà hàng, phòng ăn, phòng chức năng	200-400
14	Khu vực vui chơi, giải trí	300-400

d. Nhu cầu điện năng của Dự án trong giai đoạn vận hành

Chỉ tiêu và nhu cầu cấp điện:

+ Chỉ tiêu cấp điện sàn xây dựng văn phòng giao dịch (khu vực có điều hòa): 85W/m² sàn.

+ Chỉ tiêu cấp điện sàn xây dựng tầng hầm (khu vực không có điều hòa): 45W/m² sàn.

Căn cứ theo Thuyết minh điều chỉnh quy hoạch của Dự án lượng điện năng sử dụng trong giai đoạn vận hành như sau:

Bảng 1. 11. Nhu cầu sử dụng điện của Dự án trong giai đoạn vận hành

STT	Hạng mục	Công suất (kW)	Hệ số đồng thời	Công Suất tính toán (kW)
1	Khu vực công cộng, showroom ô tô và tải cháy	2203	0,8	1762
2	Khu vực Siêu thị	2020	0.8	1616
	Khu vực thương mại hầm 1, tầng 1	2198	0.8	1758
	Khu vực thương mại tầng 2, tầng 3	2116	0.8	1692
	Khu vực Ballroom, Cinmera tầng 3,4	2095	0.8	1676
	Dự phòng	600	0.8	480
	Tổng nhu cầu sử dụng			8.984

Như vậy tổng công suất yêu cầu của các phụ tải điện Tổ hợp công trình xây dựng trung tâm thương mại – dịch vụ và mua sắm thuộc dự án Khu trung tâm Khu đô thị Tây Hồ Tây trong giai đoạn vận hành là khoảng 9.000 Kw.

5. Các thông tin khác

5.1. Vị trí địa lý

Dự án thuộc Lô đất B1-CC1-2 thuộc Dự án khu Trung tâm Khu đô thị Tây Hồ Tây – phường Xuân Tảo, quận Bắc Từ Liêm, thành phố Hà Nội. Giới hạn quy hoạch như sau:

- + Phía Đông: giáp đường quy hoạch (BN1-1) có lộ giới 15m
- + Phía Tây: giáp đường Khu đô thị Nghĩa Đô (BN1) có lộ giới 40m
- + Phía Nam: giáp đường Nguyễn Phúc Chu có lộ giới 40m
- + Phía Bắc: giáp ô đất cây xanh ký hiệu B1-CX1, đường Hoàng Minh Thảo có lộ giới 60,5m

Tọa độ giới hạn vị trí khu đất thực hiện dự án được thể hiện trong bảng dưới đây:

Bảng 1. 12. Tọa độ vị trí dự án

STT	Tại điểm	Tọa độ	
		X (m)	Y (m)
1	1	2329956.02	581921.48
2	2	2329956.02	581973.91
3	3	2329953.22	581973.92
4	4	2329953.45	582013.43

5	5	2329833.60	582013.99
6	6	2329833.58	582008.49
7	7	2329805.48	582008.43
8	8	2329805.16	581942.22
9	9	2329822.08	581925.14
10	10	2329908.33	581924.74
11	11	2329908.32	581921.71
12	B1-1	2330033.21	581915.12
13	B1-1A	2330030.08	581915.13
14	B1-2	2329939.78	581915.56
15	B1-3	2329919.78	581915.65
16	B1-4	2329817.46	581916.13
17	B1-5	2329797.56	581936.23
18	B1-6	2329797.90	582010.16
19	B1-7	2329807.95	582020.11
20	B1-8	2329920.25	582019.58
21	B1-9	2329940.26	582019.48
22	B1-10	2330043.70	582019.00
23	B1-10A	2330030.08	582019.06
24	B1-11	2330053.65	582008.95
25	B1-12	2330053.35	581945.02

(Nguồn: Bảng kê tọa độ các mốc danh giới của Dự án)

Một số hình ảnh các vị trí tiếp giáp tại khu vực triển khai thực hiện Dự án:



Hình 1. 5. Đường giao thông hiện trạng của Dự án



Hình 1. 6. Hiện trạng xung quanh khu vực Dự án



Hình 1. 7 Hiện trạng khu đất thực hiện Dự án

5.2. Mục tiêu của Dự án

Tổ hợp công trình xây dựng trung tâm thương mại – dịch vụ và mua sắm thuộc dự án khu trung tâm Khu đô thị Tây Hồ Tây tọa lạc tại vị trí trung tâm của khu đô thị Tây Hồ Tây, khi đi vào giai đoạn vận hành thương mại sẽ mang lại một không gian sống và làm việc lý tưởng, đầy đủ các dịch vụ vui chơi giải trí, khuôn viên cây xanh. Bên cạnh đó Dự án cũng mang lại cho khu đô thị Tây Hồ Tây nói riêng và cho Thành phố Hà Nội nói chung một công trình kiến trúc hiện đại, góp phần vào diện mạo chung của đô thị.

5.3. Tổng vốn đầu tư

Tổng vốn đầu tư: 554.756.586.000 VNĐ tương đương 23.226.15 USD; trong đó vốn góp là 277.378.293.000 VNĐ tương đương 11.613.075 USD, vốn huy động là 277.378.293.000 VNĐ tương đương 11.613.075 USD.

5.4. Tiến độ thực hiện Dự án

- Thời gian thực hiện dự án: 2024-2026

5.5. Đặc điểm của Dự án

Dự án: “Tổ hợp công trình xây dựng trung tâm thương mại – dịch vụ và mua sắm thuộc dự án khu trung tâm Khu đô thị Tây Hồ Tây” khi hoàn thiện gồm có các hạng mục công trình như sau:

- Tầng hầm 2,3: Khu vực đậu xe, phụ trợ và khu kỹ thuật;
- Tầng hầm 1: Khu vực siêu thị, kho, khu vực đậu xe khu kỹ thuật;
- Tầng 1: Khu Trung tâm thương mại dịch vụ, khu trưng bày sản phẩm, khu cửa hàng, khu phụ trợ;
- Tầng 2: Khu Trung tâm thương mại dịch vụ, khu trưng bày sản phẩm, khu cửa hàng, khu phụ trợ;
- Tầng 3: Khu Trung tâm thương mại dịch vụ, khu trưng bày sản phẩm, khu vực nhà hàng Boutique, khu phụ trợ;
- Tầng 3 lửng: Khu vực bố trí kỹ thuật
- Tầng 4: Khu Trung tâm thương mại dịch vụ, khu chiếu phim, Khu vực hội nghị tiệc cưới, khu bếp, nhà hàng, khu phụ trợ, cảnh quan ngoài trời;
- Tầng 5: Khu Trung tâm thương mại dịch vụ, nhà hàng, khu vực bếp, khu vực kỹ thuật, cảnh quan ngoài trời;
- Tầng tum: Không gian dành cho kỹ thuật như khu vực dàn điều hòa, quạt thông gió, ống khói, chống sét, Pin NLMT...
- Tầng mái: Mái kết hợp lắp đặt hệ thống Pin NLMT.

Hệ thống hạ tầng kỹ thuật và phụ trợ các khu vực bao gồm: Sân, đường nội bộ; hệ thống điện, hệ thống cấp thoát nước ngoài nhà; PCCC; khu vực cảnh quan cây xanh; bãi đỗ xe, trạm xử lý nước thải,...

a. Giải pháp kết cấu công trình

Nguyên tắc thiết kế:

Thiết kế kết cấu công trình cần tuân thủ và đảm bảo các nguyên tắc sau:

- Kết cấu công trình cần đảm bảo điều kiện về cường độ và ổn định. Đủ bền để không bị phá hủy đồng thời đảm bảo biến dạng trong mức cho phép không ảnh hưởng tới điều kiện sử dụng bình thường, cụ thể như sau:

- Điều kiện về cường độ:

+Kết cấu cần đảm bảo về khả năng chịu lực, ổn định và không bị phá hoại dưới tác động đồng thời của các yếu tố về lực (tải trọng tác động bao gồm hoạt tải sử dụng, gió, động đất) và những ảnh hưởng bất lợi của môi trường (tải trọng nhiệt độ), được thể hiện qua việc tính toán và kiểm tra khả năng cường độ chịu lực của vật liệu kết cấu (bê tông, cốt thép, cáp dự ứng lực) với các tổ hợp tải trọng theo TCVN 2737:2023.

- Điều kiện về biến dạng:

- + Chuyển vị đỉnh:
- Do tải trọng gió tiêu chuẩn: $\leq H_{c.trình}/500$ (TCVN 5574:2018 và TCVN 2737:2023);
- + Chuyển vị ngang tương đối giữa các tầng:
- Do tải trọng gió tiêu chuẩn: $\leq h_{tầng}/500$ (TCVN 5574:2018 và TCVN 2737:2023);
- Do động đất: $d_{rv} \leq (0.005h_{tầng}, 0.4)$ (TCVN 9386:2012);
- + Độ võng dầm sàn (TCVN 2737:2023):
- Tải trọng thường xuyên và tạm thời dài hạn: $\leq L_{nhịp}/200$ cho nhịp $L \leq 6m$.
- Tải trọng thường xuyên và tạm thời dài hạn: $\leq L_{nhịp}/250$ cho nhịp $L \leq 12m$.
- Tải trọng thường xuyên và tạm thời dài hạn: $\leq L_{nhịp}/300$ cho nhịp $L > 12m$.
- + Độ lún cho phép tối đa của công trình: 100 mm (TCVN 10304-2014);
- + Độ lún lệch cho phép của móng: 1/500 (TCVN 10304-2014).

Giải pháp kết cấu chính:

- Kết cấu móng - tường vây:

+ Công trình xây dựng là tổ hợp trung tâm thương mại – dịch vụ và mua sắm gồm 3 tầng hầm và 5 tầng cao, sử dụng phương án cọc khoan nhồi D1000, D1200, D1500, D1800, D2000 với sức chịu tải thiết kế trên tim cọc lần lượt là $P_{tk} = 8000kN, 11900kN, 15700kN, 22300kN, 30000kN, 35600kN$, và phương án cọc Barrete kích thước BR800x2800, BR1400x2800, BR1800x2800 với sức chịu tải thiết kế trên tim cọc lần lượt là $P_{tk} = 31500kN, 45000kN, 54000kN$, chiều dài dự kiến 42~44 m được lựa chọn nhằm tối ưu số lượng cọc. Thử nghiệm thử tải tĩnh được tiến hành để xác nhận và kiểm chứng khả năng chịu tải cũng như độ lún của cọc.

+ *Phương án Tường vây:* Công trình có 03 tầng hầm; cao độ sàn hầm B3: -12.600 m, cao độ sàn bề nước ngầm dự kiến -16.000 m, chiều sâu đào đất tới sàn hầm 3 dự kiến -13.400 m, chiều sâu đào tới sàn bề nước ngầm dự kiến -16.300 m; Sử dụng tường vây dày 800mm, chiều sâu tường vây dự kiến 22-25 m để chắn đất bảo vệ hố đào trong thi công và là tường chắn đất vĩnh viễn cho công trình.

+ Sử dụng biện pháp thi công định hướng Top down nhằm đẩy nhanh tiến độ thi công, dùng kết cấu dầm sàn hầm để làm hệ giằng chống cho tường vây khi thi công đào đất phần ngầm. Chuyển vị lớn nhất cho phép của tường vây dự kiến không chế không lớn hơn $H/150$ với H là chiều sâu đào tính từ MĐTN để đảm bảo an toàn cho hố đào và ít ảnh hưởng hạ tầng, công trình lân cận.

- Kết cấu tầng hầm:

+ *Hầm B3:* Sử dụng hệ sàn BTCT, chiều dày sàn trung bình 500 mm kết hợp với các đài móng tạo thành tấm cứng, với các khu vực chịu tải trọng chân cột lớn, có thể kết hợp sàn với hệ dầm giằng để đảm bảo kết cấu được ổn định và chịu được tải trọng đẩy nổi của nước ngầm.

+ *Hầm B2 và Hầm B1*: Sử dụng hệ sàn mũ nấm BTCT, chiều dày sàn trung bình 250mm, tạo sự thông thoáng cho tầng hầm, và thuận tiện bố trí hệ thống MEP. Với khu vực ô sàn đặc biệt nhịp lớn theo 02 phương, có thể kết hợp sàn mũ nấm với hệ dầm giằng có chiều cao bằng chiều cao mũ nấm để đảm bảo kết cấu được ổn định.

- Kết cấu phần thân:

+ *Tầng 1, 2, 3, 4*: Từ quy mô công trình nêu trên, lựa chọn sử dụng phương án dầm BTCT dự ứng lực, áp dụng cho các dầm chính đi qua cột và những vị trí dầm vượt nhịp lớn, cao trung bình 1000 mm; Riêng khu vực vượt nhịp 24 m dầm cao trung bình từ 1200~1400 mm. Dầm chính bố trí kết hợp các dầm phụ thông thường, cao trung bình 800~1000 mm theo 01 phương nhằm giảm độ võng và chiều dày của sàn.

+ Với khu vực sảnh phía trước Siêu thị Emart tầng B1, sử dụng hệ dầm chuyên dự ứng lực cao trung bình 1400~1600mm để đỡ vị trí cột mặt dựng chịu tải trọng lớn ở các tầng bên trên, đồng thời tạo không gian thông thoáng phục vụ kinh doanh cho Siêu thị.

+ *Tầng 5, Tum, Mái*: Sử dụng hệ kết cấu thép để tối ưu khả năng chịu lực, khối lượng kết cấu, đồng thời giúp việc bố trí hệ lưới cột thép phù hợp với layout Kiến trúc và thi công nhanh.

b. Giải pháp thiết kế xây dựng của Dự án

Quy mô kiến trúc xây dựng các hạng mục của Dự án đối với diện tích đất đã được UBND thành phố Hà Nội bàn giao (23.901 m²).

**Đất khu vực hành chính, văn phòng thương mại dịch vụ*

Chỉ tiêu thiết kế khu hành chính, văn phòng thương mại dịch vụ 23.901m² bao gồm diện tích xây dựng công trình chính khoảng 13.145,55 m². Mật độ xây dựng khoảng 55%; Hệ số sử dụng đất 2,2 lần; Tổng diện tích sàn xây dựng (CFA) 120.568,2 m²; Tầng cao công trình ≤ 05 tầng (gồm 05 tầng nổi và 3 tầng hầm).

**Khu vực đỗ xe của Dự án*

- Bãi đỗ xe PCCC được bố trí ở trên đường cho xe chữa cháy xung quanh công trình, đảm bảo chiều dài bãi đỗ và khoảng cách tiếp cận tuân thủ QCVN 06:2022/BXD.

- Giải pháp bố trí đỗ xe công trình: Theo QCVN 01-2021&QCVN 04-2021, bảng tính toán diện tích đỗ xe được tóm tắt như sau:

Công năng	Chức năng	Diện tích yêu cầu	Tổng (m ²)	
			Yêu cầu	Thiết kế
Thương mại - dịch vụ - siêu thị.	100m ² diện tích sử dụng Thương mại - dịch vụ (diện tích thông thủy) cần 25m ² diện tích đậu xe (ô tô, xe máy, xe đạp)	52.582 m ²	13.145,5m ²	38.571,6m ²

Dự kiến công trình xây dựng 03 tầng hầm với tổng diện tích sàn khoảng 71.703 m² đảm bảo đáp ứng quy định. Các bãi đỗ xe tạm thời (taxi, khách tới làm việc) sẽ được bố trí cùng với các điểm đón trả khách ở trên mặt bằng sân vườn cũng sẽ làm tăng diện tích đỗ xe hơn cho công trình và cho thành phố.

**Hệ thống cảnh quan và cây xanh*

Phía trước mặt lô đất là công viên; phía sau là trục cảnh quan chính của khu vực kết nối với khu đất, bên cạnh lô đất là các công trình hành chính dịch vụ theo định hướng quy hoạch. Các dự án xung quanh được xây mới đồng bộ, có cảnh quan công trình hiện đại. Trong phạm vi 1km là các công viên được quy hoạch mới như Công viên Hòa Bình, công viên khu đô thị Ngoại giao đoàn, Công viên Hữu Nghị, Hồ điều hòa của dự án.

Chức năng, vai trò hệ thống cảnh quan và cây xanh trong khuôn viên dự án:

- Cải tạo điều kiện vi khí hậu: chống nóng, tạo bóng mát, tạo gió mát.
- Hạn chế nạn ô nhiễm môi trường không khí như bụi, hơi độc.
- Hạn chế nguồn ồn.
- Tạo không gian xanh - sạch - đẹp phục vụ nhu cầu giải trí, thư giãn.

Hệ thống cảnh quan, cây xanh trong Dự án được thiết kế dựa theo nguyên tắc sau:

+ Bố trí hệ thống cây xanh sử dụng cộng cộng cần nghiên cứu kỹ điều kiện tự nhiên, khí hậu, cảnh quan thiên nhiên, bố cục không gian kiến trúc và kết hợp hài hòa với mặt nước, không gian xung quanh để tạo thành hệ thống với nhiều dạng phong phú: tuyến, điểm, diện.

+ Cây xanh vườn hoa, cây xanh đường phố cần được nghiên cứu thiết kế hợp lý trên cơ sở phân tích về các điều kiện vi khí hậu của khu đất, lựa chọn loại cây trồng và giải pháp thích hợp nhằm tạo được bản sắc địa phương, đồng thời thiết kế hợp lý để phát huy vai trò trang trí, phân cách, chống bụi, chống ồn, tạo cảnh quan, cải tạo vi khí hậu, không gây độc hại, tránh cản trở tầm nhìn giao thông và không ảnh hưởng tới các công trình hạ tầng đô thị (đường dây, đường ống, kết cấu vỉa hè, mặt đường), đáp ứng các yêu cầu về quản lý sử dụng, tuân thủ quy chuẩn kỹ thuật về thiết kế cây xanh đô thị.

**Hệ thống chống sét, nối đất*

- Dùng kim thu sét loại quả cầu điều khiển đón bắt sét (kim thu sét phóng điện sớm - ESE). Loại kim thu sét này rất tiện lợi do không chiếm nhiều diện tích, có tính thẩm mỹ cao, dễ lắp đặt và hiệu quả chống sét cao.

- Trạm nối đất cho hệ thống điện trung thế gồm: các cọc nối đất có đường kính 14mm~16mm, dài 2,4m, các mối nối giữa cáp đồng và cọc nối đất được hàn hóa nhiệt. Yêu cầu điện trở nối đất cho hệ thống: $R \leq 1\Omega$.

- Trạm nối đất cho hệ thống điện hạ thế gồm: các cọc nối đất có đường kính 14mm~16mm, dài 2,4m, các mối nối giữa cáp đồng và cọc nối đất được hàn hóa nhiệt. Yêu

cầu điện trở nối đất cho hệ thống: $R \leq 4\Omega$.

- Trạm nối đất cho hệ thống điện nhẹ: gồm các cọc nối đất có đường kính 14mm~16mm, dài 2,4m, các mối nối giữa cáp đồng và cọc nối đất được hàn hóa nhiệt. Yêu cầu điện trở nối đất cho hệ thống: $R \leq 1\Omega$.

- Trạm nối đất cho hệ thống chống sét gồm: các cọc nối đất có đường kính 14mm~16mm, dài 2,4m, các mối nối giữa cáp đồng và cọc nối đất được hàn hóa nhiệt. Yêu cầu điện trở nối đất cho hệ thống: $R \leq 10\Omega$.

**Hệ thống thông gió và điều hòa không khí*

- Hệ thống điều hòa không khí

+ Khu trung tâm thương mại cho thuê, khu siêu thị, showroom và trung tâm hội nghị: Sử dụng hệ thống Chiller với dàn lạnh loại AHU (kết hợp với bánh xe thu hồi nhiệt) và FCU.

+ Khu vực công cộng và các gian hàng mở: sử dụng dàn lạnh AHU đặt trong phòng kỹ thuật có cách âm, kết nối với tuyến ống gió và hệ thống miệng cấp / hồi lạnh bố trí dọc theo hành lang và tại các gian hàng mở.

+ Khu vực các gian hàng kín: sử dụng dàn lạnh AHU đặt trong phòng kỹ thuật có cách âm, kết nối với tuyến ống gió đến các VAV Box bố trí trong không gian gian hàng, khách thuê tự hoàn thiện phần ống gió và miệng gió theo nhu cầu.

+ Khu boutique tầng 3: Sử dụng hệ thống VRV/VRF dàn lạnh loại âm trần nối ống gió.

+ Định hướng thiết kế hệ thống điều hòa không khí VRV/VRF cho khu vực Cinema, dàn nóng đặt trên tầng kỹ thuật mái (khách thuê thiết kế và tự đầu tư lắp đặt).

+ Điều hòa không khí cục bộ (Split) cho phòng SERVER để hoạt động độc lập, cấp lạnh 24/7 và có dự phòng.

+ Điều hòa không khí cục bộ (Split) cấp lạnh cho phòng an ninh và quản lý vận hành siêu thị và phòng rác ướt.

+ Thiết kế hệ thống điều hòa không khí cục bộ cho các phòng kỹ thuật (IBS, MDF, ELV, MSB, MBA, Car parking, phòng IT Server).

+ Hệ thống hút/cấp gió cơ khí

+ Hệ thống gió thải các phòng vệ sinh công cộng được thiết kế theo tiêu chuẩn TCVN 5687 – 2024. Lượng gió thải từ các nhà vệ sinh công cộng được hồi về hệ thống heat wheel qua các quạt gió thải để tận dụng thêm nhiệt độ gió hồi.

+ Hệ thống hút gió thải và gió cấp chụp hút bếp cho các khu cho thuê được thiết kế thành các trục gió cấp, thải (mỗi tầng 1 cặp ống cấp, thải riêng). Gió thải tập trung lên mái qua bộ lọc tĩnh điện và cacbon trước khi thải ra môi trường.

+ Hệ thống khử mùi tuần hoàn cho các gian ẩm thực kín sẽ được thiết kế đáp ứng yêu cầu khai thác vận hành (nếu có).

+ Các phòng kỹ thuật: phòng bơm, phòng máy nén, tủ điện tầng, phòng chiller... được thiết kế hệ thống thông gió cưỡng bức kết hợp cảm biến nhiệt độ.

+ Hệ thống thông gió phòng rác tại các phòng rác và phòng đệm từ tầng hầm 3 đến tầng 5 được thiết kế để giảm bớt mùi hôi phát sinh. Có 1 trục gen đứng từ tầng hầm 3 lên đến tầng 5, quạt hút trung tâm đặt trên tầng tum.

+ Phòng thiết bị xử lý nước thải: sử dụng quạt hút loại hướng trục nối ống gió, gió thải theo kênh gió thải ra ngoài tại tầng tum.

Hệ thống thông gió sự cố cho thang bộ, phòng đệm

+ Để khói không lan vào thang bộ, phòng đệm thang bộ và sảnh thang máy thì cửa vào thang bộ, phòng đệm thang bộ và sảnh thang máy là cửa chống cháy, tự động đóng, có đệm kín và có hệ thống điều áp với áp suất chênh lệch giữa thang bộ, phòng đệm thang bộ và sảnh thang máy với bên ngoài từ 20 đến 50Pa.

+ Các miệng gió điều áp được bố trí tại mỗi tầng trong thang bộ, phòng đệm thang bộ và sảnh thang máy.

Hệ thống điều áp phòng đệm thang máy chữa cháy

+ Theo Mục b. Phụ lục D10, QCVN 06:2022/BXD, việc bảo vệ chống khói phải cung cấp không khí từ bên ngoài vào khoang đệm của các thang máy chữa cháy;

+ Tầng hầm 3 đến tầng 5 : làm trục thông tầng (hộp gen) riêng cho điều áp phòng đệm thang máy chữa cháy;

+ Hệ thống điều áp thang máy dịch vụ;

+ Theo mục a. Phụ lục D10, QCVN 06:2022/BXD Việc bảo vệ chống khói phải cung cấp không khí từ bên ngoài vào giếng thang máy (khi không thể hỗ trợ cấp khí các khoang đệm trong điều kiện có cháy) ở những nhà có buồng thang không nhiễm khói.

+ Tầng hầm 3 đến tầng 5 cung cấp không khí từ bên ngoài vào buồng thang từ trên mái xuống thông qua buồng thang máy.

+ Ở chế độ bình thường, quạt điều áp không hoạt động.

+ Khi có tín hiệu cháy, trung tâm báo cháy phát tín hiệu đến tủ điều khiển để khởi động các quạt điều áp.

Hệ thống hút khói

+ Nhằm tránh khói tụ tại đường thoát hiểm, phải có hệ thống hút khói cho khu vực hành lang kín cũng như khu vực thương mại cho thuê từ tầng hầm 1 đến tầng 5.

+ Theo phụ lục D.2, D.3 QCVN06: 2022/BXD sửa đổi lần 1-2023 yêu cầu thiết kế hệ thống hút khói cho các gian phòng có diện tích trên 200m² khi đã được trang bị hệ thống chữa cháy tự động bằng nước. Do đó khu siêu thị, khu showroom, khu hội nghị, rạp chiếu phim và các khu cho thuê thương mại, cần phải thiết kế hệ thống hút khói.

Hệ thống bù gió tươi khi có sự cố

+ Theo phụ lục D.1.6, QCVN 06:2022/BXD sửa đổi lần 1-2023 hệ thống cấp không khí bù chỉ được dùng phối hợp với hệ thống hút xả khói. Không được phép áp dụng riêng hệ thống cấp không khí bù mà không có các hệ thống hút xả khói tương ứng. Trong mọi trường hợp, chênh lệch áp suất trên các cửa lối ra thoát nạn phải đảm bảo người bình thường có thể dễ dàng mở được cửa.

+ Đối với các hành lang kín ở các tầng nổi một mặt tường tiếp xúc với bên ngoài trời hệ thống không khí bù được sử dụng louver lấy gió tự nhiên.

+ Đối với các hành lang kín dưới tầng hầm, hệ thống không khí bù được cấp vào bằng các quạt chống cháy, đồng thời ống gió cũng được bọc chống cháy tương ứng với hệ thống hút khói.

+ Đối với các gian phòng, không gian thương mại được thoát khói cưỡng bức, hệ thống không khí bù được cấp vào bằng các quạt chống cháy, đồng thời ống gió cũng được bọc chống cháy tương ứng với hệ thống hút khói.

Hệ thống thông gió tầng hầm:

+ Tầng hầm 3, hầm 2 là nơi giữ xe của tòa nhà và các phòng kỹ thuật.

+ Các tầng hầm được bố trí các quạt cấp gió tươi, quạt hút gió thải.

+ Tầng hầm 3, hầm 2 được chia thành 7 zone ngăn cháy.

+ Chế độ thông gió hoạt động theo tín hiệu từ cảm biến khí CO.

+ Chế độ hút khói và bù gió tươi sẽ hoạt động theo tín hiệu báo cháy.

+ Dùng hệ thống ống gió cấp và ống gió hút để thông gió cho tầng hầm.

**Hệ thống điện thoại, dữ liệu*

Tuyến cáp quang từ nhà cung cấp dịch vụ được ngầm vào tầng hầm và kết nối đến tủ ODF trung gian (do nhà dịch vụ cung cấp) sau đó thông qua cáp quang đầu nhảy sẽ kết nối vào các ODF dành riêng đặt tại phòng kỹ thuật MDF tầng hầm 2.

Từ mỗi vị trí tủ phân phối (ODF) tại mỗi tầng sẽ có tuyến cáp quang sẽ kết nối về tủ ODF tại phòng MDF trung tâm, và cung cấp tuyến cáp quang dịch vụ đến các khu chức năng theo nhu cầu sử dụng.

**Hệ thống camera quan sát*

Thiết kế hệ thống camera IP, bố trí tại phòng an ninh FCC ở tầng hầm B1.

Hệ thống an ninh tự động sẽ bao gồm:

- Các camera quan sát tại các khu vực ngoài, lối vào và ra, sảnh chính, khu vực tiếp tân, sảnh thang máy, thang bộ và các khu vực cần bảo vệ khác.

- Tất cả các camera sử dụng độ phân giải full HD.

- Các màn hình giám sát trong phòng an ninh dùng để giám sát và phát lại hình ảnh.

- Các thiết bị ghi hình video sử dụng sever để thu lại tất cả hình ảnh trong camera.

Hệ thống camera được thiết kế để giám sát các khu cần thiết cho tòa nhà, chức năng

chính của hệ thống gồm nhiệm vụ chính là kiểm soát sự ra vào qua các cửa, cổng, sảnh thang máy, thang bộ, các khu vực ngoài nhà, khu vực được kiểm soát an ninh. Hệ thống có thể được giám sát các hoạt động từ xa thông qua giao thức TCP/IP, người sử dụng có thể xem hình ảnh trực tiếp từ các camera trong hệ thống.

Hệ thống hoạt động trên nền tảng IP. Tín hiệu từ Camera truyền trực tiếp về trung tâm hoặc qua các bộ chuyển mạch tín hiệu (các bộ này phải thỏa mãn yêu cầu kỹ thuật của hệ thống camera), hệ thống chuyển mạch này sẽ mã hóa và xử lý tín hiệu. Tất cả được truyền về trung tâm bằng hệ thống cáp Cat6 tốc độ cao. Tại trung tâm hệ thống CCTV, các tín hiệu này sẽ được thiết bị quản lý trung tâm là server và máy tính Workstation giải mã, lưu trữ và hiển thị hình ảnh lên màn hình lớn.

**Hệ thống kiểm soát an ninh*

Tòa nhà được lắp đặt hệ thống kiểm soát ra vào tại các vị trí như phòng kỹ thuật, thang bộ, phòng chức năng phụ trợ... để đảm bảo an ninh cho tòa nhà.

Hệ thống sử dụng IP bao gồm:

- Bộ điều khiển trung tâm (Control main)
- Đầu đọc thẻ (entry reader)
- Bộ kết nối với máy tính (Communicators)
- Khóa từ chốt cửa (Door Strike)
- Phần mềm giao tiếp (Opera...)
- Nút thoát hiểm (exit push button)
- Các phụ kiện lắp đặt.

**Hệ thống âm thanh công cộng:*

Tòa nhà được cung cấp hệ thống thông báo công cộng/ nhạc nền dùng để phát các thông báo, thông tin và nhạc. Trung tâm chính đặt tại phòng điều khiển cháy (FCC) tầng hầm B1 kết nối đến các trung tâm phụ của các khu siêu thị, show room, trung tâm hội nghị.

Hệ thống phát thanh thông báo bao gồm các thành phần như sau:

- Loa phát thanh gắn âm trần, gắn tường
- Máy DVD phát nhạc nền
- Bộ quản lý trung tâm điều khiển
- Bộ mở rộng vùng thông báo
- Bộ khuếch đại công suất
- Bàn gọi điều khiển và bàn phím mở rộng vùng.
- Dây tín hiệu và các phụ kiện lắp đặt

Trong điều kiện bình thường hệ thống sẽ phát nhạc dùng cho việc giải trí tại các khu vực chức năng khi có yêu cầu. Khi có tín hiệu báo cháy gửi đến (đã được kết nối và thiết lập trước) thì hệ thống phát ra những tin báo động khẩn cấp đến tất cả các khu vực của tòa nhà.

Khi có nhân viên bảo vệ hoặc nhân viên PCCC thông báo một tin nhắn khẩn cấp (Emergency) thì lập tức quyền ưu tiên thông báo đó sẽ được ưu tiên cao nhất. Trong trường hợp có hỏa hoạn xảy ra, hệ thống sẽ được dùng ưu tiên cho việc thông báo hướng dẫn thoát hiểm, tuân theo tiêu chuẩn IEC 60268-5, EN55103, EN55020...

Toàn bộ các loa trong một khu vực được đấu song song với nhau và được định nghĩa thành một vùng sau đó đưa về trung tâm.

Trung tâm sử dụng các bộ tăng âm và lập trình định vị các vùng loa để tiện cho việc thông báo đến từng khu vực cần thiết. Ngoài chức năng giao tiếp tới hệ thống báo cháy, hệ thống có khả năng kết nối một thiết bị khác như microphone, đầu đĩa, server music ...

**Hệ thống báo trộm dành cho siêu thị*

Hệ thống báo trộm nhằm hỗ trợ bảo vệ giám sát và phát hiện trộm cắp trong siêu thị.

Thiết bị trung tâm đặt tại phòng giám sát an ninh Camera, hầm B1.

Bộ xử lý trung tâm tiếp nhận các từ tính mà cảm biến báo về và gửi lệnh cho các thiết bị thực thi báo động. Các thiết bị thực thi báo động sẽ ngay lập tức phát ra tín hiệu báo động qua đèn, qua loa báo động và nhắn tin điện thoại báo cho vận hành siêu thị, để cảnh báo có sự xâm nhập trái phép nhanh chóng cần có biện pháp xử lý kịp thời.

**Hệ thống quản lý tòa nhà BMS*

Tòa nhà sử dụng hệ thống Quản lý tòa nhà thông minh (Hệ thống BMS - intelligent Building Management System): là một hệ thống đồng bộ cho phép điều khiển và quản lý các hệ thống kỹ thuật trong tòa nhà như: hệ thống điện, hệ thống cung cấp nước sinh hoạt, điều hoà thông gió, an ninh, v.v..., đảm bảo cho việc vận hành các thiết bị trong tòa nhà được chính xác, kịp thời, hiệu quả, tiết kiệm năng lượng và tiết kiệm chi phí vận hành. Hệ thống BMS là hệ thống đồng bộ mang tính thời gian thực, trực tuyến, đa phương tiện, nhiều người dùng, hệ thống bao gồm các bộ vi xử lý trung tâm với tất cả các phần mềm và phần cứng máy tính, các thiết bị vào và ra, các bộ vi xử lý khu vực, các bộ cảm biến và điều khiển qua các ma trận điểm. Trung tâm giám sát và điều khiển được lắp đặt tại phòng quản lý ELV tầng hầm B2.

Hệ thống quản lý tòa nhà (hệ thống BMS) điều khiển và giám sát các hệ thống sau:

- Hệ thống điện
 - Giám sát trạng thái hoạt động của tủ phân phối MSB
 - Đồng hồ điện (tủ điện MSB)
 - Máy phát, bồn dầu, bơm dầu
 - Hệ thống chiếu sáng
- Hệ thống điều hoà và thông gió
 - AHU , FCU ... cho khu vực cho thuê, công cộng...
 - Hệ thống Chiller (Chiller, Pump, Cooling Tower)

- Thông gió bãi đỗ xe
- Thông gió cho khu vực công cộng
- Hút khói, tạo áp cầu thang, thang máy
- Thông gió các phòng kỹ thuật.
- Hệ thống cấp thoát sinh hoạt nước sinh hoạt
- Hệ thống xử lý nước thải
- Hệ thống Bơm thoát nước.

CHƯƠNG II. SỰ PHÙ HỢP CỦA DỰ ÁN ĐẦU TƯ VỚI QUY HOẠCH, KHẢ NĂNG CHỊU TẢI CỦA MÔI TRƯỜNG

2.1. Sự phù hợp của dự án đầu tư với quy hoạch bảo vệ môi trường quốc gia, quy hoạch tỉnh, phân vùng môi trường

a) Sự phù hợp của dự án đầu tư với quy hoạch bảo vệ môi trường Quốc gia

Hiện nay, Chính phủ chưa ban hành quy hoạch bảo vệ môi trường quốc gia, quy hoạch tỉnh, phân vùng môi trường, vì vậy chưa có cơ sở để đánh giá.

Tuy nhiên, theo quyết định số 274/QĐ-TTg ngày 18 tháng 02 năm 2020 của Thủ tướng Chính phủ về Phê duyệt nhiệm vụ lập quy hoạch bảo vệ môi trường thời kì 2021 – 2030, tầm nhìn đến năm 2050 có nêu:

- Yêu cầu về quan điểm:

+ Cụ thể hóa chủ trương, đường lối, chính sách của Đảng, pháp luật của Nhà nước về tăng cường quản lý tài nguyên, bảo vệ môi trường và phát triển bền vững đất nước; phù hợp với quy định của pháp luật về quy hoạch, bảo vệ môi trường và pháp luật khác có liên quan;

+ Phòng ngừa và kiểm soát ô nhiễm; quản lý chất thải rắn và chất thải nguy hại; cải tạo và phục hồi chất lượng môi trường; bảo tồn và đa dạng sinh học;

- Yêu cầu về mục tiêu:

+ Về mục tiêu tổng quát và tầm nhìn: phải xác định được các mục tiêu cơ bản, có tính chất chủ đạo, xuyên suốt nhằm sử dụng hợp lý tài nguyên, kiểm soát nguồn ô nhiễm, quản lý chất thải, quản lý chất lượng môi trường, bảo tồn thiên nhiên và đa dạng sinh học, chủ động ứng phó với biến đổi khí hậu, hình thành các điều kiện cơ bản cho nền kinh tế xanh, ít chất thải, cacbon thấp và phát triển bền vững đất nước.

+ Về mục tiêu cụ thể: định lượng được các mục tiêu cụ thể về xác lập vùng bảo vệ nghiêm ngặt và vùng hạn chế phát thải; thiết lập các khu bảo vệ, bảo tồn thiên nhiên và đa dạng sinh học; hình thành các khu quản lý chất thải rắn, nguy hại tập trung; thiết lập mạng lưới quan trắc và cảnh báo về chất lượng môi trường trên phạm vi cả nước cho giai đoạn 2021 - 2030 và tầm nhìn 2050.

⇒ Căn cứ hiện trạng hoạt động của Dự án thấy rằng:

Dự án đã được UBND thành phố Hà Nội cấp Quyết định chấp thuận điều chỉnh nhà đầu tư số 5397/QĐ-UBND ngày 30/12/2022 cấp lần đầu ngày 30/12/2022.

Bên cạnh đó dự án cũng đã được UBND Thành phố Hà Nội phê duyệt đồ án Điều chỉnh cục bộ Quy hoạch chi tiết khu trung tâm Khu đô thị Tây Hồ Tây, tỷ lệ 1/500 tại lô đất ký hiệu B1-CC1-2 thuộc phường Xuân Tảo, quận Bắc Từ Liêm, thành phố Hà Nội tại Quyết định số 5001/QĐ-UBND ngày 25/09/2024.

Qua các nội dung vừa phân tích cho thấy loại hình hoạt động của dự án “*Tổ hợp trung tâm thương mại – dịch vụ và mua sắm thuộc dự án khu trung tâm Khu đô thị Tây Hồ Tây*”

là phù hợp với các mục tiêu, quan điểm nêu trên.

2.2. Sự phù hợp của dự án đầu tư đối với khả năng chịu tải của môi trường

❖ Đối với nước thải

✚ Tại giai đoạn 1 của Dự án:

Tại giai đoạn 1 của Dự án, nước thải sau xử lý Nước thải của dự án sau khi xử lý qua trạm XLNT công suất 270 m³/ngày đêm, đáp ứng tiêu chuẩn môi trường hiện hành của Việt Nam: QCVN 14: 2008/BTNMT – Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về nước thải sinh hoạt được thoát vào tuyến cống D400 hiện có.

Bố trí hộp đấu nối nằm trên phần đất công, tiếp giáp với phần đất của dự án, bảo đảm ổn định lâu dài, thuận lợi cho việc thi công đấu nối, giao thông đi lại và công tác kiểm tra hoặc xử lý sự cố, sửa chữa rò rỉ nước thải của đơn vị thoát nước.

Như vậy, việc thoát nước thải của dự án đã qua xử lý hoàn toàn phù hợp với hệ thống thoát nước bên ngoài của thành phố.

- Vị trí, tọa độ điểm xả nước thải:

+ Vị trí: Đấu nối vào hố ga nước mưa cho giai đoạn hiện tại, sử dụng đến khi trạm XLNT Tây Sông Nhuệ hoàn thành. Điểm này sẽ đóng lại và sử dụng điểm đấu nối số 2.

+ Tọa độ điểm xả nước thải (Theo hệ tọa độ VN 2000, kinh tuyến trực 105⁰⁰', múi chiều 3⁰):

$$X=2329859; Y=582023.$$

* Đánh giá khả năng chịu tải của nguồn tiếp nhận:

• Lưu lượng xả nước thải:

- Trường hợp về mùa khô (Từ tháng 10 đến tháng 03 năm sau):

+ Lưu lượng xả nước thải của dự án là $Q_{NT} = 270 \text{ m}^3/\text{ngày đêm} = 0,003125 \text{ m}^3/\text{s} = 3,125 \text{ l/s}$.

+ Theo khảo sát, lưu lượng nước thải của các dự án và dân cư xung quanh cùng xả vào cống D200 ước tính khoảng: $Q_{DAXQ} = 15 \text{ l/s}$.

→ Tổng lượng nước xả $Q_{xả} = Q_{NT} + Q_{DAXQ} = 3,125 + 15 = 18,125 \text{ l/s}$.

- Trường hợp về mùa mưa (Từ tháng 4 đến tháng 9):

+ Lưu lượng nước mưa của dự án là $Q_{mưa} = 2,15 \text{ l/s}$;

+ Lưu lượng xả nước thải của dự án là $Q_{NT} = 270 \text{ m}^3/\text{ngày đêm} = 0,003125 \text{ m}^3/\text{s} = 3,125 \text{ l/s}$.

+ Theo khảo sát, lưu lượng nước thải của các dự án và dân cư xung quanh cùng xả vào cống D200 ước tính khoảng: $Q_{DAXQ} = 15 \text{ l/s}$.

→ Tổng lượng nước xả $Q_{xã} = Q_{mưa} + Q_{NT} + Q_{DAXQ} = 2,15 + 3,125 + 15 = 20,275 \text{ l/s}$.

• *Tính toán khả năng tiếp nhận nước thải của hệ thống thoát nước bên ngoài trong trường hợp mùa khô (Từ tháng 10 đến tháng 03 năm sau):*

- Để tính toán thủy lực của cống D400 ta sử dụng công thức Manning:

$$Q = 1/n \times A \times R^{2/3} \times I^{1/2}$$

(Nguồn: TCVN 7957:2008 Thoát nước - Mạng lưới và công trình bên ngoài – Tiêu chuẩn thiết kế)

Trong đó:

Q – Lưu lượng tính toán (m^3/s);

I – Độ dốc thủy lực; $I = 1/D = 1/0,4 = 2,5$;

A – Tiết diện cống (m^2); $A = \pi D^2/4 = (3,14 \times 0,4^2)/4 = 0,12 \text{ (m}^2\text{)}$;

R – Bán kính thủy lực (m); $R = 0,25D = 0,25 \times 0,4 = 0,1 \text{ (m)}$;

N – hệ số nhám Manning (Lấy theo bảng 8 – TCVN 7957:2008 – Thoát nước mạng lưới và công trình bên ngoài); Cống D400 là Cống bê tông cốt thép nên $n = 0,013$.

→ $Q_{\text{cống}} = 1/0,013 \times 0,12 \times 0,1^{2/3} \times 2,5^{1/2} = 0,04 \text{ m}^3/\text{s} = 40 \text{ l/s}$.

→ Tổng lượng nước xả $Q_{xã} = Q_{NT} + Q_{DAXQ} = 3,125 + 15 = 18,125 \text{ l/s}$.

=> Khả năng tải lượng của cống D400 độ dốc 2,5% là 40 l/s. Do đó, cống đủ khả năng thoát nước trong mùa khô.

• *Tính toán khả năng tiếp nhận nước thải của hệ thống thoát nước bên ngoài trong trường hợp mùa mưa (Từ tháng 4 đến tháng 9):*

Như đã tính toán ở trên: $Q_{\text{cống}} = 1/0,013 \times 0,12 \times 0,1^{2/3} \times 2,5^{1/2} = 0,04 \text{ m}^3/\text{s} = 40 \text{ l/s}$.

→ Tổng lượng nước xả $Q_{xã} = Q_{mưa} + Q_{NT} + Q_{DAXQ} = 2,15 + 3,125 + 15 = 20,275 \text{ l/s}$.

=> Khả năng tải lượng của cống D400 độ dốc 2,5% là 40 l/s. Do đó, cống đủ khả năng thoát nước mùa mưa.

Như vậy, với lưu lượng nước thải của dự án là $270 \text{ m}^3/\text{ngày}$ đêm đã được xử lý qua trạm XLNT công suất $270 \text{ m}^3/\text{ngày}$ đêm, đáp ứng yêu cầu về chất lượng nước thải xả ra ngoài môi trường đạt QCVN 14: 2008/BTNMT, cột B, $K = 1,2$. Đồng thời, cống thoát nước của thành phố đủ khả năng thoát nước cho dự án cả về mùa khô và mùa mưa. Do đó, việc xây dựng dự án hoàn toàn phù hợp với khả năng chịu tải của môi trường.

Giai đoạn 2: Sau khi Trạm XLNT tập trung Tây Sông Nhuệ:

Toàn bộ nước thải được xử lý tại hệ thống xử lý nước thải sinh hoạt tập trung với công suất $270 \text{ m}^3/\text{ngày.đêm}$. Nước thải sau xử lý đạt QCVN 14:2008/BTNMT (Cột B, hệ số $K=1$) sẽ được dẫn về trạm XLNT Tây sông Nhuệ. Hiện nay, UBND thành phố đang giao Công ty TNHH THT lập Dự án Xây dựng hệ thống thu gom và nhà máy xử lý nước thải Tây sông Nhuệ giai đoạn 1 tại phường Cổ Nhuế 2, với công suất $58.000 \text{ m}^3/\text{ngày.đêm}$ nhằm xử lý nước thải sinh hoạt của 1 phần quận Tây Hồ, quận Cầu Giấy và Quận Bắc Từ Liêm.

Ngày 03/05/2013, Thủ tướng chính phủ ra Quyết định số 681/QĐ-TTg về phê duyệt quy hoạch hệ thống thoát nước và xử lý nước thải khu vực dân cư, khu công nghiệp thuộc lưu vực sông Nhuệ - sông Đáy đến năm 2030 và Quyết định số 725 ngày 10/05/2013 của Thủ tướng chính phủ về phê duyệt quy hoạch thoát nước thủ đô Hà Nội đến năm 2030, tầm nhìn đến năm 2050. Theo đó, thành phố định hướng ưu tiên đầu tư xây dựng hệ thống thoát nước lưu vực tả Nhuệ, hữu Nhuệ, khu vực các quận: Hà Đông, Long Biên, khu vực phía Tây thành phố nhằm giải quyết tình trạng úng ngập do mưa. Đồng thời, thành phố định hướng ưu tiên đầu tư xây dựng hệ thống xử lý nước thải khu vực đô thị có mật độ dân cư cao, tốc độ đô thị hóa lớn, giảm thiểu ô nhiễm lưu vực sông Nhuệ, Cầu Bây; phấn đấu nâng tỷ lệ nước thải đô thị được xử lý đạt 50-55% vào năm 2025. Bên cạnh đó, thành phố cũng tiếp tục duy trì, duy tu hệ thống thoát nước, các trạm xử lý nước thải, bảo đảm hiệu quả hoạt động của các hệ thống đã đầu tư.

❖ Đối với bụi, khí thải

Dự án có chức năng là trung tâm thương mại, mua sắm không phát sinh các loại khí thải có hàm lượng các chất ô nhiễm cao và có chứa các chất độc hại gây tác động xấu đến môi trường không khí tiếp nhận như một số loại hình sản xuất khác.

Biện pháp giảm thiểu mùi, khí thải:

- Khí thải từ máy phát điện: Máy phát điện: 5 máy công suất 2000kVA sử dụng nhiên liệu 100% là dầu Diesel, nhiên liệu được đốt một cách tối ưu trong khoang động cơ cùng với dầu diesel có nồng độ chất lưu huỳnh thấp nên không gây ra khói, giảm khí thải và bụi bặm không gây ô nhiễm môi trường. Vì thế lượng khí thải phát sinh tại máy phát điện là không đáng kể.

- Mùi, khí thải từ hệ thống xử lý nước thải: Nước thải được xử lý bởi trạm XLNT đặt ngầm tại khu vực hầm để xe, có ống thông hơi nên lượng mùi phát là không đáng kể.

+ Định kỳ bổ sung chế phẩm vi sinh vào các bể hiếu khí, thiếu khí, điều hòa nhằm tăng hiệu quả hoạt động của vi sinh và hạn chế mùi của hệ thống XLNT với tần suất (1 ngày/lần, lượng sử dụng có thể thay đổi phụ thuộc vào nồng độ sinh khối và công suất hoạt động của hệ thống).

+ Định kỳ hút bùn từ bể chứa bùn trong trạm XLNT.

- Mùi, khí thải từ khu tập kết rác thải:

+ Tại điểm tập trung rác: sau khi rác được vận chuyển đi xử lý, cán bộ kỹ thuật tiến hành phun chế phẩm, dọn dẹp sạch sẽ tránh phát tán mùi.

+ Chất thải phát sinh sẽ được thu gom hằng ngày, tập kết vào đúng nơi quy định của dự án.

+ Đội vệ sinh có trách nhiệm thu gom rác thải để mang đến nơi tập kết đã quy định.

+ Điểm tập kết rác thải được bố trí ở vị trí thông thoáng và ngăn cách với khu vực khác của dự án. Có các biện pháp giảm thiểu mùi hôi và nước rỉ rác trong quá trình lưu trữ tại điểm tập kết tránh gây ô nhiễm môi trường.

+ Chủ đầu tư sẽ hợp đồng với đơn vị có chức năng thu gom vận chuyển chất thải đi xử lý tối thiểu 1 lần/ngày, tránh việc lưu trữ rác trong thời gian dài.

+ Điểm tập kết rác được bố trí ở vị trí thông thoáng và ngăn cách với khu vực khác của dự án và được vệ sinh ngay sau khi thu gom rác.

- Thường xuyên dọn vệ sinh sạch sẽ nơi lưu trữ rác thải.

Do đó, lượng bụi, khí thải phát sinh từ các nguồn trên không ảnh hưởng đến chất lượng môi trường không khí xung quanh cũng như ảnh hưởng đến người dân sinh sống trong khu vực.

Đối với chất thải rắn sinh hoạt, chất thải rắn nguy hại

Đối với chất thải rắn sinh hoạt, CTNH: Dự án sẽ tiến hành phân loại từng loại rác thải tại nguồn và ký hợp đồng với các bên có đủ chức năng để thu gom, vận chuyển CTSH, CTNH đảm bảo không gây ô nhiễm môi trường. Do đó, lượng CTSH, CTNH phát sinh tại Dự án không gây ảnh hưởng đến môi trường xung quanh trong khu vực.

Như vậy Dự án “Tổ hợp công trình xây dựng trung tâm thương mại – dịch vụ và mua sắm thuộc dự án Khu trung tâm Khu đô thị Tây Hồ Tây” của Công ty cổ phần đầu tư Địa ốc Đại Quang Minh nằm tại lô đất B1-CC1-2 Khu trung tâm khu đô thị Tây Hồ Tây tại phường Xuân Tảo, quận Bắc Từ Liêm, thành phố Hà Nội là hoàn toàn phù hợp với quy hoạch thành phố Hà Nội và đáp ứng khả năng chịu tải của môi trường của Dự án.

CHƯƠNG III. HIỆN TRẠNG MÔI TRƯỜNG NƠI THỰC HIỆN DỰ ÁN ĐẦU TƯ

3.1. Dữ liệu hiện trạng môi trường và tài nguyên sinh vật

3.1.1. Dữ liệu về hiện trạng môi trường

a. Điều kiện địa lý, địa hình

Dự án thuộc Lô đất B1-CC1-2 thuộc Dự án khu Trung tâm Khu đô thị Tây Hồ Tây – phường Xuân Tảo, quận Bắc Từ Liêm, thành phố Hà Nội với các vị trí tiếp giáp như sau:

- Phía Bắc giáp ô đất cây xanh ký hiệu B1-CX1;
- Phía Đông giáp tuyến đường hiện trạng có mặt cắt ngang B=15m;
- Phía Nam giáp tuyến đường hiện trạng có mặt cắt ngang B=40m;
- Phía Tây giáp tuyến đường hiện trạng có mặt cắt ngang B=39m.

Địa hình: Khu vực xây dựng thuộc khu đất cao, bằng phẳng không úng lụt, tốc độ thoát nước nhanh.

+ Độ dốc nền hiện trạng trung bình 0,2 - 0,4%.

+ Cao độ khống chế theo các tuyến đường giao thông chính.

***Thuận lợi:**

Dự án triển khai tại khu vực có cơ sở hạ tầng đã được hoàn thiện gồm: hệ thống giao thông, cấp điện, cấp nước, thoát nước,... Như vậy, sẽ thuận tiện cho giai đoạn xây dựng cũng như vận hành.

- Đất đai đã có giấy quyền sử dụng đất và trực tiếp chủ đầu tư quản lý.

***Khó khăn:**

- Trong quá trình thi công xây dựng các hạng mục của dự án sẽ có những tác động xấu đến môi trường và tiềm ẩn các rủi ro về an toàn lao động vì vậy đòi hỏi chủ đầu tư cần có các biện pháp quản lý, phòng ngừa một cách hiệu quả.

- Các yếu tố môi trường bị tác động trong quá trình vận hành của dự án đòi hỏi cần có các giải pháp khắc phục đảm bảo cho phát triển bền vững.

b. Điều kiện địa chất

Căn cứ kết quả khoan khảo sát hiện trường tại 10 hố khoan: HK1B, HK2B, HK4B, HK6B, HK8B, HK10, HK11, HK12, HK13, HK14 từ mặt đất tự nhiên đến độ sâu 56m ~ 61m, địa tầng tại vị trí xây dựng công trình được phân thành các lớp sau:

+ Lớp đất (1): Lớp đất phủ: Cát, sét pha, thảm thực vật thành phần trạng thái không đồng nhất.

+ Lớp đất (2): Đất sét pha, lẫn hữu cơ, màu xám nâu, xám gụ, xám ghi, xám đen, trạng thái dẻo chảy đến dẻo mềm đôi chỗ dẻo cứng.

+ Lớp đất (3): Đất sét pha, màu xám vàng, xám trắng, nâu hồng, trạng thái dẻo cứng đến nửa cứng đôi chỗ dẻo mềm.

- + Lớp đất (4): Đất sét pha, lẫn sạn, xám vàng, xám trắng, trạng thái nửa cứng đôi chỗ dẻo cứng.
- + Lớp đất (5): Đất sét pha, màu xám nâu, xám ghi, trạng thái dẻo mềm.
- + Lớp đất (6): Đất cát pha, đôi chỗ kẹp ổ cát, màu xám ghi, trạng thái chảy.
- + Lớp đất (7): Đất Sét pha nhẹ - Cát pha kẹp cát, màu xám nâu, xám ghi, nâu vàng, sét pha trạng thái dẻo cứng - Cát pha trạng thái dẻo.
- + Lớp đất (8): Đất sét pha, xám hồng, xám trắng, kẹp cát, trạng thái dẻo mềm.
- + Lớp đất (9): Cát mịn đến thô, màu xám vàng, xám nâu, kết cấu chặt vừa.
- + Lớp đất (10): Cát mịn đến thô vừa đôi chỗ lẫn sạn, màu xám vàng, xám nâu, kết cấu chặt đôi chỗ kết cấu rất chặt.
- + Lớp đất (11): Cát bụi, màu nâu vàng, kết cấu chặt vừa.
- + Lớp đất (12): Cát thô vừa, màu xám vàng, xám trắng, kết cấu chặt.
- + Lớp đất (13): Cát mịn, màu xám nâu, nâu vàng, kết cấu chặt vừa.
- + Lớp đất (14a): Cát thô vừa đôi chỗ lẫn sạn sỏi, màu xám vàng, xám nâu, kết cấu rất chặt.
- + Lớp đất (14): Cuội sỏi, màu xám nâu, xám vàng, xám xanh, xám trắng, kết cấu rất chặt.
- + Lớp đất (TK): Cát lẫn sạn sỏi, màu xám vàng, xám ghi, xám xanh, kết cấu rất chặt.

⇒ **Nhìn chung**, điều kiện địa chất của công trình tại khu vực dự án tương đối ổn định, đảm bảo để triển khai xây dựng Dự án.

c. *Điều kiện khí hậu*

- Nằm trong vùng nhiệt đới gió mùa, khí hậu Hà Nội có đặc trưng nổi bật là gió mùa ẩm, nóng và mưa nhiều về mùa hè, lạnh và ít mưa về mùa đông; được chia thành bốn mùa rõ rệt trong năm: Xuân, Hạ, Thu, Đông.

- Mùa xuân kéo dài từ tháng 2 đến tháng 4, mùa hè từ tháng 5 đến khoảng giữa tháng 8, mùa thu bắt đầu từ cuối tháng 8 đến tháng 10, còn mùa đông từ tháng 11 đến tháng 1 năm sau.

- Hà Nội quanh năm tiếp nhận được lượng bức xạ mặt trời rất dồi dào và có nhiệt độ cao. Lượng bức xạ tổng cộng trung bình hàng năm ở Hà Nội là 122,8 kcal/cm² với 1641 giờ nắng và nhiệt độ không khí trung bình hàng năm là 23,6°C, cao nhất là tháng 6 (29,8°C), thấp nhất là tháng 1 (17,2°C). Hà Nội có độ ẩm và lượng mưa khá lớn. Độ ẩm tương đối trung bình hàng năm là 79%. Lượng mưa trung bình hàng năm là 1.800mm và mỗi năm có khoảng 114 ngày mưa.

****Nhiệt độ không khí***

Nhiệt độ không khí có ảnh hưởng đến sự lan truyền và khuếch tán các chất ô nhiễm trong không khí gần mặt đất và nguồn nước. Nhiệt độ không khí càng cao thì phạm vi tác

động của các yếu tố gây ô nhiễm môi trường càng lớn, có nghĩa là tốc độ lan truyền và chuyển hóa các chất ô nhiễm trong môi trường càng nhanh.

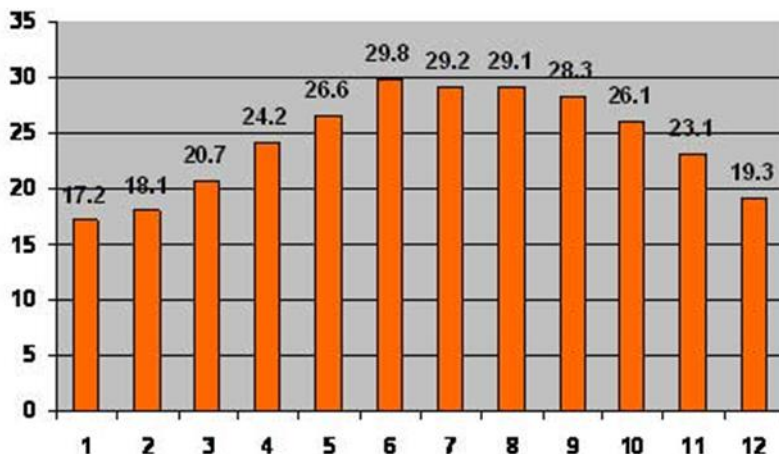
Nhiệt độ không khí có ảnh hưởng đến sự lan truyền và khuếch tán các chất ô nhiễm trong không khí gần mặt đất và nguồn nước. Nhiệt độ không khí càng cao thì phạm vi tác động của các yếu tố gây ô nhiễm môi trường càng lớn, có nghĩa là tốc độ lan truyền và chuyển hóa các chất ô nhiễm trong môi trường càng nhanh.

Nhiệt độ không khí khu vực xây dựng dự án có đặc điểm như sau:

Một đặc điểm rõ nét của khí hậu quận Bắc Từ Liêm giống với các khu vực khác tại Hà Nội là sự thay đổi và khác biệt của hai mùa nóng, lạnh. Từ tháng 5 đến tháng 9 là mùa nóng và mưa, nhiệt độ trung bình 29,2°C. Từ tháng 11 đến tháng 3 năm sau là mùa đông, thời tiết khô ráo, nhiệt độ trung bình 15,2°C. Giữa hai mùa đó lại có hai thời kỳ chuyển tiếp (tháng 4 và tháng 10).

Nhiệt độ trung bình hàng năm dao động trong khoảng 25,1 – 25,9°C, nhìn chung sự tăng giảm nhiệt độ theo quy luật.

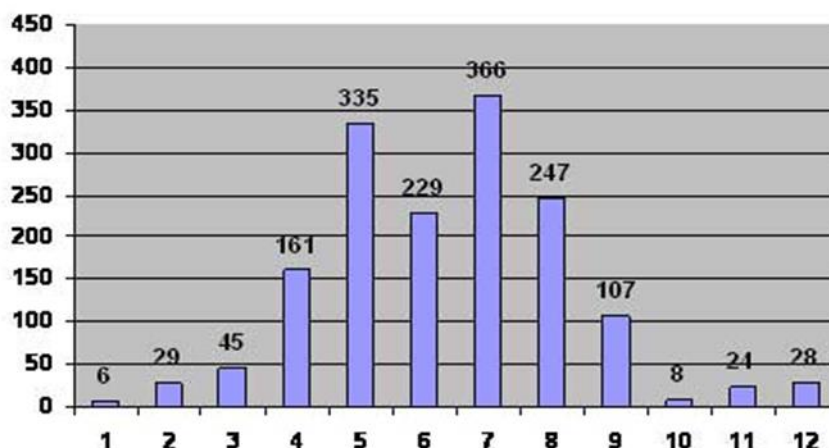
Trong một năm thì ngày nóng nhất rơi vào tháng 5, 6, 7; ngày lạnh nhất rơi vào tháng 1, 2. Những ngày lạnh giá nếu kèm theo sương mù thì khả năng pha loãng và phát tán các chất ô nhiễm dạng khí sẽ gặp khó khăn, khi đó bụi và các chất ô nhiễm sẽ trôi lơ lửng ở khu vực dự án, không thoát lên cao và bay xa được.



Hình 3. 1. Nhiệt độ không khí trung bình các tháng trong năm (°C)

***Lượng mưa**

Lượng mưa trung bình hàng năm là 1.800mm và mỗi năm có khoảng 114 ngày mưa.



Hình 3. 2. Lượng mưa trung bình các tháng trong năm (mm)

*Số giờ nắng

Tổng số giờ nắng mỗi năm trong giai đoạn 2018 – 2022 dao động trong khoảng 971,4 - 1.330,2 giờ.

Các tháng có tổng số giờ nắng cao thường là các tháng mùa hè: 5, 6, 7, 8 với tổng số giờ nắng thường trên 132,2 giờ/tháng; đặc biệt có thể lên tới 208,1 giờ (tháng 05/2018).

Các tháng giữa mùa đông từ tháng 11 đến tháng 3 năm sau có số giờ nắng thấp hơn. Tháng có giờ nắng cao nhất là tháng 5, 6, 7.

Bảng 3. 1. Số giờ nắng các tháng trong năm (đơn vị: giờ)

Tháng	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Tổng
Năm													
2018	39.7	90.1	22.4	62.2	142.5	192.2	150.8	129.9	119.1	144.2	102.5	134.6	1.330,2
2019	49.3	73.5	45.2	81.6	147.3	123.5	110.6	106.6	96	53.7	19.4	64.7	971,4
2020	34.8	24.6	83.1	55.8	208.2	155.5	129.8	123.7	113	134.6	71	90.4	1.224,5
2021	28.2	78.6	44.6	97.4	94.4	138.8	139.5	136.8	178.6	125.7	125.5	127.4	1.315,5
2022	59.8	48.6	42.8	57.3	179.9	214.8	195.8	118.9	111.2	88.9	119.6	81.9	1.157,5
TB	37.4	58.9	57.6	78.3	150.0	139.3	126.6	122.4	129.2	104.7	72.0	94.2	1170.5

(Nguồn: Dự án khí tượng thủy văn quốc gia, 2022)

*Độ ẩm không khí

Độ ẩm không khí trung bình tháng tương đối cao, dao động từ 74-80%, thấp nhất là các tháng 11, 12, 1, thời gian này có khí hậu chung của mùa đông hanh khô ở miền Bắc nên độ ẩm trung bình trong không khí sẽ thấp hơn so với các tháng khác trong năm. Thời kỳ ẩm ướt nhất là vào tháng 3 và tháng 4 với độ ẩm trung bình các năm từ 77-83%.

Các giá trị về độ ẩm trung bình các tháng trong những năm gần đây ở khu vực được thể hiện trong bảng sau:

Bảng 3. 2. Đặc trưng độ ẩm không khí trung bình các tháng trong năm

Đơn vị: %

Thán g	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	TB
Năm													
2018	82	67	83	83	77	71	74	78	75	70	71	64	75
2019	74	71	84	79	77	75	80	79	82	79	71	70	77
2020	78	70	77	77	75	71	74	80	75	73	75	79	75
2021	78	79	81	82	82	72	72	78	66	74	74	69	76
2022	79	80	82	79	74	67	70	81	78	73	70	67	75
TB	78. 2	73.4	81.4	80.0	77.0	71.2	74.0	79.2	75.2	73.8	72.2	69.8	75.6

(Nguồn: Dự án khí tượng thủy văn quốc gia, 2022)

Với nền độ ẩm này sẽ có những khả năng gây ảnh hưởng đến các lao động của dự án trong thi công hoặc trong giai đoạn vận hành sau này. Độ ẩm không khí cũng là một trong những yếu tố tự nhiên ảnh hưởng trực tiếp đến các quá trình chuyển hóa và phát tán các chất ô nhiễm trong khí quyển và trao đổi nhiệt của cơ thể con người.

***Chế độ gió**

Tháng có gió mạnh nhất trong năm ở Hà Nội là Tháng 3, với tốc độ gió trung bình là 12,7 kilômét/giờ. Thời gian lặng gió hơn trong năm kéo dài trong 7,2 tháng từ 27 tháng 5 đến 1 tháng 1. Tháng êm ả nhất trong năm ở Hà Nội là Tháng 8, với tốc độ gió trung bình là 8,5 kilômét/giờ.

❖ Các hiện tượng thời tiết bất thường

Những năm gần đây, khu vực thực hiện dự án chịu tác động của những hiện tượng thời tiết đặc biệt sau:

- **Sương muối và băng giá:** Đã xảy ra trên địa bàn khu vực dự án, tập trung vào 3 tháng mùa đông nhưng xác suất không lớn, khoảng 5 - 10 năm mới xảy ra 1 lần.

- **Giông sét, lốc xoáy:** Hệ quả khí tượng gắn với hiện tượng giông là sét, lốc xoáy, mưa cường độ lớn, mưa đá. Hàng năm ở Bắc Bộ có khoảng 40 - 70 ngày giông, trong đó các vùng ở vùng ở sâu trong nội địa: 60 - 70 ngày. Thời kỳ xuất hiện Giông nhiều (mùa Đông) tập trung vào các tháng IV-IX sớm hơn mùa mưa khoảng 1 tháng trong đó cao điểm cũng tập trung vào tháng VII-VIII. Đặc biệt, trong năm 2015 vào chiều ngày 13/06/2015, tại Hà Nội đã xảy ra 1 trận giông lốc vô cùng nguy hiểm. Theo Trung tâm Dự báo Khí tượng Thủy

văn Quốc gia, cơn giông kèm gió giật mạnh tại Hà Nội chiều tối ngày 13/6/2015 có mức gió giật trong cơn giông này đạt từ cấp 6, 7 đến cấp 8. Cơn giông đặc biệt nguy hiểm này làm 2 người chết, hàng chục người bị thương và đã phá hủy nhiều cây xanh, công trình cũng như nhiều thiệt hại khác cho nhân dân thành phố Hà Nội.

- **Sương mù, mưa phùn:** Cả 2 dạng sương mù bức xạ và sương mù bình lưu đều đã xuất hiện trên vùng này. Sương mù xuất hiện trong vùng tập trung chủ yếu vào thời kỳ mùa Đông và rất khác thường giữa các khu vực.

- **Mưa lớn và lũ lụt:**

- Tháng 7/2018, thành phố Hà Nội ghi nhận trận lụt lịch sử. Tuyến đê hữu sông Bùi cao 6,5m đã bị tràn trong thời gian 1 tuần, đê tả Bùi đang có nguy cơ vỡ đê, mực nước trên sông Tích vượt mức báo động trong thời gian dài. Mưa lũ đã làm nhiều địa bàn dân cư, lúa, hoa màu ở các huyện như Ba Vì, Phúc Thọ, Đông Anh, Sơn Tây, Đan Phượng, Thanh Trì, Phú Xuyên, Thạch Thất bị ngập; trong đó 3 huyện bị thiệt hại nặng nhất là Quốc Oai, Mỹ Đức và Chương Mỹ.

Trận lụt lớn khiến giao thông bị ảnh hưởng nghiêm trọng và gây nhiều thiệt hại lớn về tài sản của người dân địa phương do diện tích lúa, rau màu, nuôi trồng thủy sản, cây ăn quả bị ngập nặng; gia súc, gia cầm bị chết.

- Tháng 9/2019, do ảnh hưởng của cơn bão số 3, thành phố Hà Nội xảy ra mưa lớn khiến nhiều tuyến phố có nguy cơ ngập lụt, nhiều cây xanh bị gãy đổ, chủ yếu ảnh hưởng đến khu vực nội thành. Tháng 8/2020, tháng 7/2021, khu vực thành phố Hà Nội xảy ra mưa lớn kéo dài xảy ra tình trạng ngập cục bộ tại một số tuyến phố nội đô,... Mưa lớn gây khó khăn cho hoạt động giao thông và sinh hoạt của người dân, chưa ghi nhận thiệt hại về người và của do mưa lớn gây ra.

Trong quá trình thi công xây dựng, Chủ dự án sẽ thiết kế mạng lưới thoát nước mưa chạy xung quanh dự án để thu gom triệt để lượng nước mưa chảy tràn phát sinh tại dự án. Đối với giai đoạn thi công móng hầm, nước bơm ra từ hố móng sẽ được tận dụng dùng để rửa xe, tưới ẩm đường để tiết kiệm nhu cầu sử dụng nước tại dự án và hạn chế lượng nước thải phát sinh ra ngoài môi trường.

- **Nắng nóng, hạn hán**

+ Tháng 7/2018, tháng 5/2019 tại thành phố Hà Nội ghi nhận đợt nắng nóng với nhiệt độ phổ biến từ 36-40⁰C, có nơi lên đến 42⁰C.

+ Tháng 6/2020, tại khu vực Bắc Bộ đã có 21 ngày nắng nóng diện rộng, riêng tại thành phố Hà Nội ghi nhận 26 ngày liên tiếp nắng nóng, đây là đợt nắng nóng kéo dài nhất ở các tỉnh Bắc Bộ tính từ năm 1971 đến nay.

Nắng nóng với nhiệt độ cao trong thời gian dài ảnh hưởng đến sức khỏe con người, đặc biệt là người tham gia giao thông.

3.1.2. Dữ liệu về tài nguyên sinh vật

Trong khu vực dự án chủ yếu là đất màu nên tài nguyên sinh vật ít có sự đa dạng và không có các loài quý hiếm.

Theo kết quả điều tra, khảo sát về thành phần loài trên địa bàn thành phố Hà Nội như sau:

- Thực vật bậc cao:

Kết quả điều tra, khảo sát và phân tích thành phần loài thực vật bậc cao các vùng đất ngập nước Hà Nội đã xác định được 337 loài thuộc 223 chi, 104 họ từ 540 mẫu vật thu được ở 18 khu đất ngập nước trên địa bàn Thành phố. Trong thành phần hệ thực vật, ngành Ngọc lan (Magnoliophyta) có thành phần các bậc taxon thuộc taxon bậc ngành phong phú nhất, chiếm tới 84,62% số họ, 91,93% số chi và 93,18% số loài. Ngành Dương xỉ (Polypodiophyta) chiếm vị trí thứ hai với 11,54% số họ, 6,28% số chi và 5,64% số loài. Trong hệ thực vật có xuất hiện cây Dây gấm (*Gnetum gnemon*) và Thông mã vĩ (*Pinus massoniana*) góp phần bổ sung thêm ngành Thông cho hệ thực vật. Hai ngành Thông đất (*Lycopodiophyta*) và Cỏ tháp bút (*Equisetophyta*) đều chỉ có 1 loài.

Thực vật bậc cao quý hiếm các đầm/ hồ: Với 1 loài có tên trong Sách đỏ Việt Nam (Phần thực vật, 2007) là Cà ổi vọng phu (*Castanopsis ferox*) thuộc cấp độ sẽ nguy cấp (VU A1c,d). Theo danh lục đỏ của IUCN, 2014 cho thấy toàn hệ thực vật có 48 loài thuộc cấp độ ít lo ngại (LC – Least concern) và 1 loài thuộc cấp độ ít nguy cấp (LR – Lower risk).

- Thực vật nổi:

Kết quả nghiên cứu cho thấy hệ Tảo và Vi khuẩn lam Hà Nội khá phong phú với 423 loài và dưới loài thuộc 100 chi, 34 họ, 19 bộ, 12 lớp của 7 ngành Tảo (ngành Tảo mắt Euglenophyta, ngành Tảo hai rãnh Dinophyta, ngành Tảo vàng ánh Chrysophyta, ngành Tảo hai roi lông Cryptophyta, ngành Tảo vàng Xanthophyta, ngành Tảo silic Bacillariophyta và ngành Tảo lục Chlorophyta) và 1 ngành Vi khuẩn lam từ 730 mẫu vật thu được ở 18 khu đất ngập nước trên địa bàn thành phố Hà Nội.

Trong các loài thực vật nổi không có loài nào nằm trong danh mục loài quý hiếm. Các loài phát hiện có tác dụng làm thức ăn, dược phẩm....

- Các loài cá:

Kết quả điều tra, khảo sát và phân tích thành phần loài cá các vùng đất ngập nước Hà Nội đã xác định được 91 loài cá thuộc 26 họ 11 bộ từ 730 mẫu vật thu được ở 18 khu đất ngập nước trên địa bàn Thành phố.

Từ danh sách thành phần các loài cá ghi nhận được ở các sông suối Hà Nội, đối chiếu danh lục các loài cá trong Sách đỏ Việt Nam, 2007 và Danh lục đỏ Việt Nam, 2007 cho thấy, có 8 loài cá ở Hà Nội nằm trong danh sách gồm 1 loài cá Chình nhật ở mức EW- mức cực kỳ nguy cấp; 02 loài cá Mòi cò hoa và cá Lóc ở mức EN - mức nguy cấp; 05 loài cá Lăng, cá Chiên, cá Ngạnh, cá Măng và cá Chày chàng ở mức VU - mức sẽ nguy cấp. Còn lại 65 loài chưa được đánh giá (mức NE).

Đánh giá theo tiêu chí của IUCN, 2013 có 1 loài cá Dầu sông thân mỏng ở mức VU - sẽ nguy cấp; 3 loài cá Trê vàng, cá Trôi sông, cá Mè trắng trung quốc ở mức NT- gần nguy cấp; 27 loài ở mức LC- ít lo ngại; 21 loài ở mức DD- thiếu dẫn liệu đánh giá. Còn lại 21 loài chưa được đánh giá (mức NE).

- Bò sát, lưỡng cư:

Kết quả điều tra, khảo sát và phân tích thành phần loài bò sát, lưỡng cư các vùng đất ngập nước Hà Nội đã xác định được 43 loài, gồm 14 loài Lưỡng cư thuộc 5 họ, 1 bộ và 29 loài Bò sát thuộc 11 họ, 2 bộ từ 640 mẫu vật thu được ở 18 khu đất ngập nước trên địa bàn thành phố Hà Nội. Trong đó có 10 loài có giá trị bảo tồn, theo Sách đỏ Việt Nam, theo Nghị định chính phủ số 32/2006 có 7 loài.

- Chim:

Kết quả điều tra, khảo sát và phân tích thành phần loài chim các vùng đất ngập nước Hà Nội đã xác định được 222 loài chim thuộc 129 giống, 46 họ và 16 bộ 390 mẫu vật thu được ở 18 khu đất ngập nước trên địa bàn Thành phố. Trong số các loài chim ghi nhận được ở khu vực nghiên cứu thì xác định có 4 loài chim quý hiếm có tên trong Sách Đỏ Việt Nam (2007).

- Thú:

Kết quả điều tra, khảo sát và phân tích thành phần loài thú các vùng đất ngập nước Hà Nội đã xác định được 65 loài thuộc 17 họ và 6 bộ từ 390 mẫu vật thu được ở 18 khu đất ngập nước trên địa bàn Thành phố. Trong đó 18 loài (27,69% tổng số loài) thuộc danh sách các loài động vật đang bị đe dọa trong Sách Đỏ Việt Nam (2007), danh lục đỏ IUCN (2012), Nghị định 32/2006/NĐCP của Chính phủ.

- Động vật nổi:

Kết quả điều tra, khảo sát và phân tích thành phần loài động vật nổi các vùng đất ngập nước Hà Nội đã xác định được 72 loài và nhóm loài động vật phù du có ở các thủy vực nước ngọt nội địa thành phố Hà Nội (sông suối, hồ, ruộng trũng, kênh mương dẫn nước). Các loài động vật phù du đã ghi nhận được phân bố trong 5 lớp, 13 bộ và 27 họ khác nhau từ 730 mẫu vật thu được ở 18 khu đất ngập nước trên địa bàn thành phố Hà Nội.

Động vật nổi là nhóm chưa được xác định loài quý hiếm, các loài phát hiện được chủ yếu sử dụng trong việc đánh giá chất lượng môi trường và là chỉ thị sinh học.

- Động vật đáy:

Kết quả điều tra, khảo sát và phân tích thành phần loài động vật đáy các vùng đất ngập nước Hà Nội đã xác định được 94 loài động vật đáy (ĐVD) thuộc 26 họ, 13 bộ, 7 lớp và 4 ngành từ 730 mẫu vật thu được ở 18 khu đất ngập nước trên địa bàn Thành phố.

Đã ghi nhận 4 loài được xếp ở mức sẽ nguy cấp (VU) trong Sách đỏ Việt Nam 2007, 3 loài được xếp ở mức Nguy cấp (EN) trong IUCN Red List 2012. Trong các loài động vật đáy đã được ghi nhận ở khu vực nghiên cứu, có nhiều loài được coi là đặc hữu của Việt Nam, trong đó có nhiều loài chỉ phân bố ở miền bắc Việt Nam như: *Hyriopsis cumingii*, *Oxynaia diespiter*, *Indochinamon bavi*, *Indochinamon kimboiense*. Đặc biệt, là loài *Indochinamon sp.* đang được phân tích để công bố là loài mới cho khoa học.

- Côn trùng:

Kết quả phân tích mẫu vật thu được tại các khu vực đất ngập nước ở Hà Nội đã xác định được 363 loài thuộc 123 họ của 16 bộ côn trùng từ 700 mẫu vật thu được ở 18 khu đất ngập nước trên địa bàn Thành phố.

Côn trùng là nhóm chưa được xác định loài quý hiếm. Côn trùng là một mắt xích quan trọng không thể thiếu trong các hệ sinh thái, đặc biệt là trong các hệ sinh thái nông nghiệp, hệ sinh thái các thủy vực. Tùy theo đặc điểm có thể chia thành các loại: Nhóm côn trùng có lợi, có ích; Nhóm côn trùng y học; nhóm côn trùng nước; Nhóm côn trùng gây hại cho cây trồng.

- Các loài động vật hoang dã được nuôi nhốt

Tổng số loài động vật hoang dã được nuôi nhốt trên địa bàn thành phố Hà Nội là: 159 loài với tổng số: 58.072 cá thể. Trong đó, có 102 loài quý hiếm; và 57 loài thông thường.

- Các loài thủy sản quý hiếm

Tại Hà Nội, danh sách các loài cá quý hiếm có giá trị bảo tồn qua khảo sát điều tra, thu mẫu tại hồ Đồng Mô và hồ Xuân Khanh trong hai năm 2018 và 2019, đã xác định xuất hiện:

+ Có 07 loài được ghi nhận có giá trị bảo tồn theo danh lục IUCN 2019, bao gồm: 4 loài xếp hạng giá trị bảo tồn bậc VU (Dầu sông thân mỏng, trôi mrigal, cá Chép, cá Ngạnh thon), 3 loài bậc NT (Mè trắng trung quốc, Trôi ta, Rô phi đen); Theo Sách

Đỏ VN 2007 có hai loài có giá trị bảo tồn, chiếm 5,71%, một loài bậc EN (cá Chuối hoa), một loài bậc VU (cá Lăng chấm).

+ Có 02 loài thuộc nhóm II, phục lục II Danh mục loài thủy sản nguy cấp, quý, hiếm theo Nghị định số 26/2019/NĐ-CP ngày 08/3/2019 (Cá Lăng Chấm *Hemibagrus guttatus*; cá Ngạnh thon *Cranoglanis boudierius*).

+ Đặc biệt, ghi nhận có ít nhất một cá thể Rùa Hoàn Kiếm (*Rafetus swinhoei*), thuộc nhóm động vật nguy cấp, quý hiếm có nguy cơ tuyệt chủng, giá trị bảo tồn theo IUCN bậc cực kỳ nguy cấp (CR) – mang một giá trị bảo tồn đặc biệt của Hà Nội.

+ Trung tâm Cứu hộ động vật hoang dã Hà Nội được UBND Thành phố giao thực hiện nhiệm vụ cứu hộ, bảo tồn 70 loài động vật hoang dã; trong đó có nhiều loài động vật hoang dã nguy cấp, quý, hiếm thuộc Phụ lục I của Nghị định số 64/2019/NĐ-CP và nhóm IB, IIB của Nghị định số 06/2019/NĐ-CP của Chính phủ (Có biểu mẫu chi tiết kèm theo).

- Diễn biến đa dạng sinh học

Các nguyên nhân suy giảm đa dạng sinh học:

+ Các nguyên nhân ảnh hưởng trực tiếp đến đa dạng sinh học của Hà Nội: Cũng như nhiều vùng khác của Việt Nam, hai nguyên nhân chính làm suy giảm các giá trị đa dạng sinh học của Hà Nội là: 1) Khai thác quá mức tài nguyên sinh vật; 2) Mất và suy thoái chất lượng sinh cảnh của các loài sinh vật. Các yếu tố dẫn đến hai vấn đề trên có nhiều và thay đổi tùy thuộc vào từng khu vực trong vùng nghiên cứu. Dưới đây là một số yếu tố đã và đang góp phần làm suy giảm đa dạng sinh học của Hà Nội.

+ Các nguyên nhân ảnh hưởng gián tiếp đến đa dạng sinh học của Hà Nội: Các áp lực hay nguyên nhân gián tiếp dẫn đến suy giảm đa dạng sinh học ở Hà Nội bao gồm: quá trình đô thị hóa nhanh, sự gia tăng dân số của thành phố, sự đói nghèo ở số khu vực, hạn chế năng lực quản lý bảo tồn đa dạng sinh học và sự biến đổi khí hậu.

Trên cơ sở các nguyên nhân ảnh hưởng đến ĐDSH nêu trên và biến đổi giai đoạn trước đây, có thể dự báo biến đổi tài nguyên đa dạng sinh học trong giai đoạn tiếp theo như sau:

+ Làm tăng số lượng các loài động thực vật bị đe dọa tuyệt chủng ở cấp quốc gia và quốc tế. Mức độ quý hiếm của các loài động, thực vật cũng được nâng cấp độ lên theo thời gian, tuân theo các thứ hạng: Ít lo ngại (LC) – Sắp bị đe dọa (NT) - Sẽ nguy cấp (VU) – Nguy cấp (EN) – Rất nguy cấp (CR) – Tuyệt chủng ngoài thiên nhiên (EW). Nhiều loài động vật có xương sống đứng trước nguy cơ tuyệt chủng ngoài thiên nhiên nếu không có kế hoạch quản lý, bảo vệ.

+ Sản lượng khai thác của các loài thủy sinh vật bị suy giảm về số lượng và chất lượng.

+ Một số hệ sinh thái nhạy cảm với sự biến đổi của môi trường sống sẽ bị thay đổi mạnh về cấu trúc của hệ sinh thái, như: Hệ sinh thái rừng kín thường xanh mưa ẩm nhiệt đới cây lá rộng trên núi đất; HST rừng trên núi đá vôi; HST nước chảy; HST nước đứng...

3.2. Mô tả về môi trường tiếp nhận nước thải của dự án

Nước thải phát sinh của dự án 'Tổ hợp công trình xây dựng trung tâm thương mại – dịch vụ và mua sắm thuộc dự án khu trung tâm Khu đô thị Tây Hồ Tây' gồm nước thải sinh hoạt cụ thể:

- Nước thải từ khu vực nhà vệ sinh theo bản vẽ thiết kế thoát nước của Dự án sẽ sử dụng ống nhựa DN100 được thiết kế với chế độ tự chảy để thu gom nước thải từ các khu vực WC. Tại đây nước thải được thu về các bể tự hoại rồi bơm về trạm XLNT với công suất 270 m³/ngày.đ xử lý đạt QCVN 14:2008/BTNMT (Cột B; k =1) trước khi thoát vào hệ thống thoát nước thành phố.

- Nước thải từ khu vực làm bánh theo bản vẽ thiết kế thoát nước của Dự án sẽ sử dụng ống nhựa DN100 được thiết kế với chế độ tự chảy để thu gom về bể tách bột có thể tích 5 m³. Nước thải sau khi thu gom và xử lý sẽ bơm qua đường ống DN80 về trạm XLNT với công suất 270 m³/ngày.đ xử lý đạt QCVN 14:2008/BTNMT (Cột B; k =1) trước khi thoát vào hệ thống thoát nước thành phố.

- Nước thải từ chậu rửa (khu vực bếp hội nghị và khu vực ăn uống) theo bản vẽ thiết kế thoát nước của Dự án sẽ sử dụng ống nhựa DN 50 được thiết kế với chế độ tự chảy để thu gom về bể tách mỡ. Nước thải sau khi thu gom và xử lý tách mỡ tại bể sẽ được bơm qua đường ống DN50 về trạm XLNT với công suất 270 m³/ngày.đ xử lý đạt QCVN 14:2008/BTNMT (Cột B; k = 1) trước khi thoát vào hệ thống thoát nước thành phố.

- Nước thải từ khu vực Showroom (khu sửa chữa vệ sinh xe) theo bản vẽ thiết kế thoát nước của Dự án sẽ sử dụng ống nhựa DN100 thu gom về bể tách dầu sau đó được bơm qua đường ống DN100 về trạm XLNT công suất 270 m³/ngày.đ xử lý trước khi thoát vào hệ thống thoát nước thành phố.

***Mô tả nguồn tiếp nhận nước thải của Dự án:**

Khối lượng nước thải phát sinh của dự án trong giai đoạn vận hành khoảng 235 m³/ngày.đ sẽ được xử lý đạt QCVN 14:2008/BTNMT (Cột B; k = 1). Nước thải sau xử lý sẽ được bơm cưỡng bức bằng 02 bơm nước thải cánh dạng ống có lưu lượng Q = 150l/phút vào hố ga bằng đường ống D100, cuối cùng thoát vào hệ thống thoát nước chung của khu đô thị Tây Hồ Tây bằng đường ống D200. Lượng nước thải sau xử lý của dự án sẽ được thoát vào hệ thống thoát nước chung của khu đô thị Tây Hồ Tây. Tuyến cống thoát nước chung được xây dựng bằng cống hộp bê tông cốt thép với đường kính D300 được thiết kế đảm bảo theo nguyên tắc tự chảy, tránh gây ngập úng cho khu vực.

3.3. Hiện trạng các thành phần môi trường đất, nước, không khí nơi thực hiện dự án

Để đánh giá điều kiện tự nhiên các thành phần môi trường tự nhiên của khu vực dự án. Chủ dự án đã kết hợp với Trung tâm tư vấn và truyền thông môi trường (Vimcert 208) tiến hành khảo sát, đo đạc và lấy mẫu các thông số môi trường không khí, nước mặt, đất được dựa theo các văn bản ban hành của Bộ TN&MT về quy trình quan trắc (căn cứ Thông tư số 10/2021/TT-BTNMT ngày 30/06/2021 của Bộ Tài nguyên và Môi trường quy định kỹ thuật quan trắc môi trường và quản lý thông tin, dữ liệu quan trắc chất lượng môi trường).

- Thời gian lấy mẫu 03 ngày liên tục: Ngày 15/04/2024 đến 17/04/2024.
- Các vị trí khảo sát chất lượng khu vực Dự án được lựa chọn căn cứ theo cơ sở:
 - + Điểm được lựa chọn đại diện cho hiện trạng môi trường khu vực;
 - + Đặc điểm các nguồn phát thải.
- Vị trí lấy mẫu như sau:
 - + Mẫu không khí xung quanh: 02 điểm, thông số quan trắc: Nhiệt độ, độ ẩm, tốc độ gió, tiếng ồn, CO, SO₂, NO₂, tổng bụi lơ lửng (TSP).
 - + Mẫu đất: 01 điểm, thông số quan trắc: As, Cr, Cu, Pb, Cd, Zn.

Bảng 3. 3. Vị trí các điểm lấy mẫu quan trắc môi trường nền

Ký hiệu điểm lấy mẫu	Vị trí lấy mẫu	Tọa độ	
		X	Y
K1	Mẫu không khí phía Bắc khu vực dự án	2330041	581970
K2	Mẫu không khí phía Tây khu vực dự án	2329870	581919
Đ1	Mẫu đất giữa tại dự án	2329930	581978



Hình 3. 3. Vị trí các điểm lấy mẫu quan trắc môi trường nền của Dự án

- Cơ quan phân tích mẫu: Trung tâm tư vấn và truyền thông môi trường.

Kết quả quan trắc chất lượng thành phần môi trường được thể hiện trong các bảng sau:

Bảng 3. 4. Kết quả phân tích không khí tại khu vực dự án

TT	Chỉ tiêu thử nghiệm	Đơn vị	Kết quả ngày 15/04/2024		Kết quả ngày 16/04/2024		Kết quả ngày 17/04/2024		QCVN 05:2013/ BTNMT (TB 1h)
			K1	K2	K1	K2	K1	K2	
1	Nhiệt độ	°C	28,9	30,7	32,2	32,7	31,7	32,3	-
2	Độ ẩm	%	69,2	68,7	65,7	64,8	67,7	65,9	-
3	Tốc độ gió	m/s	0,7	0,9	1,1	1,6	1,2	1,1	-
4	Tiếng ồn	dBA	49,7	50,2	50,7	51,0	50,6	51,0	70 ⁽¹⁾
5	SO ₂	µg/Nm ³	86	80	88	87	81	84	350
6	CO	µg/Nm ³	5.100	5.200	5.000	5.200	5.000	5.300	30.000
7	NO ₂	µg/Nm ³	75	73	76	78	72	75	200
8	Tổng bụi lơ lửng (TSP)	µg/Nm ³	92	94	94	95	86	96	300

Ghi chú:

- Quy chuẩn so sánh:
 - + QCVN 05:2013/BTNMT (Trung bình 1 giờ) – Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về chất lượng không khí;
 - + Trung bình 1 giờ: Giá trị trung bình của các giá trị đo được trong khoảng thời gian 1 giờ;
 - + ⁽¹⁾QCVN 26:2010/BTNMT: Quy chuẩn kỹ thuật Quốc gia về Tiếng ồn.
 - + (-) Không quy định tại tiêu chuẩn.

Nhận xét:

Từ kết quả phân tích mẫu không khí xung quanh tại khu vực thực hiện Dự án tại 03 đợt khảo sát cho thấy các chỉ tiêu phân tích trong không khí đều có giá trị nằm trong giới hạn cho phép theo QCVN 05:2013/BTNMT và QCVN 26:2010/BTNMT. Như vậy có thể kết luận, chất lượng môi trường không khí và tiếng ồn xung quanh Dự án chưa có dấu hiệu ô nhiễm tại thời điểm khảo sát.

Bảng 3. 5. Kết quả quan trắc đất tại khu vực dự án

TT	Chỉ tiêu thử nghiệm	Đơn vị	Kết quả 15/04/2024	Kết quả 16/04/2024	Kết quả 17/04/2024	QCVN 03:2023/ BTNMT
			Đ1	Đ1	Đ1	Loại 2
1	As	mg/kg	KPH (MDL=0,08)	KPH (MDL=0,08)	KPH (MDL=0,08)	50
2	Cr	mg/kg	14,4	13,2	13,6	200
3	Cu	mg/kg	34,2	32,5	31,5	500
4	Pb	mg/kg	KPH (MDL=1,2)	KPH (MDL=1,2)	KPH (MDL=1,2)	400
5	Cd	mg/kg	KPH (MDL=0,8)	KPH (MDL=0,8)	KPH (MDL=0,8)	10
6	Zn	mg/kg	31,6	26,7	25,7	600

Ghi chú:

- Quy chuẩn so sánh:

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

+ Loại 2: Nhóm đất rừng gồm: Đất rừng sản xuất, Đất rừng phòng hộ, Đất rừng đặc dụng; - Đất xây dựng trụ sở cơ quan; - Đất xây dựng công trình sự nghiệp theo quy định của pháp luật về đất đai; - Đất thương mại, dịch vụ; - Đất công trình năng lượng; đất công trình bưu chính, viễn thông; - Đất cơ sở tôn giáo, tín ngưỡng; - Đất có công trình là đình, đền, miếu, am, từ đường, nhà thờ họ; - Đất sông, ngòi, kênh, rạch, suối và mặt nước chuyên dùng mà không sử dụng theo các mục đích như nêu tại Loại 1 và Loại 3; - Đất làm nghĩa trang, nghĩa địa, nhà tang lễ, nhà hỏa táng; - Đất phi nông nghiệp khác theo quy định của pháp luật về đất đai.

Nhận xét: Qua bảng kết quả phân tích nhận thấy tất cả các chỉ tiêu phân tích đều nằm trong giới hạn cho phép theo QCVN 03:2023/BTNMT tại thời điểm lấy mẫu. Như vậy, có thể kết luận rằng môi trường đất tại khu vực thực hiện dự án chưa có dấu hiệu ô nhiễm tại thời điểm khảo sát.

3.4. Đánh giá sự phù hợp của vị trí thực hiện Dự án

Hiện trạng khu đất thực hiện dự án chủ yếu là đất đã được cấp Giấy CNQSDĐ.

Vị trí dự án có vị trí di chuyển thuận lợi, đảm bảo khả năng di chuyển trong giai đoạn thi công cũng như vận hành của Dự án.

Vị trí Dự án gần các khu công viên, cây xanh thuận tiện cho các hoạt động vui chơi, mua sắm tại đây.

CHƯƠNG IV. ĐÁNH GIÁ, DỰ BÁO TÁC ĐỘNG MÔI TRƯỜNG CỦA DỰ ÁN ĐẦU TƯ VÀ ĐỀ XUẤT CÁC CÔNG TRÌNH, BIỆN PHÁP BẢO VỆ MÔI TRƯỜNG

Dự án “Tổ hợp công trình xây dựng trung tâm thương mại – dịch vụ và mua sắm thuộc dự án khu trung tâm Khu đô thị Tây Hồ Tây” được xây dựng tại Lô đất B1-CC1-2 Khu trung tâm khu đô thị Tây Hồ Tây, phường Xuân Tảo, Quận Bắc Từ Liêm, thành phố Hà Nội. Các hoạt động diễn ra trong quá trình thi công xây dựng và quá trình vận hành của dự án sẽ gây ra các tác động tới môi trường tự nhiên và KT-XH của khu vực. Quá trình dự báo, đánh giá tác động môi trường nhằm xác định các nguồn gây tác động, từ đó xây dựng các biện pháp nhằm phát huy các tác động tích cực và giảm thiểu tới mức thấp nhất các tác động tiêu cực tới môi trường cũng như KT-XH khu vực thực hiện dự án.

Việc đánh giá các tác động của dự án tới môi trường và kinh tế, xã hội khu vực sẽ được thực hiện theo 02 giai đoạn như sau:

Giai đoạn 1: Triển khai xây dựng dự án.

Giai đoạn 2: Giai đoạn đi vào vận hành.

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

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

Những công việc chính cần thực hiện trong giai đoạn thi công của dự án bao gồm: giai đoạn thi công; chuẩn bị khu tập kết nguyên vật liệu, phương tiện thi công và triển khai xây dựng các hạng mục. Các nguồn gây tác động phát sinh trong quá trình thực hiện các hoạt động này được thống kê trong bảng dưới đây:

Bảng 4. 1. Thống kê các nguồn phát sinh chất thải trong quá trình thi công xây dựng của Dự án

Chất thải		Nguồn gốc và tính chất	Đối tượng bị tác động	Mức độ tác động
	Bụi, khí thải	- Hoạt động GPMB đào, đắp các hạng mục công trình; - Hoạt động vận chuyển nguyên vật liệu và chất thải xây dựng thi công; - Hoạt động của các máy móc, thiết bị thi công trên công trường; - Hoạt động hàn các kết cấu kim loại; - Hoạt động sơn hoàn thiện các công trình;	- Môi trường không khí. - Sức khỏe của công nhân xây dựng và người dân, học sinh gần khu vực thực hiện Dự	Trung bình

Chất thải		Nguồn gốc và tính chất	Đối tượng bị tác động	Mức độ tác động
		- Hoạt động trải bê tông nhựa nóng.	án.	
Nước thải	Nước thải sinh hoạt	Nước thải sinh hoạt phát sinh từ các nguồn sau: - Nước thải sinh hoạt của công nhân trên công trường xây dựng: Với thành phần ô nhiễm chính là: dầu mỡ, cặn lơ lửng (TSS), các chất dinh dưỡng { ΣN (tổng nitơ), ΣP (tổng Phospho), NO_3^- , BOD_5 ,...}. - Nước thải thi công, vệ sinh máy móc thiết bị;	Ảnh hưởng đến môi trường nước mặt, nước ngầm, đất và sinh vật.	Trung bình
	Nước mưa	Phát sinh trên mặt bằng dự án, có thành phần chủ yếu là chất rắn lơ lửng, đất, cát, rác thải.		Trung bình
Chất thải rắn, CTNH	CTR sinh hoạt	Phát sinh từ các hoạt động sinh hoạt của công nhân xây dựng với thành phần chủ yếu là: chất hữu cơ, giấy các loại, vỏ hộp,...	- Ảnh hưởng đến môi trường đất, nước mặt, nước ngầm. - Ảnh hưởng đến cảnh quan khu vực.	Trung bình
	CTR thông thường	Phát sinh từ hoạt động thi công xây dựng các hạng mục của dự án.		
	Chất thải nguy hại	Găng tay, giẻ lau dính dầu mỡ, vải dính dầu mỡ; Dầu thải của máy móc xây dựng; Dầu mẩu que hàn có chứa thành phần nguy hại;...		

Đánh giá các tác động đến môi trường khi Dự án đi vào hoạt động được phân tích và dự báo chi tiết như sau:

4.1.1. Đánh giá, dự báo các tác động liên quan đến nguồn thải

4.1.1.1. Đánh giá các tác động đến môi trường không khí

a. Tác động của bụi và khí thải

Nguồn phát thải bụi và khí thải chủ yếu trong giai đoạn này bao gồm:

- Hoạt động GPMB đào, đắp các hạng mục công trình;
- Hoạt động vận chuyển nguyên vật liệu và chất thải xây dựng thi công;
- Hoạt động của các máy móc, thiết bị thi công trên công trường;
- Hoạt động hàn các kết cấu kim loại;
- Hoạt động sơn hoàn thiện các công trình;

a1. Bụi phát sinh từ quá trình đào vét hữu cơ và đắp nền

*** Phát quang thảm thực vật**

Thực vật trong khu đất dự án chủ yếu là cỏ, cây bụi và cây tầng thấp mọc hoang. Khu đất đã được giải phóng mặt bằng và hoàn thiện hạ tầng kỹ thuật cấp điện, cấp nước. Công thức tính toán khối lượng sinh khối thực vật được tính theo công thức:

$$M=S \times k (*)$$

Trong đó:

- M: Khối lượng thực vật (kg)
- S: Diện tích khu vực tính toán (23.901m²)
- k: Hệ số sinh khối thực vật

Hệ số sinh khối thảm thực vật tham khảo số liệu điều tra về sinh khối của 1ha loại thảm thực vật theo cách tính của Ogawa và Kato như sau:

Bảng 4. 2. Lượng sinh khối thảm thực vật theo Ogawa và Kato

Loại sinh khối	Lượng sinh khối (kg/m ²)					
	Thân	Cành	Lá	Rễ	Cỏ dưới tán rừng	Tổng
Thảm cỏ	-	-	0,51	0,1275	-	0,6375

Dựa vào công thức (*). Tổng khối lượng sinh khối phát sinh trong quá trình chuẩn bị mặt bằng dự án là:

$$M= 0,6375 \times 23.901\text{m}^2 = 15.236,88 \text{ kg} \sim 15,237 \text{ tấn}$$

b) Khối lượng chất thải trong quá trình thi công đào đắp của Dự án

Trong quá trình thi công xây dựng các hạng mục của Dự án tiến hành đào hố móng cọc khoan nhồi và tầng hầm để xe. Khối lượng đất phát sinh cụ thể như sau:

- Khối lượng đất đào từ quá trình khoan cọc nhồi và đào tầng hầm: 445.374,496 tấn.

Tổng khối lượng chất thải phát sinh trong quá trình GPMB của Dự án là:

$$\sum_{\text{GPMB}} = 15,237 + 445.374,496 = \mathbf{445.389,733 \text{ (tấn)}}$$

Ước tính khối lượng bụi phát sinh theo hệ số ô nhiễm của Tổ chức Y tế thế giới (WHO) khoảng: 445.389,733 tấn x 0,1% = 445,4 tấn. Tuy nhiên, do đặc tính bụi có kích thước lớn nên lượng bụi trên sẽ nhanh chóng lắng rơi xuống đất và ít gây tác động cho người lao động.

Vị trí phát thải: khu vực tiến hành phát quang thảm thực vật (nằm trong khuôn viên khu vực Dự án).

Đối tượng chịu tác động: môi trường tự nhiên, công nhân lao động; khu vực xung quanh Dự án.

Mức độ tác động: mức nhỏ, ảnh hưởng không đáng kể tới môi trường tự nhiên và

công nhân lao động. Do khối lượng thực vật thực tế phát quang và đào móng, tầng hầm không quá lớn bụi phát sinh có kích thước lớn nên phát sinh sẽ nhanh chóng được rơi lắng xuống mặt đất phát tán vào môi trường không khí. Suốt ngày giục giục trong khi bên phân tích kia vẫn chưa gửi đề nghị thanh toán ra này, bên Vietelpost giao nhanh lên t còn trình ký nữa, trời ạ.

Khả năng phục hồi của đối tượng chịu tác động: phục hồi nhanh sau khi nguồn tác động dừng (sau khi kết thúc quá trình phát quang).

a2. Hoạt động vận chuyển nguyên vật liệu của Dự án

Trong giai đoạn thi công xây dựng của Dự án ước tính nguyên vật liệu và chất thải xây Dựng gồm:

- + Khối lượng trong quá trình GPMB: 445.389,733 (tấn);
- + Nguyên vật liệu xây dựng các hạng mục của Dự án: 319.512,3 (tấn);
- + Chất thải xây dựng: 1.597,5615 (tấn);

Như vậy tổng khối lượng nguyên vật liệu xây dựng và chất thải xây dựng cần vận chuyển trong quá trình thi công xây dựng Dự án:

$$\Sigma = 445.389,733 + 319.512,3 + 1.597,5615 = 766.499,6 \text{ (tấn)}$$

Giả thuyết sử dụng xe có trọng tải là 30 tấn, sử dụng nhiên liệu là dầu diesel, dự báo lượt xe ra vào Dự án là: $766.499,6/30 \sim 25.550$ chuyến x 2 lượt xe/chuyến ~ 51.100 lượt/ngày (Theo tiến độ đầu tư dự án, dự kiến thời gian để thực hiện dự án là 18 tháng, 26 ngày/tháng).

Quãng đường vận chuyển dự kiến 35km đến công trường, dự báo lưu lượng xe khoảng: $51.100 : (26 \times 18) \sim 109$ lượt xe/ngày (55 chuyến xe/ngày).

Do sử dụng xăng, dầu làm nhiên liệu cho động cơ đốt trong nên hoạt động của các phương tiện vận chuyển, giao thông vận tải sẽ phát thải các khí độc như: bụi, SO_2 , NO_x , CO,... Các đặc trưng của nguồn ô nhiễm khí trong giai đoạn vận chuyển như sau:

Bảng 4. 3. Nguồn gốc và chất gây ô nhiễm không khí từ hoạt động vận chuyển

Nguồn gốc ô nhiễm	Chất ô nhiễm chỉ thị
Bốc xúc đất, đá, nguyên vật liệu xây dựng vào thùng xe (thủ công hoặc thực hiện bằng máy xúc) Vận chuyển bằng xe ô tô	- Bụi từ hoạt động bốc xúc nguyên vật liệu xây dựng - Bụi và khí thải do xe ô tô thải ra chứa khói, bụi, NO_x , CO,... - Tiếng ồn, rung động do máy xúc ủi, ô tô vận chuyển hoạt động.

Ô nhiễm do hoạt động giao thông phụ thuộc vào chất lượng đường, mật độ, lưu lượng dòng xe, chất lượng phương tiện và nhiên liệu tiêu thụ. Để có thể ước tính tải lượng chất ô nhiễm có thể sử dụng hệ số ô nhiễm do cơ quan bảo vệ môi trường (EPA) và tổ chức Y tế

thế giới (WHO) thiết lập được trình bày trong bảng sau:

Bảng 4. 4. Hệ số chất ô nhiễm đối với xe tải chạy trong đường phố

TT	Chất ô nhiễm	Hệ số chất ô nhiễm theo tải trọng xe (g/km)					
		Tải trọng xe < 3,5 tấn			Tải trọng xe 3,5 – 16 tấn		
		Trong TP	Ngoài TP	Đường cao tốc	Trong TP	Ngoài TP	Đường cao tốc
1	SO ₂	1,16 S	0,84 S	1,3 S	4,29 S	4,15 S	4,15 S
2	Bụi		0,15			0,9	
3	NO ₂	0,7	0,55	1,0	1,18	1,44	1,44
4	CO	1,0	0,85	1,25	6,0	2,9	2,9
5	VOC	0,15	0,4	0,4	2,6	0,8	0,8

Nguồn: Cơ quan BVMT Hoa Kỳ (EPA) và Tổ chức y tế thế giới WHO

Ghi chú: Trung bình 1 ô tô khi tiêu thụ 1.000 lít xăng sẽ thải vào không khí:

291 kg CO 11,3 kg NO_x 33,2 kg Hydrocacbon (THC)

0,9 kg SO₂ 0,4 kg Aldehyde S là hàm lượng lưu huỳnh trong xăng dầu là 0,1%

Từ hệ số phát thải của chất ô nhiễm với xe tải chạy trên đường trong thành phố, ta tính được tải lượng ô nhiễm của các phương tiện giao thông lưu thông trên đường trong thành phố theo công thức (theo GS.TS.Phạm Ngọc Hồ - Giáo trình Cơ sở môi trường không khí):

$$E = \sum_{i=1}^k \frac{N_i \times G_i}{3.600}$$

Trong đó:

E: Tải lượng chất ô nhiễm từ nguồn thải (mg/m.s)

N_i: Số lượng xe thứ i trên 1 giờ (xe/giờ);

k: Số loại xe

G_i: Hệ số phát thải chất ô nhiễm đối với mỗi loại xe chạy trên đường (g/km).

Bảng 4. 5. Tải lượng ô nhiễm của các phương tiện giao thông

STT	Chất ô nhiễm	Hệ số ô nhiễm (g/km)	E (mg/m.s)
1	Bụi	0,9	0,42187
2	SO ₂	0,415	1,90498
3	NO ₂	1,44	0,61313
4	Pb	0,0000008	0,000101

Từ tải lượng các chất ô nhiễm đã được tính toán, áp dụng công thức Gauss do Sutton cải tiến xác định được nồng độ trung bình ở một điểm bất kỳ như sau:

$$C_{(x,z)} = \frac{0,8 \times E}{u \times \sigma_z} \left\{ \exp\left(\frac{-(z-h)^2}{2\sigma_z^2}\right) + \exp\left(\frac{-(z+h)^2}{2\sigma_z^2}\right) \right\}$$

Trong đó:

C - Nồng độ chất ô nhiễm trong không khí (mg/m³)

E - Tải lượng của chất ô nhiễm từ nguồn thải (mg/m.s)

z - Độ cao của điểm tính toán (m)

h - Độ cao của nguồn đường so với mặt đất xung quanh (m)

u - Tốc độ gió trung bình tại khu vực (m/s).

σ_z - Hệ số khuếch tán Gauss theo phương z(m) là hàm số của khoảng cách x theo hướng gió thổi, theo D.O Martin, với độ ổn định khí quyển loại B thì σ_z có dạng sau:

$$\sigma_z = 0,53 * X^{0,73}$$

Hướng gió: Về mùa Hè (tháng 7), hướng gió chính của khu vực là hướng Đông Nam và về mùa Đông (tháng 1), hướng gió là hướng Đông Bắc, góc gió tới là 45⁰. Mức độ bền vững khí quyển là loại B.

Hệ số khuếch tán σ_z ở công thức trên phụ thuộc vào sự khuếch tán của khí quyển; sự khuếch tán ban đầu của khí thải từ các phương tiện tham giao thông trên đường được giả thiết là phân thành luồng. Tốc độ gió trung bình tại khu vực là 2,2 m/s. Giả thiết độ cao của điểm tính toán z = 1,5m; độ cao của nguồn đường so với mặt đất xung quanh h = 0,5m. Tổng hợp kết quả tính toán trong bảng sau:

Bảng 4. 6. Nồng độ chất ô nhiễm do hoạt động phương tiện giao thông thải ra theo khoảng cách x (m)

X (m)	C(x,z) (µg/m ³)			
	Bụi	NO ₂	CO	Pb
5	95,9	432,9	139,3	0,000229
10	87,2	393,6	126,7	0,000209
20	72,7	328,5	105,7	0,000174
40	53,5	241,7	77,8	0,000128
50	47	212,3	68,3	0,000112
200	15,3	69,2	22,3	0,000037
500	6,0	27,0	8,7	0,000014
QCVN 05:2023/BTNMT	300	200	30.000	1,5

X (m)	C(x,z) ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)			
	Bụi	NO ₂	CO	Pb
(Trung bình 1 giờ)				

***Nhận xét:**

Căn cứ vào kết quả tính toán và hiện trạng chất lượng môi trường không khí khu vực dự án cho thấy, nồng độ bụi và khí thải từ hoạt động của các phương tiện giao thông vận tải ra vào dự án có giá trị thấp hơn giới hạn cho phép theo QCVN 05:2013/BTNMT – Quy chuẩn Việt Nam về chất lượng môi trường không khí xung quanh.

Ngoài ra, các phương tiện giao thông vận tải là nguồn thải di động, phát tán bụi, khí thải ra dọc đường vận chuyển; nồng độ bụi, khí thải do hoạt động của các phương tiện giao thông vận tải ra vào dự án ở mức thấp, không gian chịu tác động rộng, các phương tiện giao thông vận tải không hoạt động đồng thời nên bụi, khí thải sẽ nhanh chóng hòa loãng vào môi trường. Do vậy mức độ tác động không lớn, thời gian tác động kéo dài trong suốt quá trình cải tạo và lắp đặt máy móc thiết bị của dự án.

a3. Bụi phát sinh từ các hoạt động thi công (bốc xếp, vận chuyển), xây dựng các hạng mục công trình chính:

Các hoạt động xây dựng sẽ làm phát sinh bụi trên công trường thi công. Tải lượng bụi phát sinh từ các hoạt động xây dựng được tính theo hệ số phát thải bụi do xây dựng của Air Chief (Cục Môi trường Mỹ): E = 2,69 tấn/ha/tháng xây dựng.

Bảng 4. 7. Tính toán bụi phát sinh trên các công trường thi công

STT	Diện tích xây dựng dự án	Tổng tải lượng phát sinh bụi trên công trường thi công	
		Tấn/tháng	Tấn/ngày
1	23.901 m ²	0,357	0,0137

Bụi phát sinh từ các hoạt động thi công xây dựng thường có kích thước lớn, khả năng phát tán không cao nên sẽ dẫn đến tình trạng ô nhiễm cục bộ tại ô đất thực hiện dự án và khu vực xung quanh.

Lực lượng lao động làm việc tại công trường là đối tượng chịu tác động trực tiếp. Ngoài ra, khu vực dân cư cũng nằm trong phạm vi bị ảnh hưởng nhất là vào mùa nóng khi gió hoạt động mạnh.

Lượng bụi này phát sinh trong suốt giai đoạn thi công xây dựng dự án, dự kiến kéo dài trong khoảng 18 tháng.

Nếu không có các biện pháp giảm thiểu thì bụi phát sinh từ các hoạt động thi công xây dựng sẽ gây ảnh hưởng xấu tới sức khỏe và sinh hoạt của người lao động xung quanh khu

vực dự án.

a4. Hoạt động của các máy móc, thiết bị thi công trên công trường

Để phục vụ cho công tác xây dựng, trên công trường có sử dụng một số loại máy móc, thiết bị như máy ủi, máy xúc... với nhiên liệu sử dụng là dầu DO. Thời gian hoạt động của các loại máy móc này phụ thuộc vào thời gian thi công từng hạng mục của công trình.

Tổng lượng nhiên liệu sử dụng trong một ca máy, trường hợp vận hành tối đa các thiết bị trên công trường, Với trọng lượng riêng của dầu DO là 0,82kg/l:

- Thi công đào móng và các công trình ngầm: 1.005,12 l/ca = 824,2kg/ca
- Thi công phần thân và hoàn thiện khối công trình: 2.709,52l/ca = 2.221,81 kg/ca

Dựa vào hệ số ô nhiễm do Tổ chức Y tế thế giới (WHO) thiết lập, Dự án ước tính được tải lượng các khí thải độc hại do các loại máy trên sinh ra như sau:

Bảng 4. 8. Hệ số phát thải ô nhiễm khi tiêu thụ nhiên liệu

Các chỉ tiêu ô nhiễm	TPS	SO ₂	NO _x	CO	VOC
Hệ số ô nhiễm (g/kg nhiên liệu)	4,3	20S (S=0,05%)	65	10	8

(Nguồn: WHO-Đánh giá các nguồn gây ô nhiễm môi trường đất, nước, không khí-Tập I, Geneva,1993).

Căn cứ theo tổng lượng nhiên liệu sử dụng của đồng thời toàn bộ lượng máy móc thiết bị trên công trường có thể tính được tải lượng các chất ô nhiễm không khí phát sinh từ hoạt động của các loại máy móc phục vụ thi công.

Bảng 4. 9. Tính toán tải lượng ô nhiễm từ máy móc thiết bị thi công

Hạng mục	TPS (g/ca)	SO ₂ (g/ca)	NO _x (g/ca)	CO (g/ca)	VOC (g/ca)
Thi công đào móng và các công trình ngầm: 1.005,12 l/ca = 824,2kg/ca	3.544,06	8.242	53.573	8.242	6.593,6
Thi công khối công trình: 2.709,52l/ca = 2.221,81	9.553,783	22,22	144.417,65	22.218,1	17.774,5
QCTĐHN 01:2014/BTNMT (Kv = 0,5)	100	250	425	1.000	-

***Nhận xét:**

Các máy dùng điện như máy cắt uốn thép, máy khoan điện không phát thải chất ô nhiễm như bảng trên. Qua tính toán trên cho thấy, nồng độ khí thải do các thiết bị sử dụng nhiên liệu là dầu DO thải ra trong 1 ca làm việc vượt quá giới hạn cho phép của QCTĐHN 01:2014/BTNMT. Tuy nhiên, các tác động trên chỉ diễn ra trong thời gian ngắn mang tính cục bộ và sẽ kết thúc khi các công việc thi công xây dựng Dự án hoàn thành nên ít gây tác

động xấu đến môi trường và sức khỏe con người. Loại ô nhiễm này thường không lớn do phân tán trong môi trường. Mặt khác do thực hiện trong không gian rộng nên tăng khả năng cản bụi, hấp thụ một số loại khí thải.

Tác động của các chất khí thải đến môi trường và sức khỏe con người:

Tác động đến môi trường: Hàm lượng các chất độc hại trong khí thải lớn sẽ làm ô nhiễm môi trường không khí, là một trong những nguyên nhân gây lên hiện tượng mưa axit và hiệu ứng nhà kính.

Tác động đến sức khỏe con người: Hàm lượng khí thải cao sẽ gây ảnh hưởng đến sức khỏe của người lao động đặc biệt là công nhân thi công, gây ra một số bệnh như hen, suyễn, viêm phổi và một số bệnh đường hô hấp khác.

Do đó, trong quá trình thi công xây dựng cần phải có các biện pháp giảm thiểu phù hợp để tránh ảnh hưởng đến sức khỏe công nhân thi công trên công trường.

a5. Hoạt động hàn các kết cấu kim loại

Trong giai đoạn làm móng và các kết cấu phần thân có hoạt động hàn điện. Hàn là quá trình công nghệ để nối các chi tiết với nhau thành liên kết không tháo rời được mang tính liên tục ở phạm vi nguyên tử hoặc phân tử, bằng cách đưa chỗ nối tới trạng thái hàn, thông qua việc sử dụng một trong hai yếu tố là nhiệt và áp lực, hoặc kết hợp cả hai yếu tố đó. Khi hàn, có thể sử dụng hoặc không sử dụng vật liệu phụ bổ sung. Trong quá trình hàn các kết cấu thép, các loại hóa chất chứa trong que hàn bị cháy và phát sinh khói có chứa các chất độc hại (chủ yếu là CO, NO_x) có khả năng gây ô nhiễm môi trường và ảnh hưởng đến sức khỏe người lao động.

Bảng 4. 10. Thành phần bụi khói một số loại que hàn

Loại que hàn	MnO ₂ (%)	SiO ₂ (%)	Fe ₂ O ₃ (%)	Cr ₂ O ₃ (%)
Que hàn baza UONI 13/4S	1,1 – 8,8/4,2	7,03 – 7,1/7,06	3,3 – 62,2/47,2	0,002 – 0,02/0,001
Que hàn Austent baza	-	0,29 – 0,37/0,33	89,9 – 96,5/93,1	-

Nguồn: TS. Ngô Lê Thông, Công nghệ hàn điện nóng chảy (tập 1)

Ngoài ra, các loại hóa chất trong que hàn bị cháy và phát sinh khói có chứa các chất độc hại có khả năng gây ô nhiễm môi trường và ảnh hưởng đến sức khỏe công nhân lao động.

Theo tiến độ đầu tư dự án, thời gian để thực hiện dự án là 18 tháng, nhưng hoạt động hàn chỉ diễn ra trong thời gian ngắn dự kiến khoảng 9,5 tháng (26 ngày/tháng). Tổng số lượng que hàn dự kiến sử dụng trong giai đoạn thi công xây dựng là 52.831,3kg, giả thiết sử dụng loại que hàn đường kính trung bình 4mm tương đương 25 que/kg. Vậy số que hàn sử dụng trong 1 ngày khoảng 5.347 que. Tải lượng khí thải trong quá trình hàn được trình bày

trong bảng sau:

Bảng 4. 11. Tải lượng ô nhiễm khí thải khi hàn

STT	Chất ô nhiễm	Số lượng que hàn (que/ngày)	Hệ số ô nhiễm* (mg/que hàn)	Tải lượng (kg/ngày)
1	Bụi kim loại	5.347	70	0,20545
2	Khí CO	5.347	25	0,07337
3	Khí NO ₂	5.347	30	0,088
4	Khí SO ₂	5.347	100	0.2935

(*) Nguồn: Tài liệu "Môi trường không khí" - Phạm Ngọc Đăng, Nhà Xuất bản khoa học kỹ thuật, 2003

***Nhận xét**

Tải lượng các chất ô nhiễm có trong khí hàn ảnh hưởng trực tiếp đến những công nhân làm việc gần khu vực hàn và thợ hàn. Nếu không có các phương tiện phòng hộ cá nhân phù hợp, người thợ hàn khi tiếp xúc với các loại khí độc hại có thể bị những ảnh hưởng lâu dài đến sức khỏe, thậm chí ở nồng độ cao có thể bị nhiễm độc cấp tính.

Với các phương tiện bảo hộ lao động cá nhân phù hợp, người hàn khi tiếp xúc với các loại khí độc hại sẽ tránh được những tác động xấu đến sức khỏe. Ngoài ra, hoạt động hàn chỉ diễn ra trong thời gian rất ngắn mang tính cục bộ, vì vậy đánh giá tác động là trung bình.

***Nhận xét chung:**

Trên thực tế, các tác động do ô nhiễm bụi, khí thải là không thể tránh khỏi khi thi công dự án. Ngoài ra tất cả các hạng mục thi công không tiến hành đồng thời cùng một lúc mà chia theo các giai đoạn khác nhau, nên tác động của bụi và khí thải đến môi trường không khí và ảnh hưởng tới người dân xung quanh khu vực dự án cũng được giảm bớt. Đây chủ yếu là các tác động mang tính chất cục bộ và sẽ chấm dứt sau khi hoàn tất xây dựng dự án.

Để giảm thiểu tới mức thấp nhất các tác động này đối với công nhân, người dân và môi trường xung quanh, chủ đầu tư dự án cần phải tuân thủ nghiêm ngặt các biện pháp giảm thiểu ô nhiễm môi trường trong quá trình thi công, lắp đặt thiết bị cho dự án theo đúng với quy định hiện hành của nhà nước.

a6.Hoạt động sơn hoàn thiện các công trình

Sơn hoàn thiện có công dụng chính là bảo vệ và trang trí, góp phần mang lại tính thẩm mỹ. Theo ước tính, dung môi pha sơn chiếm từ 40 – 50% trọng lượng sơn, đây là thành phần chính quyết định độ nhớt của sơn. Đặc trưng chung của dung môi hữu cơ là tính dễ bay hơi. Do đó, quá trình pha sơn làm phát tán ra môi trường các hơi dung môi có mùi rất khó chịu, ảnh hưởng trực tiếp tới sức khỏe của người lao động.

Tác động của hơi sơn đến sức khỏe con người là rất lớn, có thể gây ra các bệnh sau:

bệnh viêm da, bệnh về hô hấp, bệnh về thần kinh, gây mùi khó chịu,... Mức độ tác động phụ thuộc vào thời gian tiếp xúc, thành phần và tính chất của sơn.

Trong giai đoạn xây dựng hạng mục mới, lượng sơn ước tính cần sử dụng để sơn hoàn thiện các hạng mục mới là 5.020,44 kg. Thời gian sơn các hạng mục ước tính kéo dài khoảng 90 ngày, như vậy lượng sơn sử dụng trong 1 ngày là 55,78 kg/ngày. Ước tính lượng sơn thất thoát trong quá trình sơn có thể chiếm đến 10% lượng sơn sử dụng và hàm lượng chất bay hơi phát sinh khoảng 35%. Như vậy, mỗi ngày sẽ phát sinh $55,78 \times 10\% = 5,578$ kg/ngày bụi sơn và $55,78 \times 35\% = 19,523$ kg/ngày hơi hữu cơ.

Tính nồng độ VOC_s:

Khu vực chịu ảnh hưởng của hơi VOC_s từ công đoạn sơn hoàn thiện là công trường thi công xây dựng với diện tích $S = 23.901 \text{ m}^2$. Lấy chiều cao phát tán chất ô nhiễm trung bình là $H = 8\text{m}$ thì nồng độ của VOC_s phân tán trong khu vực thi công là $C_{\text{VOCs}} (\text{mg/m}^3) = 19,523 \times 10^6 / (23.901 \times 8) = 102,103 \text{ mg/m}^3$.

Bảng 4. 12. Nồng độ VOCs trong quá trình sơn hoàn thiện các hạng mục

STT	Thông số	Nồng độ (mg/m ³)	QCVN 03:2019/BYT	QCVN 20:2009/BTNMT		
			Toluen	Naphtalen	Metylaxetat	Cyclo hexan
1	VOCs	102,103	100	150	610	1.300

So sánh với QCVN 03:2019/BYT và QCVN 20:2009/BTNMT thì nồng độ VOC_s nằm trong ngưỡng giới hạn của Quy chuẩn, bên cạnh đó hoạt động sơn hoàn thiện chỉ diễn ra trong thời gian ngắn mang tính cục bộ.

Tác động của hơi sơn đến sức khỏe con người là rất lớn, có thể gây ra các bệnh sau: bệnh viêm da, bệnh về hô hấp, bệnh về thần kinh, gây mùi khó chịu,...Mức độ tác động phụ thuộc vào thời gian tiếp xúc, thành phần và tính chất của sơn.

✓ Đặc tính dung môi hữu cơ

Những hóa chất dùng làm dung môi pha sơn như: axeton, ethylene glycon, cyclohexan, methyl ethylketon, toluene,.. Các dung môi hữu cơ này trong điều kiện bình thường dễ dàng bị khuếch tán vào môi trường xung quanh kèm theo mùi đặc trưng của toluene, axeton,... Ở nồng độ thấp các chất này kích thích đường hô hấp, da, mắt; ở nồng độ cao có thể dẫn đến ngộ độc, kích thích hệ thần kinh.

Dung môi trong pha sơn thường là hỗn hợp các chất hữu cơ gồm:

- Các hydrocacbon mạch thẳng như Naphta;
- Mạch vòng như xyclohexan, benzene, toluen, xylen;
- Các dẫn xuất của hydrocacbon như xyclohexanol, butanol, aceton,....

Đặc trưng độc tính của một số dung môi điển hình như sau:

- Các dung môi acetone, methyl-ethylketone: Khi tiếp xúc với môi trường có nồng độ cao các dung môi này có thể gây buồn nôn, ngạt thở, dị ứng da. Tuy nhiên, đây là những dung môi hữu cơ có tính độc thấp hơn các dung môi vòng thơm. Xu hướng hiện nay là sử dụng các dung môi này để giảm thiểu ảnh hưởng của dung môi đến môi trường và người sử dụng.

- Các dung môi toluen và xylen công nghiệp: Đây là các hợp chất hydrocacbon vòng thơm dẫn xuất của benzene, có tính độc cao với người và động vật. Khi tiếp xúc với toluene và xylen có thể gây viêm các niêm mạc, khó thở, nhức đầu, nôn, các triệu chứng về thần kinh,...

a7. Khí thải phát sinh từ quá trình trải bê tông nhựa nóng

Tuyến đường nội bộ dự án sau khi đã hoàn thiện nền đường, giai đoạn cuối cùng là làm kết cấu áo đường. Mặt đường sẽ được phủ lớp bê tông nhựa nóng. Bê tông nhựa nóng là một hỗn hợp cấp phối gồm: nhựa đường, đá, chất phụ gia...tạo thành. Thiết kế hỗn hợp thành phần bê tông nhựa có hàm lượng nhựa trong bê tông nhựa chống hằn lún vết bánh xe hỗn hợp để tạo bê tông nhựa nóng được nung và trộn ở nhiệt độ từ 140 - 160°C, khi thi công bê tông nhựa phải nóng từ 90 - 100°C. Thành phần gây ô nhiễm trong quá trình trải bê tông nhựa là hơi bốc lên từ hỗn hợp nhựa nóng chính là hơi hữu cơ VOCs.

Mùi VOCs từ nhựa đường thường có mùi hắc khó chịu, tác động đến các công nhân trực tiếp thi công tuyến đường. Nếu công nhân tiếp xúc lâu và không có đồ bảo hộ lao động thì dễ gây ra các triệu chứng như: viêm phổi, ảnh hưởng đến đường hô hấp...Ngoài ra, nếu rải nhựa đường trong điều kiện có gió thì mùi của nhựa đường sẽ theo gió phân tán vào môi trường không khí ảnh hưởng đến đời sống của dân cư khu vực. Trong quá trình rải nhựa đường nếu công nhân vận hành máy không cẩn thận dễ xảy ra tai nạn như bỏng vì khi đó nhựa đường đang có nhiệt độ cao (từ 90 - 100°C). Vì vậy, đơn vị thi công sẽ có các biện pháp nhằm giảm thiểu các tác động do quá trình thi công bê tông nhựa nóng gây ra.

4.1.1.2. Đánh giá các tác động đến môi trường nước

***Nguồn phát sinh chất gây ô nhiễm:**

Trong giai đoạn này, nguồn phát sinh chất ô nhiễm gây ảnh hưởng tới môi trường nước bao gồm:

- Nước mưa chảy tràn trong khu vực dự án cuốn theo cặn bẩn, dầu mỡ rơi vãi trên công trường do các phương tiện thi công.
- Nước thải sinh hoạt của công nhân xây dựng chủ yếu phát sinh từ hoạt động sinh hoạt của công nhân tại công trường.
- Nước thải thi công: phát sinh từ quá trình rửa xe, vệ sinh máy móc thiết bị.

1. Nước mưa chảy tràn

*** Nước mưa chảy tràn**

Trong giai đoạn xây dựng, nước mưa chảy qua khu vực thi công sẽ cuốn theo vật liệu xây dựng, lá cây, dầu mỡ... xuống hệ thống thoát nước của khu vực. Tác động của nước mưa chảy tràn trong giai đoạn thi công có thể được dự báo thông qua vấn đề thải các chất ô nhiễm vào khí quyển. Với đặc trưng của nguồn ô nhiễm môi trường không khí trong hoạt động thi công là bụi và các chất khí độc hại có tính axit (SO_2 , NO_x , CO ,...) khi gặp mưa các chất ô nhiễm này hoà tan vào nước mưa, làm cho nước mưa bị nhiễm bẩn. Ngoài ra, do sự hoà tan của các chất khí có tính axit nên nước mưa có thể làm hư hại các vật liệu kết cấu và công trình xây dựng.

Tổng diện tích dự án thực hiện dự án là 3.984m^2 . Lưu lượng nước mưa lớn nhất chảy tràn trên toàn bộ khu vực thực hiện dự án được xác định theo công thức sau:

$$Q = 2,78 \times 10^{-7} \times \psi \times F \times h \text{ (m}^3/\text{s)}$$

(Nguồn: Trần Đức Hạ - Giáo trình quản lý môi trường nước – NXB Khoa học kỹ thuật Hà Nội, 2007)

Trong đó:

+ $2,78 \times 10^{-7}$ – hệ số quy đổi đơn vị

+ h – cường độ mưa lớn nhất tại trận mưa tính toán (lấy $h = 224,7 \text{ mm/h}$ từ Dự án khí tượng thủy văn quốc gia, 2022)

+ F – diện tích khu vực dự án ($F = 23.901\text{m}^2$)

+ ψ – hệ số dòng chảy, phụ thuộc vào đặc điểm mặt phủ, độ dốc.

Hệ số dòng chảy theo đặc điểm bề mặt phủ như sau:

Bảng 4. 13. Hệ số dòng chảy theo đặc điểm mặt phủ

STT	Loại mặt phủ	ψ
1	Mái nhà, đường bê tông	0,80 – 0,90
2	Đường nhựa	0,60 – 0,70
3	Đường lát đá hộc	0,45 – 0,50
4	Đường rải sỏi	0,30 – 0,35
5	Mặt đất san	0,20 – 0,30
6	Bãi cỏ	0,10 – 0,15

(Nguồn: TCXDVN 7957:2023)

Dự án thực hiện tại khu vực là bãi cỏ, do vậy chọn hệ số $\psi = 0,15$. Từ đó, tính toán lưu lượng nước mưa chảy tràn qua khu vực dự án là:

$$Q = 2,78 \times 10^{-7} \times 0,15 \times 23.901 \times 224,7 = 0,224 \text{ m}^3/\text{s}$$

ii) Nồng độ chất bẩn trong nước mưa

Lượng chất bẩn tích tụ trong một thời gian được xác định như sau:

$$M = M_{\max} [1 - \exp (-kz.T)]. F \text{ (kg)}$$

Trong đó:

$M_{\max}$ - Lượng bụi tích lũy lớn nhất trong khu vực Dự án ($M_{\max} = 220\text{kg/ha}$).

Kz - Hệ số động học tích lũy chất bẩn ở khu vực Dự án ($kz = 0,3 \text{ ng}^{-1}$).

T - Thời gian tích lũy chất bẩn ($T = 15$ ngày)

F – Diện tích khu vực ($2,3901\text{ha}$).

$M = 220 \times [1 - \exp(-0,3 \times 15)] \times 2,3901 \approx 520 \text{ kg}$

Như vậy, lượng chất bẩn tích tụ trong khoảng 15 ngày tại khu vực dự án là 520 kg. Lượng chất bẩn này sẽ theo nước mưa chảy tràn gây tác động không nhỏ tới nguồn thủy vực tiếp nhận cũng như môi trường đất xung quanh.

Theo thông kê của WHO, nồng độ các chất ô nhiễm trong nước mưa như sau: nitơ: 0,5 - 1,5mg/l; phospho: 0,004 - 0,03mg/l; COD: 10 - 20mg/l; TSS: 10 - 20mg/l.

Bản thân nước mưa là sạch nhưng khi chảy tràn qua mặt bằng dự án thì sẽ bị nhiễm bẩn. Trong trường hợp này bị ô nhiễm cơ học (đất, cát, rác), ô nhiễm hữu cơ và dầu mỡ. Vấn đề ô nhiễm nước mưa sẽ kéo theo sự ô nhiễm nguồn nước tại khu vực dự án và từ đó gây tác động đến môi trường khu vực.

Nước mưa chảy tràn từ dự án cuốn theo đất, cát, rác,... nếu không có biện pháp xử lý hợp lý sẽ làm ô nhiễm nguồn nước, ảnh hưởng đến hệ sinh thái lưu vực tiếp nhận như: làm tăng độ đục trong nước, giảm nồng độ oxy hòa tan trong nước dẫn đến giảm hiệu suất quang hợp làm số lượng thủy sinh trong nước bị suy giảm, ...

Ngoài ra do quá trình đào đắp, san ủi, các hạt đất bị mất liên kết và có kích thước nhỏ hơn, kết hợp với lớp bụi lắng đọng lại trên bề mặt tạo thành một lớp bờ rời. Khi nước mưa chảy tràn qua sẽ làm nhào lớp đất bề mặt trên công trường, kết hợp với sự tác động của các phương tiện đi lại sẽ gây ra hiện tượng lầy lội, ảnh hưởng đến công tác thi công.

2. Nước thải sinh hoạt

Lượng nước thải phát sinh do quá trình sinh hoạt của cán bộ ban chỉ huy công trường và đội ngũ công nhân thi công được xác định theo nhu cầu sử dụng nước như sau:

Nước thải sinh hoạt công nhân bao gồm nước thải sử dụng sử dụng cho hoạt động vệ sinh và rửa tay chân. Căn cứ theo TCVN 13606:2023, định mức nước sử dụng cho mỗi cán bộ công nhân viên là 50l/ng.ngđ.

Theo dự kiến của tư vấn thiết kế, phần lớn lực lượng công nhân xây dựng được thuê là người dân địa phương do đó hầu hết công nhân sẽ về nhà sinh hoạt ăn, uống, ngủ, nghỉ. Những công nhân ở xa thì thuê nhà của người dân địa phương để ở. Ước tính lượng nước thải phát sinh trong quá trình sinh hoạt của 200 công nhân tại Dự án như sau (lượng nước thải được tính bằng 100% lượng nước cấp). Do đó lượng nước thải sinh hoạt phát sinh trên công trường khoảng **10 m³/ngày.đêm**.

Nước thải sinh hoạt chứa nhiều chất cặn bã, các chất lơ lửng (SS), chất hữu cơ phân

hủy BOD, COD, chất dinh dưỡng (N,P) và các vi khuẩn gây bệnh,... nên có thể gây ô nhiễm nguồn nước mặt và nước ngầm tại khu vực nếu không được xử lý.

Theo số liệu thống kê của Tổ chức Y tế Thế giới năm 1993 thì tải lượng các chất ô nhiễm trong nước thải sinh hoạt do mỗi người thải ra môi trường hàng ngày (nếu không được xử lý) như sau:

Bảng 4. 14. Định mức tải lượng các chất ô nhiễm trong nước thải sinh hoạt

STT	Chất ô nhiễm	Định mức (g/người/ngày)
1	pH	-
2	Tổng các chất hoạt động bề mặt	2 ÷ 2,5
3	Tổng chất rắn hòa tan	-
4	Cl-	10
5	Tổng chất rắn lơ lửng (TSS)	70 ÷ 145
6	Amoni (N-NH ₄)	3,6 ÷ 7,2
7	NO ₃ ⁻ - N	0,3 ÷ 0,6
8	PO ₄ ³⁻ - P	0,18 ÷ 1,35
9	BOD ₅	45 ÷ 54
10	Dầu mỡ	10 ÷ 30

Nguồn: Tổ chức Y tế Thế giới năm 1993

Dựa theo số liệu của Tổ chức Y tế thế giới (WHO) về tải lượng các chất ô nhiễm trong nước thải sinh hoạt trên một đầu người, ta có thể tính được tải lượng và nồng độ các chất gây ô nhiễm do hoạt động sinh hoạt tại dự án như sau:

- Tổng tải lượng chất ô nhiễm = Định mức trung bình 1 người x Tổng số người sử dụng.

- Nồng độ chất gây ô nhiễm = Tổng tải lượng/Lượng nước thải.

Thành phần và nồng độ các chất ô nhiễm trong nước thải sinh hoạt được thể hiện ở bảng sau:

Bảng 4. 15. Tải lượng và nồng độ chất ô nhiễm trong nước thải sinh hoạt

TT	Chất ô nhiễm	Tải lượng (g/ngày)	Nồng độ (mg/l)	QCVN 14:2008/ BTNMT (Cột B)
1	pH	-	-	5 – 9
2	Tổng các chất hoạt động bề mặt	400 – 500	40 – 50	10
3	Tổng chất rắn hòa tan	-	-	1.000

TT	Chất ô nhiễm	Tải lượng (g/ngày)	Nồng độ (mg/l)	QCVN 14:2008/ BTNMT (Cột B)
4	Cl ⁻	2.000	200	-
5	Tổng chất rắn lơ lửng (TSS)	14.000 – 29.000	1.400 – 2.900	100
6	Amoni (N-NH ₄)	720 – 1.440	72 – 144	10
7	NO ₃ ⁻ - N	60 – 120	6 – 12	50
8	PO ₄ ³⁻ - P	36 – 270	3,6 – 27	10
9	BOD ₅	9.000 – 10.800	900 – 1.080	50
10	Dầu mỡ động, thực vật	2.000 – 6.000	200 – 600	20

***Nhận xét:**

So sánh nồng độ nước thải sinh hoạt (chưa xử lý) với QCVN 14:2008/BTNMT, Cột B cho thấy hầu hết các chỉ tiêu tính toán đều vượt giới hạn cho phép. Vì vậy, nước thải từ hoạt động sinh hoạt của 200 công nhân tham gia xây dựng nếu không được xử lý sẽ gây ra những tác động tới môi trường nước như: tăng nồng độ các chất hữu cơ, dinh dưỡng, các vi sinh vật gây bệnh và độ đục của nguồn tiếp nhận. Chủ dự án sẽ có các biện pháp để giảm thiểu tác động này.

3.Nước thải thi công

Nước thải thi công chủ yếu bao gồm: nước vệ sinh dụng cụ (xẻng, cuốc, máy trộn bê tông, ...) có hàm lượng chất thải lơ lửng và hàm lượng các chất hữu cơ cao gây ô nhiễm có thể gây ô nhiễm môi trường trong ngắn hạn của khu vực triển khai thực hiện Dự án.

Nước cấp cho hoạt động xây dựng chủ yếu sử dụng trong khâu làm vữa và vệ sinh dụng cụ (xẻng, cuốc,...). Nước sử dụng trong khâu làm vữa hầu hết đều ngấm vào VLXD và dần bay hơi theo thời gian, lượng nước thải phát sinh chủ yếu từ công đoạn vệ sinh dụng cụ, do đó ước tính lượng nước thải phát sinh khoảng 4,0m³/ngày.

Theo nghiên cứu của Trung tâm Kỹ thuật môi trường đô thị và Khu công nghiệp (CEETIA) nồng độ các chất ô nhiễm trong nước thải thi công như bảng sau:

Bảng 4. 16. Nồng độ chất ô nhiễm trong nước thải thi công

TT	Chỉ tiêu	Đơn vị	Giá trị	QCTĐHN 02:2014/BTNMT (cột B, K _q =0,9, K _f =1,1)
1	pH	-	6,99	5,5 – 9

TT	Chỉ tiêu	Đơn vị	Giá trị	QCTĐHN 02:2014/BTNMT (cột B, $K_q=0,9$, $K_f=1,1$)
2	TSS	mg/l	663,0	100
3	Fe	mg/l	0,72	5
4	Zn	mg/l	0,004	3
5	Pb	mg/l	0,055	0,5
6	As	mg/l	0,035	0,1
7	Dầu mỡ khoáng	mg/l	0,02	10

(Nguồn: Trung tâm Môi trường Đô thị và Khu công nghiệp, ĐHXD, CEETIA - 2005)

Ghi chú: QCTĐHN 02:2014/BTNMT: Quy chuẩn kỹ thuật về nước thải công nghiệp trên địa bàn thủ đô Hà Nội

Từ bảng trên cho thấy chỉ tiêu như chất lơ lửng lớn hơn giới hạn cho phép 6,63 lần; theo Tiêu chuẩn cho phép của QCTĐHN 02:2014/BTNMT. Thành phần ô nhiễm chính trong nước thải thi công là đất cát xây dựng thuộc loại ít độc hại, dễ lắng đọng, tích tụ ngay trên các tuyến thoát nước thi công tạm thời. Do vậy, tác động tới môi trường chính do nước thải thi công gây ra chủ yếu là tác động bồi lắng, gây tắc nghẽn hệ thống thoát nước tạm thời.

Đối tượng chịu tác động chính là hệ thống thoát nước của khu vực.

Thời gian tác động: trong thời gian thi công.

❖ **Nước thải từ quá trình vệ sinh, bảo dưỡng máy móc thiết bị thi công**

Khối lượng phát sinh khoảng 4,6 m³/ngày.đêm Loại nước thải chứa một lượng đáng kể chất hữu cơ, dầu và chất rắn lơ lửng. Tuy nhiên, các máy móc thiết bị thi công sẽ được bảo dưỡng tại các cơ sở liên quan trên địa bàn nên tác động của nước thải từ hoạt động vệ sinh, bảo dưỡng máy móc tới môi trường là không xảy ra.

❖ **Nước từ trạm xịt rửa lốp xe ra vào công trường**

Trong thời gian thi công xây dựng, các xe vận chuyển đất cát trước khi đi ra khu dự án đều sẽ khi qua trạm rửa lốp xe. Trạm rửa xe được bố trí tại phía Tây Bắc của Dự án. Hầu hết các chất ô nhiễm trong nước thải loại này chỉ bao gồm: bùn đất, cát, cặn bẩn,... Do chỉ phun rửa lốp xe nên nước thải ít chứa dầu mỡ và các chất ô nhiễm khác. (chỉ thực hiện phun rửa lốp xe khi phương tiện GTVT ra khỏi Dự án và chỉ thực hiện khi trời mưa). Lượng nước cấp cho hoạt động xịt rửa lốp bánh xe ô tô vận tải trước khi ra khỏi công trường khoảng 3,3 m³/ngày (lượng nước thải tính bằng 100% lượng nước cấp).

Các thông số ô nhiễm có trong nước thải từ trạm xịt lốp xe ra vào công trường được thể hiện trong bảng dưới đây:

Bảng 4. 17. Các thông số ô nhiễm có trong nước thải rửa xe

TT	Loại nước thải	Lưu lượng (m ³ /ngày)	COD (mg/l)	Dầu mỡ (mg/l)	TSS (mg/l)
1	Nước từ trạm xịt rửa lốp xe ra vào công trường	3,3	27,5- 40	7	68,75 – 110
QCTĐHN 02:2014/BTNMT (Cột B, Kq = 0,9)		-	150	10	100

Ghi chú: QCTĐHN 02:2014/BTNMT: Quy chuẩn kỹ thuật về nước thải công nghiệp trên địa bàn thủ đô Hà Nội

Thành phần ô nhiễm chính trong nước từ trạm xịt rửa lốp xe ra vào công trường là đất cát xây dựng thuộc loại ít độc hại, dễ lắng đọng, tích tụ ngay trên các tuyến thoát nước thi công tạm thời. Do vậy, tác động tới môi trường chính do nước từ trạm xịt rửa lốp xe ra vào công trường gây ra chủ yếu là tác động bồi lắng, gây tắc nghẽn hệ thống thoát nước tạm thời.

Nước thải thi công của dự án được xử lý sơ bộ qua các hố lắng, lọc đảm bảo theo QCTĐHN 02:2014/BTNMT: Quy chuẩn kỹ thuật về nước thải công nghiệp trên địa bàn thủ đô Hà Nội sau đó thoát ra hệ thống thoát nước chung của khu vực.

Đối tượng chịu tác động: hệ thống thoát nước chung của khu vực;

Tác nhân ảnh hưởng: các vật chất lơ lửng trong nước (đất, cát); dầu mỡ từ phương tiện vận tải, máy thi công;

Mức độ tác động: mức nhỏ (do khối lượng phát sinh ít) và chủ dự án sẽ áp dụng các biện pháp tách dòng, giảm thiểu lượng dầu mỡ phát sinh từ nước vệ sinh thiết bị;

Khả năng phục hồi của đối tượng chịu tác động: khả năng phục hồi nhanh đối với các tác nhân ô nhiễm là đất/cát do quá trình lắng đọng của các vật chất trong nước; khả năng phục hồi chậm nếu nước bị nhiễm dầu mỡ.

4.1.1.3. Dự báo các tác động do chất thải rắn

a) Nguồn phát sinh

Trong quá trình hoạt động thi công, nguồn gốc phát sinh chất thải rắn được thể hiện tại bảng sau.

Bảng 4. 18. Nguồn gốc phát sinh chất thải rắn trong giai đoạn thi công xây dựng

TT	Nguồn gốc ô nhiễm	Chất phát sinh
1	Đào vét hữu cơ và các công trình ngầm	Chất thải rắn là đất đá, thực vật.
2	Xây dựng các công trình	Gạch, vữa, xi măng, vỏ bao bì, đầu mẫu gỗ, thùng gỗ, cốt ép, đất đá, cát sỏi...
3	Rác thải sinh hoạt của công nhân	Chất thải rắn chứa các chất hữu cơ.

b) Thành phần và tải lượng

***Chất thải từ quá trình GPMB của Dự án**

Khối lượng sinh khối thực vật sau khi phát quang ước tính khoảng 15,237 tấn. Toàn bộ thảm thực vật phát quang sẽ được vận chuyển đến bãi tập kết rác thải theo quy định.

Theo số liệu tính toán hạ tầng kỹ thuật của Dự án, khối lượng đất đào của Dự án như sau:

+ Khối lượng đất đào từ quá trình khoan cọc nhồi và đất đào hầm: 445.374,496 tấn.

Nếu không được thu dọn, tập kết và vận chuyển đổ thải hợp lý, lượng sinh khối thực vật này có thể gây ra những tác động xấu như:

- Đối với lượng sinh khối thực vật việc đốt bỏ có thể gây ảnh hưởng tới môi trường không khí.

- Đối với khối lượng đất hữu cơ việc tập kết, đổ thải không đúng nơi quy định như trên vỉa hè, lòng đường, bờ sông... có thể gây mất mỹ quan đô thị, cản trở giao thông, ô nhiễm môi trường.

*** Chất thải rắn xây dựng**

CTR phát sinh trong quá trình thi công xây dựng bao gồm các loại đất, cát, bao bì, gỗ, các mẫu sắt thép vụn,... là loại chất thải có thành phần là các chất trơ và ít độc hại. Ngoài ra, các chất thải xây dựng như sắt, thép, giấy, bao bì... còn có giá trị sử dụng nên sẽ được thu gom và bán lại cho các cơ sở tái chế nên các tác động sẽ được giảm thiểu tới mức thấp nhất.

Theo Quyết định số 1172/QĐ-BXD ngày 26/12/2012 của Bộ Xây dựng công bố định mức dự toán xây dựng công trình Phần xây dựng (sửa đổi và bổ sung) thì lượng CTR xây dựng phát sinh ước tính bằng 0,5% lượng nguyên vật liệu sử dụng), lượng rác thải xây dựng khoảng 1.597, 5615 tấn. Với tổng lượng CTR phát sinh như trên nếu không được quản lý chặt chẽ có thể gây ra những tác động tiêu cực như:

+ CTR không được thu gom, để bừa bãi trên công trường sẽ làm mất vệ sinh môi trường lao động, cản trở quá trình xây dựng và làm mất an toàn trong thi công.

+ Vận chuyển CTR xây dựng không che chắn, làm rơi vãi, bụi, bẩn đường phố, nhà cửa ảnh hưởng đến hoạt động giao thông và sức khỏe của người dân.

❖ Tác động do chất thải rắn xây dựng:

✓ Đặc trưng về thành phần ô nhiễm và các tác động môi trường:

Thành phần chủ yếu của chất thải rắn xây dựng bao gồm: Bê tông, xi măng, gạch đá, copha hồng, xà bần, vụn nguyên liệu, vụn gỗ, ... Nhìn chung đều bao gồm các chất khó phân hủy, không gây ra các tác động trực tiếp đối với môi trường. Tuy nhiên khi tồn tại trên công trường thi công chúng tạo ra những nguy cơ tác động gián tiếp đến môi trường thi công bao gồm:

+ Các chất thải rắn xây dựng khi không được thu gom triệt để có nguy cơ bị cuốn trôi theo nước mưa chảy tràn bề mặt gây ô nhiễm độ đục dòng chảy, bồi lấp hệ thống cống thoát

nước gây ngập úng cục bộ,....

+ Khi tồn tại trên bề mặt thi công với mật độ phương tiện, máy móc thi công lớn các loại phế thải trở thành nguyên nhân chính gây ra ô nhiễm bụi khuếch tán bề mặt gây ô nhiễm đối với khu vực thi công và khu vực dân cư xung quanh dự án.

+ Sự tồn tại của các loại phế thải trên công trường sẽ gây cản trở giao thông, gia tăng nguy cơ tai nạn lao động, tai nạn giao thông và làm tăng nguy cơ sụt lún, sạt lở công trình sau này.

Ngoài ra, việc vận chuyển đồ chất thải rắn xây dựng sẽ kéo theo các nguy cơ gia tăng ô nhiễm môi trường không khí khu vực dự án và tuyến vận chuyển. Chi tiết các tác động sẽ được đánh giá ở các nội dung tiếp theo của chương này.

*** Chất thải rắn sinh hoạt của công nhân xây dựng**

Theo tính toán, lượng CTR sinh hoạt phát sinh trong một ngày của một người là 0,5 kg/người/ngày (Giáo trình Quản lý chất thải, Tập 1 CTR – Trần Hiếu Huệ). Với ước tính tại công trường dự án có khoảng 200 người tham gia thi công, lượng CTR sinh hoạt phát sinh là 100 kg/ngày. Thành phần chất thải rắn sinh hoạt bao gồm: 70 – 80% chất hữu cơ và 20 – 30% các chất khác. Việc tồn đọng chất thải rắn sinh hoạt sẽ tạo điều kiện cho các vi sinh vật gây bệnh phát triển, gây nguy cơ phát sinh và lây truyền mầm bệnh ảnh hưởng đến sức khỏe của người dân xung quanh, người tham gia trực tiếp vào quá trình xây dựng tại dự án. Đối tượng bị tác động là môi trường đất, môi trường nước mặt, nước ngầm.

Những tác động tới môi trường do chất thải rắn sinh hoạt gây ra có thể đánh giá do các yếu tố sau:

+ Quá trình phân hủy các chất hữu cơ trong chất thải rắn sinh hoạt và các sản phẩm phân hủy của chúng có thể bị nước mưa chảy tràn rửa trôi và cuốn theo dòng chảy gây ra ô nhiễm môi trường nước mặt, đất và nước ngầm khu vực dự án.

+ Các chất thải ô nhiễm có trong chất thải rắn sinh hoạt và các sản phẩm phân hủy của chúng có thể bị nước mưa chảy tràn rửa trôi và cuốn theo dòng chảy gây ô nhiễm môi trường nước mặt, nước ngầm và môi trường đất khu vực dự án.

+ Các công trình tạm thời để thu gom và xử lý chất thải rắn này không được quản lý tốt sẽ làm giảm chất lượng vệ sinh môi trường khu vực dự án, có tác động trực tiếp đến sức khỏe của các công nhân tham gia thi công.

Đây là nguồn chất thải phát sinh trong suốt quá trình thi công dự án. Tuy nhiên, các tác động có thể hạn chế bằng cách thực hiện các biện pháp thu gom, quản lý theo quy định.

4.1.1.4. Dự báo các tác động do chất thải nguy hại

Theo kinh nghiệm thực hiện các dự án xây dựng tương tự của các đơn vị thi công xây dựng, khối lượng CTNH phát sinh trong quá trình thi công xây dựng được dự tính cụ thể trong bảng sau:

Bảng 4. 19. Khối lượng CTNH phát sinh trong giai đoạn thi công các hạng mục công trình của dự án cho mỗi công trường thi công

TT	Loại chất thải nguy hại (CTNH)	Mã CTNH	Khối lượng dự tính
1	Găng tay, giẻ lau dính dầu mỡ, vải dính dầu mỡ	18 02 01	5 kg/tháng
2	Dầu thải của máy móc xây dựng	15 01 07	20 kg/tháng
3	Bao bì cứng bằng kim loại thải	18 01 02	24 kg/tháng
4	Đầu mẫu que hàn có chứa thành phần nguy hại	07 04 01	20 kg/tháng

Đối tượng bị tác động trực tiếp từ nguồn thải này chủ yếu là môi trường đất khu vực và nguồn nước mặt tại khu vực, tuy nhiên khối lượng CTNH phát sinh trên công trường sẽ được thu gom thường xuyên do vậy tác động của nguồn thải không lớn.

Các loại CTNH có khả năng gây ô nhiễm môi trường, gây nhiễm độc cao, khi đi vào môi trường có thể gây ra các ảnh hưởng nghiêm trọng, lâu dài và khó hồi phục đặc biệt là dầu thải. Việc chôn lấp và xử lý chung CTNH với CTR thông thường sẽ gây ra nhiều tác hại cho người tiếp xúc trực tiếp với rác, ảnh hưởng tới quá trình phân hủy rác và hòa tan các chất nguy hại vào nước rỉ rác. Chủ đầu tư sẽ đưa ra phương án thu gom và xử lý cụ thể tại phần dưới của báo cáo để giảm thiểu tác động này.

4.1.2. Đánh giá, dự báo các tác động không liên quan đến chất thải trong giai đoạn thi công xây dựng

a) Tác động do ồn và rung

a1) Tác động do tiếng ồn

Trong quá trình thi công xây dựng cơ sở hạ tầng kỹ thuật tác động của tiếng ồn là không thể tránh khỏi. Tiếng ồn này phát sinh từ nhiều nguồn khác nhau và rất khó kiểm soát. Ô nhiễm tiếng ồn do hoạt động của các phương tiện vận tải, các máy móc thiết bị xúc, san gạt.... Nguồn gây ô nhiễm tiếng ồn là các loại xe, máy thi công, các hoạt động có tác động mạnh của công nhân nếu tiếp xúc liên tục và trong một thời gian dài. Đối với các công việc xúc đất và vận chuyển đất sẽ phải sử dụng các loại máy móc như gầu xúc, máy kéo, máy ủi, xe tải... có thể gây ra tiếng ồn lên tới 90dBA ở khoảng cách 1,5m, nếu các máy đó hoạt động cùng một lúc thì độ ồn tăng lên từ 95 - 98dBA. Chúng tạo thành một phong ồn liên tục và có cường độ áp âm thẳng giáng hoặc lặp lại với mức độ áp âm rất cao. Tiếng ồn lớn, kéo dài có thể gây ra những ảnh hưởng xấu tới thính giác và hệ thần kinh con người; ảnh hưởng đến năng suất lao động của công nhân trên công trường.

Sự lan truyền của tiếng ồn ra khu vực xung quanh có thể được tính toán theo hệ thức sau:

$$L_i = L_p - [L_d - [L_c \text{ (dBA)}]$$

Trong đó:

- + L_i : Mức ồn tại điểm tính toán cách nguồn gây ồn khoảng cách d (m)
- + L_p : Mức ồn đo cách nguồn gây ồn 1,5m.
- + $[L_d]$: Mức ồn theo khoảng cách d ở tần số i :
- + $[L_d = 20 \lg [(r_2/r_1)^{1+a}]]$ (dBA)
- + r_1 : Khoảng cách tới nguồn gây ồn ứng với L_p (m)
- + r_2 : Khoảng cách tính toán độ giảm mức độ tiếng ồn theo khoảng cách ứng với L_i (m)
- + a : Hệ số tính đến ảnh hưởng hấp thụ tiếng ồn của địa hình mặt đất ($a = 0$)
- + $[L_c]$: Độ giảm mức ồn qua vật cản. Khu vực tính toán có địa hình rộng thoáng không vật cản lấy bằng 0.

Các tính toán theo công thức trên đối với một số nguồn gây ồn được chỉ ra trong bảng sau:

Bảng 4. 20. Mức ồn gây ra do các phương tiện thi công

TT	Thiết bị thi công	Mức ồn ở điểm cách máy 2 m	Mức ồn ở khoảng cách 20 m	Mức ồn ở khoảng cách 100 m
1	Máy xúc đào bánh xích - 0,50 m ³	76 - 78	68	60
2	Máy ủi - 140,0 CV	74 - 77	69	56
3	Máy lu rung 2 cầu - 10 T	72 - 75	69	58
4	Cần cẩu	75 - 77	69	51
5	Ô tô tự đổ 30 tấn	71 - 82	68	53
6	Máy xúc - 2,00 m ³	74 - 88	71	63
7	Máy ủi 108CV	81 - 84	70	61
8	Máy nén khí 10m ³ /ph	74 - 76	73	65
9	Máy rải hỗn hợp 50-60m ³ /h	79 - 83	74	66
10	Máy cắt uốn thép	76 - 82	72	63
11	Máy hàn	57 - 62	54	47
12	Ô tô tưới nước 5m ³	71 - 74	65	58
13	Máy ép cừ thép	82-93	74	68
14	Máy bơm dung dịch	70-72	64	62

TT	Thiết bị thi công	Mức ồn ở điểm cách máy 2 m	Mức ồn ở khoảng cách 20 m	Mức ồn ở khoảng cách 100 m
	bentonite			
15	Máy khoan 7,5 kW	72 – 75	69	53
16	Máy đầm cóc 2,2 kW	72 – 75	69	53
Mức ồn trung bình		73,5 – 78,31	68,63	58,56
QCVN 26:2010/BTNMT		-	70	70

Về mặt lý thuyết, tổng hợp mức ồn phát sinh từ các MMTB thi công tại công trường có thể được tính theo công thức:

$$L_{\text{tổng}} = 10 \lg \sum 10^{0,1 L_i}$$

Trong đó:

- $L_{\text{tổng}}$: Mức ồn tổng số
- L_i : Mức ồn nguồn I
- n: Tổng số nguồn ồn

Tiếng ồn truyền ra môi trường xung quanh được xác định theo mô hình truyền âm từ nguồn ồn sinh ra và tắt dần theo khoảng cách, giảm đi qua vật cản cũng như cần kể đến ảnh hưởng nhiễu xạ của công trình và kết cấu xung quanh. Theo Phạm Ngọc Đăng, Môi trường không khí, NXB Khoa học kỹ thuật, 2003 thì mức độ lan truyền tiếng ồn ở khoảng cách r_2 giảm hơn mức ồn ở điểm có khoảng cách r_1 là:

$$\Delta L = 20 \lg (r_2/r_1)^{1+a}$$

Trong đó:

- ΔL : Độ giảm tiếng ồn (dBA).
- r_1 : Khoảng cách cách nguồn ồn (r_1 thường bằng 1m đối với tiếng ồn từ máy móc, thiết bị công nghiệp (nguồn điểm) và bằng 7,5 m đối với nguồn ồn là dòng xe giao thông (nguồn đường).
- r_2 : Khoảng cách cách r_1
- a: Hệ số kể đến ảnh hưởng hấp thụ tiếng ồn của địa hình mặt đất, đối với mặt đất trống cỏ $a = 0,1$, đối với mặt đất trồng trọt không có cây $a = 0$, đối với mặt đường nhựa và bê tông $a = -0,1$.

Từ công thức trên có thể xác định được mức lan truyền tiếng ồn trong giai đoạn thi công xây dựng dự án như trong bảng sau:

Bảng 4. 21. Mức lan truyền tiếng ồn theo khoảng cách trong giai đoạn thi công xây dựng các hạng mục của Dự án

Hoạt động	Mức ồn tổng cộng (dBA)	Mức ồn suy giảm theo khoảng cách (dBA)				
		30m	100m	200m	300m	500m
Thi công xây dựng các hạng mục	81,6-105,0	65,8-91,2	54,3-79,7	47,6-73,0	43,8-69,2	38,9-64,3

***Nhận xét:**

Tiếng ồn phát sinh có mức độ giảm dần theo khoảng cách.

Tác động mang tính chất cục bộ. Phạm vi tác động giới hạn trong vòng bán kính khoảng 200m kể từ các vị trí thi công tập trung nhiều máy móc nhất. Ở khoảng cách xa hơn, mức ồn sẽ giảm xuống dưới giới hạn cho phép là 70dBA (QCVN 26:2010/BTNMT, tại khu vực thông thường). Do đó, đối tượng chịu tác động là lực lượng lao động trực tiếp làm việc tại công trường, những người dân sinh sống và làm việc tiếp giáp với khu vực dự án đây là đối tượng nhạy cảm nên trong quá trình thi công cần đặc biệt quan tâm, nhất thiết phải áp dụng các biện pháp giảm thiểu thích hợp để mức ồn là nhỏ nhất có thể.

Tác động của tiếng ồn kéo dài trong suốt giai đoạn thi công.

Tác động của tiếng ồn, rung

Tiếng ồn trong hoạt động thi công gây ra bởi các máy móc, phương tiện vận chuyển,... Tiếng ồn khi vượt quá tiêu chuẩn cho phép sẽ gây ảnh hưởng đến sức khỏe con người. Tác động tổng hợp của tiếng ồn lên con người ở ba mức:

- Quấy rầy về mặt cơ học như che lấp âm thanh cần nghe.
- Quấy rầy về mặt sinh học của cơ thể, chủ yếu là đối với bộ phận thính giác và hệ thần kinh.
- Quấy rầy về hoạt động xã hội của con người.

Tất cả các quấy rầy đó cuối cùng dẫn đến biểu hiện xấu về mặt tâm lý, sinh lý, bệnh lý và hiệu quả lao động của con người, làm ảnh hưởng đến cuộc sống của con người: gây mất ngủ, giảm thính giác và suy nhược thần kinh.

Mức độ tác động đến sức khỏe con người theo dải cường độ như sau:

Bảng 4. 22. Tác động của tiếng ồn ở các dải cường độ

STT	Mức tiếng ồn (dB)	Tác động đến người nghe
1	0	Ngưỡng nghe thấy
2	100	Bắt đầu làm biến đổi nhịp đập của tim
3	110	Kích thích mạnh màng nhĩ

STT	Mức tiếng ồn (dB)	Tác động đến người nghe
4	120	Chói tai
5	130 – 135	Kích thích mạnh thần kinh, nôn mửa, suy xúc giác và cơ bắp.
6	140	Đau tai, nguyên nhân gây bệnh mất trí, điên
7	150	Thủng màng tai

(Nguồn: Bộ Y tế và Viện nghiên cứu KHKT bảo hộ lao động)

a2) Độ rung

Rung là một yếu tố môi trường, rung động và những ảnh hưởng tới con người, thiết bị máy móc và các công trình xây dựng nói chung đã và đang được quan tâm nghiên cứu giải quyết nhằm không ngừng hạn chế và tiến tới loại trừ hoàn toàn những tác động có hại của rung động tới sức khỏe con người, đảm bảo an toàn cho các công trình xây dựng và cũng như ổn định, phòng tránh các nguy cơ sự cố có thể xảy ra do rung trong quá trình vận hành thiết bị.

Các thiết bị máy móc gây rung phải đảm bảo đạt những tiêu chuẩn cho phép như quy định trong QCVN 27:2010/BTNMT (*Quy chuẩn kỹ thuật Quốc gia về độ rung*). Các thiết bị, máy móc dự án sử dụng phải chịu sự kiểm soát của tiêu chuẩn ô nhiễm rung động là máy trộn bê tông, máy đúc ống hoặc cọc bê tông, máy cắt kim loại,... Những công việc xây dựng chịu sự kiểm soát của tiêu chuẩn rung động là: những công việc sử dụng máy nghiền, máy đập,...

Bảng sau liệt kê mức rung động của một số máy móc thi công điển hình:

Bảng 4. 23. Mức rung của các loại máy thi công

TT	Loại máy móc	Mức độ rung động tham khảo (mức độ rung động theo hướng thẳng đứng Z, dB)	
		Cách nguồn gây rung động 20 m	Cách nguồn gây rung động 100 m
1	Máy xúc đào bánh xích - 0,50 m ³	76	70
2	Máy ủi - 140,0 CV	78	67
3	Máy lu rung 2 cầu - 10 T	62	54
4	Máy đào một gầu bánh xích 1,25m ³	74	62
5	Ô tô tự đổ 30 tấn	75	64

TT	Loại máy móc	Mức độ rung động tham khảo (mức độ rung động theo hướng thẳng đứng Z, dB)	
		Cách nguồn gây rung động 20 m	Cách nguồn gây rung động 100 m
6	Máy xúc, đào	81	74
7	Máy ủi 108CV	79	72
8	Máy lu 10T	67	58
9	Máy xúc lật 2,00m ³	82	74
10	Máy nén khí 10m ³ /ph	68	59
11	Máy hàn	59	44
12	Ô tô tưới nước 5m ³	67	59
Mức rung trung bình		72,33	63,08

***Nhận xét:**

Kết quả tính toán cho thấy, mức rung từ các phương tiện máy móc, thiết bị thi công không đảm bảo giới hạn cho phép đối với phương tiện thi công trong khoảng 20m, nhưng nằm trong giới hạn cho phép đối với khoảng cách 100m theo quy định của QCVN 27:2016/BYT (giá trị tối đa cho phép về mức gia tốc rung đối với hoạt động xây dựng khu vực thông thường từ 6h - 21h). Do dự án thực hiện nằm ngay cạnh khu dân cư và trường học do đó rung động phát sinh từ quá trình thi công sẽ ảnh hưởng tới đời sống của những người dân sống quanh khu vực dự án. Ban quản lý dự án trong quá trình thi công xây dựng sẽ áp dụng các biện pháp được đề xuất tại Chương IV của báo cáo nhằm kiểm soát mức độ ảnh hưởng rung động của Dự án đến các khu vực dân cư lân cận.

b) Tác động đến môi trường do tập trung lực lượng lao động

Dự án: "Tổ hợp công trình xây dựng trung tâm thương mại – dịch vụ và mua sắm thuộc dự án Khu trung tâm Khu đô thị Tây Hồ Tây" cần tập trung một số lượng lớn lao động tại khu vực Dự án trong thời gian xây dựng kéo dài khoảng 18 tháng. Do vậy, số công nhân tham gia xây dựng tại công trường trong giai đoạn này khoảng 200 người. Các hoạt động của công nhân xây dựng có thể gây ra các tác động tới môi trường tự nhiên cũng như môi trường xã hội tại địa phương.

Trong nhiều trường hợp, mâu thuẫn giữa công nhân và người dân trong khu vực có thể xảy ra do các nguyên nhân sau:

- + Khác nhau về tập quán giữa người ở các tỉnh khác và người bản địa đặc biệt trong trường hợp kỹ sư, công nhân xây dựng các tỉnh khác đến làm việc ở khu vực này;
- + Chênh lệch về thu nhập giữa công nhân và người dân bản địa;

+ Sự xâm phạm của công nhân đối với các di tích lịch sử, văn hoá truyền thống của người dân bản địa.

c) Ảnh hưởng đến các hạng mục cơ sở hạ tầng

*** Ảnh hưởng đến hệ thống cấp điện khu vực thực hiện dự án**

Khi công trình được xây dựng có thể gây ảnh hưởng đến hệ thống cấp điện tại khu vực thực hiện dự án do trong quá trình thi công ảnh hưởng đến đường dây truyền điện hoặc do quá trình sử dụng điện sơ xuất gây cháy nổ, sự cố chập điện. Tuy nhiên, nhà thầu thi công sẽ có các biện pháp sử dụng điện an toàn và triển khai đến toàn bộ cán bộ công nhân nên xác suất xảy ra sự cố trên là rất thấp.

*** Khả năng tắc nghẽn đường cống gây ngập úng cục bộ**

Trong quá trình thi công đặc biệt là thi công phân móng, khi đang đào đất, gặp trời mưa lớn với khối lượng đào lớn nếu bố trí mặt bằng thu và thoát nước mưa không tốt sẽ gây ngập úng và ngập úng cục bộ.

Trong quá trình thi công dự án sẽ bố trí các máy bơm hoạt động một cách hài hòa để nhằm mục đích tiêu thoát nước hiệu quả. Ngoài ra, trên mặt bằng sẽ bố trí các hệ thống rãnh thoát nước, hố ga tạm thời xung quanh khu vực thi công. Từ những hố ga nước thải được dẫn nước về hố lắng, lọc và bơm cưỡng bức vào hệ thống thoát nước chung của khu vực.

Việc thi công dự án sẽ không tránh khỏi các tác động làm thay đổi khả năng tiêu thoát nước của khu vực. Hàng ngày, nhà thầu sẽ cho công nhân vét bùn và cát lắng ra khỏi hố ga đảm bảo cho bơm hút nước không có lẫn bùn bẩn.

Vì vậy, chủ đầu tư và nhà thầu phải thực hiện tốt các biện pháp giảm thiểu để tránh ảnh hưởng tới môi trường khu vực. Biện pháp giảm thiểu được trình bày chi tiết tại phần sau của Báo cáo.

Nguyên nhân gây ngập úng khi công trình đang xây dựng có thể kể đến:

- Mặt bằng san lấp chưa tốt, có nhiều khu vực còn quá trũng khi mưa to sẽ gây úng ngập.

- Rác thải sinh hoạt và nguyên vật liệu (cát, đá) quản lý chưa tốt, khi mưa to hoặc trong quá trình rửa nguyên vật liệu, máy móc sẽ bị cuốn trôi vào đường cống gây tắc nghẽn cống thoát nước.

- Ngập úng trong giai đoạn xây dựng Dự án sẽ gây ảnh hưởng trực tiếp đến tiến độ thi công của Dự án, gây ô nhiễm môi trường nước và khó khăn cho sinh hoạt của công nhân tại công trường cũng như khu vực dân cư gần Dự án: giao thông, vệ sinh ăn uống,...

*** Ảnh hưởng tới giao thông trong khu vực**

Việc vận chuyển nguyên vật liệu phục vụ cho thi công các hạng mục sẽ không tránh khỏi gây ảnh hưởng đến giao thông công cộng, tuy nhiên thời gian thi công được triển khai trong thời gian ngắn, quá trình vận chuyển là rải rác nên ảnh hưởng đến giao thông công

cộng của khu vực không lớn.

Việc vận chuyển nguyên vật liệu để thi công dự án cũng gây ảnh hưởng tới các tuyến đường lân cận dự án. Nhưng trên thực tế các tuyến đường lân cận, chất lượng đường tốt. Mặt khác, các phương tiện vận chuyển nguyên vật liệu cho dự án có trọng lượng nhỏ từ 10-30 tấn.

e) Các rủi ro, sự cố trong giai đoạn thi công dự án

****) Sự cố khi thi công móng của các hạng mục***

Nếu không tính toán đến các yếu tố nền địa chất khi xây dựng Dự án thì có thể gây ra sụt lún các công trình lân cận, ảnh hưởng đến các tuyến đường giáp với khu vực dự án. Việc sụt lún có thể gây ảnh hưởng xấu đến công trình, thiệt hại về tài sản và gây nguy hại tới tính mạng đối với công nhân, nhân viên làm việc tại công trường và các hộ dân cư xung quanh.

Nếu việc thiết kế và xây dựng không đảm bảo khả năng chống chịu được động đất cấp 8 thì trong trường hợp xảy ra động đất với cường độ này, các Dự án có thể bị đổ sập và gây ra các hậu quả nghiêm trọng về người và tài sản. Tác động này được đánh giá là tiêu cực, nghiêm trọng nhưng hiếm khi xảy ra.

****) Nguy cơ tai nạn lao động:***

Trong quá trình xây dựng dự án, những yếu tố như: thời tiết khắc nghiệt và sự phức tạp, chiều cao của công trình, nguồn điện tạm thời cho Dự án, hoạt động các phương tiện chuyên chở, các máy móc thi công đều có nguy cơ tai nạn cho người lao động. Đặc biệt trong quá trình thi công ở các tầng cao, nếu sự cố xảy ra có thể gây ra sự cố tai nạn lao động, do bất cẩn người công nhân có thể vấp ngã, vướng và rơi từ trên cao, có thể gây tử vong, nhẹ thì bị chấn thương. Sự cố này cần được giám sát chặt chẽ để không xảy ra tai nạn lao động.

****) Sự cố an ninh trật tự khu vực, giao thông khu vực:***

Gia tăng mật độ phương tiện giao thông, gây ùn tắc: trong quá trình thi công xây dựng các phương tiện giao thông ra vào dự án tương đối lớn, hơn nữa lại ở khu vực tuyến đường có mật độ giao thông đông đúc, tình trạng mất trật tự an ninh khu vực thường xuyên xảy ra, tình trạng kẹt xe thường xuyên nếu như không có phương án phân luồng, phương án điều tiết giao thông kịp thời, đặc biệt là vào các giờ cao điểm.

Sự cố rơi vãi nguyên vật liệu và chất thải rắn trên tuyến đường vận chuyển: hoạt động vận chuyển đất đá phế thải, nguyên vật liệu xây dựng nếu không có biện pháp che chắn kỹ sẽ làm rơi vãi ra lòng đường làm bẩn các tuyến đường ngoài ra hoạt động này còn gây phát sinh bụi và làm mất mỹ quan đô thị.

Điều này có thể được giảm thiểu bằng các biện pháp của Nhà thầu xây dựng phối hợp với các công ty vận tải (do Nhà thầu hợp đồng vận chuyển) trong quản lý, giáo dục đối với các chủ phương tiện giao thông.

***) Sự cố cháy nổ:**

Xảy ra tại các khu vực chứa nhiên liệu như xăng, dầu,... Nguyên nhân xảy ra cháy có thể do: Do chập điện; Do sét đánh.

Nếu không có các biện pháp phòng ngừa và chữa cháy thì mức độ thiệt hại khi xảy ra sự cố cháy các Dự án cao tầng được dự báo là rất lớn.

Tác động khi xảy ra sự cố cháy nổ, các yếu tố nguy hiểm đối với con người thường là nhiệt độ môi trường trong đám cháy, bức xạ nhiệt, sản phẩm cháy độc hại, mất tầm nhìn do bị nhiễm khói, giảm oxy do khói, sập cầu kiện...:

+*Nhiệt độ môi trường trong đám cháy:* Mối nguy hiểm lớn nhất với con người đó là hít phải không khí nóng làm tổn thương đường hô hấp trong, dẫn đến khó thở hoặc bị chết. Khi con người chịu tác động của nhiệt độ trên 100°C sẽ bị ngất và chết sau vài phút. Một mối nguy hiểm khác là do nhiệt độ gây ra, đó là bỏng ngoài da. Khi bị bỏng độ 2 trên 30% bề mặt cơ thể thì cơ hội sống sót còn rất ít. Trong điều kiện cháy, nhiệt độ 69 – 71°C khi tác động trong thời gian vài phút sẽ là mối nguy hiểm đối với con người.

+*Bức xạ nhiệt:* Trong một số trường hợp, mối nguy hiểm đối với con người là bức xạ nhiệt. Qua nghiên cứu cho thấy dòng bức xạ có thể nguy hiểm đối với những người ngồi hàng ghế đầu sau 30 giây. Các đám cháy có cường độ bức xạ nhiệt lớn thường xảy ra khi cháy các thiết bị công nghệ. Trong một số trường hợp, khi con người không có trang bị thiết bị bảo vệ thì không thể vào gần các thiết bị trên với khoảng cách 10m.

+*Sản phẩm cháy độc hại:* Trong các đám cháy ở nhà, công trình có sử dụng vật liệu polyme hoặc vật liệu nhựa tổng hợp thường có nhiều sản phẩm cháy độc hại với con người. Mặc dù trong sản phẩm cháy không ít trường hợp có chứa 50 -100 loại hóa chất độc hại, nhưng nguyên nhân chính dẫn đến chết người là do ngộ độc khí CO.

***) Sự cố do thiên tai**

Điều kiện bất thường như: lũ lụt, mưa bão, ... là những nguyên nhân gây ảnh hưởng đến quá trình triển khai thi công xây dựng dự án. Các tác động của thiên có thể gây ngập úng làm chậm tiến độ thi công Dự án. Do đó, Chủ đầu tư và các đơn vị nhà thầu tham gia thi công nên bố trí các lịch thi công và thường xuyên cập nhật thông tin về điều kiện thời tiết.

4.2. Các biện pháp, công trình bảo vệ môi trường đề xuất thực hiện

4.2.1. Biện pháp phòng ngừa, giảm thiểu các tác động tiêu cực của dự án liên quan đến chất thải

4.2.1.1. Biện pháp giảm thiểu ô nhiễm môi trường không khí

a) *Biện pháp giảm thiểu bụi và khí thải trong giai đoạn GPMB và đào các công trình ngầm của Dự án:*

- Cách ly khu vực dự án với các khu vực xung quanh bằng tường bao, hàng rào tôn thép che chắn trong suốt thời gian giải phóng mặt bằng và thi công. Chiều cao tối thiểu

của hàng rào che chắn là 2,5m. Hạn chế việc tập kết vật tư tập trung vào cùng một thời điểm

- + Không sử dụng các loại phương tiện, máy móc không đủ tiêu chuẩn lưu hành, thi công trong dự án.

- + Dùng xe tưới ẩm các đoạn đường xung quanh dự án vào những ngày không mưa để hạn chế ảnh hưởng của bụi tới hoạt động của các hạng mục hạ tầng hiện trạng và người dân xung quanh dự án với tần suất khoảng từ 1-2 lần/ngày tùy theo tình hình hoạt động.

- + Trang bị bảo hộ lao động và công cụ lao động thích hợp cho công nhân để giảm thiểu ảnh hưởng của bụi, khí thải và đảm bảo an toàn lao động.

- + Đối với khu vực ngoài khuôn viên dự án: Phải bố trí các biển báo công trường cho các phương tiện và người qua lại đề phòng; phải quét dọn thường xuyên phân đường trước công trường tránh trường hợp bụi đất bay vào nhà dân và người qua lại trên đường.

b) Biện pháp giảm thiểu bụi và khí thải trong giai đoạn thi công xây dựng các hạng mục của Dự án

- Lập kế hoạch xây dựng và nhân lực hợp lý để tránh trùng chéo giữa các quy trình thực hiện, áp dụng phương pháp xây dựng hiện đại, các phương tiện thi công tiên tiến, cơ giới hoá và tối ưu hoá quy trình xây dựng.

- Bố trí máy móc thi công hợp lý. Vệ sinh thiết bị sau mỗi ngày làm việc;

- Thường xuyên bảo dưỡng máy móc thiết bị theo định kỳ tại các gara, không bảo dưỡng trong khu vực công trường;

- Các máy móc thi công sử dụng phải được kiểm định về tiêu chuẩn phát thải trước khi đưa vào sử dụng. Tiêu chuẩn TCVN 6438 – 2001 được sử dụng làm căn cứ để đánh giá mức phát thải từ các phương tiện này đối với các thông số CO, hydrocacbon (HC), khói. Tất cả các phương tiện được sử dụng cho Dự án phải có giấy chứng nhận về phát thải khí do Cục đăng kiểm cấp;

- Xây dựng cầu rửa xe tại cổng mỗi ô đất để giảm thiểu bụi phát sinh từ các phương tiện vận chuyển nguyên vật liệu, vận chuyển đồ thải. Cầu rửa xe có song chắn rác và các hố ga để lắng cặn đất/cát.

- Định kỳ 2 lần/ngày sẽ tổ chức tưới rửa đường trên tuyến đường cạnh dự án trong phạm vi 100m. Thời gian tưới rửa đường cụ thể như sau: 1 lần trước 5h và 1 lần trước 13h.

- Trong quá trình thi công, chủ đầu tư dùng bê tông thương phẩm nên hạn chế được lượng bụi phát sinh. Ưu tiên chọn nguồn cung cấp vật liệu tại địa phương và một số khu vực lân cận để giảm quãng đường vận chuyển.

c) Biện pháp giảm thiểu bụi, khí thải trong quá trình vận chuyển và tập kết nguyên vật liệu cho Dự án

- Để giảm thiểu lượng bụi phát tán do tập kết nguyên vật liệu, chủ dự án yêu cầu đơn

vị thi công hạn chế tối đa tập kết nguyên liệu, làm đến đâu tập trung nguyên vật liệu đến đó. Do vậy, nguyên vật liệu được vận chuyển đến trước khoảng 03 ngày. Chủ dự án sẽ sử dụng bạt để che phủ kín bãi tập kết nguyên vật liệu. Bạt làm bằng chất liệu Polyethylene (PE) tarpaulin. Bạt che phủ bãi tập kết nguyên vật liệu có kích thước 30m x 40m. Bãi tập kết nguyên vật liệu cũng như chất thải có chiều cao tối đa không quá 1,5m.

- Phân công 1 tổ vệ sinh môi trường gồm 2 người chịu trách nhiệm quét dọn sạch sẽ và thu gom CTR phát sinh tại công trường để đúng nơi quy định. Cụ thể đối với chất thải rắn xây dựng sẽ thu gom vào các thùng xe ben đặt tại bãi thải tạm thời trong công trường. Phế thải xây dựng phải được vận chuyển khi đầy, tránh ùn tắc và tồn đọng trên công trường làm rơi vãi vào các cống rãnh gây tắc nghẽn dòng chảy.

- Khi dự án được xây dựng lên cao trên 5m sẽ tiến hành dựng lưới đỡ nhằm ngăn chặn vật liệu xây dựng rơi rớt gây ảnh hưởng đến các hộ dân gần dự án. Toàn bộ công trình tòa nhà được che kín bởi lưới kín trong quá trình thi công để hạn chế bụi phát tán ra môi trường xung quanh.

- Việc vận chuyển phế thải xây dựng từ trên cao xuống phải chuyển dần bằng các hộp ghen và thùng chứa. Thùng chứa phải có nắp đậy bằng vải nylon hoặc bằng vải bạt tránh bụi bốc lên cao khi đổ xuống hoặc do gió cuốn lên cao. Không được vớt phế thải hay rác thải từ trên cao xuống.

- Khi bốc xếp VLXD, công nhân sẽ được trang bị bảo hộ lao động cá nhân để giảm thiểu ảnh hưởng của bụi tới sức khỏe.

- Áp dụng các biện pháp giảm thiểu khí thải động cơ:

- + Không sử dụng xe, máy thi công quá cũ để vận chuyển và thi công công trình;
- + Không chở hàng hóa, vật liệu vượt quá trọng tải của phương tiện;
- + Thường xuyên kiểm tra tình trạng máy móc thiết bị trên công trường, đảm bảo hoạt động tốt.

❖ *Vị trí tập kết nguyên vật liệu*

Khu vực tập kết thiết bị tại (02 kho chứa) được xây dựng gần nhau tại phía Bắc của Dự án gồm: 01 kho kín để chứa xi măng sẽ chứa phụ kiện sau khi thi công móng xong; 01 kho hở để chứa sắt thép làm móng và các vật tư khác (phân loại nguyên vật liệu xây dựng sau đó cấp thẳng xuống các vị trí cho các đội thi công các hạng mục của công trình). Quy cách kho kín dùng vách tôn hoặc tường, nền đất đắp cao 0,3m đầm kỹ. Kho hở giống kho kín nhưng không dùng vách.

Toàn bộ kho kín, hở có hàng rào bao quanh bằng lưới B40 để bảo vệ. Xi măng, sắt làm móng, trụ thép mạ kẽm đều được kê cao trên hệ thống sàn đỡ. Kho xi măng được phân thành lô để thuận lợi cấp phát thi công, cũng như bảo quản.

Các loại vật liệu như gạch, đá ít phát sinh ô nhiễm và ít bị tác động của môi trường tự

nhiên có thể để ngoài trời không cần chế độ bảo quản.

d) Biện pháp giảm thiểu tác động do khí thải từ hoạt động của máy móc, phương tiện thi công

- Các phương tiện vận tải, các máy móc, thiết bị sử dụng sẽ được kiểm tra sự phát thải khí theo Tiêu chuẩn Việt Nam đối với CO, hydrocarbon và khói bụi (TCVN 6438-2001).

- Không sử dụng các phương tiện, thiết bị (xe, máy thi công quá cũ) đã quá thời gian đăng kiểm hoặc không được các trạm Đăng kiểm cấp phép do lượng khí thải vượt quá tiêu chuẩn cho phép.

- Các phương tiện, thiết bị phải tuân thủ triệt để các tiêu chuẩn và lịch bảo dưỡng để giảm ô nhiễm không khí.

- Lập kế hoạch đảm bảo vấn đề vệ sinh môi trường, an toàn lao động và bảo vệ sức khỏe con người ngay khi lập phương án thi công.

- Bảo dưỡng định kỳ máy móc, phương tiện thi công.

e) Biện pháp giảm thiểu tác động do khí thải từ quá trình hàn

Trong quá trình hàn cắt kim loại che chắn bằng các vật liệu không cháy hoặc di chuyển các vật liệu dễ cháy ra khỏi khu vực hàn cắt (tối thiểu 10m). Không để vảy hàn có nhiệt độ cao tiếp xúc với các vật liệu dễ cháy, phải có biện pháp an toàn phòng cháy chữa cháy và phương án xử lý cháy, nổ.

Trang bị bảo hộ lao động cho công nhân trực tiếp hàn (khoảng 5 công nhân).

f) Biện pháp giảm thiểu bụi từ quá trình thi công đến các khu vực hạ tầng xung quanh

- Lắp hàng rào bằng tôn cao 2m xung quanh khu vực công trường.

- Toàn bộ công trình được che kín bởi lưới kín trong quá trình thi công để hạn chế bụi phát tán ra môi trường xung quanh.

- Chủ đầu tư sẽ yêu cầu các nhà thầu thi công, nhà thầu cung cấp nguyên VLXD phải chở đúng tải trọng xe, xe vận chuyển VLXD che phủ kín tránh rơi vãi, thời gian vận chuyển tuân thủ đúng quy định của thành phố Hà Nội, tránh giờ sinh hoạt cao điểm của người dân và học sinh khu vực gần dự án.

- Định kỳ thực hiện tưới nước trên công trường với tần suất 2 lần/ngày, tăng tần suất 4 lần/ngày và các ngày nắng nóng, khi thực hiện công tác lu lèn, đầm nén để giảm bụi phát tán.

- Trong quá trình thi công, chủ đầu tư dùng bê tông thương phẩm nên hạn chế được lượng bụi phát sinh.

- Lập kế hoạch xây dựng và nhân lực hợp lý để tránh trùng chéo giữa các quy trình thực hiện, áp dụng phương pháp xây dựng hiện đại, các phương tiện thi công tiên tiến, cơ giới hoá và tối ưu hoá quy trình xây dựng.

- Các tài liệu về máy móc thiết bị xây dựng được cung cấp đầy đủ, các thông số kỹ

thuật được kiểm tra thường xuyên, lắp đặt các đèn báo cháy, đèn tín hiệu và các biển báo cần thiết khác.

- Lập kế hoạch thi công và cung cấp vật tư thích hợp, hạn chế việc tập kết vật tư vào cùng một thời điểm.

g) Biện pháp giảm thiểu bụi từ quá trình vệ sinh công trình sau thi công

Trong quá trình vệ sinh sau thi công, ban quản lý dự án sẽ thực hiện các biện pháp sau:

- + Trang bị bảo hộ cho người lao động;
- + Thực hiện phun nước tưới ẩm trước khi quét dọn vào thời tiết khô hanh;
- + Thi công đến đâu dọn sạch đến đó;
- + Các chất thải phát sinh trong quá trình hoàn thiện hạ tầng kỹ thuật của dự án được

thu gom và xử lý theo quy định.

h) Biện pháp giảm thiểu bụi, khí thải từ hoạt động trải nhựa đường

Các biện pháp giảm thiểu tác động từ quá trình thi công trải nhựa đường nội bộ trong khuôn viên của Dự án như sau:

- Thi công đến đâu vệ sinh sạch đến đó để giảm thiểu tối đa lượng bụi phát sinh; khi thi công thổi bụi chọn thời điểm thích hợp ít người qua lại; ít ảnh hưởng đến môi trường và sức khỏe công nhân lao động trên công trường; thổi bụi xuôi theo hướng gió và đúng kỹ thuật để giảm tối đa khả năng phát tán bụi ra xa.

- Sử dụng công nghệ trải thảm bê tông nhựa nóng được cơ quan chuyên ngành thẩm định và phê duyệt:

+ Quá trình thi công mặt đường bê tông nhựa nóng phải được thực hiện trong những ngày không mưa với điều kiện móng đường khô ráo. Cần tiến hành thi công thử 1 đoạn xác định và kiểm tra công nghệ của quá trình rải, lu lèn sau đó mới thi công toàn bộ hạng mục.

+ Trước khi rải lớp bê tông nhựa cần làm sạch, bằng phẳng và làm khô mặt lớp móng, tưới nhựa thấm bám trên lớp mặt móng trước khi tiến hành rải lớp bê tông nhựa nóng. Kiểm tra chặt chẽ chất lượng để đảm bảo hỗn hợp bê tông nhựa nóng sản xuất đạt đúng yêu cầu kỹ thuật.

- Đối với công nhân xây dựng: Trang bị khẩu trang phòng độc, kính phòng hộ bảo vệ mắt, găng tay, mũ, quần áo bảo hộ. Tránh thi công trải nhựa đường vào các giờ cao điểm nhằm giảm ảnh hưởng mùi, nhiệt trong quá trình thi công đến môi trường và khu vực dân cư gần Dự án.

Đánh giá biện pháp: Các biện pháp giảm thiểu này đều có tính khả thi cao, đơn giản, dễ thực hiện, phù hợp với khả năng của nhà thầu, có hiệu quả nếu được giám sát chặt chẽ và nghiêm túc. Tuy nhiên các tác động đó chỉ có thể giảm thiểu, không thể khắc phục triệt để được.

4.2.1.2. Biện pháp giảm thiểu ô nhiễm môi trường nước

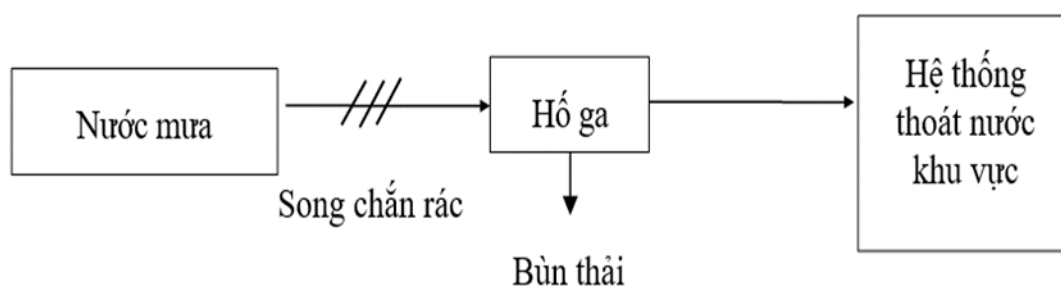
a) Nước mưa chảy tràn

Trong giai đoạn xây dựng, nước mưa cuốn theo đất, cát, xi măng rơi vãi từ bề mặt được dẫn vào hố lắng trước khi chảy tràn vào nguồn tiếp nhận.

Tần suất nạo vét: Bùn lắng được nạo vét định kỳ 1 tháng/lần để tránh gây tắc nghẽn hệ thống cống thoát nước khi chảy vào nguồn nước, bùn thải được vận chuyển đổ thải theo quy định.

Xây dựng các biển báo và nội quy cấm các thiết bị máy móc, dụng cụ chuyên dụng được rửa tại các nguồn nước hoặc khu vực chảy xuống nguồn nước, hệ thống thoát nước của khu vực. Đảm bảo việc thoát nước mưa từ công trình thi công không tồn đọng trực tiếp ở các hạng mục hạ tầng.

Chủ dự án sẽ xây dựng hệ thống rãnh thu gom nước mưa như sau:



Hình 4. 1. Sơ đồ hệ thống thu gom nước mưa chảy tràn

Để hạn chế tác động do nước mưa chảy tràn, chủ dự án sẽ đưa ra các giải pháp phòng ngừa và giảm thiểu như sau:

- Tiến hành bố trí hệ thống thoát nước mưa tạm thời trên bề mặt của Dự án, rãnh được đào bằng máy hoặc đào thủ công có kích thước (b x h) tương ứng là 60cm x 30cm, rãnh được bố trí theo thiết kế hệ thống thoát nước của dự án để thu gom nước mưa và hướng dòng chảy ra cống thoát nước chung của khu vực, trên tuyến rãnh thoát bố trí các hố ga để lắng cặn các vật chất lơ lửng. Hố ga được đào bằng máy hoặc đào thủ công có kích thước dài x rộng x sâu tương ứng là 80cm x 80cm x 100cm, cách 20m bố trí một hố ga. Nước sau lắng được thoát vào hệ thống thoát nước của khu vực. Các hố và rãnh thoát nước mưa tạm thời sau khi thi công xong nhà thầu thi công sẽ tiến hành nạo vét và hoàn trả hiện trạng.

- Không thi công đào đắp khi gặp trời mưa to;
- Nguyên vật liệu được tập kết ở các vị trí cao hơn so với cos nền hiện trạng và được che phủ kín tránh bị nước mưa cuốn trôi;

Các loại đất đào trong quá trình thi công sẽ được thu gom vận chuyển ra khỏi khu vực thi công, tránh để các loại chất thải này theo nước mưa cuốn vào nguồn nước.

Trong quá trình thi công, phế thải dầu mỡ từ các phương tiện vận chuyển và máy móc phải kiểm soát, thu gom như chất thải nguy hại và thải bỏ đúng quy định để tránh làm ô nhiễm nguồn nước mặt...

b) Nước thải sinh hoạt:

Để đảm bảo an toàn môi trường nước trong giai đoạn thi công xây dựng chủ đầu tư sẽ thực hiện các biện pháp sau:

- Để đảm bảo vệ sinh môi trường, thuận tiện và tiện lợi cho công nhân lao động và cán bộ làm việc tại công trường, dự án bố trí 03 nhà vệ sinh di động. Điểm đặt nhà vệ sinh di động tại phía Bắc của Dự án giáp khu vực nghỉ ngơi của các cán bộ, công nhân xây dựng. Việc lựa chọn vị trí sẽ theo nguyên tắc sau:

+ Cách xa nguồn nước sử dụng và công trình vệ sinh được xây dựng theo đúng tiêu chuẩn, quy phạm cũng như các quy định vệ sinh của Bộ Y tế và Bộ Xây dựng.

+ Không gây ảnh hưởng đến quá trình thi công xây dựng công trường;

***Thông số của nhà vệ sinh di động như sau:**

- Số buồng: 2 buồng

- Kích thước tổng thể (dài x rộng x cao) = 180x135x260 (cm).

- Dung tích bể thải: 1.500l

- Dung tích bể nước sạch: 1.600l.

- Nội thất đầy đủ: Bồn cầu, gương soi, lavabo, vòi rửa.

Sản phẩm được thiết kế hoàn chỉnh, đồng bộ và gọn nhẹ, sau khi cấp điện và nước có thể sử dụng ngay mà không cần lắp đặt thêm bất cứ thiết bị nào khác, sản phẩm này có ưu điểm là có thể dễ dàng di chuyển sang công trường thi công khác.

Toàn bộ lượng nước thải sẽ được Chủ dự án hợp đồng với đơn vị có chức năng đến hút chất thải tại bể chứa chất thải đem đi xử lý theo quy định (Tần suất khoảng 01 tuần/lần hoặc khi bể chứa đầy). Toàn bộ lượng bùn cặn hút lên sẽ được đơn vị có chức năng tới vận chuyển bằng các phương tiện chuyên dụng để xử lý và đổ thải theo đúng quy định.



Hình 4. 2. Nhà vệ sinh di động dự kiến sử dụng trong giai đoạn thi công xây dựng

- Tăng cường tuyển dụng công nhân vốn định cư trong khu vực, có điều kiện tự túc ăn ở. Tổ chức hợp lý để giảm tối đa nhân công trong giai đoạn xây dựng, giảm phát thải đến mức thấp nhất.

- Có kế hoạch tổ chức thi công hợp lý để giảm tối đa lượng nhân công trên công trường trong từng thời điểm thi công.

- Tuyên truyền, nâng cao ý thức giữ gìn vệ sinh chung, sử dụng tiết kiệm nước cho người lao động.

c) Nước thải xây dựng

Trong giai đoạn xây dựng nước chủ yếu được dùng trộn vữa, trộn bê tông, bảo dưỡng bê tông, vệ sinh dụng cụ.

- Lượng nước sử dụng cho vệ sinh máy móc, thiết bị, dụng cụ khoảng 250 lít/ngày.

- Lượng nước trộn hồ, trộn vữa khoảng 20 lít/ 1m². Ước tính lượng nước sử dụng khoảng 2.000 lít/ngày. Nhu cầu sử dụng nước cho quá trình dưỡng bê tông khoảng 700 lít/ngày. Tuy nhiên lượng nước này được thấm vào trong bê tông và bốc hơi nên không phát thải ra ngoài môi trường.

Vậy tổng lượng nước thải xây dựng phát sinh khoảng 2,25 m³/ngày. Lượng nước này chủ yếu là chất rắn lơ lửng nên toàn bộ nước thải này sẽ được lắng trước khi thoát vào hệ thống thoát nước khu vực.

Để hạn chế ảnh hưởng của loại nước thải này, đơn vị thi công áp dụng biện pháp như sau:

- Quá trình rửa xe cơ giới và dụng cụ thi công sẽ tập trung tại cổng chính của dự án. Lượng nước thải từ quá trình rửa xe cơ giới, phương tiện thi công được thu gom lại nhờ hệ thống rãnh dưới các cầu xe, nước thải được thu gom và xử lý sơ bộ tại bể lắng trước khi thải ra ngoài.

- Dự án sẽ xây dựng 01 (một) bể lắng sơ bộ trong giai đoạn thi công xây dựng tại khu vực cổng chính. Tại bể lắng sơ bộ, nước thải xây dựng sẽ được lắng cặn để loại bỏ các loại chất thải rắn, đất đá. Nước thải sau bể lắng được dẫn thoát ra hệ thống thoát nước khu vực.

Bên cạnh đó để giảm thiểu tác động do nước thải từ hoạt động phun xịt rửa bánh xe trước khi ra khỏi công trường, Chủ dự án sẽ áp dụng các biện pháp sau:

- Kiểm tra, bảo dưỡng thiết bị máy móc thường xuyên (tại gara sửa chữa), hạn chế bảo dưỡng sửa chữa, vệ sinh máy móc trên công trường.

- Thường xuyên theo dõi, giám sát hoạt động của các đơn vị thi công, không để việc xả nước thải thi công không đạt tiêu chuẩn xuống các nguồn nước lân cận.

- Trong quá trình thi công, dầu mỡ và các phế thải dầu mỡ từ các phương tiện vận tải và máy móc thiết bị phục vụ thi công sẽ quy định nơi lưu giữ và nơi thải bỏ đúng quy định không làm ô nhiễm nguồn nước. Kiểm tra hàng tháng toàn bộ thiết bị để ngăn chặn việc rò rỉ dầu mỡ bôi trơn máy và không thực hiện việc thay dầu, mỡ cho các thiết bị tại công trường.

- Thường xuyên kiểm tra rãnh thoát nước, cống thu gom, nạo vét bùn tại các hố ga với tần suất 02 lần/tuần và trước các trận mưa lớn để phòng ngừa tắc nghẽn đường cống thoát nước, tránh nguy cơ gây ngập úng.

- Vệ sinh mặt bằng thi công cuối ngày làm việc, thu gom rác thải, không để rò rỉ xăng.

- Nước thải rửa xe phát sinh tại vị trí đặt máy xịt rửa xe tạm thời sẽ được tập hợp tại hố thu nước để lắng và tách dầu mỡ sau đó được tuần hoàn sử dụng lại phục vụ quá trình rửa xe hoặc làm nước tưới đường dập bụi.

- Bùn cặn nạo vét từ hệ thống đường ống, bể chứa nước cầu rửa xe, hố thu lắng sẽ được vận chuyển đổ thải cùng với CTNH bằng các xe có thùng chứa chuyên dụng, có nắp đậy kín tới nơi xử lý CTNH theo quy định. Tần suất thu gom, vận chuyển, xử lý là 01 tháng/lần.

- Thực hiện đầy đủ các biện pháp rửa xe và xử lý nước rửa xe, vệ sinh máy móc trên công trường nhằm hạn chế các tác động trực tiếp do nước thải loại này gây ra, đồng thời hạn chế tối đa khả năng phát sinh bụi, khí thải từ các hoạt động vận chuyển ngoài phạm vi dự án. Các biện pháp được đề xuất phù hợp với dự án và có tính khả thi cao.

- Khi có sự cố rò rỉ và tràn dầu xảy ra, dùng cát phủ lên vùng rơi vãi, sau đó thu gom, lưu giữ và vận chuyển xử lý như chất thải nguy hại.

*Tần suất nạo vét: Định kỳ 01 tháng/lần kiểm tra, nạo vét, khơi thông cống rãnh nhằm đảm bảo nước thải không chảy tràn lan mà theo đúng hệ thống thoát nước, hạn chế khả năng gây tắc nghẽn đường ống cống thoát nước khu vực lân cận khi xây dựng dự án.

*Biện pháp vận chuyển bùn thải các hố lắng, cầu rửa xe, rãnh thoát nước... sau khi thi công: Bùn nạo vét sẽ được thu gom vào các thùng chứa CTR xây dựng để thu gom và vận chuyển đi đổ thải theo đúng quy định.

Đối với các hố lắng, cầu rửa xe, rãnh thoát nước tạm sẽ được phá dỡ sau khi kết thúc quá trình thi công để hoàn trả mặt bằng theo quy hoạch. Các chất thải phá dỡ các hạng mục này được thu gom và xử lý như chất thải xây dựng, được vận chuyển đổ thải cùng về bãi đổ thải theo quy định.

***Tháo dỡ cầu rửa xe, hố lắng khi thi công xong dự án.**

Khi thi công hoàn thiện các hạng mục công trình, đơn vị nhà thầu thi công có trách nhiệm hoàn trả mặt bằng Dự án tháo dỡ cầu rửa xe, tháo dỡ khu vực hố lắng cầu rửa xe và hệ thống đường cống tạm từ quá trình thi công.

Đối với lượng bùn từ cầu rửa xe và hố lắng Chủ dự án sẽ thu gom và bàn giao cho đơn vị có đủ chức năng vận chuyển và xử lý theo quy định. Tránh gây phát tán ra ngoài gây ảnh hưởng đến sức khỏe người dân sinh sống gần khu vực thực hiện Dự án và môi trường xung quanh.

**Nước thải từ quá trình hoàn thiện công trình*

Quá trình hoàn thiện, lắp đặt nội thất cho các công trình rất ít phải sử dụng nước sạch nên lượng nước bản phát sinh từ công trình là không đáng kể, chủ yếu phát sinh nước thải sinh hoạt từ cán bộ, công nhân tham gia hoàn thiện.

Để đảm bảo vệ sinh môi trường, thuận tiện và tiện lợi cho công nhân lao động, dự án sử dụng nhà vệ sinh lưu động trong giai đoạn thi công hạng mục này.

- **Đánh giá biện pháp:** Các biện pháp giảm thiểu này đều có tính khả thi cao, đơn giản, dễ thực hiện, phù hợp với khả năng của nhà thầu, có hiệu quả nếu được giám sát chặt chẽ và nghiêm túc. Tuy nhiên các tác động đó chỉ có thể giảm thiểu, không thể khắc phục triệt để được.

4.2.1.3. Biện pháp quản lý chất thải rắn

***Các biện pháp quản lý CTR sinh hoạt**

Thực hiện đúng và đầy đủ theo quy định tại Thông tư 02:2022/TT-BTNMT ngày 10 tháng 01 năm 2022 của Bộ Tài nguyên và Môi trường quy định chi tiết thi hành một số điều của Luật Bảo vệ môi trường.

+ Chủ đầu tư sẽ trang bị khoảng 04 thùng chứa rác sinh hoạt bằng nhựa, có nắp đậy có thể tích 100 lít/thùng, để chứa rác tại khu vực công trường.

+ Lượng chất thải rắn sinh hoạt tại công trình này sẽ được thu gom bởi đơn vị có chức năng theo đúng quy định. Tần suất thu gom: 02 ngày/lần.

+ Tuyên truyền, phổ biến đến lực lượng công nhân để rác thải đúng nơi quy định tránh hiện tượng vứt bừa bãi không đúng nơi quy định gây ô nhiễm môi trường

+ Ký hợp đồng với đơn vị có đủ chức năng để tiến hành thu gom, vận chuyển và xử lý theo đúng quy định của pháp luật.

+ Toàn bộ rác thải sinh hoạt từ các công trường được thu gom, vận chuyển xử lý đúng quy định. Việc vận chuyển do tổ vệ sinh thực hiện hàng ngày từ 17 ÷ 19h.

Đánh giá biện pháp: Biện pháp được đề xuất mang tính thực tiễn cao, việc thu gom được giao trách nhiệm cụ thể, gắn quyền lợi với trách nhiệm cá nhân nên dễ dàng phát huy hiệu quả. Biện pháp mang tính khả thi cao.

***Các biện pháp quản lý CTR xây dựng**

Đối với chất thải rắn từ hoạt động GPMB

Đối với chất thải rắn từ quá trình dọn dẹp mặt bằng chủ yếu là các bụi cây cỏ, dây leo mọc dại và đất hữu cơ. Khối lượng đất hữu cơ do có độ phì cao sẽ được tận dụng một phần cho hoạt động trồng cây và bồi đắp các khu vực trũng trên địa bàn tránh thất thoát nguồn tài nguyên. Khối lượng chất thải còn lại sẽ được thu gom, vận chuyển và xử lý bởi các đơn vị có chức năng.

- Phương án che chắn: Trong trường hợp xuất hiện mưa, gió, mà lượng phế thải này chưa được vận chuyển thì cần dùng bạt che chắn cẩn thận, phủ kín các loại phế thải này,

tránh trường hợp các loại phế thải này bị cuốn theo nước mưa chảy tràn làm tắc nghẽn các đường công thoát nước, ảnh hưởng đến môi trường xung quanh. Sử dụng bạt PE nguyên chất phủ nhựa 2 mặt, đảm bảo độ bền dẻo với khả năng chịu được nắng, mưa, gió, bảo đảm sự ổn định khi che chắn cho các đồng đất, đá, phế thải xây dựng. Sử dụng các mảnh bạt có kích thước khoảng 5m² để che phủ cho từng đồng đất, đá, phế thải xây dựng khi có mưa, gió mà đơn vị có chức năng chưa kịp vận chuyển. Lây các vật nặng như hòn đá to, thanh sắt để gài xung quanh các góc bạt, thành bạt nhằm tránh việc bạt bị hờ hoặc dịch chuyển.

Đối với chất thải rắn trong quá trình thi công xây dựng

Trong quá trình thi công xây dựng công trình, các loại chất thải rắn chủ yếu là sắt, thép, gỗ vụn, gạch vỡ, bao bì, chai lọ... phát sinh với hàng ngày. Những loại chất thải rắn này gây cản trở trong quá trình xây dựng làm mất an toàn trong thi công và gây ô nhiễm môi trường. Để giảm thiểu cần áp dụng các biện pháp sau:

- Các phế liệu có thể tái chế, tái sử dụng như vỏ bao xi măng, sắt thép, gỗ vụn... sẽ được thu gom và bán cho người thu mua tái chế hoặc sử dụng vào mục đích khác.
- Xe vận chuyển chất thải rắn xây dựng dạng cát, đá, gạch, ngói vỡ, trạt vữa, sà bần và chất thải rắn từ vật liệu xây dựng (kính vỡ, gỗ, chất dẻo, sắt thép, bao bì và các loại khác), thùng xe phải kín khít và che chắn theo quy định.
- Tổ chức 01 đội công nhân vệ sinh, phụ trách công tác thu dọn, chủ động khắc phục sự cố trong quá trình vận chuyển đồ thải.
- Bố trí 01 thùng ben loại 10m³ để lưu chứa chất thải xây dựng trong khi chờ xe vận chuyển chưa đến kịp.
- Giám sát thường xuyên để đảm bảo không có bất kỳ một khối lượng đất đá đào đắp hoặc cát gạch vữa đổ nát, bùn đồ thải bừa bãi bị đẩy, rửa trôi rơi xuống cống rãnh khu vực.

Đối với chất thải rắn trong quá trình hoàn thiện các hạng mục hạ tầng

Quá trình lắp đặt hoàn thiện nội thất sẽ phát sinh rất nhiều bìa, thùng carton, giấy, nilon,... là bao bì các đồ nội thất. Loại chất thải rắn này phát sinh nhiều song lại được bán lại để tái chế do vẫn còn giá trị sử dụng. Ngoài ra, quá trình này còn phát sinh phế thải xây dựng như: gạch, vữa,... Các loại chất thải này phát sinh không nhiều và được thu gom để xử lý theo quy định.

4.2.1.4. Biện pháp quản lý chất thải nguy hại

- Các loại chất thải nguy hại trong giai đoạn triển khai xây dựng dự án sẽ được thu gom và xử lý theo đúng quy định về quản lý chất thải nguy hại.
- Hợp đồng với đơn vị có chức năng thu gom, vận chuyển và xử lý CTNH.
- Đối với khối lượng CTNH trong quá trình thi công xây dựng sẽ được thu gom và lưu giữ tạm thời tại 01 nhà kho riêng, có mái che kín, sàn bê tông có khả năng chống thấm, không phát tán, rò rỉ; Vị trí kho đặt CTNH nằm ở cùng khu vực lưu giữ chất thải rắn sinh

hoạt. Diện tích kho chứa khoảng 6 m². Treo biển cảnh báo CTNH và dán nhãn theo quy định tại Thông tư số 02/2022/TT-BTNMT ngày 10/1/2022 của Bộ Tài nguyên và Môi trường quy định chi tiết thi hành một số điều của Luật Bảo vệ môi trường.

- Phân loại CTNH theo qui định, chứa tại các thùng chứa khác nhau, ghi rõ mã CTNH trên thùng chứa, không để lẫn CTNH khác loại với nhau hoặc với chất thải khác, đáp ứng các yêu cầu về an toàn kỹ thuật, bảo đảm không rò rỉ, rơi vãi hoặc phát tán ra môi trường. Trang bị thùng chứa chất thải nguy hại có dung tích 120 lít tại kho lưu giữ CTNH. Thùng chứa này có nắp đậy kín, được đặt tại khu riêng biệt trên công trường. Cụ thể:

Bảng 4. 24. Khối lượng CTNH phát sinh và biện pháp lưu chứa

TT	Loại chất thải nguy hại (CTNH)	Mã CTNH	Khối lượng dự tính	Số lượng, dung tích thùng chứa
1	Găng tay, giẻ lau dính dầu mỡ, vải dính dầu mỡ	18 02 01	20 kg/tháng	01 thùng composit 120 lít
2	Dầu thải của máy móc xây dựng	15 01 07	20 kg/tháng	01 thùng composit 120 lít
3	Bao bì cứng bằng kim loại thải	18 01 02	25 kg/tháng	01 thùng composit 120 lít
4	Đầu mẫu que hàn có chứa thành phần nguy hại	07 04 01	12,55 kg/tháng	01 thùng composit 120 lít

Chủ đầu tư tuân thủ cam kết, quản lý lượng chất thải phát sinh theo quy định tại Thông tư 08/2017/TT-BXD ngày 17/05/2017 Quy định về quản lý chất thải rắn xây dựng; Thông tư 02/2022/TT-BTNMT ngày 10/01/2022 của Bộ TNMT quy định chi tiết thi hành một số điều của Luật BVMT.

Với lượng CTNH phát sinh, dự kiến tần suất thuê vận chuyển đi xử lý khoảng 03 tháng/lần hoặc tùy vào khối lượng phát sinh để sắp xếp tần suất thu gom vận chuyển phù hợp.

4.2.2. Biện pháp giảm thiểu các tác động không liên quan đến chất thải

a. Giảm thiểu ô nhiễm tiếng ồn

Quanh khu vực dự kiến xây dựng là khu vực có mật độ dân cư đông đúc, để giảm mức ảnh hưởng của tiếng ồn và rung động trong quá trình xây dựng công trình đến khu vực lân cận xung quanh, chủ đầu tư yêu cầu nhà thầu xây dựng phải áp dụng các biện pháp sau:

- Những máy móc gây ra tiếng ồn và rung lớn trong thi công như xe lu, máy xúc chỉ được phép làm việc vào ban ngày trừ giờ nghỉ trưa. Bố trí thời gian làm việc hợp lý.

- Đối với những phương tiện vận chuyển chất thải rắn, nguyên vật liệu trong quá trình thi công, hạn chế các tiếng động lớn vào ban đêm (từ 22h đến 6h).

- Không sử dụng các máy móc thi công đã cũ, hệ thống giảm âm bị hỏng vì chúng sẽ

gây ra ô nhiễm tiếng ồn rất lớn. Thường xuyên bảo dưỡng bộ phận giảm âm ở các thiết bị máy móc thi công.

- Các phương tiện máy móc thi công phải có giấy phép lưu hành của Cục Kiểm định.
- Quy định tốc độ xe, máy móc (<10km/h) khi hoạt động trong khu vực dự án.
- Giảm tốc độ và lưu lượng các phương tiện vận chuyển trong khoảng thời gian từ 22h đến 6h sáng để không làm ảnh hưởng đến khu vực dân cư.
- Công nhân thi công sẽ được trang bị các thiết bị hạn chế hoặc chống ồn như mũ bảo hiểm, chụp tai.
- Kiểm tra mức ồn, rung trong quá trình xây dựng, từ đó đặt ra lịch thi công cho phù hợp để đạt mức ồn tiêu chuẩn cho phép theo các tiêu chuẩn hiện hành.
- Lập kế hoạch thi công hợp lý để đạt mức độ ồn theo tiêu chuẩn cho phép. Không để cùng một lúc trên công trường nhiều thiết bị, máy móc thi công có gây độ ồn cùng một thời điểm để tránh hiện tượng cộng hưởng tiếng ồn.
- Lập trình hoạt động hợp lý cho các loại xe tải hạng nặng, cũng như các thiết bị xây dựng gây ồn (máy đào, máy xúc, xe lu...);
- Biện pháp kết cấu: Cân bằng máy, lắp đặt các bộ phận tắt chấn động lực.
- Biện pháp công nghệ: Sử dụng vật liệu phi kim loại, thay thế nguyên lý là việc khí nén bằng thủy khí, thay đổi chế độ tải làm việc.
- Biện pháp dùng các kết cấu đàn hồi giảm rung như hộp dầu giảm chấn, gối đàn hồi kim loại, đệm đàn hồi kim loại, gối đệm đàn hồi cao su.

b. Giảm thiểu rung động

Chống rung tại nguồn (chống rung chủ động) là những biện pháp nhằm giảm rung động ngay tại nơi phát sinh trước khi lan truyền sang các chi tiết khác trong máy và biện pháp này được áp dụng chủ yếu đối với trường hợp rung động là các kích động lực điều hòa hoặc tuần hoàn. Chống rung chủ động là những biện pháp chống rung triệt để và tích cực, nhưng đồng thời cũng là biện pháp gặp nhiều khó khăn nhất do tính chất phức tạp, đa dạng của máy móc thiết bị về kết cấu cũng như về công dụng. Vì vậy, cho tới nay cũng chưa có một phương pháp chung, tổng quát cho vấn đề này. Tuy nhiên, dựa vào kinh nghiệm và trên cơ sở thực tế của từng loại thiết bị máy móc cụ thể người ta có thể giải quyết chống rung chủ động bằng những biện pháp như:

- Biện pháp công nghệ: sử dụng vật liệu phi kim loại; thay thế nguyên lý làm việc khí nén bằng thủy khí; thay đổi chế độ tải làm việc,...
- Biện pháp kết cấu: cân bằng máy, lắp các bộ tắt chấn động lực,...
- Chống rung trên đường truyền (chống rung thụ động) để giảm tác động của rung động đối với con người và môi trường. Các biện pháp được áp dụng gồm:
- Biện pháp dùng các kết cấu đàn hồi giảm rung như hộp dầu giảm chấn, gối đàn hồi

kim loại, đệm đàn hồi kim loại, gối đàn hồi cao su, đệm đàn hồi cao su,... được lắp giữa máy và bệ máy đồng thời được định kỳ kiểm tra hoặc thay thế; hoặc có loại được lắp cố định trên máy và được xem như là một bộ phận hoặc chi tiết của máy: ghế lái giảm rung, tay nắm cách rung; có loại lại luôn luôn độc lập và nằm ngoài máy như sàn cách rung, tay kẹp giảm rung,...

- Sử dụng các dụng cụ cá nhân chống rung,... mà cơ sở của những biện pháp này được dựa trên nguyên tắc làm suy giảm năng lượng rung trong quá trình lan truyền và sao cho rung động khi truyền tới cơ thể con người cũng như môi trường xung quanh là ở mức cho phép. Trong quá trình xây dựng, đối với những hạng mục công trình nằm cạnh công trình khác sẽ có các biện pháp đào hào, đổ cát xung quanh khu vực đóng cọc để hạn chế sự lan truyền chấn động.

c. Biện pháp giảm thiểu tác động đến kinh tế - xã hội

Để tránh xảy ra mâu thuẫn giữa công nhân xây dựng và người dân địa phương các biện pháp dưới đây sẽ được nhà thầu xây dựng áp dụng:

- Giáo dục thường xuyên cho công nhân về quan hệ với địa phương;
- Có các nội quy trên công trường, đăng ký tạm trú cho công nhân, sử dụng nguồn công nhân tại địa phương.

Để phòng tránh lây lan bệnh tật từ công nhân xây dựng đến người dân địa phương và ngược lại, Nhà thầu xây dựng sẽ áp dụng các biện pháp sau:

- Thành lập 1 phòng y tế với 1 nhân viên y tế chịu trách nhiệm chăm sóc sức khỏe, phòng ngừa các bệnh truyền nhiễm và xử lý tai nạn lao động kịp thời cho công nhân làm việc tại công trường;
- Tuyên truyền các biện pháp phòng ngừa bệnh truyền nhiễm (kể cả HIV/AIDS) cho công nhân xây dựng;
- Phối hợp với cơ quan y tế địa phương trong phòng chống dịch bệnh và chăm sóc sức khỏe cho công nhân khi xảy ra trường hợp công nhân mắc bệnh.

Bên cạnh đó để đảm bảo an ninh tại công trường, chủ đầu tư nhà thầu sẽ thực hiện các biện pháp sau:

- Ra vào công trường phải đeo thẻ để kiểm soát.
- Tuyệt đối không để xảy ra tình trạng cờ bạc, nghiện hút và các tệ nạn xã hội khác trong đội ngũ công nhân.
- Kiến nghị và hỗ trợ địa phương tăng cường cán bộ quản lý an ninh, trật tự tại địa phương.
- Tổ chức ghi chép nhật ký theo dõi mọi hoạt động trên công trường.

d. Các giải pháp bảo vệ công trình hạ tầng khu vực xung quanh

Cơ sở hạ tầng của khu vực xung quanh dự án như hệ thống thoát nước, giao thông đều

được hoàn thiện. Hệ thống giao thông khu vực thực hiện dự án đã được đồng bộ, các tuyến phố quanh khu vực thực hiện dự án đều là các tuyến đường đã được rải nhựa, mật độ phương tiện qua lại tương đối đông vào các giờ cao điểm. Hiện trạng các tuyến đường này vẫn tốt đảm bảo cho hoạt động của các phương tiện giao thông của Dự án nói riêng và Khu trung tâm Khu đô thị Tây Hồ Tây nói chung.

Các biện pháp hạn chế gây tắc nghẽn đường thoát nước khu vực lân cận

Để hạn chế hiện tượng tắc nghẽn đường cống thoát nước trong khu vực dễ gây ra tình trạng ngập úng khi xây dựng dự án. Chủ dự án kết hợp với đơn vị thi công có các biện pháp giảm thiểu như sau:

- Lựa chọn sơ đồ xây dựng đường ống thoát nước cho công trình phù hợp với hiện trạng thoát nước của Khu đô thị Tây Hồ Tây.

- Đường ống thoát nước được lắp đặt theo đúng quy cách. Đường cống được bố trí dọc theo các tuyến đường, vỉa hè, mép đường hoặc lòng đường. Cũng có thể bố trí chung với các đường ống khác như (đường cáp, điện). Đường ống đặt ở độ sâu đảm bảo dễ thi công, sửa chữa, không làm xói mòn nền móng công trình và ảnh hưởng đến hạ tầng kỹ thuật đã hoàn thiện của Khu đô thị.

- Rác thải phải được thu gom và đặt ở vị trí đúng quy định không làm rơi vãi xuống đường ống thoát nước gây tắc nghẽn.

- Thường xuyên kiểm tra, nạo vét và có các biện pháp can thiệp kịp thời khi có sự cố xảy ra.

Biện pháp giảm thiểu tác động tới giao thông khu vực

- Các phương tiện vận chuyển nguyên vật liệu sẽ có thùng chuyên chở kín, không được để rơi vãi ra đường, trong trường hợp làm rơi vãi ra đường sẽ tiến hành dọn sạch ngay. Trách vận chuyển vật liệu thi công vào giờ cao điểm.

- Thiết lập đường dây nóng để kịp thời tiếp nhận mọi thông tin về việc rơi vãi nguyên vật liệu trên đường chuyên chở.

- Tuyên truyền, giáo dục lái xe ý thức chấp hành luật giao thông đường bộ, đồng thời, có các biện pháp khen thưởng - kỷ luật đối với lái xe vi phạm luật giao thông đường bộ.

- Yêu cầu các nhà thầu cam kết không chở VLXD, thiết bị máy móc vượt quá tải trọng của xe.

e. Biện pháp giảm thiểu tác động khi công phần móng chống sụt lún và nứt gãy các công trình lân cận

Để hạn chế tác động xảy ra trong quá trình thi công nền móng sẽ gây ảnh hưởng đến các công trình xung quanh dự án, chủ dự án sẽ thực hiện các biện pháp sau:

- Khi xây dựng công trình cần phải lưu ý để đưa ra được giải pháp hợp lý trong việc thi công đào móng và các công trình ngầm, xây dựng hệ thống thoát nước, xử lý ngập úng tại

các khu vực trũng, hay xảy ra ngập lụt khi có mưa to kéo dài, công trình sử dụng giải pháp móng.

- Trước khi triển khai thi công xây dựng các hạng mục Chủ đầu tư sẽ kết hợp cùng với đơn vị thi công tiến hành khảo sát hiện trạng của các công trình xung quanh khu vực dự án trước khi tiến hành thi công và ghi nhận nhằm xác định sự thay đổi của công trình do tác động từ hoạt động thi công. Sau đó căn cứ trên những thay đổi của công trình mà chủ dự án sẽ tiến hành bồi thường thích hợp.

f. Các biện pháp phòng ngừa các rủi ro, sự cố trong thi công xây dựng của Dự án

❖ An toàn lao động

- Đào tạo an toàn lao động cho tất cả công nhân làm việc tại công trường;
- Xây dựng nội quy lao động tại các khu vực xây dựng;
- Trang bị đầy đủ bảo hộ lao động theo quy định cho từng công nhân theo từng công việc đặc thù;

- Thường xuyên kiểm tra, bảo dưỡng để bảo đảm an toàn cho các máy móc thiết bị làm việc trên công trường.

❖ An toàn về giao thông

- Bố trí hợp lý tuyến đường vận chuyển và đi lại. Hạn chế vận chuyển vào giờ cao điểm có mật độ người qua lại cao.

- Trong quá trình thi công xây dựng, công nhân sẽ tuân thủ chặt chẽ những biện pháp đã quy định nhằm đảm bảo an toàn cho chính công nhân và cả cộng đồng dân cư xung quanh.

- Có hệ thống cọc tiêu, đèn báo nguy hiểm tại lối ra vào công trường, tại những vị trí dễ xảy ra tai nạn.

❖ An toàn về cháy, nổ

+ Nhà thầu thi công hoặc chủ đầu tư sẽ thành lập ban chỉ huy phòng chống cháy, nổ tại công trường, có quy chế hoạt động và phân công, phân cấp cụ thể;

+ Phương án phòng chống cháy, nổ sẽ được thẩm định, phê duyệt theo quy định. Nhà thầu sẽ tổ chức đội phòng chống cháy, nổ, có phân công, phân cấp và kèm theo quy chế hoạt động;

+ Trên công trường sẽ bố trí các thiết bị chữa cháy cục bộ. Tại các vị trí dễ xảy ra cháy sẽ có biển báo cấm lửa và lắp đặt các thiết bị chữa cháy và thiết bị báo động, đảm bảo khi xảy ra cháy kịp thời phát hiện để ứng phó.

g. Các biện pháp giảm thiểu tác động trong giai đoạn hoàn thiện

Ngoài ra trong giai đoạn hoàn thiện công trình, cũng như hoàn thiện trong từng hạng mục kỹ thuật. Sẽ gây ra các tác động đến môi trường nhưng chủ đầu tư và nhà thầu thi công sẽ có những biện pháp giảm thiểu tác động trong giai đoạn thi công đối với môi trường

không khí như:

- Bụi: Phát sinh từ quá trình trát vữa, lát nền, sơn, lắp đặt các thiết bị trong nhà, hoàn thiện các nhà vệ sinh, lắp đặt hệ thống cửa,... Tuy nhiên, công tác này được tiến hành trong nhà, các công trình cao tầng vẫn được bao che kín nên sẽ hạn chế được các tác động này.

- Tiếng ồn: Phát sinh từ các hoạt động hoàn thiện, lắp đặt nội thất cho các công trình. Tuy nhiên, các hoạt động phát sinh mức ồn ở mức không cao, hoạt động không liên tục và được tiến hành kín trong từng không gian hoàn thiện nên mức ồn được giảm thiểu đáng kể. Bên cạnh đó trong quá trình hoàn thiện các hạng mục không thực hiện trong giờ nghỉ ngơi của người dân; Sử dụng các thiết bị hạn chế tiếng ồn trong quá trình sử dụng;...

- Các chất khí độc: Trong giai đoạn hoàn thiện công trình, các chất khí độc phát sinh chủ yếu từ hoạt động của các phương tiện GTVT. Các máy móc, thiết bị sử dụng trong quá trình hoàn thiện hầu như đều sử dụng điện nên không phát sinh khí thải độc hại. Tuy nhiên, quá trình sơn hoàn thiện các công trình, đồ nội thất cũng sẽ có hơi sơn, dung môi,... nên sẽ phát sinh các chất khí độc hại. Các chất khí độc hại này sẽ chủ yếu được khuếch tán vào môi trường do rất khó để thực hiện các biện pháp thu gom.

B. Đánh giá tác động và đề xuất các biện pháp, công trình bảo vệ môi trường trong giai đoạn vận hành

4.1. Đánh giá, dự báo các tác động trong giai đoạn vận hành

Trên cơ sở đánh giá các nguồn thải tại Chương 1, tóm tắt các tác động chính trong giai đoạn vận hành các hạng mục của dự án đến môi trường như sau:

Bảng 4. 25. Thống kê các nguồn phát sinh chất thải trong quá trình hoạt động của Dự án

Chất thải		Nguồn gốc và tính chất	Đối tượng bị tác động	Mức độ tác động
	Bụi, khí thải	- Bụi, khí thải từ các phương tiện lưu thông trong khu vực dự án; - Khí thải phát sinh từ hoạt động của hệ thống điều hoà; - Khí thải từ 05 máy phát 2000kVA;	- Môi trường không khí. - Sức khỏe của người thuê văn phòng tại tòa nhà; khách vãng lai và các hạng mục hạ tầng gần khu vực triển khai thực hiện dự án.	Trung bình
	Mùi	- Mùi hôi từ hệ thống thu gom, thoát nước thải; - Mùi hôi từ trạm xử lý nước thải tập trung; - Mùi từ khu vực lưu trữ rác thải;		Trung bình

Chất thải		Nguồn gốc và tính chất	Đối tượng bị tác động	Mức độ tác động
Nước thải	Nước thải sinh hoạt	Nước thải sinh hoạt phát sinh từ các nguồn sau: - Từ hoạt động của văn phòng cho thuê và - Từ hoạt động của khu vực bếp và khu ăn uống và nước thoát rửa sàn. Với thành phần ô nhiễm chính là: dầu mỡ, cặn lơ lửng (TSS), các chất dinh dưỡng { ΣN (tổng nitơ), ΣP (tổng Phospho), NO_3^- , $BOD_5, \dots$ }.	Ảnh hưởng đến môi trường nước mặt, nước ngầm, đất và sinh vật.	Cao
	Nước mưa	Phát sinh trên mặt bằng dự án, có thành phần chủ yếu là chất rắn lơ lửng, đất, cát, rác thải, xăng dầu.		Trung bình
Chất thải rắn, CTNH	CTR sinh hoạt	- Phát sinh từ các hoạt động sinh hoạt của các khách vắng lai đến tòa nhà; Cán bộ nhân viên tại khu văn phòng cho thuê với thành phần chủ yếu là: chất hữu cơ, giấy các loại, vỏ hộp,...	- Ảnh hưởng đến môi trường đất, nước mặt, nước ngầm. - Ảnh hưởng đến cảnh quan khu vực.	Trung bình
	CTR thông thường	- Bùn thải từ bể tự hoại; - Bùn thải từ trạm XLNT sinh hoạt;		
	Chất thải nguy hại	Bao bì, vỏ hộp chứa chất tẩy rửa; bao bì và thùng dính dầu, găng tay và giẻ lau dính dầu mỡ, pin, thiết bị điện tử hỏng...		

Đánh giá các tác động đến môi trường khi Dự án đi vào hoạt động được phân tích và dự báo chi tiết như sau:

4.1.1. Đánh giá, dự báo các tác động liên quan đến nguồn thải

4.1.1.1. Đánh giá các tác động đến môi trường không khí

❖ Nguồn phát sinh:

Các nguồn phát sinh bụi, khí thải chính của Dự án bao gồm:

- Bụi, khí thải từ các phương tiện lưu thông trong khu vực dự án;
- Khí thải phát sinh từ hoạt động của hệ thống điều hoà;
- Khí thải từ 05 máy phát 2000kVA;
- Mùi hôi từ hệ thống thu gom, thoát nước thải;

- Mùi hôi từ trạm xử lý nước thải tập trung;
- Mùi từ khu vực lưu trữ rác thải;

❖ *Dự báo tải lượng và tác động*

Phân tích, dự báo chi tiết các nguồn khí thải như sau:

1) Bụi, khí thải từ phương tiện giao thông ra vào dự án:

Phương tiện giao thông vận tải ra vào khu vực dự án là các loại xe ô tô, xe máy. Nhiên liệu sử dụng của các phương tiện chủ yếu là xăng, dầu diesel, các loại nhiên liệu này khi đốt cháy sẽ phát sinh khói thải chứa các chất gây ô nhiễm không khí. Thành phần các chất ô nhiễm trong khí thải trên chủ yếu là: bụi, SO₂, NO_x, CO, CO₂, VOCs...

Theo thống kê tại Hà Nội, hiện trạng sử dụng phương tiện giao thông của Hà Nội là 750 xe/1000 dân; trong đó có 75 xe ô tô và 675 xe máy (Bài viết của TS. Trần Hữu Minh, chuyên gia trong lĩnh vực giao thông vận tải trên báo Vietnamnet.vn ngày 02/01/2016). Nhu cầu đỗ xe cho khách vãng lai dự kiến khoảng 20% nhu cầu đỗ xe của tòa nhà.

Bảng 4. 26. Thống kê số lượng phương tiện giao thông ra vào tòa nhà

	Dân số (người)	Ô tô (chiếc)	Xe máy (chiếc)
Thống kê tại Hà Nội	1.000	75	675
Tòa nhà	1.200	110	975
Khách vãng lai	1.000	60	625
Tổng		170	1.600

Vậy tổng số phương tiện giao thông sử dụng trong khu vực dự án là 170 ô tô và 1.600 xe máy.

Khoảng cách di chuyển trung bình của mỗi xe trong khu vực dự án là 500m, vậy, quãng đường các phương tiện giao thông di chuyển sẽ được tính trong bảng sau:

Bảng 4. 27. Quãng đường các phương tiện giao thông di chuyển

Thông số	Loại phương tiện	
	Ô tô	Xe máy
Số lượng xe	170	1.600
Quãng đường di chuyển (km/xe)	0,5	0,5
Tổng quãng đường di chuyển (km)	85	800

Theo tổ chức Y tế thế giới (WHO), hệ số phát thải của các loại xe cho trong bảng sau:

Bảng 4. 28. Hệ số ô nhiễm không khí đối với các loại xe

Các loại xe	Đơn vị (U)	TSP (kg/U)	SO₂ (kg/U)	NO_x (kg/U)	CO (kg/U)	VOC (kg/U)
1. Xe ca (ô tô và xe con)						
- Động cơ <1400 cc	1000km	0,07	1,74	1,31	10,24	1,29
	tấn xăng	0,8	20	15,13	118	14,83

Các loại xe	Đơn vị (U)	TSP (kg/U)	SO ₂ (kg/U)	NO _x (kg/U)	CO (kg/U)	VOC (kg/U)
- Động cơ 1400-2000cc	1000km	0,07	2,05	1,13	6,46	0,6
	tấn xăng	0,68	20	10,97	62,9	5,85
- Động cơ >2000cc	1000km	0,07	2,35	1,13	6,46	0,6
	tấn xăng	0,06	20	9,56	54,9	5,1
Trung bình	1000km	0,07	2,05	1,19	7,72	0,83
2. Xe máy:						
- Động cơ <500cc 2 kỳ	1000km	0,12	0,36	0,05	10	6
	tấn xăng	6,7	20	2,3	550	330
- Động cơ >50cc 2 kỳ	1000km	0,12	0,6	0,08	22	15
	tấn xăng	4	20	2,7	730	500
- Động cơ >50cc 4 kỳ	1000km		0,76	0,3	20	3
	tấn xăng		20	8	525	80
Trung bình	1000km	0,08	0,57	0,14	16,7	8

Lượng phát thải ô nhiễm của các phương tiện giao thông trong khu vực dự án được ước tính cho trong bảng sau:

Bảng 4. 29. Tải lượng phát thải ô nhiễm của các phương tiện giao thông

Các loại xe	Khoảng cách di chuyển	TSP (kg)	SO ₂ (kg)	NO _x (kg)	CO (kg)	VOC (kg)
1. Xe ca (ô tô và xe con)						
Hệ số ô nhiễm trung bình	1000 km	0,07	2,05	1,19	7,72	0,83
Tải lượng ô nhiễm	85 km	0,00595	0,17425	0,1011	0,6562	0,070
2. Xe máy:						
Hệ số ô nhiễm trung bình	1000 km	0,08	0,57	0,14	16,7	8
Tải lượng ô nhiễm	800 km	0,064	0,456	0,112	13,36	6,4
Tổng lượng phát thải		0,06995	0,63025	0,2131	14,0162	6,47

Khu vực tầng hầm để xe bố trí tại các tầng hầm B1 và B2, B3 có tổng diện tích lần lượt là:

$S_{\text{hầm B2}} = 23.901 \text{ m}^2$; chiều cao $H = 3,8 \text{ m}$

$S_{\text{hầm B3}} = 23.901 \text{ m}^2$; chiều cao $H = 3,8 \text{ m}$

Được thông gió cưỡng bức, với hệ số thông gió là $n = 06 \text{ lần/h}$. Vậy tổng thể tích không khí lưu thông trong tầng một ngày được tính như sau:

$V_{B2} = S \times H \times N = 23.901 \times 3,8 \times 6 = 544.942,8 \text{ m}^3/\text{h}$

$V_{B3} = S \times H \times N = 23.901 \times 3,8 \times 6 = 544.942,8 \text{ m}^3/\text{h}$

Nồng độ các chất ô nhiễm thải mỗi giờ được tính theo công thức sau:

$$C_x = \frac{10^6 \times E}{12 \times V}$$

Trong đó: E: Tải lượng ô nhiễm (mg/m.s)

V: Thể tích không khí lưu thông trong bãi để xe (m³)

Thời gian làm việc: 12 h.

Kết quả tính toán nồng độ khí thải trung bình của các phương tiện vận tải gây ra được cho trong bảng sau:

Bảng 4. 30. Nồng độ bụi và khí thải phát sinh từ hoạt động giao thông của Dự án

TT	Loại chất thải	Nồng độ (mg/m ³)		QCVN 05:2023/BTNMT (mg/m ³)
		B2 (Xe máy)	B3 (Xe ô tô)	
1	TSP	0,0097	0.009	300
2	SO ₂	0,0697	0,0266	350
3	NO ₂	0,0171	0,015	200
4	CO	2,0430	0.1	30.000
5	VOC _s	0,9786	0,0107	-

***Nhận xét:**

Từ kết quả tính toán chi tiết trong bảng trên cho thấy hoạt động giao thông diễn ra tại khu vực dự án đều nằm trong giới hạn của QCVN 05:2023/BTNMT.

Khí thải phát sinh từ các phương tiện lưu thông ít ảnh hưởng đến môi trường trong khu vực để xe cũng như các khu vực xung quanh do hệ thống thông gió hoạt động đúng thiết kế. Nồng độ các chất ô nhiễm đều nằm trong giới hạn tiêu chuẩn cho phép đối với môi trường không khí xung quanh.

Tác động do hoạt động giao thông trên tuyến đường nội bộ của tòa nhà và các tuyến đường xung quanh: Sau khi dự án hoàn thành và đi vào hoạt động, lượng xe ra vào khu vực tòa nhà ước tính khoảng 170 ô tô và 1.600 xe máy, những loại xe có trọng tải lớn có nguy cơ gây hư hỏng đường, tạo ra lượng bụi, tiếng ồn và độ rung lớn sẽ bị nghiêm cấm ra vào khu vực. Như vậy tải lượng các chất ô nhiễm trong khí thải từ các ô tô, xe máy ra vào Tòa nhà là không lớn, hơn nữa lượng khí thải không tập trung vào cùng một thời điểm mà phân bố trong khoảng thời gian 24 giờ. Do vậy, ô nhiễm không khí do khí thải từ hoạt động giao thông được dự báo là nhỏ.

2) Khí thải phát sinh từ hoạt động của hệ thống điều hoà:

Hệ thống điều hòa không khí và thông gió (ĐHKK & TG) được trang bị cho các khu vực chức năng trong tòa nhà với mục đích tạo ra môi trường vi khí hậu thông thoáng, mát

mẽ đảm bảo tạo ra một môi trường thoải mái, dễ chịu. Hệ thống điều hoà không khí sẽ đảm bảo tiện nghi làm việc, tuy nhiên việc dùng hệ thống điều hòa sẽ gây ra những tác động tiêu cực tới môi trường:

- Các loại máy điều hòa đều có nguy cơ rò rỉ chất thải lạnh ra môi trường khí thải từ máy điều hòa chủ yếu là HCFC, CFC.

- Dòng khí thải của giàn nóng có nguy cơ gây ô nhiễm nhiệt do có nhiệt độ lớn hơn nhiệt độ môi trường.

Tuy nhiên, hiện nay các loại điều hòa hầu hết đều sử dụng công nghệ mới thân thiện môi trường, không phá hủy tầng ozone, thay thế việc sử dụng Gas R22 bằng môi chất làm lạnh công nghệ mới - gas R32 và gas R410A sẽ giảm thiểu 1/3 khí thải từ hiệu ứng nhà kính mà không ảnh hưởng đến tầng ozone bình lưu của không khí. Mặt khác, điều hòa chỉ sử dụng nhiều vào các tháng mùa nóng mà không sử dụng thường xuyên. Do vậy, ảnh hưởng của hoạt động này là không lớn.

3) Khí thải từ 05 máy phát 2000kVA

Trong trường hợp mạng lưới điện của khu vực ngừng hoạt động hoặc có sự cố về điện trong dự án thì máy phát điện dự phòng sẽ được sử dụng để đảm bảo các hoạt động của dự án diễn ra liên tục. Do máy phát điện sử dụng nhiên liệu là dầu DO nên khi hoạt động chúng sẽ đốt cháy nhiên liệu và phát sinh ra tiếng ồn, khói, bụi, SO₂, NO₂, CO CO₂,... các loại khí này đều gây ra ô nhiễm môi trường và ảnh hưởng xấu đến sức khỏe con người.

Các thông số của một máy phát điện dự kiến hoạt động tại dự án như sau:

Bảng 4. 31. Thông số kỹ thuật của máy phát điện 2000kVA

Mức tiêu hao nhiên liệu	Thông số
100% tải kèm quạt tản nhiệt	400 lít/giờ
75% tải kèm quạt tản nhiệt	310 lít/giờ

Máy phát điện công suất định mức 2.000kVA, điện áp 220V/380V – 50Hz sử dụng dầu DO hàm lượng S = 0,05%. Mức độ tiêu thụ nhiên liệu của 05 máy phát: 2000 lít/giờ tương đương với 1900 kg/giờ (tỉ trọng dầu là 0,95 kg/lít). Lượng khí sinh ra trong quá trình đốt là 30%, lượng khí thải khi đốt cháy 1kg dầu là 38 m³.

+ Lưu lượng khí thải phát sinh từ 05 máy phát điện dự phòng: 72.200 m³/giờ.

** Lưu lượng và tải lượng ô nhiễm trong khí thải của máy phát điện dự phòng*

Trong giai đoạn hoạt động, để dự phòng trường hợp mất điện lưới cấp cho dự án, chủ đầu tư và đơn vị thi công thiết kế bố trí 05 máy phát để cấp điện cho các phụ tải điện ưu tiên của Dự án. Các thông số kỹ thuật, loại nhiên liệu sử dụng của máy phát điện công suất 2.000 KVA phục vụ trong những trường hợp mất điện hoặc sự cố điện lưới. Do đó, tải lượng các chất ô nhiễm khi máy phát điện hoạt động trong 1h là như nhau.

Nhiên liệu sử dụng là loại dầu DO với hàm lượng lưu huỳnh trung bình. Trong quá

trình hoạt động máy phát điện, khí thải phát sinh có chứa bụi, SO₂, NO_x, CO_x, hydrocarbon (THC), aldehyt (R-CHO). Tải lượng các chất ô nhiễm trong khí thải từ máy phát điện được trình bày trong bảng sau:

Bảng 4. 32. Tải lượng ô nhiễm từ quá trình đốt dầu DO của máy phát điện trong 1h

Các nguồn có nhiên liệu đốt là dầu DO	Tải lượng các chất ô nhiễm (kg chất ô nhiễm/tấn dầu)					
	Bụi	SO ₂	NO _x	THC	CO	Aldehyt
Chạy máy phát điện	0,94	18xS	11,8	0,24	0,05	0,11

(Nguồn: Giáo trình Hóa kỹ thuật môi trường đại cương, Nguyễn Quốc Bình)

Như vậy, tải lượng các chất ô nhiễm khi máy phát điện hoạt động trong 1 giờ tiêu thụ 10.974,4 m³/giờ, được ước tính như sau:

- Bụi : $(10.974,4 \times 0,94)/1000 = 10,32 \text{ m}^3/\text{h}$
- SO₂ : $(10.974,4 \times 18S)/1000 = 0,988 \text{ m}^3/\text{h}$
- NO_x : $(10.974,4 \times 11,8)/1000 = 129,498 \text{ m}^3/\text{h}$
- THC : $(10.974,4 \times 0,24)/1000 = 2,634 \text{ m}^3/\text{h}$
- CO : $(10.974,4 \times 0,05)/1000 = 0,549 \text{ m}^3/\text{h}$
- Aldehyt : $(10.974,4 \times 0,11)/1000 = 1,207 \text{ m}^3/\text{h}$

Kết quả tính toán có thể nhận thấy nồng độ các chất ô nhiễm có trong khí thải của máy phát điện không quá lớn, ngoài ra do máy phát điện chỉ hoạt động mang tính chất dự phòng khi điện áp của khu vực không đáp ứng đủ, do vậy mức độ ảnh hưởng không cao và không thường xuyên.

4) Mùi hôi từ hệ thống thoát nước thải

Trong quá trình hoạt động, hệ thống thu gom, thoát nước thải sinh hoạt tại dự án sẽ phát sinh các chất khí do quá trình phân hủy sinh học yếm khí và hiếu khí, bao gồm các thành phần khí độc hại như: NH₃, CH₄, H₂S, CO₂, ... gây mùi hôi và ô nhiễm môi trường. Trong đó, H₂S là chất gây mùi hôi chính. Vì vậy cần có các biện pháp kiểm soát tránh gây ảnh hưởng đến các chuyên gia, công nhân kỹ thuật cao, người thuê văn phòng,...tại khu vực dự án và khu vực xung quanh.

Các loại hơi khí độc hại cũng có điều kiện phát sinh nhiều hơn từ các công trình bể phân hủy kỵ khí (hố ga), lưu giữ bùn thải,... Thành phần của các hơi khí độc hại này rất đa dạng như: NH₃, H₂S, CH₄,... và các loại khí khác tùy thuộc vào thành phần nước thải. Lượng hơi khí độc hại này không lớn, nhưng có mùi đặc trưng là rất hôi thối và có khả năng gây nổ.

5) Mùi hôi từ trạm xử lý nước thải tập trung

Mùi hôi phát sinh từ trạm XLNT tập trung mà tại đó xảy ra quá trình phân huỷ kỵ khí, quá trình phân huỷ hiếu khí cũng phát sinh mùi hôi thối nhưng ở mức độ thấp. Các sản phẩm dạng khí chính từ quá trình phân huỷ kỵ khí gồm: H₂S, Mercaptane, CO₂, CH₄,...

Trong đó, H_2S và Mercaptane có mùi hôi thối chính, còn CH_4 là chất gây cháy nổ nếu bị tích tụ ở một nồng độ nhất định.

Ngoài ra, các trạm xử lý nước thải còn là nơi sinh ra sol khí sinh học có thể phát tán theo gió với vài chục mét. Trong sol khí, thường bắt gặp vi khuẩn, nấm mốc,... có thể là mầm bệnh hay là nguyên nhân gây ra những dị ứng qua đường hô hấp. Do vậy, sự hình thành và phát tán sol khí sinh học có thể ảnh hưởng đến chất lượng không khí trong khu vực các trạm xử lý nước thải.

Bảng 4. 33. Các hợp chất gây mùi chứa lưu huỳnh do phân hủy kỵ khí nước thải

Các hợp chất	Công thức	Mùi đặc trưng	Ngưỡng phát hiện (ppm)
Allyl mercaptan	$CH_2=CH-CH_2-SH$	Mùi tỏi, cà phê mạnh	0,00005
Amyl mercaptan	$CH_3-(CH_2)_3-CH_2-SH$	Khó chịu, hôi thối	0,0003
Benzyl mercaptan	$C_6H_5CH_2-SH$	Khó chịu, mạnh	0,00019
Crotyl mercaptan	$CH_3-CH=CH-CH_2-SH$	Mùi chồn	0,000029
Dimethyl sulfide	CH_3-S-CH_3	Thực vật thối rữa	0,0001
Ethyl mercaptan	CH_3CH_2-SH	Bắp cải thối	0,00019
Hydrogen sulfide	H_2S	Trứng thối	0,00047
Methyl mercaptan	CH_3SH	Bắp cải thối	0,0011
Propyl mercaptan	$CH_3-CH_2-CH_2-SH$	Khó chịu	0,000075
Sulfur dioxide	SO_2	Hăng, gây dị ứng	0,009
Tert-butyl Mercaptan	$(CH_3)_3C-SH$	Mùi chồn, khó chịu	0,00008
Thiophenol	C_6H_5SH	Thối, mùi tỏi	0,000062

Nguồn: 7th International Conference on Environmental Science and Technology – Ermoupolis. Odor emission in a small wastewater treatment plant, 2001

Có sự khác nhau cơ bản về các hợp chất chứa lưu huỳnh trong hệ thống xử lý nước thải qua từng công đoạn xử lý.

H_2S gia tăng từ 2 nguồn: giảm thiểu Sulfide và sự khử lưu huỳnh của các hợp chất hữu cơ chứa lưu huỳnh.

Quá trình phân hủy hiếu khí phát sinh mùi hôi nhưng ở mức độ thấp, hầu như không đáng kể.

Bảng 4. 34. H₂S phát sinh từ các đơn nguyên của hệ thống xử lý nước thải

Các đơn nguyên	Mức độ (g/s)	Tỷ lệ phát thải vào không khí (%)
Cống thu gom	0,019	0,1380
Sàng rác	0,005	0,0427
Bể gom	0,113	1,0000
Bể hiếu khí	$6,08 \cdot 10^{-27}$	0,1427
Bể lắng	$7,44 \cdot 10^{-32}$	0,1928

Nguồn: 7th International Conference on Environmental Science and Technology - Ermoupolis. Odor emission in a small wastewater treatment plant, 2001

Trạm XLNT tập trung được bố trí âm sàn tầng hầm 3 với công nghệ sử dụng phương pháp xử lý sinh học. Các module xử lý được xây đảm bảo yêu cầu về mặt kỹ thuật, mặt bể kín, có nắp che. Trạm XLNT áp dụng công nghệ xử lý nước thải hiện đại đã được thiết kế và đưa vào sử dụng thành công tại nhiều dự án khu hành chính và dịch vụ thương mại, lưu trú giúp hạn chế các tác động đến môi trường và sức khỏe cộng đồng.

6) Mùi hôi từ khu vực lưu trữ rác thải

Rác thải sinh hoạt phát sinh từ khu vực Dự án với thành phần chủ yếu bao gồm: túi nilon, chai lọ,...

+ Trong quá trình hoạt động của dự án với khối lượng lớn nước thải, rác thải sinh hoạt phát sinh không quá lớn. Tuy nhiên, nếu không được thu gom và xử lý với các biện pháp kỹ thuật thích hợp sẽ trở thành nguồn gốc phát sinh khí thải đáng kể và có những tác động không nhỏ đối với môi trường không khí khu vực, sức khỏe cộng đồng dân cư đô thị và cảnh quan môi trường,...

+ Khí thải phát sinh do hệ thống xả rác, hệ thống thu gom và thoát nước thải được xác định do các khí sinh ra từ quá trình phân huỷ các chất hữu cơ có trong chất thải như: H₂S, NH₃, Mecaptan, CO₂, CxHy, ... Khi các khí này phát sinh sẽ gây ra mùi hôi khó chịu.

4.1.1.2. Đánh giá các tác động đến môi trường nước

Các nguồn nước thải chính của dự án khi hoạt động sẽ bao gồm:

- Nước mưa chảy tràn;
- Nước thải sinh hoạt;

Dự báo các tác động đến môi trường nước khi Dự án đi vào hoạt động được phân tích chi tiết như sau:

1) Nước mưa chảy tràn

i) Lưu lượng nước mưa tại dự án

Vào những khi trời mưa, nước mưa chảy tràn qua khu vực sẽ cuốn theo đất, cát, chất cặn bã rơi rớt xuống hệ thống thoát nước. Nếu không được quản lý tốt sẽ gây tác động tiêu cực lớn đến nguồn nước mặt, nước ngầm. Ô nhiễm nước do nước mưa chảy tràn rửa trôi các

chất bản trên bề mặt xuống ao hồ mang theo vật chất lơ lửng làm tăng độ đục của nguồn nước mặt.

Lượng nước mưa chảy tràn trên khu vực của dự án đối với môi trường xung quanh được tính toán theo phương pháp cường độ giới hạn như sau:

$$Q = q \times F \times C \text{ (l/s)}$$

Trong đó:

- Q: lưu lượng tính toán (l³/s)
- q: cường độ mưa tính toán (l/s.ha)
- F: diện tích lưu vực thoát nước mưa (ha)
- C: hệ số dòng chảy,

Cường độ mưa tính toán được tính theo công thức:

$$q = \frac{A(1 + C \lg P)}{(t + b)^n} \text{ (Theo TCVN 7957:2023)}$$

Trong đó

- q - Cường độ mưa (l/s.ha);
- t - Thời gian dòng chảy mưa (phút);
- P- Chu kỳ lặp lại trận mưa tính toán (năm);
- A, C, b, n- Tham số xác định theo điều kiện mưa của địa phương, chọn theo

Phụ lục B TCVN 7957:2023.

Đối với khu vực Hà Nội: chu kỳ lặp lại trận mưa tính toán là P = 25 năm; A= 5.890; b=20; n = 0,84; t = 20 phút; C = 0,65 thì cường độ mưa tính toán là q = 567,3 l/s.ha.

Hệ số dòng chảy theo đặc điểm bề mặt phủ như sau:

Bảng 4. 35. Hệ số dòng chảy theo đặc điểm mặt phủ

STT	Loại mặt phủ	ψ
1	Mái nhà, đường bê tông	0,80 – 0,90
2	Đường nhựa	0,60 – 0,70
3	Đường lát đá hộc	0,45 – 0,50
4	Đường rải sỏi	0,30 – 0,35
5	Mặt đất san	0,20 – 0,30
6	Bãi cỏ	0,10 – 0,15

(Nguồn: TCXDVN 7957:2023)

Sau khi dự án xây dựng hoàn thiện, sân đường xung quanh đã được trải nhựa với diện tích 5.881 m² = 0,5881 ha, do vậy chọn hệ số ψ = 0,6. Từ đó, tính toán lưu lượng nước mưa chảy tràn qua khu vực dự án là:

$$Q = 567,3 \times 0,5881 \times 0,6 = 200,17 \text{ l/s tương đương } 0,20 \text{ m}^3/\text{s}$$

Bản thân nước mưa là sạch nhưng khi chảy tràn qua mặt bằng của Dự án sẽ bị nhiễm

bẩn. Trong trường hợp này bị ô nhiễm cơ học (đất, cát, rác), ô nhiễm hữu cơ và dầu mỡ. Vấn đề ô nhiễm nước mưa sẽ kéo theo sự ô nhiễm nguồn nước tại khu vực dự án và từ đó gây tác động đến môi trường.

Nước mưa chảy tràn từ bề mặt sân đường của Dự án cuốn theo rác,... nếu không có biện pháp xử lý hợp lý sẽ làm ô nhiễm nguồn nước, ảnh hưởng đến hệ sinh thái lưu vực tiếp nhận như: làm tăng độ đục trong nước, giảm nồng độ oxy hòa tan trong nước dẫn đến giảm hiệu suất quang hợp làm số lượng thủy sinh trong nước bị suy giảm, ...

ii) Nồng độ chất bẩn trong nước mưa

$$M = M_{\max} [1 - \exp(-kz \times T)] \times F \text{ (kg)}$$

Trong đó:

$M_{\max}$ - Lượng bụi tích lũy lớn nhất trong khu vực Dự án ($M_{\max} = 220 \text{ kg/ha}$).

Kz - Hệ số động học tích lũy chất bẩn ở khu vực Dự án ($kz = 0,3 \text{ ng}^{-1}$).

T - Thời gian tích lũy chất bẩn ($T = 15 \text{ ngày}$).

F - Diện tích khu vực (ha).

Thay số vào công thức ta tính được lượng chất bẩn tích tụ trong nước mưa của Dự án trong giai đoạn vận hành là:

$$M = 220 \times [1 - \exp(-0,3 \times 15)] \times 0,5881 \approx 127,95 \text{ kg}$$

Như vậy, lượng chất bẩn tích tụ trong khoảng 15 ngày tại khu vực dự án là 127,95 kg ~ 0,26 tấn/tháng tương đương 3,12 tấn/năm. Lượng chất bẩn này sẽ theo nước mưa chảy tràn gây tác động không nhỏ tới nguồn thủy vực tiếp nhận cũng như môi trường đất xung quanh.

Theo số liệu thống kê của WHO thì nồng độ các chất ô nhiễm trong nước mưa như sau:

- Nitơ	: 0,5 - 1,5 mg/l;	- Phospho	: 0,004 - 0,03 mg/l
- COD	: 10 - 20 mg/l;	- TSS	: 10 - 20 mg/l.

Ngoài khả năng làm gia tăng độ đục và chất rắn lơ lửng trong nguồn tiếp nhận, nước mưa chảy tràn còn gây bồi lắng mương thoát nước của khu vực do phần lớn đất cát bị cuốn theo nước mưa đều có khả năng lắng tốt. Sự bồi lắng sẽ làm giảm khả năng tiêu thoát nước và có thể gây ra ngập úng các khu vực trũng xung quanh khu vực dự án nếu xảy ra mưa lớn. Tuy nhiên, khu vực dự án có cao độ chênh lệch lớn và có hệ thống tiêu thoát nước đã được hoàn chỉnh, khả năng tiêu thoát nước rất tốt nên không thể xảy ra hiện tượng ngập úng cục bộ kể cả lúc trời mưa lớn. Vì vậy, tác động này được đánh giá là nhỏ, có tính tạm thời và có thể kiểm soát được.

2) Nước thải sinh hoạt

- *Nguồn phát sinh:* Nước thải sinh hoạt phát sinh từ các nguồn sau:

Từ hoạt động của văn phòng cho thuê và cán bộ quản lý tòa nhà;

Từ hoạt động của khu vực bếp nấu và khu vực ăn uống và nước thoát rửa sàn.

- *Lưu lượng phát sinh của các nguồn thải như sau:*

Tổng lượng nước cấp cho sinh hoạt phát sinh của Dự án trong giai đoạn vận hành là 261,6 m³. Lưu lượng nước sạch sử dụng tại mỗi khu vực như sau:

Bảng 4. 36. Lưu lượng nước cấp trong giai đoạn vận hành của Dự án

STT	Hạng mục	Quy mô	Đơn vị	Tiêu chuẩn (l/người/ngày)	Hệ số điều hòa	Lưu lượng tính toán lớn nhất (m ³ /ng.đ)
A	Nhu cầu cấp nước sinh hoạt					235
1	Người thuê văn phòng tại tòa nhà	1.200	l/người/ngày.đêm	75	1,2	135
2	Khách vắng lai	1.000	l/người/ngày.đêm	50	1,2	60
3	Nhu cầu nước rửa sàn của tòa nhà	38.420	l/m ² /ngày.đêm	0,4	1,3	20
4	Nhu cầu nước rửa tầng hầm của tòa nhà	39.127	l/m ² /ngày.đêm	0,4	1,3	20
B	Nhu cầu cấp nước khác					26,6
1	Nhu cầu nước rửa đường của Dự án	5.881	l/m ² /ngày.đêm	0,4	1,3	3,1
2	Nhu cầu nước sử dụng tưới cây	6.039	l/m ² /ngày.đêm	3	1,3	23,5
Tổng nhu cầu sử dụng nước						261,6

Theo Văn bản hợp nhất số 13/VBHN-BXD ngày 27/04/2020 của Bộ xây Dựng về thoát nước và xử lý nước thải. Kèm theo Nghị định số 80/2014/NĐ-CP ngày 06/8/2014 của Chính phủ về thoát nước và xử lý nước thải, căn cứ theo điểm a, khoản 1, Điều 3: Trường hợp thoát nước sử dụng nước sạch từ hệ thống cấp nước tập trung, khối lượng nước thải được tính bằng 100% khối lượng nước sạch tiêu thụ theo hóa đơn tiền nước.

Lượng nước thải sinh hoạt của dự án bằng 100% lượng nước cấp (không bao gồm nước tưới cây, rửa đường): 261,6 – 26,6 = 235 m³/ngày.đêm.

Chủ dự án sẽ thiết kế hệ thống xử lý nước thải có công suất 270m³/ngày.đêm để xử lý lượng nước thải phát sinh của dự án đạt QCVN 14:2008/BTNMT - Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về nước thải sinh hoạt (Cột B, K=1) trước khi đầu nối vào hệ thống thoát nước chung của khu vực. Hệ thống xử lý nước thải của tòa nhà được đặt âm sàn tầng hầm 3.

Nước thải từ Dự án chủ yếu là nước thải sinh hoạt. Trong nước thải sinh hoạt, chất

hữu cơ chiếm khoảng $50 \div 60\%$ bao gồm chất hữu cơ thực vật: cặn bã thực vật, rau, hoa quả, giấy,... và các chất hữu cơ động vật: Chất thải bài tiết của người,... Các chất hữu cơ trong nước thải theo đặc tính hoá học gồm chủ yếu là protein (chiếm $40 \div 60\%$), hydratcacbon ($25 \div 50\%$), các chất béo, dầu mỡ (10%). Urê cũng là chất hữu cơ quan trọng trong nước thải. Các chất vô cơ trong nước thải chiếm $40 \div 42\%$ gồm chủ yếu: cát, đất sét, các acid, bazơ vô cơ,...

Nước thải chứa các hợp chất hoá học dạng vô cơ như: sắt, magie, canxi, silic, nhiều chất hữu cơ sinh hoạt như: phân, nước tiểu và các chất thải khác như: cát, sét, dầu mỡ. Nước thải vừa xả ra thường có tính kiềm, nhưng dần dần trở nên có tính acid vì thời rửa nên có thể gây ô nhiễm nguồn nước mặt và nước ngầm tại khu vực nếu không được xử lý.

- Thành phần nước thải:

Nước thải sinh hoạt có nguồn gốc khác nhau sẽ có thành phần, tính chất khác nhau. Tuy nhiên, đối với nước thải sinh hoạt phát sinh tại dự án có thể chia làm 2 loại chính:

+ Nước thải từ các thiết bị vệ sinh như chậu rửa mặt: Loại nước thải này chứa chủ yếu chất rắn lơ lửng, các chất tẩy giặt và thường gọi là nước "xám". Nồng độ các chất hữu cơ trong loại nước thải này thấp và thường khó phân hủy sinh học. Trong nước thải chứa nhiều tạp chất vô cơ.

+ Nước thải từ các khu vực nhà vệ sinh (toilet) còn được gọi là "nước đen". Trong nước thải thường tồn tại các vi khuẩn gây bệnh và dễ gây mùi hôi thối. Hàm lượng chất hữu cơ (BOD) và các chất dinh dưỡng như: Nitơ (N), Photpho (P) cao. Loại nước thải này thường gây nguy hại đến sức khỏe và dễ làm nhiễm bẩn đến nguồn nước tiếp nhận.

Theo số liệu thống kê của Tổ chức Y tế Thế giới năm 1993 thì tải lượng các chất ô nhiễm trong nước thải sinh hoạt do mỗi người thải ra môi trường hàng ngày (nếu không được xử lý) như sau:

Bảng 4. 37. Định mức tải lượng các chất ô nhiễm trong nước thải sinh hoạt.

STT	Chất ô nhiễm	Định mức (g/người/ngày)
1	pH	-
2	Tổng các chất hoạt động bề mặt	$2 \div 2,5$
3	Tổng chất rắn lơ lửng (TSS)	$70 \div 145$
4	Amoni (N-NH ₄)	$3,6 \div 7,2$
5	NO ₃ ⁻ - N	$0,3 \div 0,6$
6	PO ₄ ³⁻ - P	$0,18 \div 1,35$
7	BOD ₅	$45 \div 54$
8	Dầu mỡ	$10 \div 30$
9	Coliform (MNP/100ml)	$10^6 - 10^9$

Dựa theo số liệu của Tổ chức Y tế thế giới (WHO) về tải lượng các chất ô nhiễm trong nước thải sinh hoạt trên một đầu người, ta có thể tính được tải lượng và nồng độ các chất gây ô nhiễm do hoạt động sinh hoạt tại dự án như sau:

- Tổng tải lượng chất ô nhiễm = Định mức trung bình 1 người x Tổng số người sử dụng.

- Nồng độ chất gây ô nhiễm = Tổng tải lượng/Lượng nước thải.

Thành phần và nồng độ các chất ô nhiễm trong nước thải sinh hoạt được thể hiện ở bảng sau:

Bảng 4. 38. Tải lượng và nồng độ chất ô nhiễm trong nước thải sinh hoạt

STT	Chất ô nhiễm	Tải lượng (g/ngày)	Nồng độ (mg/l)	QCVN 14:2008/BTNMT (Cột B)
1	pH	-	-	5 - 9
2	Tổng các chất hoạt động bề mặt	4.400 – 5.500	18,72 – 23,40	5
3	TSS	154.000 – 319.000	655 – 1.357	50
4	Amoni (N-NH ₄)	7.920 – 15.840	34 – 67	5
5	NO ₃ ⁻ - N	660 – 1.320	3 – 6	30
6	PO ₄ ³⁻ - P	396 – 2.970	1,7 – 12,6	6
7	BOD ₅	99.000 – 118.800	421 – 505	30
8	Dầu mỡ ĐTV	22.000 – 66.000	94 – 280	10
9	Coliform (MNP/100ml)	2,2x10 ⁸ – 1,8x10 ¹¹	9.361.702 – 9.361.702.128	6.000

***Nhân xét:**

Qua bảng số liệu ta thấy hầu hết giá trị các thông số này đều cao hơn so với QCVN 14:2008/BTNMT (Cột B; k = 1). Do đó, dự án sẽ xây dựng trạm xử lý nước thải đảm bảo đạt QCVN 14:2008/BTNMT (Cột B) trước khi thoát vào hệ thống thoát nước thành phố.

- Tác động tiêu cực:

+ Các chất hữu cơ dễ bị phân hủy sinh học và các chất tiêu thụ oxy trong nước thải sinh hoạt làm suy kiệt hàm lượng oxy hòa tan trong nước, điều này dẫn đến ô nhiễm nguồn nước. Sản phẩm từ quá trình phân hủy sinh học của các chất hữu cơ là chất độc đối với sinh vật thủy sinh.

+ Các chất dinh dưỡng (Nitơ, Phốt pho) là nguyên nhân gây ra hiện tượng phú dưỡng nguồn nước, làm ảnh hưởng đến chất lượng nguồn nước, gây tác hại đến đời sống thủy sinh và suy giảm chất lượng, số lượng sinh vật thủy sinh, nước bị nhiễm bẩn gây mùi khó chịu, đặc biệt là vào mùa nắng nóng, gây ảnh hưởng đến sức khỏe của con người.

+ Hàm lượng chất rắn lơ lửng (TSS) trong nước cao có thể chặn ánh sáng của thực vật ngập nước làm giảm lượng ánh sáng truyền qua nước đồng nghĩa với việc hàm lượng oxy hòa tan trong nước giảm. Điều này, gây ảnh hưởng đến quá trình hô hấp của sinh vật thủy sinh, suy giảm số lượng, chất lượng sinh vật dưới nước. Ngoài ra, chất rắn lơ lửng làm tăng độ đục, gây bồi lắng dòng chảy, tắc nghẽn, hư hại hệ thống thoát nước, gây ngập úng cục bộ vào mùa mưa bão, nước lớn.

+ Vi sinh vật gây bệnh: là nguyên nhân gây bệnh cho con người như bệnh thương hàn, phó thương hàn, kiết lỵ, tả... Coliform là nhóm vi khuẩn gây bệnh đường ruột.

- Thời gian tác động: Trong suốt quá trình hoạt động của dự án.

4.1.1.3. Dự báo các tác động do chất thải rắn

Chất thải rắn sinh hoạt

- Nguồn phát sinh: Phát sinh từ các hoạt động sinh hoạt của cán bộ nhân viên tại khu văn phòng cho thuê; khách vắng lai đến trung tâm mua sắm.

- Thành phần gồm: thức ăn thừa, vỏ hoa quả, cơm canh, bánh kẹo, nilon và các loại chất thải có khả năng tái chế như: bìa carton, chai lọ, giấy vụn...

- Tải lượng thải phát sinh:

Trong giai đoạn vận hành thương mại các loại rác thải sinh hoạt phát sinh tại Dự án bao gồm các loại thực phẩm dư thừa, giấy vụn, đồ hộp, thủy tinh, túi nilon, plastic... phát sinh do các hoạt động của khu văn phòng, khu cà phê trong nhà sân đường nội bộ,... Lượng chất thải rắn sinh hoạt tính theo đầu người được quy định căn cứ vào Quy chuẩn xây dựng Việt Nam QCVN 01:2021/BXD do Bộ xây dựng. Trung bình mỗi người sẽ phát sinh rác thải 0,9 kg/ngày.

Theo Báo cáo hiện trạng môi trường Quốc gia 2019 của Bộ Tài nguyên và Môi trường chỉ số phát sinh CTR sinh hoạt/người tại thành phố Hà Nội là 0,81 kg/người/ngày. Do đặc thù dự án là khu vực tòa nhà văn phòng dự kiến trung bình mỗi người phát sinh là 0,3 - 0,5 kg/người, khối lượng phát sinh CTR được tính toán như sau:

+ Người thuê văn phòng tại tòa nhà (1.200 người): $1.200 \text{ người} \times 0,5 \text{kg rác/ngày} = 600 \text{kg/ngày}$.

+ Khách hàng tới trung tâm mua sắm (1.000 người): $1.000 \text{ người} \times 0,5 \text{kg rác/ngày} = 500 \text{kg/ngày}$.

+ Khu vực khác (công cộng, dịch vụ, sân vườn, đường giao thông, ...) chiếm 10% khối lượng: $5.881 \times 10\% = 588,1 \text{kg/ngày}$.

Do đó tổng khối lượng CTR sinh hoạt của Dự án trong giai đoạn vận hành là:

$$\Sigma_{\text{CTRSH}} = 600 + 500 + 588,1 = 1.688,1 \text{ kg/ngày đêm.}$$

Chất thải công nghiệp thông thường

❖ Bùn cặn bể tự hoại:

Sau một thời gian tích lũy trong bể tự hoại, lượng bùn cần được hút 80% để đảm bảo bể tự hoại hoạt động hiệu quả cao. Lượng bùn tự hoại dư sẽ được chủ dự án thuê công ty môi trường đô thị hút và vận chuyển đi xử lý theo quy định.

Số lượng cán bộ nhân viên	Lượng bùn cặn lắng (kg/người/ngày)	Lượng bùn phát thải (kg/ngày)	Lượng bùn tự hoại dư cần hút (tấn/năm)
2.200	0,02	44	15,84

❖ **Tính lượng bùn cặn từ Trạm XLNT:**

Theo tác giả Lâm Minh Triết, Nguyễn Thanh Hùng, Nguyễn Phước Dân, Xử lý nước thải đô thị và công nghiệp - Tính toán thiết kế công trình, NXB Đại học quốc gia Thành phố Hồ Chí Minh, 2006, lượng bùn dư thải bỏ mỗi ngày từ hệ thống xử lý nước thải được tính toán như sau:

- Hệ số sản lượng bùn quan sát (Y_{obs}) tính theo công thức:

$$Y_{obs} = Y / (1 + K_d \times \theta_c)$$

- Y: Hệ số sản lượng bùn, $Y = 0,4 \text{ mgVSS/mgBOD}_5$;
- K_d : Hệ số phân hủy nội bào, ($K_d = 0,05 \text{ ngày}^{-1}$);
- c : Thời gian lưu bùn, $c = 30 \text{ ngày}$.

$$Y_{obs} = 0,4 / (1 + 0,05 \times 30) = 0,16$$

- Lượng bùn dư sinh ra mỗi ngày tính theo VSS:

$$P_x = (Y_{obs} \times Q \times (S_0 - S)) / 10^3 \text{ g/kg}$$

- P_x : Lượng bùn gia tăng mỗi ngày (kgVSS/ngày);
- Q: Lưu lượng nước thải phát sinh mỗi ngày ($\text{m}^3/\text{ngày}$) $Q = 270 \text{ m}^3/\text{ngày}$;
- S_0 : BOD5 của nước thải đầu vào $S_0 = 400 \text{ mg/l}$;

- S: BOD5 của nước thải đầu ra $S = 50 \text{ mg/l}$ (Cột B, QCVN 14: 2008/BTNMT);

$$P_x = (0,16 \times 270 \times (400 - 50)) / 1000 \text{ g/kg} = 15,12 \text{ (kgVSS/ngày)}$$

- Tổng lượng bùn hoạt tính gia tăng mỗi ngày (tỷ số MLVSS: MLSS = 0,8):

$$P_x(SS) = P_x / 0,8 = 15,12 / 0,8 = 18,9 \text{ (kgSS/ngày)}$$

- Lượng bùn tuần hoàn của trạm XLNT = $60\% \times 1,75 = 11,34 \text{ kg/ngày}$
- Lượng bùn thu gom vận chuyển đem đi xử lý: $(15,12 - 11,34) \times 360 = 1.360,8 \text{ kg/năm}$ tương đương 1,3608 tấn/năm

=> Như vậy, khối lượng bùn thải phát sinh từ trạm XLNT tập trung là 1,3608 (tấn/năm).

Bảng 4. 39. Dự báo khối lượng và thành phần CTR sinh hoạt phát sinh trong giai đoạn vận hành

STT	Tên chất thải	Khối lượng phát sinh (kg/tháng)	Khối lượng phát sinh (tấn/năm)
1	CTR sinh hoạt	50.643	18.231
2	Bùn cặn bể tự hoại	44	15,84
3	Bùn cặn từ HTXLNT	113,4	1,3608

Tác động của ô nhiễm chất thải rắn

Lượng chất thải rắn phát sinh từ hoạt động của dự án là rất lớn, lượng chất thải rắn thông thường và chất thải rắn nguy hại nếu không được quản lý tốt sẽ gây ra các tác động tới môi trường cụ thể như sau:

- Ô nhiễm môi trường không khí do chất thải rắn: CTR, đặc biệt là CTR sinh hoạt, có thành phần hữu cơ chiếm chủ yếu. Dưới tác động của nhiệt độ, độ ẩm và các vi sinh vật, CTR hữu cơ bị phân hủy và sản sinh ra các chất khí (CH_4 – 63,8%, CO_2 – 33,6%, và một số khí khác). Trong đó, CH_4 và CO_2 chủ yếu phát sinh từ các điểm trung chuyển rác.

- Ô nhiễm môi trường nước do chất thải rắn: CTR không được thu gom, thải vào kênh rạch, sông, hồ, ao gây ô nhiễm môi trường nước, làm tắc nghẽn đường nước lưu thông, giảm diện tích tiếp xúc của nước với không khí dẫn tới giảm DO trong nước. Chất thải rắn hữu cơ phân hủy trong nước gây mùi hôi thối, gây phú dưỡng nguồn nước làm cho thủy sinh vật trong nguồn nước mặt bị suy thoái. CTR phân huỷ và các chất ô nhiễm khác biến đổi màu của nước thành màu đen, có mùi khó chịu.

- Ô nhiễm môi trường đất do chất thải rắn: Các chất thải rắn có thể được tích lũy dưới đất trong thời gian dài gây ra nguy cơ tiềm tàng đối với môi trường.

4.1.1.4. Dự báo các tác động do chất thải nguy hại

🔗 Nguồn phát sinh và thành phần các loại CTNH tại dự án như sau:

Chất thải nguy hại có khả năng phát sinh trong giai đoạn vận hành của dự án bao gồm các loại: Các loại dầu mỡ thải; mực, chất kết dính và nhựa thải có các thành phần nguy hại; Pin, ắc quy thải; Các thiết bị, linh kiện điện tử thải,... Các loại chất thải này có tính chất nguy hại với khả năng gây ô nhiễm môi trường, gây nhiễm độc cao. Tuy nhiên, những loại chất thải nguy hại trên đây phát sinh với số lượng nhỏ, mặt khác sẽ được đơn vị có chức năng tiến hành thu gom, xử lý theo đúng quy định hiện hành đối với CTNH. Do đó các tác động tới môi trường là có thể kiểm soát được.

🔗 Lượng thải phát sinh:

Ước tính khối lượng CTNH của dự án phát sinh dự kiến của Dự án trong giai đoạn vận hành như sau:

Bảng 4. 40. Dự báo khối lượng và thành phần CTNH phát sinh trong giai đoạn vận hành

TT	Tên chất thải	Mã CTNH	Trạng thái tồn tại	Khối lượng (kg/năm)
1	Pin, ắc quy	16 01 12	rắn	200
2	Bóng đèn led thải và các loại thủy tinh hoạt tính thải	16 01 06	rắn	100
3	Chất hấp thụ, vật liệu lọc, giẻ lau, vải bảo vệ thải bị nhiễm các thành phần nguy hại	18 02 01	rắn	150
4	Thiết bị điện, Linh kiện điện tử hỏng	16 01 13	rắn	100
5	Bao bì nhựa thải chứa thành phần nguy hại	18 01 13	rắn	50
6	Hộp chứa mực in thải	08 02 08	rắn	50
Tổng khối lượng				650

- Tác động tiêu cực:

Chất thải nguy hại dạng rắn: Là các chất thải có tác động mạnh đến môi trường nếu cháy. Các chất này nếu không được thu hồi, sẽ phát tán vào môi trường gây ô nhiễm môi trường đất, nước.

Các chất thải này khi thải vào môi trường sẽ khó bị phân hủy sinh học, gây tích tụ trong đất, nước, làm mất mỹ quan khu vực. Về lâu dài, các chất này sẽ bị phân hủy tạo ra các hợp chất độc hại làm ô nhiễm môi trường đất, nước, ảnh hưởng đến sự sinh trưởng của sinh vật trên cạn và dưới nước. Nhận thấy được tác động tiêu cực của nguồn thải trên, chủ đầu tư sẽ đưa ra các biện pháp thu gom, phân loại, lưu trữ phù hợp theo đúng quy định của pháp luật hiện hành.

4.1.2. Đánh giá, dự báo các tác động không liên quan đến chất thải trong giai đoạn vận hành

a) Ô nhiễm bởi tiếng ồn và độ rung

Sự gia tăng mật độ giao thông của các phương tiện ra vào khu vực dự án là nguyên nhân chính gây ra ô nhiễm tiếng ồn và rung trong giai đoạn vận hành của Dự án.

*Ô nhiễm bởi tiếng ồn

Tác động ô nhiễm tiếng ồn trong giai đoạn vận hành của Dự án đến từ các nguyên nhân sau:

- Do trạm xử lý nước thải vận hành:

Trong giai đoạn hoạt động, hệ thống các quạt thông gió, cấp khí sạch cho các khu vực chức năng sẽ hoạt động liên tục và phát sinh ra tiếng ồn, vì vậy, các nguồn ồn sẽ ảnh hưởng tới môi trường làm việc của các khu vực chức năng, tuy nhiên tác động này có thể được giảm thiểu bằng biện pháp lắp đặt hệ thống các vật liệu chống ồn, và bố trí phòng có cửa cách âm để hạn chế tác động.

- Do sự gia tăng mật độ phương tiện giao thông

Tiếng ồn từ dòng xe chạy trên các tuyến đường nội bộ trong khuôn viên khu vực dự án được sinh ra do sự hoạt động của các thiết bị trong xe, do khí động lực thoát ra qua ống xả, do tiếng động tức thời của tiếng xe rít, tiếng nổ của xi lanh, tiếng còi. Tiếng ồn còn do ma sát lốp xe với mặt đường, đặc biệt khi xe giảm tốc hoặc tăng tốc. Cường độ tiếng ồn sẽ gia tăng theo tốc độ dòng xe và khoảng lan truyền tiếng ồn phụ thuộc vào khoảng cách tuyến đường tới nơi tiếp nhận và độ cao tương đối của nền đường.

Sự gia tăng mật độ giao thông trên tuyến đường Xuân Tảo sẽ gây gia tăng tiếng ồn. Khi dự án đi vào vận hành, có thể khu vực này cũng là nơi có độ ồn cao nhất (vì đây là khu vực xây dựng Khu hành chính và dịch vụ thương mại, lưu trú), mức ồn có thể tương đương hoặc cao hơn so với hiện trạng; các khu vực khác độ ồn thấp hơn nhiều vì chỉ đóng vai trò đường lưu thông trong khu vực dự án. Tuy nhiên, độ ồn sẽ giảm nhanh theo khoảng cách và khi gặp vật cản.

Tuy nhiên trong quá trình vận hành chủ dự án sẽ có những biện pháp khống chế về tốc độ xe chạy trong khu vực dự án để giảm thiểu tiếng ồn. Như vậy, gia tăng ô nhiễm tiếng ồn do hoạt động của các phương tiện giao thông trong khu vực dự án được dự báo là ở mức độ thấp và có thể khắc phục

- Do hoạt động của máy phát điện dự phòng

Máy phát điện đóng vai trò dự phòng khi sự cố điện lưới của khu vực.

Độ ồn cực đại của máy phát điện là 82 dBA cách nguồn 15m trong trường hợp không có vật cản.

Máy phát điện của các tòa nhà chức năng được đặt tại buồng riêng khu kỹ thuật tại hầm gửi xe. Do đó, độ ồn của máy phát điện không ảnh hưởng lớn hoạt động trong các hạng mục xung quanh. Tác động lớn nhất là ảnh hưởng đến nhân viên vận hành máy phát điện.

Tuy nhiên, tác động này có thể coi là nhỏ do việc Dự án sẽ lắp đặt hệ thống tự động vận hành máy phát điện khi điện lưới có sự cố. Nhân viên chỉ vào kiểm tra hoạt động của máy phát điện trong 2 - 3 phút và được trang bị bảo hộ lao động.

***Ô nhiễm bởi độ rung**

Hoạt động của các phương tiện giao thông ra vào dự án có thể gây nên độ rung, ảnh hưởng đến các công trình hạ tầng trong khu vực dự án. Các phương tiện giao thông ra vào dự án chủ yếu là xe máy, ô tô con. Các phương tiện này có tải trọng nhỏ hơn 5 tấn nên độ rung gây ra không lớn. Các tuyến đường trong khu vực dự án có mặt đường trải nhựa, chất lượng tốt nên độ rung gây ra do các phương tiện giao thông ra vào dự án không lớn. Tác động này đánh giá là nhỏ, không cần các biện pháp giảm thiểu riêng biệt.

b) Ô nhiễm nhiệt

Khu vực trong dự án có liên quan đến nguồn nhiệt dư là khu vực máy phát điện dự phòng;

hệ thống điều hòa không khí. Khi khả năng sinh học của cơ thể con người bị tác động không đủ để trung hoà lượng nhiệt dư thì sẽ xuất hiện trạng thái mệt mỏi, làm tăng khả năng bị tai nạn lao động và có thể xuất hiện các biểu hiện lâm sàng của bệnh do nhiệt độ cao tạo nên. Nếu phải tiếp xúc với nguồn nhiệt cao phải kéo dài và thường xuyên sẽ gây nên các triệu chứng rối loạn sinh lý và ảnh hưởng tiêu cực đến hệ thần kinh trung ương. Quá trình này nếu tiếp tục kéo dài, có thể dẫn đến bệnh đau đầu kinh niên.

Máy phát điện dự phòng trong dự án không sử dụng thường xuyên, chỉ dùng khi sự cố điện lưới. Máy phát sẽ tự động vận hành khi điện lưới gặp sự cố. Cán bộ phụ trách máy phát điện tiếp xúc với thiết bị trong thời gian ngắn và không thường xuyên khi kiểm tra hoạt động. Do vậy ảnh hưởng do ô nhiễm nhiệt từ khu vực máy phát điện không đáng kể đến công nhân vận hành. Tuy nhiên, Dự án sẽ trang bị các thiết bị bảo hộ lao động nhằm giảm thiểu tối đa tác động đến người vận hành.

c) Tác động của điện từ trường từ trạm biến áp

Trong giai đoạn vận hành, đối tượng chịu tác động của điện từ trường là công nhân viên vận hành. Tuy nhiên, các công nhân viên vận hành chủ yếu tập trung tại phòng điều khiển trung tâm, không làm việc liên tục tại các khu vực có kết quả đo điện từ trường cao, được trang bị thiết bị bảo hộ lao động và khám sức khỏe định kỳ hàng năm.

Bên cạnh đó, ảnh hưởng của điện từ trường cũng có thể gây tác động tới đời sống sinh hoạt của nhân dân xung quanh khu vực dự án. Do khoảng cách đến khu vực sinh hoạt và làm việc của nhân dân khá xa nên điện từ trường không gây ảnh hưởng trực tiếp tới sức khỏe của nhân dân mà chỉ gây ảnh hưởng đến các hệ thống viễn thông, thông tin vô tuyến tuy nhiên theo khảo sát, dự án nằm ở khu vực trống trải, xa các trung tâm vô tuyến và không có đường dây vô tuyến giao cắt nên ảnh hưởng này là rất hạn chế.

d) Tác động tới giao thông trong khu vực

Việc mật độ giao thông trên tuyến đường trong khu vực dự án vào giờ cao điểm được dự báo là sẽ tăng lên do sự lưu thông của ô tô và xe máy của người thuê văn phòng trong tòa nhà và khách vắng lại ra vào dự án.

Tác động tới giao thông của khu vực được đánh giá là trung bình và không thể tránh khỏi.

Việc gia tăng mật độ phương tiện tại khu vực có thể gây ùn tắc cục bộ tại lối ra vào, hoặc cản trở giao thông các tuyến đường giao thông nội bộ của khu đô thị Tây Hồ Tây.

e) Tác động đến kinh tế - xã hội

Những tác động quan trọng nhất do dự án mang lại cho phát triển kinh tế - xã hội và ảnh hưởng của các tác động đó đến phát triển của khu vực, đáp ứng các nhu cầu thiết yếu và khả năng tiếp cận của cộng đồng: Dự án tọa lạc tại vị trí trung tâm của khu đô thị Tây Hồ Tây, khi đi vào giai đoạn vận hành thương mại sẽ mang lại một không gian sống và làm việc lý tưởng, đầy đủ các dịch vụ vui chơi giải trí, khuôn viên cây xanh. Bên cạnh đó Dự án cũng

mang lại cho khu đô thị Tây Hồ Tây nói riêng và cho Thành phố Hà Nội nói chung một công trình kiến trúc hiện đại, góp phần vào diện mạo chung của đô thị.

- Góp phần quan trọng thúc đẩy phát triển các ngành nghề khác cùng phát triển.
- Đóng góp của dự án với ngân sách địa phương, người lao động:
 - + Đóng góp vào ngân sách nhà nước thông qua tiền dịch vụ và các khoản thuế.
 - + Tạo công ăn việc làm cho lao động trong khu vực.
 - + Dự án được đầu tư xây dựng Văn minh - Hiện đại - Đồng bộ về hạ tầng kỹ thuật sẽ thúc đẩy nhanh tốc độ đô thị hoá của khu đô thị Tây Hồ Tây.

f) Sự cố cháy nổ:

Khả năng cháy nổ chủ yếu xảy ra tại các khu vực văn phòng, khu vực dự trữ dầu cho máy phát điện, Khu vực bếp canteen, sự cố cháy nổ do chập điện, khi đường dây quá tải sẽ sinh ra nhiệt lượng lớn gây ra hiện tượng nóng chảy lớp vỏ và sinh ra cháy chập điện. Ngoài ra, cháy chập có thể xảy ra do các tác nhân khách quan khác như chuột cắn dây, nước mưa.... Trong các sự cố môi trường thường gặp thì sự cố cháy nổ thường xảy ra với tần suất cao, gây thiệt hại về người và tài sản nghiêm trọng.

g) Sự cố sụt lún công trình:

Sự cố sụt lún các cơ sở hạ tầng xung quanh: Nguyên nhân có thể do nền móng địa chất khu vực và biện pháp thi công không đảm bảo hoặc do động đất. Nếu để xảy ra tình trạng này sẽ gây thiệt hại về kinh tế và tài sản. Sửa chữa các sự cố này cũng rất tốn kém và kéo dài. Nhưng do trong công tác tiền thi công xây dựng, Chủ đầu tư đã cùng đơn vị thiết kế khảo sát khoan thăm dò địa chất công trình đảm bảo hạn chế đến mức thấp nhất tình trạng sụt lún, rạn nứt các công trình xung quanh trong tương lai.

h) Sự cố đối với trạm xử lý nước thải

Trong quá trình vận hành hệ thống xử lý nước thải của Dự án, có thể xảy ra sự cố như:

- Mất điện: làm cho hệ thống máy bơm, máy sục khí không hoạt động;
- Hỏng hóc các thiết bị máy bơm, máy sục khí;
- Lưu lượng nước thải vào một số thời điểm nhất định hệ thống bị quá tải khiến cho chất lượng nước thải sau xử lý không đảm bảo nồng độ các chất ô nhiễm trong nước thải đạt giới hạn cho phép của QCVN 14:2008/BTNMT (Cột B; k = 1).

Sự cố khi thu gom nước thải về TXLNT: Trong quá trình vận hành của dự án, nước thải phát sinh liên tục, việc thu gom cũng được thu gom liên tục, trong quá trình thu gom bằng hệ thống ống, cống dẫn nước thải có thể phát sinh các sự cố gây ách tắc cục bộ hệ thống thu gom, nước thải không dẫn được về trạm xử lý, tạo dòng chảy và ứ đọng tại các vị trí thấp hoặc đường ống dẫn bị vỡ gây phát tán nước thải chưa qua xử lý ra môi trường, gây ô nhiễm môi trường cục bộ, mất mỹ quan đô thị và ảnh hưởng tới chất lượng môi trường khu vực xung quanh dự án.

Sự cố khi trạm xử lý nước thải tập trung phải dừng lại trong thời gian dài: một số lý do

quá trình mất điện, hư hại thiết bị xử lý, rò rỉ hệ thống thu gom, đường ống dẫn... sẽ ảnh hưởng tới quá trình tạm dừng và tạm ngưng hoạt động, tuy nhiên sự cố này có thể phòng ngừa và khắc phục được bằng các biện pháp kỹ thuật.

- Quá tải trong việc tiếp nhận nước thải, lưu lượng nước thải vượt quá công suất thiết kế của TXLNT.

- Sự cố chất lượng nước thải sau xử lý chưa đạt giới hạn cho phép của QCVN 14:2008/BTNMT (Cột B, $k = 1$) do chức năng của các bể xử lý hoạt động không hiệu quả ảnh hưởng tới chất lượng môi trường khu vực tiếp nhận nước thải và chất lượng sống khu vực dự án.

❖ Sự cố thu gom nước thải:

Sự cố khi thu gom nước thải về TXLNT: Trong quá trình vận hành của dự án, nước thải phát sinh liên tục, việc thu gom cũng được thu gom liên tục, trong quá trình thu gom bằng hệ thống ống, cống dẫn nước thải có thể phát sinh các sự cố gây ách tắc cục bộ hệ thống thu gom, nước thải không dẫn được về trạm xử lý, tạo dòng chảy và ứ đọng tại các vị trí thấp hoặc đường ống dẫn bị vỡ gây phát tán nước thải chưa qua xử lý ra môi trường, gây ô nhiễm môi trường cục bộ, mất mỹ quan khu vực Dự án và ảnh hưởng tới hoạt động của các khu vực hạ tầng lân cận.

Sự cố khi trạm xử lý nước thải tập trung phải dừng lại trong thời gian dài: một số lý do quá trình mất điện, hư hại thiết bị xử lý, rò rỉ hệ thống thu gom, đường ống dẫn... sẽ ảnh hưởng tới quá trình tạm dừng và tạm ngưng hoạt động, tuy nhiên sự cố này có thể phòng ngừa và khắc phục được bằng các biện pháp kỹ thuật.

Ứng ngập cục bộ của khu vực Dự án: trường hợp nước thải không được xử lý và xả thải tùy tiện sẽ gây ứng ngập cục bộ tại khu vực Dự án ảnh hưởng đến các hạng mục hạ tầng lân cận và khu vực xung quanh. Tuy nhiên với quy mô trạm XLNT của Dự án và khối lượng phát sinh nước thải hàng ngày của các hạng mục là không quá lớn chủ Dự án sẽ áp dụng các biện pháp kỹ thuật nhằm kiểm soát các rủi ro gây ứng ngập đến môi trường khu vực.

Gây ô nhiễm mùi, vệ sinh cảnh quan: Trường hợp thiết bị xử lý nước thải gặp sự cố có thể giảm hiệu quả xử lý nước thải khiến cho mùi từ quá trình xử lý nước thải không được xử lý triệt để, gây mùi và ảnh hưởng tới môi trường xung quanh, ảnh hưởng sức khỏe cộng đồng và ảnh hưởng tới vệ sinh cảnh quan khu vực Dự án, đặc biệt là xung quanh khu vực ô đất nơi có TXLNT tập trung.

i) Sự cố trong quá trình thu gom CTR:

Trong quá trình thu gom rác thải, Sự cố do đơn vị vận chuyển rác không hoàn thành nhiệm vụ làm ứ đọng rác tại: Khu văn phòng; Khu vực cây xanh và Khu vực công cộng. Sự cố thu gom rác thải ứ đọng, nếu xảy ra sẽ gây mất mỹ quan đô thị và ô nhiễm môi trường khu vực.

k) Sự cố động đất:

Khu vực thực hiện dự án nằm ở vùng chấn động cấp 6 (MSK) với tần suất lặp lại $B1 \geq 0,005$ (chu kỳ $T1 \leq 200$ năm, xác suất xuất hiện chấn động $P \geq 0,1$ trong khoảng thời gian 20 năm) nên có khả năng chịu ảnh hưởng khi bị động đất. Đối với các công trình cao tầng như Dự án nếu xảy ra tình trạng động đất sẽ vô cùng nguy hiểm, gây thiệt hại nghiêm trọng về tài sản và con người.

l) Sự cố do thiên tai, bão lũ

Bão lớn sẽ làm sập phá hủy các công trình, làm gãy các cây xanh. Bên cạnh đó các cơn bão gây mưa lớn thường xuyên còn cuốn theo bụi, cát và đá nên vào mùa mưa lũ sẽ có khả năng bị ngập úng.

Sự cố bão, lũ lụt không những phá hủy các công trình, sản phẩm gây thiệt hại về kinh tế mà còn gây ảnh hưởng nặng nề đến chất lượng môi trường. Khi xảy ra sự cố ngập lụt, sẽ đưa các chất ô nhiễm từ các khu vực trong khuôn viên Dự án vào nguồn nước và theo dòng chảy gây ô nhiễm vào nguồn tiếp nhận, ảnh hưởng đến sức khỏe cũng như hoạt động sản xuất của cộng đồng dân cư sống trong khu vực.

m) Rủi ro dịch bệnh

Bên cạnh đó Dự án đi vào hoạt động sẽ tập đông người. Khi xảy ra dịch bệnh như: cúm, tiêu chảy cấp, sốt xuất huyết,... sẽ ảnh hưởng tới sức khỏe cộng đồng, tăng khả năng lây lan nhanh.

4.2. Các biện pháp, công trình bảo vệ môi trường đề xuất thực hiện

4.2.1. Biện pháp phòng ngừa, giảm thiểu các tác động tiêu cực của dự án liên quan đến chất thải

4.2.1.1. Biện pháp giảm thiểu ô nhiễm môi trường không khí

a) Biện pháp quy hoạch cây xanh tại Dự án

Quy hoạch là một trong những biện pháp rất quan trọng trong công tác giảm thiểu tác động của ô nhiễm tới môi trường.

Trong quy hoạch dự án, quỹ đất dành cho cây xanh, bãi đỗ xe và các công trình công cộng được bố trí phù hợp. Tổ chức thực hiện trồng cây xanh, cây cảnh bao quanh các đường đi nội bộ của dự án mang lại hiệu quả thiết thực trong việc giảm thiểu các tác động đến môi trường không khí như: tạo bóng mát, điều hòa môi trường vi khí hậu tại khu vực. Cây xanh còn có tác dụng che nắng, ngăn bớt bức xạ mặt trời (10 – 90%), hút và giữ bụi (20 – 60%), giảm các khí độc hại (35-50%) và tiếng ồn (15 – 18dBA).

Dự kiến trong giai đoạn vận hành của Dự án, Chủ đầu tư sẽ bố trí khuôn viên cây xanh như sau:

Phía trước mặt lô đất là đường quy hoạch trung tâm rộng 40m; bên cạnh là lô đất cây xanh đường dạo đơn vị ở. Các dự án xung quanh được xây mới đồng bộ, có cảnh quan

công trình hiện đại. Trong phạm vi 1km là các công viên được quy hoạch mới như Công viên Hòa Bình, công viên khu đô thị Ngoại giao đoàn, Công viên Hữu Nghị, Hồ điều hòa của dự án.

b) Biện pháp giảm thiểu ô nhiễm không khí từ các phương tiện GTVT

Ô nhiễm bụi, khí thải từ các phương tiện lưu thông trong khu vực dự án mang tính phân tán, khó tập trung để xử lý. Các biện pháp để giảm thiểu tác động của bụi, khí thải được thực hiện như sau:

- Phân công lực lượng vệ sinh quét, thu gom rác trong phạm vi dự án và các tuyến đường của dự án tối thiểu 1 lần/ngày.

- Các phương tiện giao thông khi đi vào đường nội bộ của dự án sẽ được yêu cầu di chuyển với tốc độ 5 km/h.

- Đối với hoạt động giao thông: Vệ sinh thường xuyên khu vực hầm để xe nhằm giảm lượng bụi phát sinh. Bố trí nhân viên bảo vệ hướng dẫn các phương tiện ra vào hợp lý.

- Phun nước giảm bụi sân đường nội bộ trong những ngày hanh khô. Tần suất 2 lần/ngày vào 10h sáng và 16h.

- Bố trí các khu đậu đỗ xe khách của từng khu vực cho hợp lý và xây dựng nội quy đậu đỗ xe nhằm tránh ảnh hưởng của khói thải, bụi đất, tai nạn giao thông do các phương tiện này gây ra.

- Thiết kế đường giao thông có cự ly an toàn. Thiết kế các dải cây xanh cách ly dọc các trục đường giao thông nội bộ để giảm thiểu bụi và tiếng ồn.

c) Biện pháp thông gió vệ sinh và cấp khí sạch cho các khu vực chức năng của Dự án

- Hút cho các khu WC: Sử dụng hộp kỹ thuật ngay cạnh khu WC làm ống hút cho các khu vệ sinh. Tại trần mỗi phòng WC đặt các cửa hút gió có điều chỉnh lưu lượng nối với hệ đường ống, quạt trực để thải khí dư ra ngoài. Quạt thông gió làm nhiệm vụ hút khí thải trong các khu vực WC đồng thời tạo áp suất âm trong các khu WC, tránh không cho khí hôi trong các khu WC xâm nhập vào các không gian điều hoà.

- Hệ thống cấp khí sạch vào không gian điều hoà để đảm bảo cung cấp đầy đủ Oxi và tạo nên áp suất dương trong khu vực điều hoà nhằm ngăn chặn không khí nóng ẩm từ bên ngoài xâm nhập vào. Trước khi được cấp vào phòng, không khí ngoài trời được xử lý khử bụi qua các bộ lọc để không gây cảm giác khó chịu do sự chênh lệch nhiệt độ giữa không khí trong phòng và không khí sạch cấp vào, đồng thời đảm bảo độ sạch cho không khí.

Thông qua hệ thống quạt trực - đường ống gió trong trần giả không khí tươi được xử lý nhiệt ẩm sơ bộ và cấp vào trong phòng trần giả hoà trộn với gió hồi và được xử lý làm lạnh, làm khô trước khi thổi vào phòng. Ngoài ra, ở cửa hồi của dàn lạnh được lắp bộ lọc bụi không khí đồng bộ.

- Thông gió hút thải khí khu vệ sinh

Các khu vệ sinh tầng dịch vụ công cộng được thông gió bằng các quạt thông gió tổng đặt trên tầng kỹ thuật hút gió qua các cửa gió hút thải thải và vận chuyển bằng đường ống gió kèm các van điều chỉnh lưu lượng nhánh, bội số trao đổi không khí phù hợp với tiêu chuẩn vệ sinh. Các quạt hút này ngoài nhiệm vụ hút thải khí cho các khu vệ sinh, nó còn có chức năng tạo áp suất âm cho từng phòng để đối lưu dòng không khí.

Hiệu quả xử lý đạt 95%.

- Tại các hành lang chạy vào thang bộ hay thang máy thoát hiểm đều được thiết kế các van dập lửa tự động loại có động cơ ở chế độ thường đóng lắp trên trần hành lang, và sẽ mở khi xảy ra cháy ở tầng có cháy và tầng lân cận phía trên để hút khói cho hành lang chống ngạt khi chạy ra cầu thang thoát hiểm. Trên hộp gió hút khói hành lang được bố trí trực chống cháy để hút thải khói, quạt có lưu lượng và áp suất phù hợp.

- Quạt gió này có bảng điều khiển được nối mạng với hệ thống báo cháy và hệ thống điều khiển trung tâm của tòa nhà và công tắc điều khiển bằng tay được lắp đặt tại các vị trí thuận tiện cho người sử dụng. Hiệu quả xử lý đạt 100%.

d) Biện pháp thông gió điều hòa không khí

Tại các khu vực hành chính công cộng của tòa nhà sẽ sử dụng hệ thống điều hòa không khí loại cục bộ 2 chiều làm lạnh và sưởi ấm. Máy được chọn gần với công suất lạnh tính toán nguồn điện sử dụng là nguồn 1 pha để thuận tiện cho sử dụng sau này. Dàn nóng lựa chọn đặt ngoài khu vực của tòa nhà, vị trí khuất để không làm ảnh hưởng nhiều đến kiểu dáng kiến trúc của dự án. Cục nóng đặt ở vị trí tiếp xúc trực tiếp với không khí ngoài. Phương án điều hòa cục bộ thuận tiện khi Chủ nhà có nhu cầu lắp đặt từng máy không ảnh hưởng đến nội thất cũng như các hệ thống bên trong. Không phải đục, đi thêm dây, đường ống,...

e) Biện pháp giảm thiểu khí thải từ máy phát điện

Khi sử dụng máy phát điện dự phòng khí thải được dẫn trực tiếp ra ống thải, trong quá trình hoạt động, máy phát điện sinh khí thải có khả năng gây ô nhiễm môi trường. Tuy nhiên, theo đánh giá, nồng độ các chất ô nhiễm phát sinh khi chạy máy phát điện không vượt quá tiêu chuẩn cho phép (QCTĐHN 01:2014/BTNMT). Do đó, để giảm thiểu tác động do máy phát điện gây ra, chủ Dự án thực hiện biện pháp thông thoáng khu vực đặt máy phát điện.

- Lựa chọn dầu nguyên liệu dầu DO có hàm lượng %S từ 0,05%
- Dùng các thiết bị điện, máy phát điện theo đúng yêu cầu kỹ thuật.
- Bảo dưỡng định kỳ các thiết bị tránh gây rò rỉ dầu mỡ và giảm khả năng gây ồn, rung khi thiết bị hoạt động.
- Sử dụng nguyên liệu theo đúng yêu cầu kỹ thuật của máy phát điện.
- Vị trí đặt máy phát điện thông thoáng tránh gây ảnh hưởng đến các khu vực chức

năng của Dự án.

f) Biện pháp giảm thiểu mùi hôi từ trạm XLNT

- Trạm XLNT tập trung sẽ được xây chìm dưới hầm gửi xe, các bể được thiết kế đầy kín hạn chế đến mức thấp nhất mùi phát sinh.

- Định kỳ bổ sung chế phẩm vi sinh vào các bể hiếu khí, thiếu khí, điều hòa nhằm tăng hiệu quả hoạt động của vi sinh và hạn chế mùi của hệ thống XLNT với tần suất (1 ngày/lần, lượng sử dụng có thể thay đổi phụ thuộc vào nồng độ sinh khối và công suất hoạt động của hệ thống).

- Định kỳ hút bùn từ bể chứa bùn trong trạm XLNT.

- Bố trí cán bộ có chuyên môn theo dõi, vận hành trạm XLNT để khắc phục kịp thời các sự cố xảy ra.

g) Biện pháp giảm thiểu mùi hôi từ khu vực tập kết rác thải, hệ thống thu gom nước thải

- Tại điểm tập trung rác: sau khi rác được vận chuyển đi xử lý, cán bộ kỹ thuật tiến hành phun chế phẩm, dọn dẹp sạch sẽ tránh phát tán mùi.

- Chất thải phát sinh sẽ được thu gom hằng ngày, tập kết vào đúng nơi quy định của dự án.

- Đội vệ sinh có trách nhiệm thu gom rác thải để mang đến nơi tập kết đã quy định.

- Điểm tập kết rác thải được bố trí ở vị trí thông thoáng và ngăn cách với khu vực khác của dự án. Có các biện pháp giảm thiểu mùi hôi và nước rỉ rác trong quá trình lưu trữ tại điểm tập kết tránh gây ô nhiễm môi trường.

- Chủ đầu tư sẽ hợp đồng với đơn vị có chức năng thu gom vận chuyển chất thải đi xử lý tối thiểu 1 lần/ngày, tránh việc lưu trữ rác trong thời gian dài.

- Điểm tập kết rác được bố trí ở vị trí thông thoáng và ngăn cách với khu vực khác của dự án và được vệ sinh ngay sau khi thu gom rác.

- Thường xuyên dọn vệ sinh sạch sẽ nơi lưu trữ rác thải.

- Các nắp cống, hố ga được đầy kín để tránh phát tán mùi hôi.

- Trong mùa nắng nóng tốc độ phân huỷ rác nhanh sẽ tạo nên mùi hôi thối gây ô nhiễm không khí. Dự án sẽ sử dụng thường xuyên chế phẩm vi sinh EM (dạng nước và dạng bột) để khắc phục mùi hôi, ngăn cản hoạt động của các vi sinh vật có hại.

4.2.1.2. Biện pháp giảm thiểu ô nhiễm môi trường nước

Nhìn chung, trong giai đoạn hoạt động các yếu tố có thể gây ô nhiễm nguồn nước xung quanh khu vực dự án bao gồm:

- Nước mưa chảy tràn trên toàn bộ mặt bằng của dự án;

- Nước thải sinh hoạt của nhân viên thuê văn phòng; cán bộ quản lý tòa nhà và khách vắng lai tại khu vực thương mại;

Biện pháp để khống chế và giảm thiểu ô nhiễm môi trường đối với nước thải phát sinh trong giai đoạn vận hành Dự án được thực hiện như sau:

1) Biện pháp giảm thiểu tác động do nước mưa chảy tràn

Dự án đã đầu tư xây dựng hệ thống thu gom nước mưa tách riêng với hệ thống thu gom nước thải.

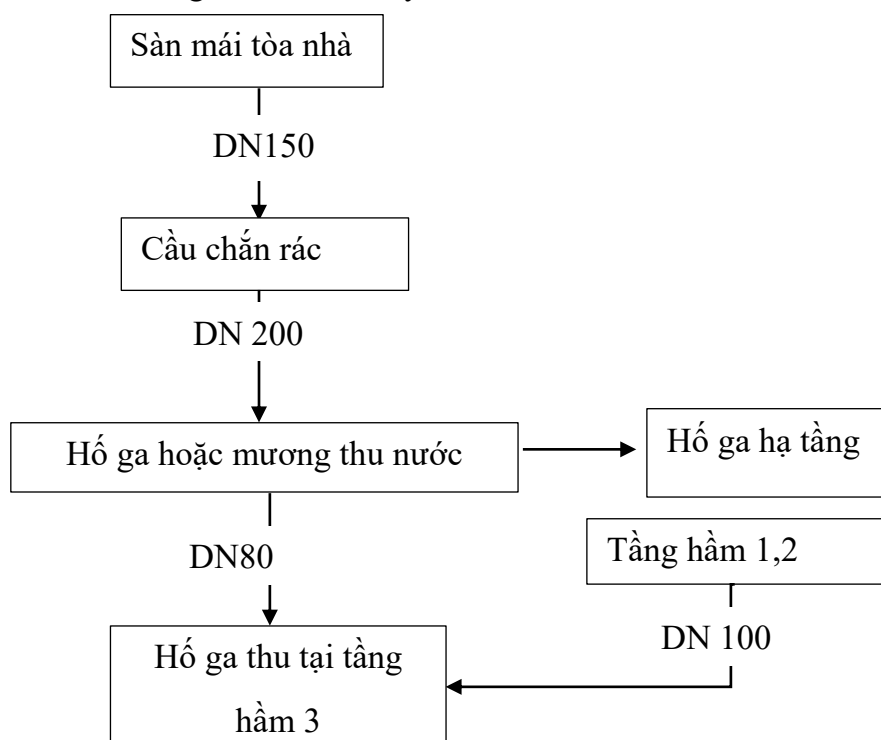
Hệ thống thoát nước mưa được thiết kế là hệ thống thoát nước theo chế độ tự chảy và riêng biệt hoàn toàn với thoát nước thải. Nước mưa khu vực được thiết kế thu gom vào hệ thống cống sau đó đầu nối với hệ thống thoát nước hạ tầng khu vực. Nước mưa từ các khu vực hạ tầng của dự án được thu gom như sau:

- Sàn mái của tòa nhà: Nước mưa được thu bằng đường ống DN150 qua cầu chắn rác và chảy vào hố ga nước mưa tại tầng 1 của tòa nhà bằng đường ống DN200.

Lượng nước mưa từ khu vực mái của tòa nhà tự chảy xuống tầng 1 bằng đường ống DN200 trước khi thoát ra hệ thống thoát nước mưa hạ tầng bằng 5 hố ga hoặc mương thu nước B550.

- Tầng hầm B1, B2 và B3: Nước mưa ở các tầng hầm bao gồm nước mưa ở dốc lên xuống được thu qua các hố ga và phễu thu sàn vào hố tập trung. Nước mưa được thu bằng đường ống DN100 vào hố thu sau đó bơm về các hố ga thu nước tại tầng hầm 3 bằng các đường ống DN80 trước khi chảy vào hệ thống thoát nước của khu vực.

Hệ thống thoát nước mưa tổng thể của Dự án sử dụng mương B300~ B550. Đảm bảo việc thu gom nước mưa trên toàn bộ bề mặt đường bê tông của dự án và khu vực toà nhà một cách hiệu quả, tránh hiện tượng ứ đọng. Nước mưa từ mặt bằng toà nhà được đầu nối vào hệ thống thoát nước mưa chung bằng 05 điểm. Hệ thống thoát nước mưa của Dự án được thể hiện trong sơ đồ dưới đây:



Hình 4. 3. Sơ đồ hệ thống thu gom, thoát nước mưa của dự án

Nước mưa từ mặt bằng toà nhà được đầu nối vào hệ thống thoát nước mưa chung bằng 5 điểm.

Bảng 4. 41. Bảng tổng hợp khối lượng thoát nước mưa của Dự án

STT	Hạng mục	Đơn vị	Khối lượng
1	Ống dẫn nước DN80	m	142
2	Ống dẫn nước DN150	m	126
3	Ống dẫn nước DN100	m	600
4	Ống dẫn nước D200	m	1170
5	Ống dẫn nước D300	m	40
6	Ống dẫn nước DN600	m	264
7	Ống dẫn nước D800	m	645
8	Ống dẫn nước DN1500	m	140
9	Mương dẫn nước 2000x2000	m	140
10	Mương dẫn nước 550	m	157
11	Hố ga	cái	5

Nước mưa được thu gom theo hệ thống cống thoát nước và đầu nối vào hệ thống thu gom và thoát nước mưa của thành phố qua 5 điểm xả (Văn bản số THT - 24 - 236 ngày 26/12/2024 về việc chấp thuận các điểm đầu nối hạ tầng kỹ thuật: đầu nối giao thông, đầu nối cấp nước, đầu nối thoát nước thải, đầu nối thoát nước mưa của Dự án tại lô đất B1-CC1-2 với hệ thống hạ tầng tổng thể của Dự án Khu trung tâm Khu đô thị Tây Hồ Tây.

+ Vị trí điểm đầu nối số 01: cống BTCT đường kính D600 kết nối với hố ga theo hiện trạng nằm trên tuyến đường BN1-1 có mặt cắt ngang 15m. Bổ sung 1 hố ga giao cắt. Tọa độ điểm đầu nối: X= 2330028,991 , Y= 582022,261

+ Vị trí điểm đầu nối số 02: cống BTCT đường kính D400 kết nối với hố ga theo hiện trạng nằm trên tuyến đường BN1-1 có mặt cắt ngang 15m.

Tọa độ điểm đầu nối: X= 2329957,777 , Y= 582022,408

+ Vị trí điểm đầu nối số 03: cống BTCT đường kính D400 kết nối với hố ga theo hiện trạng nằm trên tuyến đường BN1-1 có mặt cắt ngang 15m. Bổ sung 1 hố ga giao cắt.

Tọa độ điểm đầu nối: X= 2329910,942, Y= 582022,699

+ Vị trí điểm đầu nối số 04: cống BTCT đường kính D400 kết nối với hố ga theo hiện trạng nằm trên tuyến đường BN1-1 có mặt cắt ngang 15m.

Tọa độ điểm đầu nối: X= 2329859,738 , Y= 582023,024

+ Vị trí điểm đầu nối số 05: cống BTCT đường kính D600 kết nối với hố ga theo hiện trạng nằm trên tuyến đường Nguyễn Phúc Chu (đường DT2) có mặt cắt ngang 40m.

Tọa độ điểm đầu nối: X= 2329791,221 , Y= 581938,263.

(Hệ tọa độ VN 2000 kinh tuyến 105⁰, múi chiếu 3⁰)

Ngoài ra, Ban quản lý của dự án sẽ tiến hành các biện pháp sau:

- Định kỳ 1 tháng/lần kiểm tra, nạo vét hệ thống đường ống dẫn nước mưa. Kiểm tra phát hiện hỏng hóc, mất mát để có kế hoạch sửa chữa, thay thế kịp thời;
- Để hạn chế đến mức thấp nhất lượng tạp chất bị cuốn theo nước mưa vào môi trường, tại dự án sẽ thực hiện tốt công tác thu gom chất thải rắn sinh hoạt, CTNH;
- Đảm bảo duy trì các tuyến hành lang an toàn cho toàn hệ thống thoát nước mưa. Không để các loại rác thải, chất lỏng độc hại xâm nhập vào đường thoát nước;
- Thực hiện tốt các công tác vệ sinh công cộng để giảm bớt nồng độ các chất bẩn trong nước mưa.

2) Biện pháp giảm thiểu tác động do nước thải sinh hoạt

Hệ thống thoát nước thải của Dự án là hệ thống thoát nước riêng, độc lập với hệ thống thoát nước mưa. Hệ thống thoát nước thải bao gồm mạng lưới cống thoát nước, các hố ga thu gom và hệ thống xử lý nước thải (HTXLNT).

Khi dự án đi vào hoạt động chính thức sẽ đáp ứng nhu cầu cho thuê văn phòng thương mại với số lượng người dự kiến khoảng 1.200 người và lượng khách đến các trung tâm thương mại để mua sắm khoảng 1.000 người. Khối lượng nước thải phát sinh khoảng 235 m³/ng.đ. Hệ thống thoát nước thải được thiết kế tách riêng với hệ thống thoát nước mưa. Nước thải sau khi xử lý đạt QCVN 14:2008/BTNMT, Cột B sẽ được thoát vào hệ thống thoát nước của thành phố Hà Nội. Nước thải phát sinh từ các nguồn thải được xử lý như sau:

- Nước thải từ khu vực nhà vệ sinh theo bản vẽ thiết kế thoát nước của Dự án sẽ sử dụng ống nhựa DN100 được thiết kế với chế độ tự chảy để thu gom nước thải từ các khu vực WC. Tại đây nước thải được thu về các bể tự hoại rồi bơm về trạm XLNT với công suất 270 m³/ng.đ xử lý đạt QCVN 14:2008/BTNMT (Cột B; k=1) trước khi thoát vào hệ thống thoát nước thành phố.

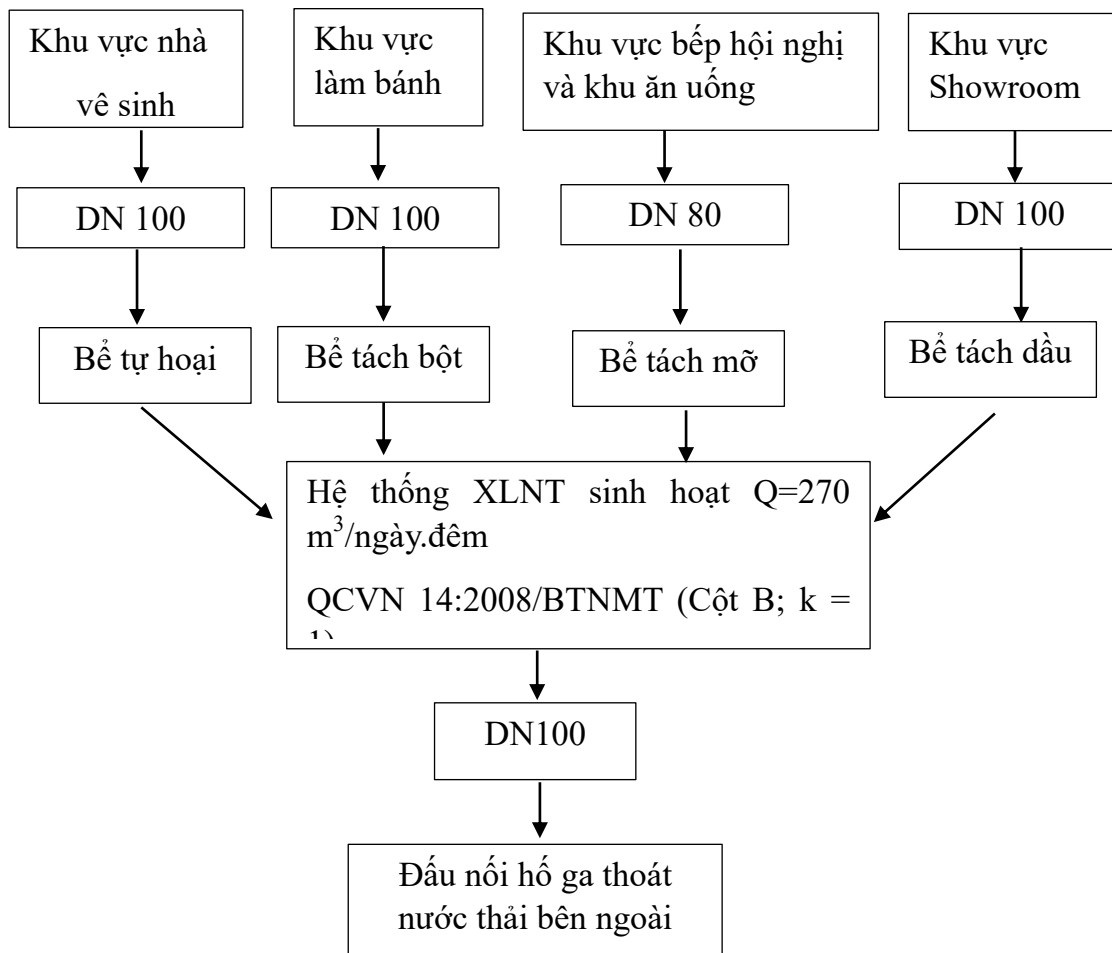
- Nước thải từ khu vực làm bánh theo bản vẽ thiết kế thoát nước của Dự án sẽ sử dụng ống nhựa DN100 được thiết kế với chế độ tự chảy để thu gom về bể tách bột có thể tích 5 m³. Nước thải sau khi thu gom và xử lý sẽ bơm qua đường ống DN80 về trạm XLNT với công suất 270 m³/ng.đ xử lý đạt QCVN 14:2008/BTNMT (Cột B; k=1) trước khi thoát vào hệ thống thoát nước thành phố.

- Nước thải từ chậu rửa (khu vực bếp hội nghị và khu vực ăn uống) theo bản vẽ thiết kế thoát nước của Dự án sẽ sử dụng ống nhựa DN 50 được thiết kế với chế độ tự chảy để thu gom về bể tách mỡ. Nước thải sau khi thu gom và xử lý tách mỡ tại bể sẽ được bơm qua đường ống DN50 về trạm XLNT với công suất 270 m³/ng.đ xử lý đạt QCVN 14:2008/BTNMT (Cột B; k=1) trước khi thoát vào hệ thống thoát nước thành phố.

- Nước thải từ khu vực Showroom (khu sửa chữa vệ sinh xe) theo bản vẽ thiết kế thoát nước của Dự án sẽ sử dụng ống nhựa DN100 thu gom về bể tách dầu sau đó được bơm qua

đường ống DN100 về trạm XLNT công suất 270 m³/ngày.đêm xử lý trước khi thoát vào hệ thống thoát nước thành phố.

Sơ đồ thu gom nước thải về trạm XLNT được trình bày như sau:



Hình 4. 4. Sơ đồ thu gom nước thải về hệ thống xử lý nước thải công suất 270 m³/ngày.đêm
Khối lượng hạ tầng công trình thoát nước mưa của Dự án được thể hiện trong bảng dưới đây:

Bảng 4. 42. Khối lượng các hạng mục thoát nước thải của Dự án

STT	Hạng mục	Đơn vị	Số lượng
1	Ống dẫn nước DN50	m	2045
2	Ống dẫn nước D80	m	1820
3	Ống dẫn nước D100	m	900
4	Ống dẫn nước D110	m	127
5	Ống dẫn nước D200	m	3
6	Ống dẫn nước D400	m	182
7	Ống dẫn nước D300	m	210
8	Ống dẫn nước D500	m	440
9	Hồ ga	cái	1

Khối lượng nước thải phát sinh của dự án trong giai đoạn vận hành khoảng 235

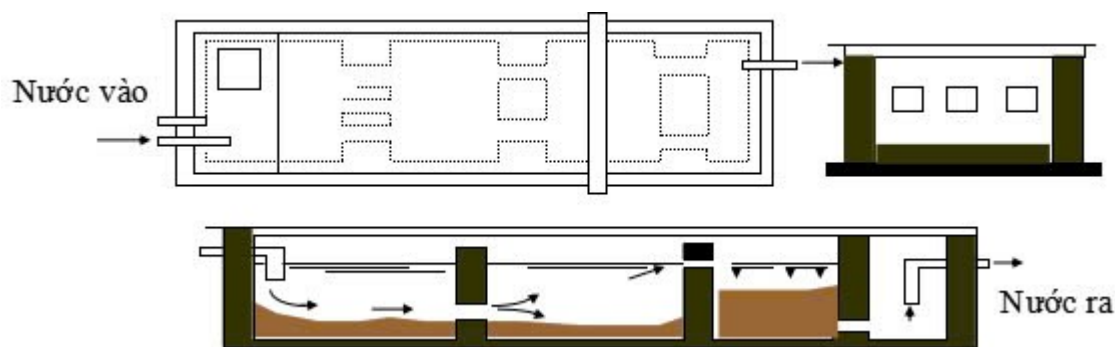
m³/ngày.đêm sẽ được xử lý đạt QCVN 14:2008/BTNMT (Cột B; k = 1). Nước thải sau xử lý sẽ được đầu nối vào hố ga bằng đường ống HDPE D100, cuối cùng thoát vào hệ thống thoát nước của thành phố, thành phố Hà Nội bằng đường ống DN200 sẽ chia làm 02 giai đoạn:

- Giai đoạn 1 - Điểm số 1: Đầu nối vào hố ga nước mưa cho giai đoạn hiện tại, sử dụng đến khi trạm XLNT Tây Sông Nhuệ hoàn thành. Điểm này sẽ đóng lại và sử dụng điểm đầu nối số 2.

- Giai đoạn 2 – Điểm số 2: Đầu nối vào hố ga nước thải. Điểm đầu nối được sử dụng khi có trạm XLNT Tây Sông Nhuệ.

***Bể tự hoại của dự án:**

- Tại dự án có 9 bể tự hoại 3 ngăn trong đó có 5 bể tự hoại có thể tích V=13 m³, 3 bể tự hoại có thể tích V = 31 m³ và 1 bể tự hoại có thể tích V= 19 m³ được xây tại tầng hầm B3 của tòa nhà.

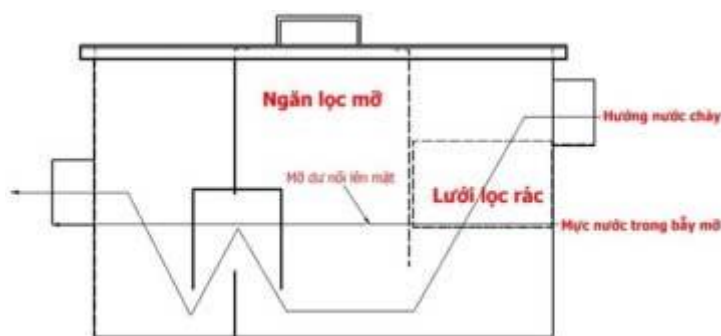


Hình 4. 5. Cấu tạo bể tự hoại 3 ngăn

Nguyên lý hoạt động của bể tự hoại: Bể tự hoại là công trình đồng thời làm 2 chức năng: lắng và phân huỷ cặn lắng. Dưới tác dụng của vi sinh vật kỵ khí, các chất hữu cơ bị phân huỷ, một phần tạo thành các chất khí và một phần tạo thành các chất vô cơ hoà tan. Khi phân huỷ xong, nước thải sẽ chảy qua ngăn lắng để lắng bỏ lớp cặn và lọc sơ bộ trước khi thải ra ngoài. Cặn lắng sẽ được giữ lại trong bể từ 3 - 6 tháng và định kỳ được hút thải bỏ.

***Bể tách mỡ**

- Tại dự án 6 bể tách mỡ trong đó có 4 bể tách mỡ có thể tích V=54 m³, 1 bể tách mỡ có thể tích V = 39 m³ và 1 bể tách mỡ có thể tích V= 16 m³ được xây tại tầng hầm B3 của tòa nhà.

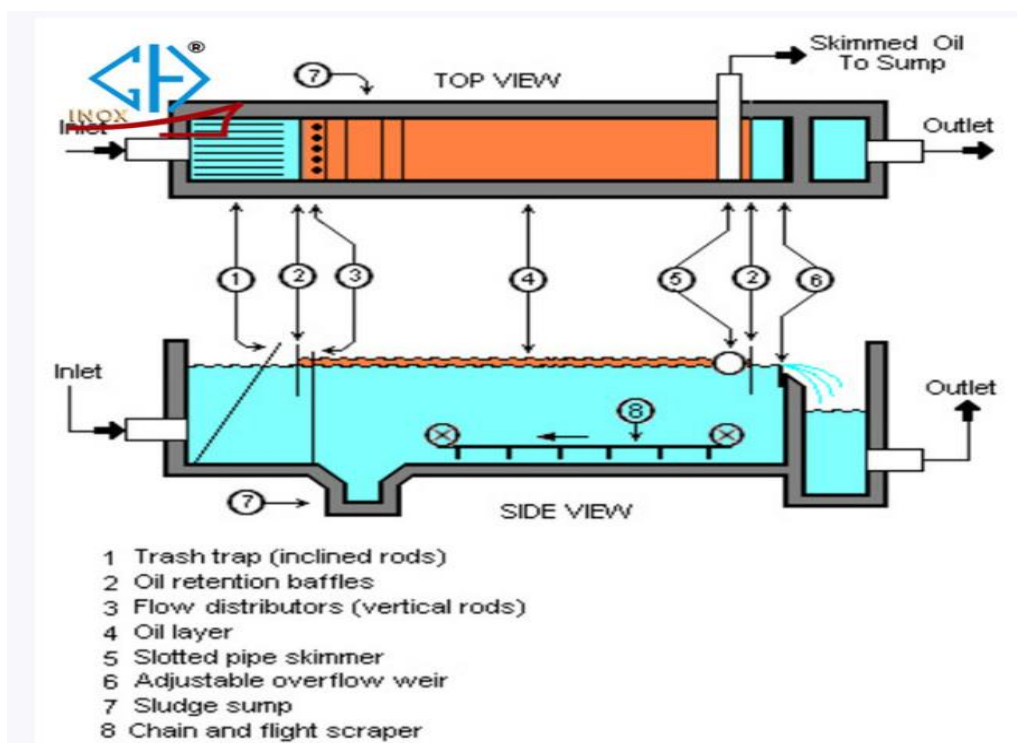


Hình 4. 6. Cấu tạo bể tách mỡ

Nguyên lý hoạt động của bể tách mỡ: Ngăn lọc rác và dầu mỡ có kích thước lớn sẽ được thiết kế ở đầu bể. Tại đây, có chức năng thu rác, điều hoà dòng chảy và hạn chế tắc nghẽn đường ống nước. Tại ngăn bẫy mỡ, dòng nước sẽ được xáo trộn để cho mỡ nổi lên trên bề mặt, sau đó, vớt ra ngoài. Ngăn này được thiết kế để hướng dòng tách mỡ và chất thải thành 2 phần riêng biệt. Nước thải sau đó sẽ được tiếp tục chảy qua ngăn thu mỡ thừa, phần mỡ thừa sẽ được giữ lại. Nước trong ở phía dưới được đầu nối với đường ống chung dẫn về bể điều hòa.

*Bể tách dầu

- Tại dự án có 1 bể tách dầu với thể tích $V=5 \text{ m}^3$ đặt tại tầng hầm B3 của tòa nhà.



Hình 4. 7. Cấu tạo của bể tách dầu theo kiểu lắng ngang (Bể tách dầu API)

Nguyên lý cấu tạo của bể tách dầu API (American Petroleum Institute) gồm 3 phần chính:

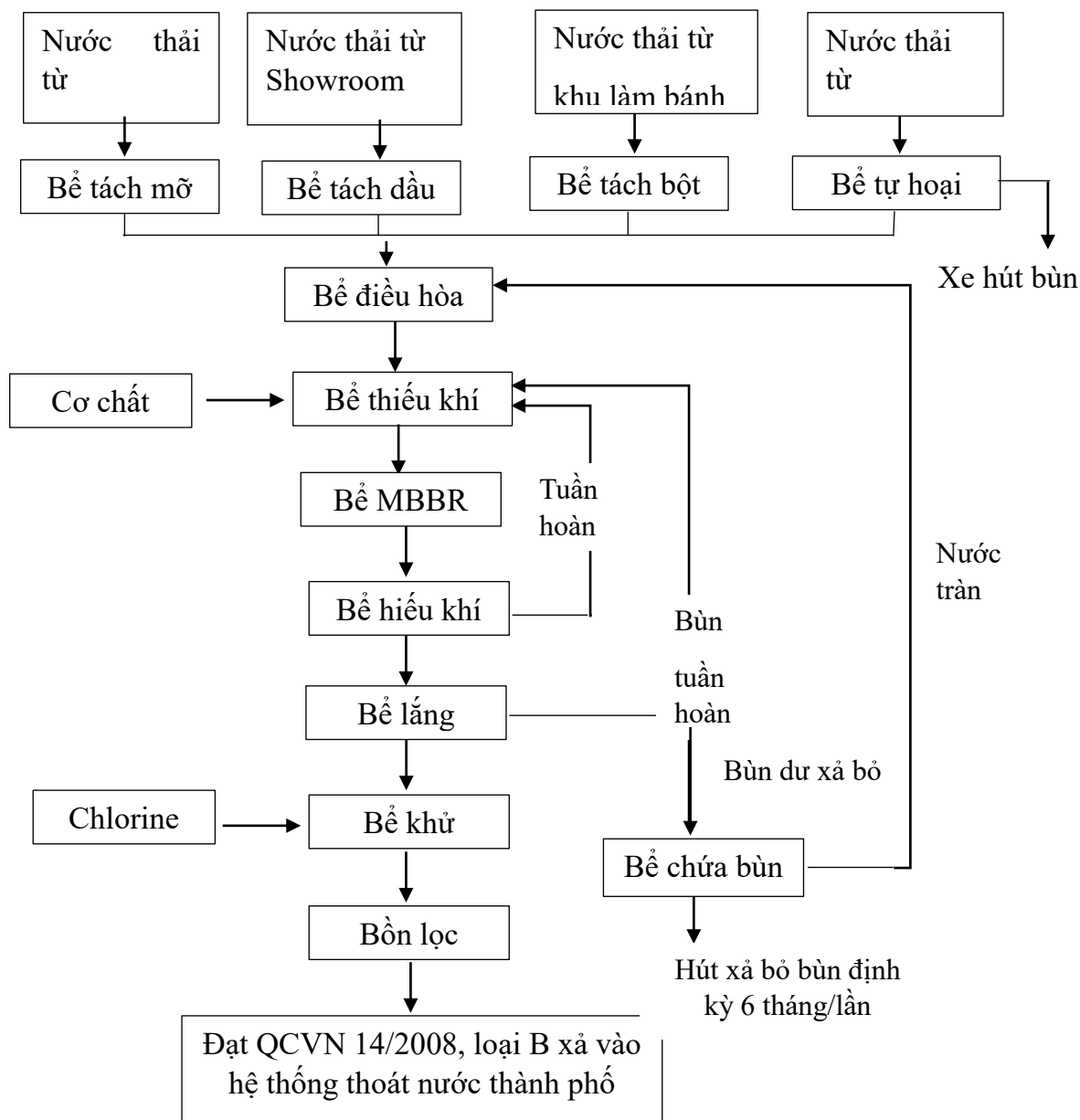
- Phần đầu vào là nơi nước và dầu được đưa vào bể tách
- Phần lọc là nơi tách dầu khỏi nước bằng cách sử dụng các tấm tách dầu và bộ lọc;
- Phần thoát ra là nơi nước đã qua xử lý được đưa ra khỏi bể tách.

***Bể tách bột**

Chủ đầu tư sẽ bố trí 01 bể tách bột có thể tích $V=5 \text{ m}^3$ tại khu vực làm bánh để tách bột ra khỏi nước thải để tránh gây tắc nghẽn đường ống trước khi dẫn về hệ thống xử lý nước thải công suất $270 \text{ m}^3/\text{ngày.đêm}$.

Sơ đồ thu gom nước thải về trạm XLNT được trình bày như sau:

***Sơ đồ công nghệ xử lý nước thải:**



Hình 4. 8. Sơ đồ công nghệ hệ thống xử lý nước thải công suất $270 \text{ m}^3/\text{ngày.đêm}$

***Thuyết minh công nghệ**

❖ Bể tự hoại

- Nước thải từ các nhà vệ sinh sẽ được dẫn về các ống trực đứng có kích thước DN100 sau đó đưa vào bể tự hoại 3 ngăn tại tầng hầm 3. Bể tự hoại với nguyên tắc hoạt động là thực hiện quá trình lắng cặn và lên men, phân huỷ sinh học kỵ khí cặn lắng. Mặt khác bể tự hoại có chức năng phân tách rắn-lỏng; phần lỏng sau phân tách sẽ đưa vào bể điều hòa, còn chất rắn sẽ được tiếp tục phân huỷ tại bể này.

❖ Bể tách mỡ, dầu, bột

- Nước thải từ các khu bếp sẽ được thu gom bằng các ống đứng có kích thước DN150 sau đó đưa về bể tách mỡ 3 ngăn tại tầng hầm 3. Tại đây, dầu mỡ sẽ được giữ lại bề mặt bể; phần nước thải sẽ được thu bởi các ống chữ T đặt tại 3 ngăn, rồi chuyển về bể điều hòa.

- Nước thải cho khu vực Showroom sẽ được thu gom bằng đường ống có kích thước DN100 sau đó đưa về bể tách dầu tại tầng hầm 3. Tại đây, dầu sẽ được giữ lại bề mặt bể; phần nước thải sẽ được thu bởi các ống chữ T đặt tại 3 ngăn, rồi chuyển về bể điều hòa.

- Nước thải từ khu làm bánh sẽ được thu gom bằng các đường ống có kích thước DN100 sau đó đưa về bể tách bột tại tầng hầm 3. Tại đây, bột sẽ được giữ lại ở đáy bể; phần nước thải sẽ được thu bởi các ống chữ T đặt tại 2 ngăn, rồi chuyển về bể điều hòa.

Nước thải sau khi đã được xử lý sơ bộ tại bể tự hoại, bể tách mỡ, bể tách dầu, bể tách bột sẽ được bơm về bể điều hòa bằng các đường ống DN50 với chiều dài tổng cộng khoảng 2000m để xử lý tiếp theo.

❖ Bể điều hòa

- Bể điều hòa là nơi tập trung các nguồn nước thải thành một nguồn duy nhất và để chứa nước cho hệ thống hoạt động liên tục.

- Bể điều hòa có nhiệm vụ điều hòa lưu lượng, nhiệt độ và nồng độ nước thải, tạo chế độ làm việc ổn định và liên tục cho các công trình xử lý, tránh hiện tượng hệ thống xử lý bị quá tải. Trong bể điều hòa, hệ thống phân phối khí được sử dụng để cấp khí nhằm ổn định chất lượng nước thải, tránh trường hợp xảy ra quá trình tạo mùi hôi, lắng cặn ở đáy bể. Nước thải từ bể điều hòa sẽ được bơm sang BỂ THIẾU KHÍ.

- Do tính chất của nước thải dao động theo thời gian trong ngày, (phụ thuộc nhiều vào các yếu tố như: nguồn thải và thời gian thải nước). Vì vậy, bể điều hòa là công trình đơn vị không thể thiếu trong bất kỳ một hệ thống xử lý nước thải nào.

❖ Bể thiếu khí (anoxic)

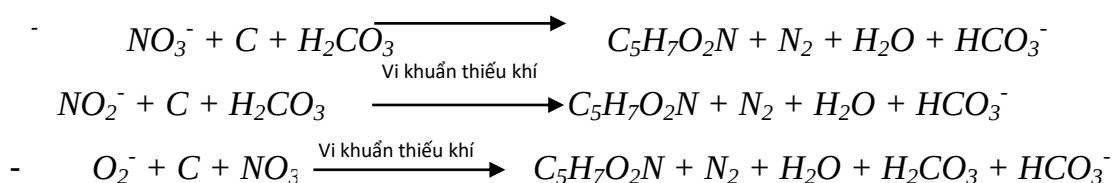
- Bể thiếu khí có nhiệm vụ quan trọng nhất trong quá trình khử nitơ Nitrate trong nước thải.

- Tại bể thiếu khí quá trình khử nitơ được xảy ra trong điều kiện thiếu oxi. Hệ vi sinh

vật thiếu khí sẽ hấp thụ chất dinh dưỡng và chuyển hóa Nitrate thành nitơ tự do thoát ra khỏi mặt thoáng của bể. Dòng nước vào bể kết hợp với dòng nước tuần hoàn từ bể sinh học hiếu khí và bùn tuần hoàn từ bể lắng sinh học tạo ra quá trình khử nitơ hiệu quả, máy khuấy chìm nhằm khuấy trộn nước thải và bùn có trong bể giúp tạo điều kiện thiếu oxy và vi sinh vật tiếp xúc với nước thải một cách tốt nhất.

- Cơ chất được châm vào bể thông qua hệ thống bơm định lượng nhằm đảm bảo đầy đủ nguồn carbon cho quá trình khử nitrat, nitrit. Đầu dò pH được lắp đặt tại bể để kiểm soát pH nước thải trong suốt quá trình khử nitrate, nitrit diễn ra.

- Quá trình sinh học khử NO_3^- thành khí N_2 diễn ra trong môi trường thiếu khí (anoxic) dưới tác dụng của các vi sinh vật thiếu khí. Quá trình khử NO_3^- thành khí N_2 có thể mô tả bằng các phản ứng sau:



- Sau quá trình khử nitơ nước thải được dẫn vào bể sinh học MBBR.

❖ Bể sinh học MBBR

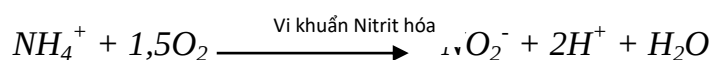
- Bể bố trí hệ thống vật liệu MBBR. Hiệu quả khử COD, BOD có thể đạt 85 - 90%. Các vi sinh vật trong bể sẽ bám dính vào bề mặt vật liệu MBBR tạo thành lớp màng vi sinh vật. MBBR sẽ di chuyển tự do trong nước thải bằng cách sục khí từ 02 máy thổi khí chạy luân phiên, những chất hữu cơ trong nước khi đi ngang qua và tiếp xúc với lớp màng vi sinh này sẽ được vi sinh vật dùng để làm thức ăn tồn tại và phát triển. Đầu dò DO được lắp đặt tại bể nhằm kiểm soát quá trình cung cấp oxy cho vi sinh vật trong bể. Sau đó, nước chảy qua hiếu khí.

❖ Bể hiếu khí

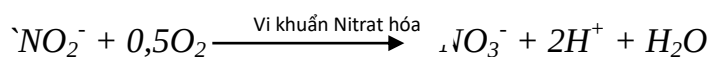
- Hàm lượng COD, BOD còn lại trong nước thải sẽ được xử lý tiếp với sự tham gia của vi sinh vật hiếu khí. Oxy được cung cấp cho bể sinh học nhờ 2 máy thổi khí hoạt động luân phiên.

- Cơ chế khử Nitơ trong nước thải theo công nghệ sinh học hiếu khí

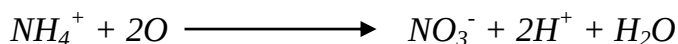
Bước 1: NH_4^+ bị oxy hóa thành NO_2^- do các vi khuẩn nitrit hóa



Bước 2: Oxy hóa NO_2^- thành NO_3^- do các vi khuẩn nitrat hóa

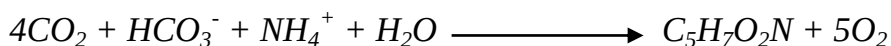


Tổng hợp quá trình chuyển hóa NH_4^+ thành NO_3^-



Khoảng 20 – 40% NH_4^+ bị đồng hóa thành vỏ tế bào.

Phản ứng tổng hợp thành sinh khối được viết như sau:



$C_5H_7O_2N$: là công thức biểu diễn tế bào vi sinh vật được hình thành

- Hỗn hợp bùn hoạt tính và nước thải gọi là dung dịch xáo trộn (mixed liquor), hỗn hợp này sẽ chảy qua bể lắng.

❖ *Bể lắng*

- Bể có nhiệm vụ lắng và tách bùn hoạt tính ra khỏi nước thải, làm giảm SS nên được thiết kế đặc biệt tạo môi trường tĩnh cho bông bùn lắng xuống đáy bể.

- Tại bể lắng, nước thải đi từ dưới lên trên qua ống trung tâm, bùn sẽ lắng xuống và được gom vào đáy bể. Bùn sau khi lắng có hàm lượng SS = 8.000 - 12.000 mg/L. Từ đó, một phần sẽ bơm tuần hoàn trở lại bể thiếu khí (60-70% lưu lượng) để giữ ổn định mật độ cao vi sinh, tạo điều kiện phân hủy nhanh chất hữu cơ, đồng thời ổn định nồng độ MLSS. Bên cạnh đó sẽ kiểm soát tuổi của bùn và lưu lượng bùn tuần hoàn hợp lý để tránh tình trạng bùn nổi.

- Lưu lượng bùn dư thải ra mỗi ngày sẽ được bơm về bể chứa bùn. Độ ẩm bùn hoạt tính dao động trong khoảng 98 - 99,5%. Sau một thời gian sẽ được hút bỏ định kỳ. Nước sau lắng theo máng thu nước dẫn tự chảy sang bể khử trùng.

❖ *Bể khử trùng*

- Tại đây, hoá chất Chlorine được châm vào bể để khử trùng trước khi xả vào hệ thống thoát nước của dự án. Chlorine, chất oxy hóa mạnh thường được sử dụng rộng rãi trong quá trình khử trùng nước thải. Hàm lượng Chlorine cần thiết để khử trùng cho nước sau lắng là 5 -10mg/L và được cung cấp vào nước thải ổn định bằng bơm định lượng hóa chất.

- Nước thải sau khi được châm Clorine sẽ tiếp tục được bơm qua bồn lọc áp lực để xử lý.

❖ *Bồn lọc áp lực*

- Bồn lọc với công dụng chính là loại bỏ các tạp chất không mong muốn có trong nước. Đối với các hệ lọc sử dụng vật liệu lọc truyền thống sẽ loại bỏ độ đục và cặn lơ lửng, tùy thuộc vào các vật liệu lọc và công nghệ khác nhau (hóa chất thêm vào) thì sau quá trình lọc có thể loại bỏ clo dư, phenol, mùi và giảm COD/BOD...

→ Nước thải sau khi qua bồn lọc áp lực đạt Cột B, QCVN 14:2008/BTNMT xả thải vào cống thoát nước của khu vực.

❖ *Xử lý bùn*

Quá trình xử lý sinh học sẽ làm gia tăng liên tục lượng bùn vi sinh trong bể sinh học. Đồng thời lượng bùn ban đầu sau thời gian sinh trưởng phát triển sẽ giảm khả năng xử lý chất ô nhiễm trong nước thải. Lượng bùn này còn gọi là bùn dư và được đưa về bể chứa bùn.

Tại bể chứa bùn, sau một thời gian nén và phân hủy kỵ khí. Bùn được hút bỏ định kỳ.

❖ *Xử lý mùi*

Trong quá trình xử lý nước thải sẽ phát sinh ra mùi hôi gây ô nhiễm môi trường. Do vậy, đơn vị thiết kế có thiết kế hệ thống khử mùi như sau:

Mùi phát sinh trong quá trình xử lý nước thải sẽ được thu gom bằng hệ thống ống dẫn và quạt hút thu gom dẫn đến bồn hấp thụ. Tại đây, dung dịch hấp thụ sẽ hấp thụ các chất ô nhiễm gây mùi hôi trước khi thải ra ngoài.

** Vị trí hệ thống xử lý nước thải tập trung:*

- Âm sàn tầng hầm 3

** Các hạng mục công trình của trạm XLNT*

Các hạng mục công trình chính và thông số kỹ thuật cơ bản của hệ thống xử lý nước thải được tổng hợp như sau:

Bảng 4. 43. Thông số kỹ thuật của hệ thống XLNT

STT	TÊN BỂ	THỜI GIAN LƯU (h)	DIỆN TÍCH BỂ (m ²)	CHIỀU CAO (THÔNG THỦY) (m)	CHIỀU CAO MỨC NƯỚC (m)	THỂ TÍCH HỮU ÍCH (m ³)	THỂ TÍCH BỂ m ³
1	Bể điều hòa	9	34.95	3.5	3	104.85	122.325
2	Bể thiếu khí	4	16.93	3.5	3	50.79	59.255
3	Bể MBBR	4	14.52	3.5	3	43.56	50.82
4	Bể hiếu khí	8	31.32	3.5	3	93.96	109.62
5	Bể lắng đứng	5	20.4	3.5	3	61.2	71.4
6	Bể khử trùng	2	8.45	3.5	2.8	23.66	29.575
7	Bể chứa bùn	4	14.52	3.5	3.1	45.012	50.82

** Thiết bị xử lý nước thải lắp đặt*

Các thiết bị chính dự kiến của hệ thống xử lý nước thải được thể hiện trong bảng dưới đây:

Bảng 4. 44. Các thiết bị, máy móc dự kiến của hệ thống xử lý nước thải

Stt	Nội dung công việc	Đơn vị	Khối lượng	Thông số kỹ thuật
I	Thiết bị công nghệ			
	Bể điều hòa			
1	Bơm chìm nước thải	cái	2	Bơm chìm * Thông số kỹ thuật: - Q = 12 m ³ /h @ 8 mH ₂ O - Kiểu cánh bơm: Cánh xoáy - Đường kính họng xả: DN50 - Nước thải [0 ~ 40oC pH: 5 ~ 9] * Động cơ: - 0.75 kW [3pha 380V 50Hz] - Cấp độ bảo vệ: IP68 - Class E * Vật liệu: - Phốt cơ khí: SiC+CCBN - Trục động cơ: SUS420J2 - Thân, Buồng & Cánh: Gang
2	Hệ thống phân phối khí loại khí thô	Cái	28	Cấp khí bọt thô Quy cách: D127 EDI - Mỹ Lưu lượng: 1,6 - 13 m ³ /h
	Bể thiếu khí			
3	Máy khuấy chìm nước thải	cái	2	Thông số kỹ thuật: - Lưu lượng khuấy: 3.6 m ³ /min - Đường kính khuấy: 190 mm - Vòng tua: 1410 RPM - Lực đẩy: 130N - Nước thải [0 ~ 40oC pH: 5 ~ 9] - Động cơ: 380V/3phases/50Hz; 0.75kW - Cấp độ bảo vệ: IP68- Class E - Vật liệu: Phốt cơ khí: Silicon carbide Trục động cơ: SUS420J2 Thân và cánh: gang
4	Bơm định lượng	cái	2	* Thông số kỹ thuật: - Lưu lượng max: 30 l/h - Cột áp max: 30Psi * Động cơ: - 0.045 kW [1pha 220V 50Hz] - Cấp độ bảo vệ: IP20
5	Bồn nhựa chứa hóa chất 500 lít	cái	1	Bồn nhựa, dung tích 500lit. Vật liệu: nhựa

6	Motor khuấy hóa chất	bộ	1	* Thông số kỹ thuật: - Loại: giảm tốc - Trục ra: Cốt dương - Kiểu lắp: Mặt bích * Động cơ: - 0.37 kW [3pha 380V 50Hz] - Cấp độ bảo vệ: IP55, class F
BỂ MBBR				
7	Giá thể MBBR	m3	2	Giá thể HEL-X BIO CHIP 30 - Vật liệu: HDPE (virgin material) - Dày: 1.1mm - Đường kính: 30mm - Trọng lượng: 150kg/m3 - Diện tích tiếp xúc bề mặt: 5500m2/m3
8	Hệ thống phân phối khí loại khí tĩnh	Cái	15	Cấp khí bột mịn Quy Cách: D273 Lưu lượng: 0 - 9,5 m3/h
BỂ hiếu khí				
9	Bơm chìm tuần hoàn	cái	2	Bơm chìm * Thông số kỹ thuật: - Q = 12 m3/h @ 8 mH2O - Kiểu cánh bơm: Cánh xoáy - Đường kính họng xả: DN50 - Nước thải [0 ~ 40oC pH: 5 ~ 9] * Động cơ: - 0.75 kW [3pha 380V 50Hz] - Cấp độ bảo vệ: IP68 - Class E * Vật liệu: - Phốt cơ khí: SiC+CCBN - Trục động cơ: SUS420J2 - Thân, Buồng & Cánh: Gang
10	Máy thổi khí	cái	2	* Thông số kỹ thuật: - Q = 15 m3/phút @ H = 4.5 m - Nhiệt độ khí: 0 ~ 40oC - Đường kính ống vào và ra: DN125 - Tốc độ đầu máy: 1310 rpm * Vật liệu: - Thân, guồng: gang - Trục: thép carbon * Motor: - Điện áp: 3 pha, 4 cực, 380V, 50Hz, 11kW

11	Hệ thống phân phối khí loại khí tinh	Cái	69	Cấp khí bột mịn Quy Cách: D273 Lưu lượng: 0 - 9,5 m3/h
Bể lắng sinh học				
12	Bơm chìm (tuần hoàn bùn)	cái	2	BƠM CHÌM * Thông số kỹ thuật: - Q = 12 m3/h @ 8 mH2O - Kiểu cánh bơm: Cánh xoáy - Đường kính họng xả: DN50 - Nước thải [0 ~ 40oC pH: 5 ~ 9] * Động cơ: - 0.75 kW [3pha 380V 50Hz] - Cấp độ bảo vệ: IP68 Class E * Vật liệu: - Phốt cơ khí: SiC+CCBN - Trục động cơ: SUS420J2 - Thân, Buồng & Cánh: Gang
13	Ống trung tâm phân phối nước: D1000xL1600mmx2.0mm, inox 304	cái	1	- Vật liệu: Inox 304 x 2.0 mm - Kích thước: 1000 x 1600 mm
Bể khử trùng				
14	Bơm định lượng hóa chất	cái	2	* Mã hiệu: C-6125P * Thông số kỹ thuật: - Lưu lượng max: 30 l/h - Cột áp max: 30Psi * Động cơ: - 0.045 kW [1pha 220V 50Hz] - Cấp độ bảo vệ: IP20
15	Bồn nhựa chứa hóa chất 500 lít	cái	1	Bồn nhựa, dung tích 500lit. Vật liệu: nhựa
16	Motor khuấy hóa chất	bộ	1	* Thông số kỹ thuật: - Loại: giảm tốc - Trục ra: Cốt dương - Kiểu lắp: Mặt bích * Động cơ: - 0.37 kW [3pha 380V 50Hz] - Cấp độ bảo vệ: IP55, class F
I.2	Thiết bị lọc			
17	Bơm chìm tuần hoàn	cái	2	Bơm chìm
				* Thông số kỹ thuật:
				- Q = 25 m3/h @ 35 mH2O
				- Kiểu cánh bơm: Cánh xoáy
				- Đường kính họng xả: DN50
- Nước thải [0 ~ 40oC pH: 5 ~ 9]				

				* Động cơ: - 2.2 kW [3pha 380V 50Hz] - Cấp độ bảo vệ: IP68 - Class E * Vật liệu: - Phốt cơ khí: SiC+CCBN - Trục động cơ: SUS420J2 - Thân, Buồng & Cánh: Gang
18	Bồn lọc áp lực: D1400xH2000mx3.0mm, inox 304 (bao gồm vật liệu lọc, cát, sỏi, than)	cái	1	Kích thước: D1400x H2000(mm). Vật liệu: Inox 304 x 3.0 mm Bao gồm vật liệu lọc: cát, sỏi, than
I.3	Hệ thống xử lý mùi			
19	Quạt hút khí thải	cái	1	Công suất: P = 1,5 Kw Lưu lượng max: Q = 1000 m3/h Cột áp max: H = 300 mmH2O Vật liệu (guồng, thân, vỏ, cánh quạt): Inox304 Moter: Teco
20	Tháp xử lý mùi: D800xH2000x2.0mm, inox 304	cái	1	Kích thước: D800x H2000(mm). Vật liệu: Inox 304 x 2.0 mm
21	Bơm tuần hoàn dung dịch hấp thụ: 5,4m3/h, 15m, 0,37kW	cái	2	* Thông số kỹ thuật: - Loại: Bơm trục ngang - Lưu lượng: 5.4 m3/h - Cột áp: 15 m * Động cơ: - 0.37 kW [3pha 380V 50Hz]

Toàn bộ máy móc thiết bị của hệ thống xử lý nước thải được mua mới 100%.

*** Quy trình vận hành trạm XLNT công suất thiết kế 270m³/ngày (24h):**

Chế độ vận hành bình thường:

- Bật MCCB chính trong tủ điện sang ON.
- Bật MCB điều khiển sang ON.
- Bật các MCB của các thiết bị trong tủ điện sang ON.
- Chuyển công tắc các thiết bị cần hoạt động sang chế độ hoạt động theo thứ tự vận

hành như sau:

Chế độ AUTO:

1. Bật 2 công tắc BƠM ĐIỀU HÒA sang chế độ AUTO, 2 bơm chạy luân phiên 2 giờ và theo phao báo mực nước trong bể điều hòa. Khi 1 bơm gặp sự cố thì kích hoạt bơm kia chạy thay thế.

2. Bật 2 công tắc KHUẤY CHÌM sang chế độ AUTO, 2 khuấy chạy tự động thay phiên 2 giờ. Khi 1 máy gặp sự cố thì kích hoạt máy kia chạy thay thế.

3. Bật 2 công tắc BƠM TUẦN HOÀN sang chế độ AUTO, 2 bơm chạy tự động thay phiên 2 giờ. Khi 1 bơm gặp sự cố thì kích hoạt bơm kia chạy thay thế.

4. Bật 2 công tắc BƠM BÙN sang chế độ AUTO, 2 bơm chạy tự động thay phiên 2 giờ. Khi 1 bơm gặp sự cố thì kích hoạt bơm kia chạy thay thế.

5. Bật 2 công tắc MÁY THỔI KHÍ sang chế độ AUTO, 2 máy chạy tự động thay phiên 2 giờ. Khi 1 máy gặp sự cố thì kích hoạt máy kia chạy thay thế.

6. Bật 2 công tắc BƠM LỌC sang chế độ AUTO, 2 bơm chạy tự động thay phiên 2 giờ và theo phao báo mực nước trong bể khử trùng. Khi bơm gặp sự cố thì kích hoạt bơm kia chạy thay thế.

7. Bật 1 công tắc QUẠT HÚT sang chế độ AUTO, quạt hút chạy 30p nghỉ 10p.

8. Bật 1 công tắc BƠM TUẦN HOÀN DUNG DỊCH HẤP THỤ sang chế độ AUTO, bơm hoạt động theo quạt hút và theo phao báo mực nước trong bồn hóa chất.

9. Bật 1 công tắc KHUẤY HC TH DD sang chế độ AUTO, motor chạy như chế độ MAN.

10. Bật 2 công tắc BƠM HC NaOH sang chế độ AUTO, bơm chạy theo BƠM ĐIỀU HÒA, phao báo mực nước trong bồn NaOH và đầu dò pH trong bể. Khi 1 bơm gặp sự cố thì kích hoạt bơm kia chạy thay thế.

11. Bật 1 công tắc KHUẤY HC NaOH sang chế độ AUTO, motor chạy như chế độ MAN.

12. Bật 2 công tắc BƠM HC CHLORINE sang chế độ AUTO, bơm chạy theo BƠM LỌC và phao báo mực nước trong bồn CHLORINE. Khi 1 bơm gặp sự cố thì kích hoạt bơm kia chạy thay thế.

13. Bật 1 công tắc KHUẤY HC CHLORINE sang chế độ AUTO, motor chạy như chế độ MAN.

14. Bật 6 công tắc VAN 1-2-3-4-5-6 sang chế độ AUTO, lần lượt van chạy theo 2 BƠM LỌC ở 2 chế độ Lọc và Rửa (chế độ Lọc thường xuyên thì van 1-3-5 mở, đóng van 2-4-6. Chế độ Rửa thì van 2-4-6 mở đóng van 1-3-5, chế độ Rửa 3 ngày rửa 1 lần, 1 lần rửa 30 phút xong quay trở lại chế độ Lọc như bình thường.)

Chế độ MAN:

Bật công tắc thiết bị sang chế độ MAN tắt cả thiết bị điều chạy.

Tất cả thời gian hoạt động của thiết bị có thể điều chỉnh qua timer tùy theo nhu cầu sử dụng để bảo đảm tuổi thọ của thiết bị.

Trường hợp tủ điện gặp sự cố (mất pha, quá áp, thấp áp) sẽ ngắt nguồn khiển của tủ điện để bảo vệ thiết bị trong lúc đó còi hú sẽ kêu để phát hiện và sửa chữa kịp thời.

Trường hợp thiết bị quá tải thì bộ bảo vệ của thiết bị đó trong tủ điện (role nhiệt,

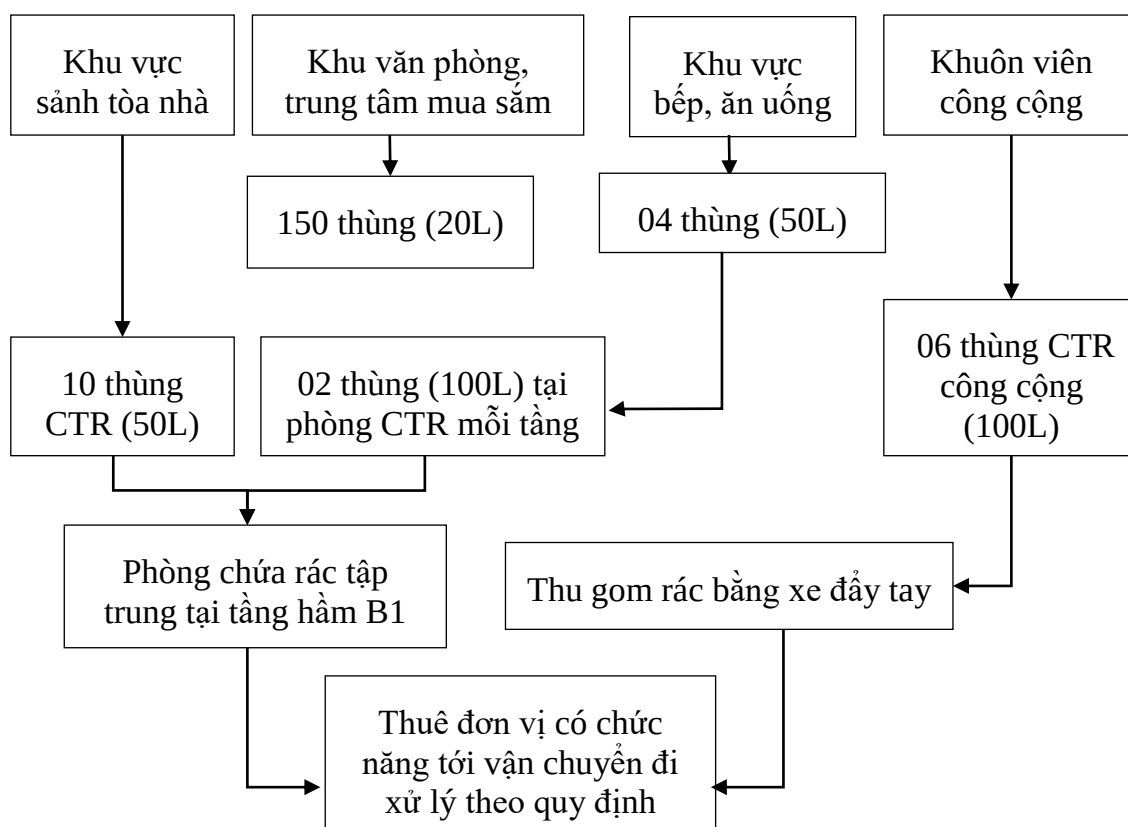
khởi động từ) sẽ nhảy và ngắt nguồn ra thiết bị để bảo vệ thiết bị trong lúc đó còi hú sẽ báo để phát hiện và sửa chữa kịp thời. Đồng thời có nút reset để tắt còi.

4.2.1.3. Biện pháp quản lý chất thải rắn

a) Đối với CTR sinh hoạt

Tại mỗi tầng của tòa nhà được bố trí phòng thu rác và rác được nhân viên khối khách sạn, khối văn phòng tập kết vào đây hàng ngày và phân loại cụ thể sau đó được chuyển xuống tập trung tại phòng rác tầng hầm B1 là được vận chuyển đến nơi đổ thải theo quy định.

Dự án ký hợp đồng với đơn vị có chức năng để xử lý toàn bộ chất thải rắn sinh hoạt phát sinh trong giai đoạn vận hành thương mại.



Hình 4. 9. Sơ đồ thu gom CTR sinh hoạt của Dự án trong giai đoạn vận hành

*Biện pháp quản lý CTR sinh hoạt của Dự án:

Dựa trên nguồn gốc và khối lượng dự kiến phát sinh khi đi vào giai đoạn vận hành Ban quản lý tòa nhà sẽ tiến hành phân loại CTRSH tại nguồn trước khi bàn giao cho đơn vị có chức năng thu gom và xử lý, việc phân loại được thực hiện như sau:

Thành phần CTRSH khi đi vào giai đoạn hoạt động của tòa nhà chủ yếu là chất hữu cơ dễ phân hủy, lượng CTRSH phát sinh sẽ được phân làm 04 loại:

+ Chất thải rắn có khả năng tái sử dụng, tái chế: Là các loại rác vô cơ có thể tái sử dụng hoặc tái chế như: Chai lọ nhựa, thủy tinh sạch, các loại giấy vụn từ khu vực văn phòng, sắt thép phế liệu, vỏ các hộp sữa rửa sạch... có thể tái sử dụng hoặc được tập kết tại

phòng chứa tầng hầm B1 bán cho các cơ sở thu mua phế liệu.

+ Chất thải thực phẩm (Rác hữu cơ): Rác hữu cơ là các loại rác dễ phân hủy như thức ăn thừa, rau củ quả, trái cây, bã trà, cà phê,...

+ Rác vô cơ: túi ni lông, đồ nhựa, sành, thủy tinh, bao bì nhựa,...

Phương án thu gom, vận chuyển và xử lý CTRSH của dự án đối với các khu vực chức năng của dự án trong giai đoạn vận hành như sau:

1. Đối với khu vực sảnh của tòa nhà

Tại khu vực sảnh của tòa nhà sẽ đặt 10 thùng rác có dung tích 50 lít. Các nhân viên vệ sinh của Tòa nhà sẽ thu gom rác thải từ các thùng này định kỳ (02 lần/ngày) và đưa về phòng rác tập trung tại tầng hầm B1.

2. Đối với khu vực văn phòng cho thuê:

Với khu vực cho thuê văn phòng Ban quản lý tòa nhà sẽ bố trí khoảng 150 thùng với dung tích 20 lít. Rác thải phát sinh tại mỗi tầng được cán bộ vệ sinh của tòa nhà thu gom từ các phòng và tập kết vào thùng chứa trong phòng đổ rác.

Các tầng của tòa nhà đều có phòng rác được bố trí gần phòng kỹ thuật. Hàng ngày cán bộ vệ sinh của tòa nhà sẽ thu gom rác từ các phòng đổ rác theo ống dẫn về khu vực rác tập trung tại tầng B1 với tổng diện tích là 44,1 m², được chia thành 2 ngăn: Ngăn chứa rác ướt có diện tích 16,1 m² và Ngăn chứa rác khô có diện tích 28 m².

Đối với phòng chứa rác thải tại các tầng

- Treo các biển hướng dẫn, thông báo theo quy định.
- Lắp đặt cửa bảo vệ kín, cửa có chức năng đóng tự động, trang bị đầy đủ đèn.
- Bố trí đầy đủ các thùng để thu gom rác thải.

Đối với khi chứa rác chung:

+ Vị trí: Kho thu gom rác thải sinh hoạt tập trung có diện tích 44,1m², bố trí tại tầng B1 được chia thành 2 ngăn: Ngăn chứa rác ướt có diện tích 16,1 m² và Ngăn chứa rác khô có diện tích 28 m².

+ Kết cấu: được thiết kế cửa kín đảm bảo ngăn mùi, bên trong được xây dựng theo kết cấu của tòa nhà.

+ Số lượng thùng chứa rác: Trong kho bố trí khoảng 5 thùng dung tích 240 lít. Định kỳ hàng ngày, nhân viên vệ sinh sẽ tiến hành vệ sinh sàn khu vực tập kết rác.

- Tần suất thu gom: Hàng ngày.

Chủ dự án thuê đơn vị có chức năng đến thu gom và vận chuyển về khu xử lý rác của thành phố với tần suất 1 lần/ngày. Vì rác thải luôn được vận chuyển đi trong ngày nên tại khu vực tập kết rác thải không phát sinh nước rỉ rác.

Chủ dự án cam kết thực hiện trách nhiệm của chủ nguồn thải chất thải rắn sinh hoạt theo quy định tại Điều 77 Luật Bảo vệ môi trường, Điều 58 Nghị định số 08/2022/NĐ-CP ngày

10/01/2022 của Chính phủ và Điều 26 Thông tư số 02/2022/TT-BTNMT ngày 10/01/2022 của Bộ Tài nguyên và Môi trường.

3. Đối với khu vực phụ trợ

Đối với khu vực khuôn viên sân đường nội bộ: chủ dự án bố trí đặt 06 thùng rác dung tích 100 lít, khoảng cách trung bình 100m đặt 1 thùng. Hàng ngày đội vệ sinh của tòa nhà sẽ thu gom rác thải từ các thùng này và đưa về khu chứa rác tập trung tại tầng hầm B1.

Đối với bồn từ hố gom: chủ dự án thông qua Ban quản lý các tòa nhà sẽ thuê các xe đơn vị có chức năng đến thông hút theo quy định (tần suất 01 tháng/lần)

Đối với bồn từ cống thoát nước thải, nước mưa: định kỳ 06 tháng/lần sẽ thuê đơn vị có chức năng đến nạo hút bồn.

Đối với bồn từ trạm xử lý nước thải: định kỳ thuê đơn vị có chức năng đến thu gom và vận chuyển xử lý theo quy định (tần suất 03 tháng/lần).

- Nước thải từ nhà chứa rác được thu gom theo đường ống về trạm xử lý nước thải tập trung để xử lý. Đường ống thu gom nước thải từ phòng gom rác là loại ống D80. Sau đó nước thải được thu gom và thoát về trạm XLNT của Dự án.

Ngoài ra Ban quản lý dự án cũng thực hiện các biện pháp hạn chế các tác động đến môi trường của khu vực hạ tầng xung quanh như:

- Dọn vệ sinh ngay sau khi phát hiện rác thải đổ bừa bãi trong kho.
- Phun các hóa chất diệt ruồi, muỗi.
- Trang bị đầy đủ các thiết bị PCCC theo quy định.

Đối với kho chứa rác thải tại tầng hầm B1.

- Lắp đặt cửa bảo vệ, trang bị đầy đủ đèn và các dụng cụ bảo hộ lao động khác.
- Lắp đặt các thiết bị cảnh báo, biển hiệu có liên quan.
- Định kỳ vệ sinh nhà chứa 1 ngày/1 lần sau mỗi lần thu gom rác thải.
- Nước thải từ nhà chứa rác được thu gom bằng đường ống thu gom tách biệt với nước thải và nước mưa của dự án và thoát vào trạm xử lý nước thải để xử lý.
- Phun các hóa chất diệt ruồi, muỗi định kỳ 1 lần/ngày.
- Trang bị đầy đủ các thiết bị PCCC theo quy định.

b. Đối với Chất thải thông thường

- Với bồn cạn từ bể tự hoại, hệ thống xử lý nước thải:
 - + Đối với bồn từ bể tự hoại: chủ dự án sẽ thuê các đơn vị có chức năng đến thông hút theo quy định (tần suất 1 lần/năm).
 - + Đối với bồn từ Hệ thống xử lý nước thải: Được lưu chứa tại ngăn chứa bùn, định kỳ thuê đơn vị có chức năng đến thu gom và vận chuyển xử lý theo quy định (tần suất 1 lần/năm, tùy theo khối lượng phát sinh thực tế của trạm XLNT).

4.2.1.4. Biện pháp quản lý chất thải nguy hại

Biện pháp quản lý:

CTNH quản lý theo thu gom, phân loại, lưu giữ chất thải nguy hại theo đúng quy định tại Điều 35 Thông tư 02/2022/TT-BTNMT ngày 10/01/2022 của Bộ Tài nguyên và Môi trường quy định chi tiết thi hành một số điều của Luật Bảo vệ môi trường, Chủ dự án sẽ ký hợp đồng với đơn vị có chức năng thu gom, vận chuyển và xử lý CTNH theo quy định.

- Do tòa nhà là trung tâm thương mại, dịch vụ nên khối lượng CTNH phát sinh nhỏ. Quy định thứ 6 hàng tuần, nhân viên dọn vệ sinh sẽ thu gom CTNH và thông báo cho các đơn vị thuê biết lịch thu gom CTNH. Các đơn vị thuê sẽ để CTNH phát sinh vào trong túi bóng đen và đặt cạnh thùng rác sinh hoạt. Cuối ngày, nhân viên dọn vệ sinh sẽ thu gom, tập kết về kho thu gom rác thải nguy hại tập trung tại tầng B1 bên ngoài tòa nhà, gần khu vực sân vườn.

Bảng 4. 45. Thiết bị lưu chứa các loại CTNH phát sinh trong giai đoạn vận hành

TT	Tên chất thải	Khối lượng (kg/năm)	Mã CTNH	Dung tích thùng
1	Pin, ắc quy	200	16 01 12	01 thùng 120 lít
2	Bóng đèn led thải và các loại thủy tinh hoạt tính thải	100	16 01 06	01 thùng 120 lít
3	Chất hấp thụ, vật liệu lọc, giẻ lau, vải bảo vệ thải bị nhiễm các thành phần nguy hại	150	18 02 01	01 thùng 120 lít
4	Thiết bị điện, Linh kiện điện tử hỏng	100	16 01 13	01 thùng 120 lít
5	Bao bì nhựa thải chứa thành phần nguy hại	50	18 01 13	Xếp gọn trong kho
6	Hộp chứa mực in thải	50	08 02 08	01 thùng 120 lít
	Tổng:	650		

Biện pháp thu gom và lưu giữ:

- Thu gom các loại chất thải nguy hại vào các thùng đựng có gắn mã tương ứng theo quy định tại Nghị định 08/2022/NĐ-CP ngày 10/01/2022 của Chính Phủ và Thông tư 02/2022/TT-BTNMT ngày 10/01/2022 của Bộ Tài nguyên và Môi trường.

Toàn bộ chất thải nguy hại phát sinh từ dự án sẽ được tách riêng với các loại chất thải khác ngay tại các tầng.

Phương án để xử lý chất thải nguy hại phát sinh tại Dự án được cam kết như sau: Dự án ký hợp đồng với đơn vị có chức năng để xử lý toàn bộ chất thải nguy hại.

- Mỗi loại CTNH phát sinh được thu gom vào thùng composit riêng biệt (Tổng có 06 thùng dung tích 120 lít), có dán mã CTNH, tên CTNH, lưu giữ tại kho CTNH tập trung. Tại cửa kho treo biển cảnh báo CTNH. Kho có kết cấu giống với kết cấu tòa nhà.

- Vị trí lưu giữ chất thải nguy hại:

Lượng CTNH được lưu giữ tại khu vực có diện tích 10 m². Bên ngoài cửa kho, lắp đặt biển cảnh báo theo đúng quy định của quản lý CTNH (TCVN 6707:2009), thiết kế cửa bảo vệ theo đúng quy định. Bên trong kho chứa, bố trí 06 thùng chứa chất liệu nhựa dung tích 120 lít để lưu giữ CTNH. Trên mỗi thùng có dán mã CTNH theo quy định.

- Thiết kế, cấu tạo của kho lưu chứa trong nhà: Tuân thủ theo quy định của Nghị định 08/2022/NĐ-CP, cụ thể:

+ Kho chứa được thiết kế đạt chuẩn, sàn bê tông, có vách ngăn chia ô, có mái che (theo thiết kế chung tòa nhà);

+ Có biển chỉ dẫn, cảnh báo.

- Chất thải nguy hại: Thu gom vào thùng nhựa có ký hiệu ở ngoài thùng và thuê đơn vị có chức năng đem đi xử lý. Tần suất vận chuyển: Từ 3 – 6 tháng/lần hoặc vận chuyển khi phát sinh nhiều. Trước khi vận chuyển, Chủ dự án thông báo tới đơn vị ký kết hợp đồng tới thu gom và vận chuyển, đảm bảo không tồn đọng CTNH tại kho.

- Chủ dự án cam kết thực hiện trách nhiệm của chủ nguồn thải chất thải nguy hại theo quy định tại Điều 83 Luật Bảo vệ môi trường, Điều 71 Nghị định số 08/2022/NĐ-CP ngày 10/01/2022 của Chính phủ và Điều 35 Thông tư số 02/2022/TT-BTNMT ngày 10/01/2022 của Bộ Tài nguyên và Môi trường.

Đối với các tấm pin năng lượng mặt trời trong quá trình bảo trì, thay thế sẽ được đơn vị bảo trì thu gom, vận chuyển xử lý theo quy định không thực hiện lưu trữ tại dự án.

- Tổ VSMT trực tiếp thực hiện và chịu trách nhiệm trước Ban giám đốc Công ty về nhiệm vụ của mình.

- Phân loại và lưu giữ các loại chất thải nguy hại riêng biệt, không để lẫn các loại chất thải nguy hại với nhau.

- Số lượng, biển báo trên thùng thực hiện đúng theo Thông tư 02:2022/TT-BTNMT ngày 10 tháng 01 năm 2022 của Bộ Tài nguyên và Môi trường. Thùng làm bằng nhựa composit và dán mã chất thải nguy hại theo bảng sau:

Với khối lượng CTNH: Ban quản lý vận hành sẽ thuê các xe chuyên dụng của đơn vị có đủ chức năng vận chuyển và xử lý theo quy định. Tần suất 06 tháng/lần.

4.2.2. Biện pháp giảm thiểu các tác động không liên quan đến chất thải

a. Giảm thiểu tiếng ồn, rung

- Hạn chế tối đa sử dụng máy phát điện dự phòng. Máy phát điện dự phòng được bố trí ở tầng mái đồng thời lắp đặt đệm chống ồn do đó các tác động từ tiếng ồn trong thời gian sử dụng máy phát điện được kiểm soát ở mức thấp nhất.

- Mua sắm hoàn toàn máy phát điện mới và định kỳ đi bảo dưỡng máy móc.

- Đối với tiếng ồn phát sinh từ quạt thông gió, chủ dự án sẽ yêu cầu nhân viên kỹ thuật thường xuyên tra dầu mỡ kiểm tra chất lượng quạt.

- Đối với tiếng ồn từ hệ thống điều hòa trung tâm: lựa chọn máy mới hoàn toàn, có

công nghệ tiên tiến, lắp đặt một lớp vật liệu ngăn tiếng ồn từ khu vực máy nén bên trong dàn nóng đồng thời lắp đặt các thanh chắn sắt bảo vệ vững chắc tại cục nóng của điều hòa.

b. Đối với điện từ trường phát sinh từ máy biến áp

Đối tượng chịu tác động của điện từ trường là công nhân vận hành. Các biện pháp giảm thiểu sau được áp dụng:

- Trang bị thiết bị bảo hộ lao động cho những công nhân làm việc tại khu vực có cường độ điện từ trường cao.

- Đối với vấn đề ô nhiễm nhiệt do quá trình hoạt động của máy biến áp cần thực hiện các biện pháp sau:

- Thiết kế trạm đảm bảo độ thông thoáng và chống nóng.

- Trồng cây xanh xung quanh trạm, các bãi trống để che nắng, giảm lượng bức xạ mặt trời đồng thời còn tạo thẩm mỹ và cảnh quan môi trường.

- Khám sức khỏe định kỳ hàng năm cho cán bộ công nhân viên để phát hiện kịp thời các bệnh nghề nghiệp và có giải pháp phòng ngừa, chữa trị.

c. Biện pháp giảm ảnh hưởng tới giao thông khu vực

Trong giai đoạn hoạt động của Dự án, số lượng các phương tiện giao thông như xe 4 chỗ, xe khách, xe taxi, xe máy sẽ gia tăng. Để giảm thiểu các tác động xấu đến giao thông đi vào dự án, ban quản lý sẽ tổ chức và xây dựng hệ thống đường vào, ra tòa nhà và hệ thống giao thông nội bộ hiện đại, khoa học đảm bảo lưu lượng xe máy ra vào ổn định không tắc nghẽn cục bộ.

Ngoài ra ban quản lý tòa nhà sẽ tổ chức một nhóm nhân viên bảo vệ hướng dẫn, phân luồng giao thông cho khách trong tòa nhà cũng như tham gia cùng chính quyền quận Bắc Từ Liêm hướng dẫn giao thông nếu xảy ra ùn tắc.

d. Biện pháp đảm bảo an ninh khu vực

Do công trình sẽ thu hút đông người ra vào nên công tác đảm bảo an ninh trật tự trong và ngoài dự án sẽ được coi trọng. Để đạt tới mục tiêu trên, Chủ đầu tư sẽ thực thực hiện biện pháp sau:

- Chủ đầu tư sẽ tổ chức quản lý chặt chẽ, bố trí bảo vệ trực ca 24/24 xung quanh dự án đảm bảo giữ gìn an ninh trật tự và kịp thời đối phó với các tình huống khi xảy ra.

- Chủ đầu tư sẽ phối hợp với chính quyền, công an địa phương (công an quận Bắc Từ Liêm) để đảm bảo an ninh trật tự tại khu vực nhà ở.

4.2.3. Biện pháp quản lý, phòng ngừa và ứng phó rủi ro, sự cố của Dự án trong giai đoạn vận hành

Các biện pháp phòng ngừa sự cố môi trường của dự án trong giai đoạn hoạt động được thực hiện gồm:

Biện pháp phòng chống cháy nổ

Để hạn chế đến mức thấp nhất những sự cố xảy ra trong giai đoạn hoạt động dẫn đến

sự cố môi trường. Dự án sẽ áp dụng các giải pháp kỹ thuật cũng như nâng cao năng lực quản lý, cụ thể như sau:

- Lắp đặt các đèn báo hiệu, chuông báo cháy theo đúng tiêu chuẩn quy phạm tại các khu vực có nguy cơ cháy nổ.
- Kiểm tra định kỳ mức độ tin cậy của các thiết bị an toàn (báo cháy, chữa cháy,...) và có các biện pháp thay thế kịp thời.
- Đề ra các nội PCCC, hướng dẫn cụ thể về hoạt động, an toàn cho máy móc, thiết bị. Đồng thời kiểm tra chặt chẽ và có biện pháp xử lý đối với các cá nhân vi phạm.
- Các nguyên liệu dễ cháy (Xăng dầu chạy máy phát điện,...) sẽ được chứa vào bảo quản ở nơi thoáng và có bao che để ngăn chặn chảy tràn lan khi có sự cố.
- Trang bị các phương tiện và thiết bị chữa cháy hiệu quả. Kiểm tra sự rõ ràng nhiên liệu, các đường ống kỹ thuật sơn màu theo đúng tiêu chuẩn quy định.
- Trang bị các thiết bị phòng chống cháy nổ như bình CO₂ và các phương tiện này luôn luôn ở trạng thái sẵn sàng hoạt động, đặt ở những nơi dễ nhìn, dễ lấy.
- Nhân viên sẽ được huấn luyện để thao tác đúng kỹ thuật và nắm vững các phương pháp xử lý các sự cố cháy nổ.
- Trang bị hệ thống cứu hỏa gồm: một hệ thống lấy nước; van cứu hỏa; bình hơi, bình bọt chống cháy cho cá nhân.

a. Giải pháp thiết kế PCCC

*** Hệ thống báo cháy tự động**

Hệ thống báo cháy tự động được lắp đặt tại tất cả các khu vực có nguy hiểm cháy của công trình bằng hệ thống báo cháy địa chỉ. Với hệ thống báo cháy địa chỉ ngoài chức năng báo cháy thông thường hệ thống còn có khả năng kết nối và điều khiển các hệ thống kỹ thuật bằng các đường điều khiển chuyên dụng và phần mềm điều khiển:

Tự động phát hiện cháy nhanh và thông tin chính xác địa điểm xảy ra cháy, chuyển tín hiệu báo cháy khi phát hiện cháy thành tín hiệu báo động rõ ràng bằng âm thanh đặc trưng, đồng thời phải mô tả cụ thể địa chỉ bằng màn hình đồ họa (thể hiện mặt bằng các tầng) để những người có trách nhiệm có thể thực hiện ngay các giải pháp tích hợp.

Điều khiển và giám sát toàn bộ hệ thống chữa cháy tự động bằng nước.

Hệ thống phải có chức năng điều khiển liên động và nhận tín hiệu phản hồi sau khi điều khiển với các hệ thống khác có liên quan như thang máy, thông gió, cắt điện, âm thanh... nhằm phục vụ cho công tác sơ tán và chữa cháy trong thời gian ngắn nhất.

Các sự cố phải được lưu trữ trong bộ nhớ và được in ra giấy đồng thời hoặc khi cần thiết bằng máy in phục vụ cho việc xác định sự cố hoặc công tác giám định của các cơ quan chức năng.

Báo động cháy bằng âm thanh đặc trưng (Còi, chuông...)

Báo hiệu nhanh và mô tả rõ ràng trên màn hình tinh thể lỏng, màn hình đồ họa các trường hợp sự cố và vị trí xảy ra sự cố làm ảnh hưởng đến hoạt động của hệ thống như đứt dây, chập mạch, mất đầu báo,...

Có khả năng chống nhiễu, không báo giả, không bị tê liệt một phần hay toàn bộ do cháy gây ra trước khi hệ thống phát tín hiệu báo cháy.

** Hệ thống chữa cháy tự động Sprinkler:*

Đây là hệ thống chữa cháy hiện đại được áp dụng trên thế giới. Với khả năng chữa cháy tự động bằng các đầu phun tự động Sprinkler. Chức năng tự động chữa cháy khi nhiệt độ tại khu vực bảo vệ đạt đến ngưỡng làm việc mà không cần tác động của con người.

** Hệ thống chữa cháy vách tường*

Hệ thống chữa cháy hòng nước vách tường đây là hệ thống chữa cháy cơ bản bắt buộc phải có cho các công trình hiện nay và khả năng chữa cháy có hiệu quả cao. Tuy nhiên, chức năng chữa cháy chỉ được thực hiện khi có con người tác động.

** Hệ thống chữa cháy màng ngăn nước*

Với mục đích phân chia mỗi khoang cháy với diện tích $< 3000\text{m}^2$.

** Phương tiện chữa cháy:*

Dự án thiết kế xây dựng 01 bể nước PCCC có dung tích 940m^3 đảm bảo cung cấp nước cho tòa nhà khi xảy ra sự cố cháy. Ngoài các hệ thống chữa cháy trên công trình còn được trang bị các bình chữa cháy di động, xách tay phục vụ dập tắt đám cháy mới phát sinh chưa đủ thông số để hệ thống chữa cháy tự động làm việc.

b. Giải pháp quy hoạch tổng mặt bằng PCCC

- Chiều rộng của mặt đường được thiết kế không được nhỏ hơn 3,50 m cho mỗi làn xe. Chiều cao của khoảng không tính từ mặt đường lên phía trên không được nhỏ hơn 4,25 m;

- Mặt đường đảm bảo chịu được tải trọng của xe chữa cháy theo yêu cầu thiết kế và phù hợp với chủng loại phương tiện của cơ quan Cảnh sát phòng cháy chữa cháy và Cứu nạn cứu hộ nơi xây dựng công trình. Tại trọng của khu vực giành cho xe chữa cháy tại tất các điểm như đất nền, đảm bảo chịu được tải trọng đến 45 tấn. Dự kiến dự án tiến hành xây dựng 02 bãi đỗ xe cứu hỏa đáp ứng tải trọng đến 45 tấn.

- Có thể tiếp cận tới các nguồn nước chữa cháy của công trình cũng như tới các điểm thuận lợi cho việc chữa cháy, cứu nạn. Khoảng cách từ nơi đỗ xe chữa cháy tới hòng tiếp nước vào nhà không lớn hơn 18 m.

c. Về giải pháp ngăn cháy lan và cửa chống cháy

** Giải pháp ngăn cháy lan*

Để thực hiện quả biện pháp ngăn cháy này sau khi lắp dựng các đường ống cũng như thiết bị trong giai đoạn thi công tiến hành bịt các lỗ mở bằng biện pháp đổ bù bê tông hoặc vật liệu ngăn cháy chuyên dụng đảm bảo thời gian chống cháy tối thiểu 60 phút.

*** Cửa chống cháy**

Các cửa chống cháy được lắp đặt cho toàn bộ các cửa ra vào phòng kỹ thuật, thang thoát nạn, cửa trên tường ngăn cháy, cầu thang thoát nạn. Các cửa có giới hạn chịu lửa 60 phút và được lắp đặt các tay co thủy lực (hoặc cơ cấu tự động đóng). Các cửa ngoài chức năng chống cháy 60 phút và phải đảm bảo không bị biến dạng cũng như co móp trong thời gian 60 phút.

Khi có sự cố cháy nổ xảy ra:

- Việc đầu tiên báo cho lực lượng PCCC, phải xem cầu thang bộ, cầu thang thoát nạn ở đâu.
- Khi có cháy hãy bình tĩnh xử lý, đây là yếu tố quan trọng nhất. Sử dụng phương tiện sẵn có để dập cháy.
- Tìm các lối thoát nạn sẵn có theo đèn EXIT - Lối ra hoặc đèn chỉ dẫn mũi tên màu xanh. Hãy sử dụng cầu thang bộ, không dùng thang máy.
- Nếu phải băng qua lửa, hãy dùng áo, chăn chất liệu cotton nhúng ướt và trùm lên đầu, lên người.
- Bò hoặc đi khom người khi di chuyển trong phòng có nhiều khói. Nếu không nhìn thấy lối thoát nạn thì nên lần - sờ theo một bên tường để đi, chắc chắn sẽ tìm thấy cửa ra. Nên dùng khăn ướt bịt miệng mũi.
- Nếu phải mở cửa, hãy kiểm tra nhiệt độ trước khi mở.
- Trong khi chờ lực lượng PCCC hãy dùng các phương tiện có sẵn như: kim cắt cửa, dây đai thoát nạn, ống thoát hiểm... để thoát ra.
- Nếu ở tầng thấp (từ tầng 6 trở xuống) và có nệm hơi cứu hộ ở dưới thì có thể (ra hiệu cho bên dưới chuẩn bị và nhảy xuống).

d. Biện pháp phòng chống sét

Với chiều cao của tòa nhà thì nguy cơ bị sét đánh là rất cao. Vì vậy, việc thiết kế xây dựng hệ thống chống sét cho tòa nhà là rất cần thiết. Hệ thống chống sét được thiết kế theo các tiêu chuẩn chống sét hiện hành của Việt Nam và thế giới.

- Toàn bộ mặt bằng tầng mái được bố trí lưới thu sét bằng thanh thép mạ kẽm nhúng nóng hoặc copper tape 25x3mm khoảng cách giữa các dây thu sét tối đa 10x20m
- Ngoài hệ thống kim thu sét tia tiên đạo, công trình còn được trang bị hệ thống chống sét đẳng thế, đảm bảo chống sét đánh ngang, hệ thống chống sét đẳng thế được thiết kế tuân thủ theo TCVN 9385-2012, sử dụng các thanh thép D10 đặt ngàm trong bê tông nổi liền mạch từ lưới thu sét trên mái xuống bãi tiếp địa.
- Cấp thoát sét được sử dụng bằng các thanh thép D10 đặt trong cọc bê tông nổi trực tiếp từ lưới thu sét trên mái đến bãi cọc tiếp địa.
- Đối với hệ thống tiếp địa an toàn và trung tính máy biến áp, yêu cầu điện trở nối đất $\leq 4\Omega$.

- Cọc tiếp địa được làm bằng thép mạ đồng có đường kính không nhỏ hơn 16mm và chiều dài không nhỏ hơn 2.4m được chôn dưới sàn tầng hầm

e. Biện pháp đối với sự cố tại trạm XLNT tập trung

Để hạn chế sự cố trạm XLNT sinh hoạt, Chủ dự án thực hiện các biện pháp sau:

- + Với nguyên nhân mất điện: chạy ngay máy phát điện dự phòng của Dự án.
- + Tuyển nhân viên có chuyên môn hoạt động hệ thống xử lý nước thải. Yêu cầu thực hiện theo đúng công nghệ đã được chuyển giao của đơn vị thiết kế, thi công.
- + Thường xuyên kiểm tra sự hoạt động của các thiết bị trong trạm. Nếu phát hiện thiết bị nào bị hỏng, nhất thiết thay thế hoặc sử dụng thiết bị dự phòng có sẵn trong trạm.
- + Các hóa chất sử dụng sẽ tuân theo sự hướng dẫn của nhà sản xuất.

***Khắc phục các sự cố do máy móc thiết bị hệ thống XLNT:**

Bảng 4. 46. Một số sự cố thường gặp, biện pháp khắc phục liên quan đến máy móc thiết bị

STT	Sự cố	Nguyên nhân	Biện pháp khắc phục
01	Máy bơm không làm việc	- Không có nguồn điện cung cấp đến	- Kiểm tra nguồn điện, cấp điện
02	Máy bơm làm việc nhưng có tiếng kêu gầm	- Điện nguồn mất pha đưa vào motor - Cánh bơm bị chèn bởi các vật cứng - Hộp giảm tốc bị thiếu dầu, mỡ ... - Bị chèn các vật lạ có kích thước lớn vào buồng bơm, trục vít	- Kiểm tra và khắc phục lại nguồn điện - Tháo các vật bị chèn cứng ra khỏi cánh bơm - Kiểm tra và bổ sung thêm hoặc thay nhớt mới - Kiểm tra vệ sinh sạch sẽ
03	Máy bơm hoạt động nhưng không lên nước	- Ngược chiều quay - Van đóng mở bị nghẹt hoặc hư hỏng - Đường ống bị tắc nghẽn - Chưa mở van - Rách màng bơm	- Đảo lại chiều quay - Kiểm tra phát hiện và khắc phục lại, nếu hư hỏng phải thay van mới - Kiểm tra phát hiện chỗ bị nghẹt và khắc phục lại - Mở van - Thay màng bơm khác
04	Lưu lượng bơm bị giảm	- Bị nghẹt rác ở cánh bơm, van, đường ống - Mực nước bị cạn - Nguồn điện cung cấp không đúng - Màng bơm bị đóng cặn	- Kiểm tra, khắc phục lại - Tắt bơm ngay - Kiểm tra nguồn điện và khắc phục - Tháo và rửa sạch bằng xà phòng hoặc dung dịch đặc biệt
05	Máy bơm làm việc với dòng điện vượt quá giá trị ghi trên	- Điện áp thấp dưới qui định - Độ cách điện của bơm giảm quá qui định, < 01MΩ.	- Tắt máy, khắc phục lại tình trạng điện áp. - Sấy nâng cao độ cách điện.

STT	Sự cố	Nguyên nhân	Biện pháp khắc phục
	nhân máy	- Bị sự cố về cơ khí: bánh răng, vòng bi...	- Phát hiện chỗ hư hỏng về cơ để khắc phục.

***Khắc phục sự cố khi nước thải sau xử lý không đạt yêu cầu:**

- Khi hệ thống xử lý nước thải không đạt quy chuẩn cho phép trước khi thải ra môi trường: Thiết kế đường ống và bơm để tuần hoàn nước thải về lại bể điều hòa, trong trường hợp bể điều hòa không đảm bảo, sẽ tiến hành lưu chứa tại bể sinh học thiếu khí hoặc bể sinh học hiếu khí để tăng thời gian; tăng cường công suất máy sục khí (bố trí máy dự phòng) của bể hiếu khí khi có sự cố; chuẩn bị men vi sinh dự phòng. Sau khi khắc phục xong sự cố, nước thải được tiếp tục xử lý đảm bảo đạt quy chuẩn kỹ thuật về môi trường nước trước khi xả ra môi trường tiếp nhận.

- Báo ngay cho cơ quan có chức năng về môi trường các sự cố để được hỗ trợ về kỹ thuật và có biện pháp khắc phục kịp thời.

f. Biện pháp phòng ngừa, ứng phó với sự cố sụt lún công trình

Thường xuyên kiểm tra, bảo dưỡng, kịp thời phát hiện và theo dõi diễn biến lún, nứt công trình. Tần suất kiểm tra: liên tục.

Khi xảy ra hiện tượng sụt lún, thuê đơn vị có chuyên môn đến khảo sát hiện trạng và nghiên cứu hồ sơ thiết kế, thi công. Khi xác định được nguyên nhân thì sẽ đề xuất phương án khắc phục phù hợp với điều kiện hiện trạng, điều kiện thi công và điều kiện kinh tế. Biện pháp thường dùng là sử dụng thiết bị chuyên dụng để chỉnh lại độ nghiêng của tòa nhà đồng thời gia cố lại toàn bộ nền móng.

g. Biện pháp phòng ngừa, ứng phó với sự cố xảy ra trong quá trình thu gom CTR

Tại phòng chứa rác được trang bị hệ thống phát hiện và chữa cháy tự động để ứng phó với sự cố cháy nổ.

Nếu xảy ra sự cố ứ đọng rác thải, ban quản lý sẽ có trách nhiệm liên hệ với đơn vị vận chuyển đã ký hợp đồng cùng các cơ quan quản lý có thẩm quyền, tìm ra phương hướng giải quyết hợp lý. Khi chưa tìm ra biện pháp thích hợp, giải pháp tình thế để ứng phó là rác thải sẽ được phun hoá chất khử mùi, diệt ruồi muỗi và ép để giảm thể tích.

h. Biện pháp phòng ngừa, ứng phó với sự cố khi gặp các hiện tượng thời tiết bất thường

Các công trình của dự án được thiết kế và xây dựng đảm bảo an toàn, bền vững, phù hợp với điều kiện khí hậu, tự nhiên, các tiêu chuẩn kỹ thuật hiện hành và được phê duyệt theo quy định. Các tính chất vật liệu và cấu tạo, kết cấu xây dựng, các giải pháp kiến trúc, quy hoạch các giải pháp kỹ thuật và công nghệ phù hợp với đặc điểm sử dụng của từng công trình nhằm ngăn chặn các yếu tố nguy hiểm có hại đối với con người, hạn chế đến mức thấp nhất thiệt hại về tài sản khi có sự cố xảy ra.

Trong quá trình khai thác sử dụng sẽ giữ nguyên cấu trúc của các công trình và khả năng

làm việc của các trang thiết bị đúng với yêu cầu của thiết kế ban đầu. Không thay đổi kết cấu hay các giải pháp quy hoạch không gian và kỹ thuật công trình mà không được các cấp có thẩm quyền phê duyệt. Khi tiến hành sửa chữa, bảo dưỡng không sử dụng các cấu kiện và vật liệu không đáp ứng các yêu cầu của các quy chuẩn, tiêu chuẩn hiện hành.

Ban quản lý dự án, trong quá trình vận hành có trách nhiệm theo dõi dự báo trên các phương tiện truyền thông về các hiện tượng thời tiết bất thường như mưa, bão, giông, lốc, mưa đá,... để kịp thời thông báo cho nhân viên văn phòng, khách vãng lai và cán bộ quản lý trong tòa nhà về nguy cơ xảy ra sự cố và các biện pháp ứng phó thích hợp.

4.3. Tổ chức thực hiện các công trình, biện pháp bảo vệ môi trường

4.3.1. Danh mục công trình, biện pháp bảo vệ môi trường của dự án

Danh mục các công trình, biện pháp bảo vệ môi trường kèm theo kế hoạch xây lắp và kinh phí dự kiến của dự án được trình bày theo bảng sau:

Bảng 4. 47. Dự toán kinh phí thực hiện các công trình bảo vệ môi trường

TT	Công trình xử lý môi trường	Khối lượng	Kinh phí (đồng)	Thời gian thi công
Giai đoạn thi công xây dựng			103.500.000	
1	Rào chắn tạm thời bằng tôn	200m	Đã có	Quý IV/2025
2	Xe tưới nước rửa đường	1 xe	20.000.000	Quý IV/2025
3	Thùng chứa chất thải rắn sinh hoạt loại 60 lít	3 chiếc	1.500.000	Quý IV/2025
4	Thùng chứa CTNH	3 chiếc	1.500.000	Quý IV/2025
5	Nhà vệ sinh di động 500 lít	2 chiếc	40.000.000	Quý IV/2025
Giai đoạn vận hành			1.620.000.000	
1	Thùng chứa chất thải rắn thông thường	150 Thùng	100.000.000	Quý I/2027
2	Kho chứa CTRSH	1 kho	20.000.000	Quý I/2027
3	Kho chứa CTNH	1 kho	20.000.000	Quý I/2027
4	Hệ thống xử lý nước thải	Hệ thống	1.500.000.000	Quý I/2027

Như vậy, tổng kinh phí đầu tư cho các công trình, biện pháp bảo vệ môi trường của Dự án dự kiến khoảng 1.723.500.000 VNĐ.

4.3.2. Tổ chức, bộ máy quản lý, vận hành các công trình bảo vệ môi trường

Chủ dự án chịu trách nhiệm về việc thực hiện Luật BVMT và tổ chức bộ phận chuyên trách về môi trường, chịu trách nhiệm về các vấn đề môi trường của Dự án theo

đúng quy định của pháp luật, cũng như kiểm soát việc thực hiện có hiệu quả các biện pháp BVMT trong giai đoạn thi công xây dựng và vận hành của Dự án.

Các biện pháp quản lý môi trường của Dự án sẽ được áp dụng như sau:

- Chủ dự án sẽ tổ chức bộ phận quản lý môi trường trong thời gian thi công xây dựng với số lượng tối thiểu là 1 người, đủ năng lực để quản lý các hạng mục công trình xử lý chất thải của Dự án.

- Giám sát, kiểm soát hoạt động của hệ thống thoát nước mưa, nước thải, quản lý CTR, CTNH.

Bảng 4. 48. Các đơn vị liên quan trong chương trình quản lý và giám sát môi trường

TT	Đơn vị	Chức năng, nhiệm vụ
1	Các nhà thầu xây dựng	- Phối hợp với Chủ dự án trong quá trình thực hiện các biện pháp giảm thiểu tác động đã đề xuất trong báo cáo đề xuất cấp GPMT. - Thực hiện quan trắc môi trường trong quá trình thi công Dự án. Báo cáo kết quả quan trắc môi trường cho Chủ dự án và cơ quan chức năng về môi trường.
2	Chủ Dự án	- Giám sát và đánh giá việc thực hiện các biện pháp giảm thiểu ô nhiễm môi trường. - Phối hợp với các cơ quan chuyên môn trong quá trình khắc phục các vấn đề ô nhiễm môi trường phát sinh. - Báo cáo kết quả thực hiện tới Sở TNMT Hà Nội.
3	Bộ phận chuyên trách môi trường – Sở TN&MT Hà Nội	Quản lý và kiểm tra việc tuân thủ thực hiện các biện pháp giảm thiểu tác động đề xuất báo cáo đề xuất cấp GPMT của Dự án.

4.4. Nhận xét về mức độ chi tiết, độ tin cậy của các kết quả đánh giá, dự báo

4.4.1. Đánh giá về độ tin cậy của các đánh giá, dự báo

Trong quá trình thực hiện báo cáo, chúng tôi đã áp dụng nhiều phương pháp như: phương pháp khảo sát thực địa, phương pháp kế thừa, phương pháp lấy mẫu phân tích, phương pháp so sánh, phương pháp đánh giá nhanh, ... Đây là những phương pháp được sử dụng rất phổ biến, được rất nhiều đơn vị, tổ chức sử dụng trong việc lập báo cáo. Mức độ chi tiết, độ tin cậy của các đánh giá trong báo cáo được trình bày trong bảng sau:

Bảng 4. 49. Mức độ tin cậy của các phương pháp

STT	Phương pháp	Độ tin cậy	Nguyên nhân
1	Phương pháp thống kê	Cao	Dựa theo số liệu thống kê chính thức của chủ dự án.
2	Phương pháp lấy mẫu ngoài hiện trường và phân tích trong phòng thí nghiệm	Cao	- Thiết bị lấy mẫu, phân tích mới, hiện đại - Dựa vào phương pháp lấy mẫu tiêu chuẩn
3	Phương pháp đánh giá nhanh theo hệ số ô nhiễm do WHO thiết lập năm 1993	Trung bình	Dựa vào hệ số ô nhiễm do Tổ chức Y tế Thế giới thiết lập nên chưa thật sự phù hợp với điều kiện Việt Nam
4	Phương pháp so sánh tiêu chuẩn	Cao	Kết quả phân tích có độ tin cậy cao
5	Phương pháp lập bảng liệt kê	Trung bình	Phương pháp chỉ đánh giá định tính hoặc bán định lượng, dựa trên chủ quan của những người đánh giá
6	Phương pháp dự báo	Cao	Làm cơ sở để đánh giá tác động trong Chương 4.

Nhìn chung, Báo cáo đã nêu và phân tích khá đầy đủ các tác động của dự án đến môi trường xung quanh (môi trường tự nhiên và môi trường kinh tế - xã hội). Hầu hết các đánh giá nêu ra đều được lượng hóa cụ thể. Ngoài ra vẫn còn có một số tác động chỉ được đánh giá ở mức định tính do chưa có đầy đủ các thông tin, số liệu chi tiết để tính toán. Vì vậy, Báo cáo đã dự báo được các nguồn tác động có thể xảy ra và mức độ ảnh hưởng bởi các tác động đó trong tương lai.

4.4.2. Nhận xét về mức độ chi tiết của các đánh giá

Các nội dung đánh giá tác động môi trường về khí thải, bụi, nước thải, chất thải rắn phát ra từ các hoạt động của Dự án là đầy đủ, có cơ sở khoa học và đáng tin cậy vì được đánh giá dựa trên các căn cứ sau:

Các thông tin, số liệu mô tả Dự án là số liệu dự kiến, do chủ đầu tư là cung cấp;

Đánh giá môi trường nền của Dự án được phân tích trên cơ sở số liệu quan trắc thực tế tại khu vực Dự án, các vị trí quan trắc được lựa chọn trên cơ sở hướng gió chủ đạo và các Dự án khu vực xung quanh, lấy mẫu và phân tích theo TCVN hiện hành. Các thiết bị phân tích trong phòng thí nghiệm có độ chính xác cao và được kiểm chuẩn, do đó có độ tin cậy cao.

Về tác động của các nguồn thải trong quá trình vận hành, báo cáo đã căn cứ vào quy trình vận hành của dự án để phân tích các tác động đến môi trường. Việc phân tích ảnh

hưởng của khí thải, nước thải, các chất thải rắn trong quá trình vận hành dự án ảnh hưởng đến môi trường và sức khỏe cộng đồng đã trích dẫn các số liệu từ chủ dự án, số liệu có độ tin cậy cao.

Các phương pháp sử dụng để đánh giá tác động môi trường trong báo cáo này nhìn chung đã đáp ứng được yêu cầu của báo cáo là phản ánh được hiện trạng cũng như tác động chính đến môi trường của Dự án.

Quá trình dự báo các tác động đến môi trường đã chọn lọc các phương pháp khoa học gắn liền với tính thực tiễn của Dự án nên đã đưa ra các kết quả tiệm cận với thực tiễn, giúp chủ đầu tư và các cơ quan quản lý nhà nước về BVMT có cơ sở để triển khai công việc tiếp theo của Dự án, đặc biệt trong quá trình đề xuất các biện pháp giảm thiểu và khống chế ô nhiễm môi trường.

Tuy nhiên, mức độ tin cậy của mỗi đánh giá vẫn có hạn chế nhất định do những nguyên nhân sau:

- Mô hình tính toán đưa ra các hệ số được giới hạn bởi các điều kiện biên nghiêm ngặt. Trong đó các chất ô nhiễm trong môi trường không tính đến các yếu tố ảnh hưởng do địa hình khu vực.

- Các thông số đầu vào (điều kiện khí tượng) đưa vào tính toán là giá trị trung bình năm do đó kết quả chỉ mang tính trung bình năm.

- Nguồn phát thải các chất ô nhiễm được đánh giá độc lập, chưa đánh giá được đồng thời các tác động ô nhiễm.

- Các hệ số phát thải của WHO chưa hoàn toàn đúng với điều kiện thực tiễn hiện nay (về cả không gian và thời gian).

Với việc lựa chọn sử dụng các phương pháp thường được dùng trong dự báo, đánh giá các tác động của Dự án đến môi trường và cộng đồng. Do đó có độ chính xác cao nên các dự báo, đánh giá đưa ra là đáng tin cậy. Tuy nhiên, trong phần đánh giá tác động này, các kết quả tính toán tải lượng phát thải chỉ có ý nghĩa dự báo do các phương pháp tính toán ở mức độ tổng quát, ước tính theo thống kê, kinh nghiệm và khi áp dụng vào thực tiễn từng Dự án thì chỉ cho kết quả gần đúng.

Trong quá trình thực hiện giám sát môi trường, Dự án sẽ tiếp tục xác định cụ thể và chi tiết các tác động xấu, đồng thời sẽ áp dụng biện pháp giảm thiểu thích hợp các tác động này.

CHƯƠNG V. PHƯƠNG ÁN CẢI TẠO, PHỤC HỒI MÔI TRƯỜNG, PHƯƠNG ÁN BỒI HOÀN ĐA DẠNG SINH HỌC

Dự án “Tổ hợp công trình xây dựng trung tâm thương mại – dịch vụ và mua sắm thuộc dự án khu trung tâm khu đô thị Tây Hồ Tây” không thuộc dự án khai thác khoáng sản, dự án chôn lấp chất thải, dự án gây tổn thất, suy giảm đa dạng sinh học. Do đó, dự án không thuộc đối tượng phải thực hiện đối với nội dung Chương 5 này.

CHƯƠNG VI. NỘI DUNG ĐỀ NGHỊ CẤP GIẤY PHÉP MÔI TRƯỜNG

1. Nội dung đề nghị cấp phép đối với nước thải

1.1. Nguồn phát sinh nước thải

Nguồn phát sinh nước thải của dự án gồm:

- Nguồn số 01: Nước thải phát sinh tại khu vực nhà vệ sinh công cộng;
- Nguồn số 02: Nước thải từ khu vực nhà bếp và khu vực ăn uống (nước thải chậu rửa).
- Nguồn số 03: Nước thải phát sinh từ khu vực làm bánh;
- Nguồn số 04: Nước thải phát sinh từ khu vực Showroom.

1.2. Lưu lượng xả nước tối đa

Lưu lượng xả nước thải tối đa của dự án là 270 m³/ngày.đêm.

1.3. Dòng nước thải

Chủ dự án đề nghị cấp phép cho 01 dòng nước thải là nước thải sinh hoạt từ trạm XLNT tập trung của dự án trước khi thoát vào hệ thống thoát nước chung của khu vực.

1.4. Các chất ô nhiễm và giá trị giới hạn của các chất ô nhiễm trong dòng nước thải

Dòng nước thải sinh hoạt của dự án sau khi được xử lý bằng trạm XLNT tập trung đảm bảo đạt QCVN 14:2008/BTNMT – Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về nước thải sinh hoạt (Cột B, k=1). Vì vậy, các chất ô nhiễm và giá trị giới hạn của các chất ô nhiễm theo dòng nước thải của Dự án như sau:

Bảng 6. 1. Các chất ô nhiễm và giá trị giới hạn của các chất ô nhiễm trong dòng nước thải của Dự án

TT	Thông số	Đơn vị	Giá trị giới hạn (Cột B, k=1)	Tần suất quan trắc định kỳ	Quan trắc tự động, liên tục.
1	pH	-	5 - 9	06 tháng/lần theo đề xuất của chủ dự án	Không thực hiện (*)
2	BOD ₅ (20 ⁰ C)	mg/l	50		
3	Tổng chất rắn lơ lửng (TSS)	mg/l	100		
4	Tổng chất rắn hòa tan	mg/l	1000		
5	Sunfua (tính theo H ₂ S)	mg/l	4,0		
6	Amoni (tính theo N)	mg/l	10		
7	Nitrat (NO ₃ ⁻) (tính theo N)	mg/l	50		
8	Photphat (PO ₄ ³⁻) (tính theo P)	mg/l	10		
9	Dầu mỡ động, thực vật	mg/l	20		
10	Tổng các chất hoạt động bề mặt	mg/l	10		
11	Tổng Coliform	MPN/ 100ml	5.000		

(*) Theo quy định tại Khoản 2 Điều 97 Nghị định 08/2022/NĐ-CP ngày 10/01/2022

1.5. Vị trí, phương thức xả nước thải và nguồn tiếp nhận nước thải

Vị trí xả nước thải số 1: Tại hố ga. Tọa độ vị trí xả nước thải: X= 2329859; Y= 582023.

Vị trí xả nước thải số 2: Tại hố ga. Tọa độ vị trí xả nước thải: X= 2329794; Y= 581986.

(Hệ tọa độ VN 2000 kinh tuyến 105^0 , múi chiếu 3^0)

- Phương thức xả nước thải: Cường bức
- Chế độ xả nước thải: Liên tục.
- Nguồn tiếp nhận nước thải của dự án là: Chia làm 2 giai đoạn:
- Giai đoạn 1 – Điểm số 1: Đầu nối vào hố ga nước mưa cho giai đoạn hiện tại, sử dụng đến khi trạm XLNT Tây Sông Nhuệ hoàn thành, điểm này sẽ đóng lại và sử dụng điểm đầu nối số 2.
- Giai đoạn 2- Điểm số 2: Đầu nối vào hố ga nước thải, điểm đầu nối được sử dụng khi có trạm XLNT Tây Sông Nhuệ.

2. Nội dung cấp phép xả khí thải

2.1. Nguồn phát sinh khí thải:

- Nguồn số 01: Khí thải (mùi) phát sinh từ hệ thống xử lý nước thải sinh hoạt.
- Nguồn số 02: Khí thải phát sinh từ máy phát điện dự phòng số 1.
- Nguồn số 03: Khí thải phát sinh từ máy phát điện dự phòng số 2.
- Nguồn số 04: Khí thải phát sinh từ máy phát điện dự phòng số 3.
- Nguồn số 05: Khí thải phát sinh từ máy phát điện dự phòng số 4.
- Nguồn số 06: Khí thải phát sinh từ máy phát điện dự phòng số 5.

2.2. Dòng khí thải, vị trí xả khí thải:

2.2.1. Dòng khí thải

- 01 dòng khí thải từ ống thải của hệ thống xử lý mùi của hệ thống xử lý nước thải sinh hoạt.

- 05 dòng khí thải từ 05 máy phát điện dự phòng.

2.2.2. Vị trí xả khí thải

- *Dòng thải số 01:* Tại đường ống DN100 xả trực tiếp ra môi trường. Tọa độ vị trí xả khí thải: X= 2329894 ;Y = 582015 (Hệ tọa độ VN 2000 kinh tuyến 105^0 , múi chiếu 3^0).

- *Dòng thải số 02:* Tại khu vực đặt máy phát điện dự phòng tại tầng tum của tòa nhà. Tọa độ vị trí xả khí thải của máy phát số 01: X= 2329987, Y= 582001;

- *Dòng thải số 03:* Tại khu vực đặt máy phát điện dự phòng tại tầng tum của tòa nhà. Tọa độ xả khí thải của máy phát số 02: X= 2329987, Y= 581997;

- *Dòng thải số 04:* Tại khu vực đặt máy phát điện dự phòng tại tầng tum của tòa nhà. Tọa độ vị trí xả khí thải của máy phát số 03: X= 2329987, Y= 581993;

- *Dòng thải số 05:* Tại khu vực đặt máy phát điện dự phòng tại tầng tum của tòa nhà.

Tọa độ xả khí thải của máy phát số 04: X= 2329987, Y= 581990;

- Dòng thải số 06: Tại khu vực đặt máy phát điện dự phòng tại tầng tum của tòa nhà.

Tọa độ xả khí thải của máy phát số 05: X= 2329987, Y= 581986.

(Hệ tọa độ VN 2000 kinh tuyến 105^0 , múi chiều 3^0)

2.2.3. Lưu lượng xả khí thải lớn nhất

- Dòng thải số 01: Lưu lượng xả thải: 900 – 1000 m³/giờ
- Dòng thải số 02: Lưu lượng xả thải của máy phát điện số 1: 14.440 m³/giờ.
- Dòng thải số 03: Lưu lượng xả thải của máy phát điện số 2: 14.440 m³/giờ
- Dòng thải số 04: Lưu lượng xả thải của máy phát điện số 3: 14.440 m³/giờ
- Dòng thải số 05: Lưu lượng xả thải của máy phát điện số 4: 14.440 m³/giờ
- Dòng thải số 06: Lưu lượng xả thải của máy phát điện số 5: 14.440 m³/giờ.

2.2.4. Phương thức xả khí thải

- Khí thải sau xử lý của dòng thải số 01 được xả ra môi trường qua ống thải, xả liên tục 24 giờ/24 giờ.

- Khí thải sau xử lý được xả ra môi trường qua ống thải, xả gián đoạn (Chỉ phát sinh khi chạy máy phát điện dự phòng).

2.2.5. Chất lượng khí thải trước khi xả vào môi trường

Khí thải phát sinh khi xả ra môi trường đảm bảo đáp ứng yêu cầu về bảo vệ môi trường và các quy chuẩn QCTĐHN 01:2014/BTNMT – Quy chuẩn kỹ thuật về khí thải công nghiệp đối với bụi và các chất vô cơ trên địa bàn thủ đô Hà Nội ($K_v = 0,6$ (phân vùng, khu vực loại 1); $K_p=1$ (lưu lượng nguồn thải < 20.000m³/h)) và QCVN 20:2009/BTNMT – Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về khí thải công nghiệp đối với một số chất hữu cơ, cụ thể như sau:

TT	Thông số	Đơn vị	Giá trị giới hạn cho phép	Tần suất quan trắc định kỳ	Quan trắc tự động liên tục
1	Amoniac và các hợp chất amoni	mg/Nm ³	25 ⁽¹⁾	Không thuộc đối tượng (*)	Không thuộc đối tượng (**)
2	Hydro sunfua, H ₂ S	mg/Nm ³	3,75 ⁽¹⁾		
3	Metyl mercaptan (CH ₃ SH)	mg/Nm ³	15 ⁽²⁾		

Ghi chú:

⁽¹⁾: Theo QCTĐHN 01:2014/BTNMT ($K_v = 0,5$; $K_p=1$).

⁽²⁾: Theo QCVN 20:2009/BTNMT.

- Khí thải từ máy phát điện dự phòng (nhiên liệu sử dụng là dầu DO), chỉ sử dụng gián đoạn trong các trường hợp mất điện.

(^{*}): Căn cứ theo Điều 98 và Phụ lục XXIX của Nghị định số 08/2022/NĐ-CP ngày 10/01/2022 của Chính Phủ quy định chi tiết một số điều của Luật Bảo vệ môi trường: Dự án không thuộc đối tượng phải quan trắc định kỳ chất thải (Do dự án không thuộc loại hình sản xuất, kinh doanh dịch vụ có nguy cơ gây ô nhiễm môi trường quy định tại Phụ lục II).

(^{**}): Căn cứ theo Điều 98 và Phụ lục XXIX của Nghị định số 08/2022/NĐ-CP ngày 10/01/2022 của Chính Phủ quy định chi tiết một số điều của Luật Bảo vệ môi trường: Dự án không thuộc đối tượng phải quan trắc tự động, liên tục chất thải (Do dự án không thuộc loại hình sản xuất, kinh doanh dịch vụ có nguy cơ gây ô nhiễm môi trường quy định tại Phụ lục II và có lưu lượng khí thải <50.000m³/h).

3. Nội dung cấp phép đối với tiếng ồn, độ rung

- Nguồn phát sinh:

+ Nguồn số 1: Khu vực đặt máy thổi khí của trạm xử lý nước thải tập trung.

+ Nguồn số 2: Nguồn phát sinh không thường xuyên: Khu vực đặt máy phát điện của Dự án.

- Vị trí, tọa độ phát sinh tiếng ồn: Theo hệ tọa độ VN2000, kinh tuyến trực 105°00', múi chiếu 3° được thể hiện như sau:

- Nguồn số 1: Tọa độ X= 2329894 ;Y = 582015;

- Nguồn số 2: Tọa độ X = X= 2329987, Y= 582001.

- Giá trị giới hạn đối với tiếng ồn, độ rung: Phải tuân thủ theo QCVN 26:2010/BTNMT - Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về tiếng ồn, QCVN 27:2010/BTNMT - Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về độ rung.

+ Đối với tiếng ồn:

TT	Từ 6 giờ đến 21 giờ (dBA)	Từ 21 giờ đến 6 giờ (dBA)	Tần suất quan trắc định kỳ	Ghi chú
1	70	55	-	Khu vực thông thường

+ Đối với độ rung:

TT	Thời gian áp dụng trong ngày và mức gia tốc rung cho phép (dB)		Tần suất quan trắc định kỳ	Ghi chú
	Từ 6 giờ đến 21 giờ	Từ 21 giờ đến 6 giờ		
1	70	60	-	Khu vực thông thường

CHƯƠNG VII. KẾ HOẠCH VẬN HÀNH THỬ NGHIỆM CÔNG TRÌNH XỬ LÝ CHẤT THẢI VÀ CHƯƠNG TRÌNH QUAN TRẮC MÔI TRƯỜNG CỦA DỰ ÁN

1. Kế hoạch vận hành thử nghiệm công trình xử lý chất thải của dự án

Công trình xử lý chất thải của dự án bao gồm: 01 trạm xử lý nước thải sinh hoạt.

Theo Khoản 2 Điều 31 Nghị định 08/2022/NĐ-CP ngày 10/01/2022 của Chính Phủ quy định chi tiết một số điều của Luật bảo vệ môi trường, dự án thuộc trường hợp phải vận hành thử nghiệm các công trình bảo vệ môi trường.

1.1. Thời gian dự kiến vận hành thử nghiệm

Danh mục chi tiết kế hoạch vận hành thử nghiệm các công trình xử lý chất thải đã hoàn thành được thể hiện như sau:

Bảng 7. 1. Kế hoạch vận hành thử công trình xử lý chất thải

TT	Công trình xử lý chất thải đã hoàn thành	Thời gian bắt đầu vận hành thử nghiệm dự kiến	Vận hành thử nghiệm	Công suất dự kiến
1	Trạm xử lý nước thải sinh hoạt công suất 270m ³ /ngày đêm	Quý IV/2025 (Theo tiến độ xây dựng của Dự án)	03 tháng kể từ ngày bắt đầu VHTN	216 (m ³ /ngày.đêm)

- Trong quá trình vận hành thử nghiệm, cơ sở phải có sổ ghi chép vận hành và kiểm soát chặt chẽ quá trình vận hành để đạt hiệu quả tốt.

1.2. Kế hoạch quan trắc chất thải, đánh giá hiệu quả xử lý của các công trình, thiết bị xử lý chất thải

1.2.1. Kế hoạch chi tiết về thời gian dự kiến lấy các loại mẫu chất thải trước khi thải ra ngoài môi trường hoặc thải ra ngoài phạm vi của công trình, thiết bị xử lý

Việc lấy mẫu, lập kế hoạch lấy mẫu nước thải để đo đạc, phân tích, đánh giá hiệu suất của từng công đoạn xử lý và đánh giá sự phù hợp của toàn bộ công trình xử lý:

- Đối với nước thải được thực hiện theo TCVN 5999:1995 (ISO 5667-10:1992) về chất lượng nước - lấy mẫu và hướng dẫn lấy mẫu nước thải; TCVN 6663-1:2011 (ISO 5667-1:2006) về chất lượng nước - lấy mẫu và hướng dẫn lập chương trình lấy mẫu.

Quy định về quan trắc chất thải trong quá trình vận hành thử nghiệm công trình xử lý chất thải của cơ sở tuân thủ theo điều 21 của Thông tư số 02/2022/TT-BTNMT Quy định chi tiết và hướng dẫn thi hành một số điều của Luật Bảo vệ môi trường và Nghị định số 08/2022/NĐ-CP ngày 10/1/2022 của Chính phủ ban hành Nghị định quy định chi tiết một số điều của Luật bảo vệ môi trường.

Do vậy số lượng mẫu của cơ sở thực hiện lấy mẫu được thể hiện chi tiết tại bảng sau:

Bảng 7. 2. Kế hoạch lấy mẫu vận hành thử nghiệm công trình

STT	Vị trí lấy mẫu	Cách lấy mẫu	Số mẫu	Tần suất	Thông số	Quy chuẩn so sánh
I	Trạm xử lý nước thải sinh hoạt					
1	Nước thải đầu vào	Lấy mẫu đơn	01 Đầu vào	01 ngày/lần	pH; Tổng chất rắn lơ lửng (TSS); BOD ₅ ; COD; Amoni (tính theo N); Tổng nitơ; Tổng photpho (tính theo P); Coliform.	QCVN 14:2008/BTNMT (Cột B, k=1)
2	Nước thải đầu ra sau trạm XLNT	Lấy mẫu đơn	01 Mẫu nước thải đầu ra	03 lần/03 ngày		

1.2.2. Kế hoạch đo đạc, lấy và phân tích mẫu chất thải để đánh giá hiệu quả xử lý của công trình, thiết bị xử lý chất thải

❖ *Phương pháp đo đạc, lấy mẫu thử nghiệm*

Việc lấy mẫu phân tích được Công ty hợp đồng với đơn vị có chức năng lấy mẫu và phân tích, thực hiện đảm bảo tuân thủ các yêu cầu kỹ thuật và các tiêu chuẩn, quy chuẩn hiện hành. Phương pháp lấy mẫu và phân tích mẫu theo các TCVN hiện hành của Tổng Cục Đo lường chất lượng quy định về phương pháp phân tích mẫu.

❖ *Tiến hành thử nghiệm*

Một vài ngày trước khi tiến hành vận hành, các thiết bị vận hành và quan trắc được kiểm tra. Các cán bộ của đơn vị lấy mẫu phân tích lắp đặt và kiểm tra thiết bị phân tích.

Trong thời gian tiến hành thử nghiệm, các công nhân và cán bộ kỹ thuật với đầy đủ kiến thức về các biện pháp phòng ngừa và ứng phó sự cố đã được đào tạo từ trước tức trực và vận hành hệ thống.

1.1.1. Tổ chức có đủ điều kiện hoạt động dịch vụ quan trắc môi trường dự kiến phối hợp để thực hiện Kế hoạch

Chủ Dự án phối hợp với đơn vị hoạt động trong lĩnh vực quan trắc phân tích môi trường có đủ chức năng để thực hiện kế hoạch lấy mẫu phân tích trong giai đoạn vận hành thử nghiệm. Dự kiến đơn vị thực hiện hoạt động quan trắc cho Dự án:

TRUNG TÂM TƯ VẤN VÀ TRUYỀN THÔNG MÔI TRƯỜNG (CEC)

- Đại diện: Ông Nguyễn Minh Tâm Chức vụ: Giám đốc

- Điện thoại: 024 3237 3961

- Địa chỉ: Số 85 Nguyễn Chí Thanh, Thành Công, Ba Đình, Hà Nội

- Đơn vị đã được Bộ Tài nguyên và Môi trường cấp Giấy chứng nhận đủ điều kiện hoạt động dịch vụ quan trắc môi trường theo quy định tại Nghị Định số 127/2014/NĐ-CP

với mã số VIMCERTS 232 tại Quyết định số 389/QĐ-BTNMT ngày 21/02/2019 và VIMCERTS 208 tại Quyết định 2589/QĐ-BTNMT ngày 17/11/2020.

- Đơn vị đã được Bộ Khoa học và Công nghệ cấp chứng nhận phòng thí nghiệm tại Quyết định số 696.2020/QĐ-VPCNCL ngày 21/08/2020 - số hiệu VILAS 1330.

2. Chương trình quan trắc chất thải (tự động, liên tục và định kỳ) theo quy định của pháp luật

***) Nước thải sau xử lý của trạm XLNT sinh hoạt:**

Theo khoản 2 Điều 97 của Nghị định số 08/2022 ND-CP ngày 10/01/2022, Dự án không thuộc đối tượng phải quan trắc nước thải tự động, liên tục, quan trắc nước thải định kỳ. Để đảm bảo khả năng xử lý của trạm, Chủ đầu tư sẽ thực hiện quan trắc 06 tháng/lần.

- Vị trí: tại hồ ga sau trạm XLNT tập trung của Dự án trước khi đầu nối vào hệ thống thu gom nước thải của khu vực.

- Tần suất: 06 tháng/lần.

- Thông số giám sát: pH, BOD₅; Tổng chất rắn lơ lửng (TSS); Tổng chất rắn hòa tan; Sunfua; Amoni; Tổng N; Tổng P; Dầu mỡ động, thực vật; Tổng các chất hoạt động bề mặt; Coliform.

- Quy chuẩn áp dụng: QCVN 14:2008/BTNMT (Cột B): Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về nước thải sinh hoạt.

***) Chương trình giám sát khác**

- *Giám sát chất thải rắn:*

1. Giám sát công tác thu gom, phân loại và vận chuyển CTR sinh hoạt.

2. CTR sinh hoạt, CTR công nghiệp thông thường được thu gom, vận chuyển, phân loại theo đúng quy định tại Thông tư số 02/2022/TT-BTNMT.

3. Ghi chép nhật ký thu gom, vận chuyển chất thải rắn đi xử lý.

4. Tần suất vận thu gom đối với chất thải sinh hoạt: 01 ngày/lần

5. Tần suất thu gom đối với chất thải rắn công nghiệp thông thường.

+ **Đối với bùn từ hố gom:** Ban Quản lý vận hành tòa nhà sẽ thuê các xe đơn vị có chức năng đến thông hút theo quy định (tần suất 01 tháng/lần)

+ **Đối với bùn từ cống thoát nước thải, nước mưa:** định kỳ 06 tháng/lần sẽ thuê đơn vị có chức năng đến nạo hút bùn.

+ **Đối với bùn từ trạm xử lý nước thải:** định kỳ thuê đơn vị có chức năng đến thu gom và vận chuyển xử lý theo quy định (tần suất 03 tháng/lần).

- *Giám sát CTNH*

6. Vị trí giám sát: tại các điểm tập trung và lưu chứa CTNH.

7. Tần suất thu gom: 03 tháng/lần hoặc tùy thuộc khối lượng CTNH phát sinh.

8. Nội dung giám sát:

- + Khôi lượng các loại chất thải nguy hại;
- + Công tác lưu trữ và quản lý chất thải nguy hại;
- + Tần suất giám sát: Giám sát thường xuyên qua sổ theo dõi;
- + Tiêu chuẩn giám sát: Giám sát theo Thông tư số 02/2022/TT-BTNMT.

3.Kinh phí thực hiện quan trắc môi trường hàng năm

Dự kiến chi phí cho quan trắc môi trường ước tính khoảng 15.000.000 đồng/năm.

CHƯƠNG VIII. CAM KẾT CỦA CHỦ DỰ ÁN ĐẦU TƯ

Chúng tôi cam kết rằng những thông tin, số liệu, tài liệu đưa ra trong hồ sơ đề xuất cấp giấy phép môi trường là hoàn toàn chính xác, trung thực. Nếu có gì sai trái, chúng tôi hoàn toàn chịu trách nhiệm trước pháp luật.

Chúng tôi cam kết xử lý các loại chất thải phát sinh tại dự án đáp ứng các quy chuẩn, tiêu chuẩn kỹ thuật về môi trường và các yêu cầu về bảo vệ môi trường khác có liên quan, cụ thể như sau:

Trong giai đoạn thi công xây dựng:

- + Việc thu gom, vận chuyển, xử lý phế thải được thực hiện theo Chỉ thị số 07/CT-UBND ngày 16/5/2017 của UBND thành phố Hà Nội về việc tăng cường quản lý phá dỡ, thu gom, vận chuyển và xử lý phế thải xây dựng trên địa bàn thành phố Hà Nội.
- + Bố trí khu lưu giữ nguyên vật liệu, phế thải và thiết bị tại những địa điểm phù hợp để giảm thiểu ảnh hưởng đến môi trường tự nhiên; Thực hiện chương trình giáo dục, nâng cao nhận thức về bảo vệ môi trường, bảo vệ an ninh xã hội đối với đội ngũ cán bộ, công nhân tham gia thi công xây dựng.
- + Chất thải rắn sinh hoạt và chất thải nguy hại phát sinh được thu gom, phân loại, lưu giữ và xử lý theo quy định tại Thông tư số 02/2022/TT-BTNMT ngày 10/01/2022 của Bộ Tài nguyên và Môi trường quy định chi tiết thi hành một số điều của Luật Bảo vệ môi trường.
- + Toàn bộ nước thải phát sinh (bao gồm cả nước thải từ khu vực rửa xe trước khi ra, vào Dự án) được thu gom và xử lý đảm bảo đạt tiêu chuẩn, quy chuẩn về môi trường trước khi xả thải vào hệ thống thoát nước chung của khu vực.

- Trong giai đoạn hoạt động:

- + Cam kết thu gom toàn bộ nước thải phát sinh tại dự án được xử lý đạt QCVN 14:2008/BTNMT, Cột B, k=1 trước khi xả ra hệ thống thoát nước của thành phố.
- + Cam kết thu gom, quản lý và hợp đồng với đơn vị có chức năng để vận chuyển, xử lý các loại chất thải rắn sinh hoạt, chất thải rắn thông thường và chất thải nguy hại, đảm bảo tuân thủ các quy định tại Nghị định số 08/2022/NĐ-CP và Thông tư 02/2022/TT-BTNMT.
- + Cam kết triển khai các biện pháp phòng ngừa, ứng phó sự cố cháy nổ, sự cố bể tự hoại ba ngăn, hệ thống xử lý nước thải sinh hoạt,... và hoàn toàn chịu trách nhiệm đền bù, khắc phục khi xảy ra sự cố môi trường.

PHỤ LỤC

PHỤ LỤC I:

1. Giấy đăng ký kinh doanh;
2. Quyết định chấp thuận điều chỉnh nhà đầu tư số 5397/QĐ-UBND cấp lần đầu ngày 30 tháng 12 năm 2022;
3. Quyết định phê duyệt quy hoạch số 5001/QĐ-UBND ngày 25 tháng 9 năm 2024 về việc phê duyệt đồ án Điều chỉnh cục bộ Quy hoạch chi tiết khu vực trung tâm khu đô thị Tây Hồ Tây, tỷ lệ 1/500 tại lô đất B1-CC1-2 (phần tổ chức không gian kiến trúc cảnh quan và khu vực xây dựng công trình ngầm). Địa điểm: Phường Xuân Tảo, quận Bắc Từ Liêm, thành phố Hà Nội.
4. Quyết định phê duyệt quy hoạch số 2535/QĐ-UBND ngày 17 tháng 6 năm 2020 về việc phê duyệt Điều chỉnh cục bộ Quy hoạch chi tiết Khu trung tâm Khu đô thị Tây Hồ Tây, tỷ lệ 1/500. Địa điểm: Tại các ô đất ký hiệu B1-CC1, B1-CC2 và B1-CX1, thuộc phường Xuân Tảo, quận Bắc Từ Liêm, thành phố Hà Nội.
5. Thỏa thuận đấu nối nước thải số THT – 24 – 236 ngày 26 tháng 12 năm 2024 về việc chấp thuận các điểm đấu nối hạ tầng kỹ thuật: đấu nối giao thông, đẩy nối cấp nước, đấu nối thoát nước thải, đấu nối thoát nước mưa của Dự án tại lô đất B1-CC1-2 với hệ thống hạ tầng tổng thể của Dự án Khu trung tâm Khu đô thị Tây Hồ Tây.
6. Quyết định phê duyệt báo cáo đánh giá tác động môi trường số 3091/QĐ-UBND, ngày 11 tháng 6 năm 2014 của Dự án: Khu trung tâm Khu đô thị Tây Hồ Tây diện tích 186,32 ha. Địa điểm thực hiện: phường Xuân La (quận Tây Hồ), phường Nghĩa Đô – (quận Cầu Giấy), phường Xuân Tảo, Cổ Nhuế 1 (quận Bắc Từ Liêm). Chủ dự án: Công ty TNHH Phát triển THT;
7. Quyết định phê duyệt tổng thể Quy hoạch số 5581/QĐ-UBND, ngày 13 tháng 9 năm 2013 về việc phê duyệt Điều chỉnh tổng thể Quy hoạch chi tiết Khu vực trung tâm Khu đô thị Tây Hồ Tây, tỷ lệ 1/500. Địa điểm: Phường Xuân La (Quận Tây Hồ), phường Nghĩa Đô (Quận Cầu Giấy), xã Xuân Đình và xã Cổ Nhuế (huyện Từ Liêm) – thành phố Hà Nội.
8. Phiếu kết quả phân tích môi trường nền đã thực hiện.
9. Sơ đồ lấy mẫu của chương trình quan trắc môi trường.

PHỤ LỤC II: BẢN VẼ

1. Bản vẽ tổng mặt bằng của Dự án;
2. Bản vẽ hệ thống thu gom – thoát nước mưa;
3. Bản vẽ hệ thống thu gom – thoát nước thải;
4. Bản vẽ thiết kế Trạm XLNT