

MỤC LỤC

DANH MỤC TỪ VIẾT TẮT	5
DANH MỤC BẢNG	7
DANH MỤC HÌNH.....	10
MỞ ĐẦU	11
1. Xuất xứ của dự án.....	11
1.1. Thông tin chung về dự án.....	11
1.2. Cơ quan, tổ chức có thẩm quyền phê duyệt chủ trương đầu tư.....	12
1.3. Sự phù hợp của dự án với quy hoạch bảo vệ môi trường quốc gia, quy hoạch vùng, quy hoạch tỉnh, quy định của pháp luật về bảo vệ môi trường; Mối quan hệ của dự án với các dự án khác và quy hoạch phát triển do cơ quan quản lý nhà nước có thẩm quyền phê duyệt	12
2. Căn cứ pháp luật và kỹ thuật của việc thực hiện ĐTM	13
2.1. Các văn bản pháp luật, quy chuẩn, tiêu chuẩn và hướng dẫn kỹ thuật về môi trường có liên quan làm căn cứ cho việc thực hiện ĐTM.....	13
2.2. Các văn bản pháp lý, quyết định hoặc ý kiến bằng văn bản của các cấp có thẩm quyền về dự án	17
2.3. Các tài liệu, dữ liệu do chủ dự án tạo lập được sử dụng trong quá trình thực hiện đánh giá tác động môi trường.....	17
3. Tổ chức thực hiện đánh giá tác động môi trường.....	18
4. Phương pháp áp dụng đánh giá tác động môi trường.....	20
4.1. Các phương pháp ĐTM.....	20
4.2. Các phương pháp khác	20
5. Tóm tắt nội dung chính của Báo cáo ĐTM	21
5.1. Thông tin về dự án.....	21
5.2. Các hạng mục công trình và hoạt động của dự án có khả năng gây tác động xấu đến môi trường	22
5.3. Dự báo các tác động chính, chất thải phát sinh theo các giai đoạn của dự án.....	25
5.3.1. Quy mô, tính chất của nước thải.....	25
5.3.2. Quy mô, tính chất của bụi, khí thải	25
5.3.3. Quy mô, tính chất của chất thải rắn sinh hoạt và xây dựng	27
5.3.4. Quy mô, tính chất của chất thải nguy hại	27
5.3.5. Nguồn phát sinh và quy chuẩn áp dụng của tiếng ồn, độ rung.....	27
5.3.6. Các tác động môi trường khác.....	28

5.4. Các công trình và biện pháp bảo vệ môi trường của dự án	28
5.4.1. Hệ thống thu gom và xử lý nước thải	28
5.4.2. Hệ thống thu gom và xử lý bụi, khí thải	29
5.4.3. Công trình, biện pháp thu gom, lưu giữ, quản lý, xử lý CTR công nghiệp thông thường	29
5.4.4. Công trình, biện pháp thu gom, lưu giữ, quản lý, xử lý chất thải nguy hại.....	30
5.4.5. Biện pháp giảm thiểu tiếng ồn, độ rung	30
5.4.6. Các biện pháp bảo vệ môi trường khác	30
5.5. Chương trình quản lý và giám sát môi trường của chủ dự án	31
5.5.1. Giai đoạn thi công xây dựng.....	31
5.5.2. Giai đoạn vận hành.....	32
CHƯƠNG 1_MÔ TẢ TÓM TẮT DỰ ÁN.....	34
1.1. Thông tin chung về dự án	34
1.1.1. Tên dự án	34
1.1.2. Thông tin dự án	34
1.1.3. Vị trí địa lý của dự án	34
1.1.4. Hiện trạng quản lý, sử dụng đất, mặt nước của dự án.....	37
1.1.5. Khoảng cách từ dự án tới khu dân cư và khu vực có yếu tố nhạy cảm về môi trường	40
1.1.6. Mục tiêu của dự án	42
1.1.7. Quy mô, công suất, công nghệ, loại hình của dự án.....	42
1.2. Các hạng mục công trình chính của dự án	43
1.2.1. Các hạng mục công trình chính	43
1.2.2. Các hạng mục công trình phụ trợ	57
1.2.3. Các hạng mục công trình xử lý chất thải và bảo vệ môi trường	63
1.2.4. Các hoạt động của dự án	68
1.2.5. Đánh giá việc lựa chọn công nghệ, hạng mục công trình và hoạt động của dự án có khả năng gây tác động đến môi trường	68
1.3. Nguyên, nhiên, vật liệu, hóa chất sử dụng của dự án, nguồn cung cấp điện, nước và các sản phẩm của dự án	71
1.3.1. Nguyên, nhiên, vật liệu, hóa chất	71
1.3.2. Sản phẩm	73

1.3.3. Nhu cầu sử dụng điện	73
1.3.4. Nhu cầu sử dụng nước	74
1.3.5. Nhu cầu sử dụng các máy móc, thiết bị.....	78
1.4. Công nghệ sản xuất, vận hành	78
1.5. Biện pháp tổ chức thi công	79
1.5.1. Tổ chức thi công	79
1.5.2. Biện pháp thi công.....	80
1.5.3. Khối lượng đào đắp thi công	84
1.6. Tiến độ, tổng mức đầu tư, tổ chức quản lý và thực hiện dự án	85
1.6.1. Tiến độ thực hiện dự án.....	85
1.6.2. Tổng mức đầu tư.....	86
1.6.3. Tổ chức quản lý và thực hiện dự án	87
CHƯƠNG 2 ĐIỀU KIỆN TỰ NHIÊN, KINH TẾ - XÃ HỘI VÀ HIỆN TRẠNG MÔI TRƯỜNG KHU VỰC THỰC HIỆN DỰ ÁN	89
2.1. Điều kiện tự nhiên, kinh tế - xã hội	89
2.1.1. Điều kiện tự nhiên khu vực triển khai dự án	89
2.1.2. Điều kiện về kinh tế - xã hội khu vực dự án.....	94
2.2. Hiện trạng chất lượng môi trường và tài nguyên sinh vật khu vực có thể chịu tác động do dự án.....	96
2.2.1. Dữ liệu về đặc điểm môi trường và tài nguyên sinh vật.....	96
2.2.2. Hiện trạng các thành phần môi trường đất, nước, không khí	96
2.2.3. Hiện trạng tài nguyên sinh vật.....	99
CHƯƠNG 3 ĐÁNH GIÁ, DỰ BÁO TÁC ĐỘNG MÔI TRƯỜNG CỦA DỰ ÁN VÀ ĐỀ XUẤT CÁC BIỆN PHÁP, CÔNG TRÌNH BẢO VỆ MÔI TRƯỜNG, ỨNG PHÓ SỰ CỐ MÔI TRƯỜNG.....	100
3.1. Đánh giá tác động và đề xuất các biện pháp, công trình bảo vệ môi trường trong giai đoạn triển khai xây dựng dự án	100
3.1.1. Đánh giá, dự báo các tác động.....	100
3.1.2. Các biện pháp, công trình bảo vệ môi trường đề xuất thực hiện.....	133
3.2. Đánh giá tác động và đề xuất các biện pháp, công trình bảo vệ môi trường trong giai đoạn dự án đi vào vận hành.....	145
3.2.1. Đánh giá, dự báo các tác động.....	145

3.2.2. Các biện pháp, công trình bảo vệ môi trường trong giai đoạn dự án đi vào vận hành.....	165
3.3. Tổ chức thực hiện các công trình, biện pháp bảo vệ môi trường	190
3.4. Nhận xét mức độ chi tiết, độ tin cậy của các kết quả đánh giá, dự báo	191
3.4.1. Các đánh giá trong giai đoạn thi công xây dựng	191
3.4.2. Các đánh giá trong giai đoạn vận hành	193
3.4.3. Các đánh giá tác động gây nên bởi các rủi ro, sự cố	194
CHƯƠNG 4 PHƯƠNG ÁN CẢI TẠO, PHỤC HỒI MÔI TRƯỜNG	196
CHƯƠNG 5 CHƯƠNG TRÌNH QUẢN LÝ VÀ GIÁM SÁT MÔI TRƯỜNG	197
5.1. Chương trình quản lý môi trường của chủ dự án	197
5.2. Chương trình giám sát môi trường của chủ dự án.....	220
5.2.1. Giai đoạn thi công xây dựng.....	220
5.2.2. Giai đoạn vận hành.....	221
CHƯƠNG 6 KẾT QUẢ THAM VẤN	223
I. Tham vấn cộng đồng	223
6.1. Tóm tắt về quá trình tổ chức thực hiện tham vấn cộng đồng	223
6.1.1. Tham vấn thông qua đăng tải trên trang thông tin điện tử	223
6.1.2. Tham vấn bằng tổ chức họp lấy ý kiến.....	223
6.1.3. Tham vấn bằng văn bản theo quy định.....	223
6.2. Kết quả tham vấn.....	223
II. Tham vấn chuyên gia, nhà khoa học, các tổ chức chuyên môn.....	224
KẾT LUẬN, KIẾN NGHỊ VÀ CAM KẾT	225
1. KẾT LUẬN	225
2. KIẾN NGHỊ.....	225
3. CAM KẾT	226
CÁC TÀI LIỆU, DỮ LIỆU THAM KHẢO.....	228

DANH MỤC TỪ VIẾT TẮT

BOD	Nhu cầu oxy sinh hóa
BT	Bê tông
BTCT	Bê tông cốt thép
BTN	Bê tông nhựa
BTNMT	Bộ Tài nguyên và Môi trường
BTXM	Bê tông xi măng
BVMT	Bảo vệ môi trường
BXD	Bộ xây dựng
BYT	Bộ Y tế
COD	Nhu cầu oxy hóa học
CPĐD	Cấp phối đá dăm
CTR	Chất thải rắn
CTNH	Chất thải nguy hại
CTRSH	Chất thải rắn sinh hoạt
DTM	Đánh giá tác động môi trường
HTKT	Hạ tầng kỹ thuật
NĐ-CP	Nghị định – Chính phủ
PCCC	Phòng cháy chữa cháy
QCVN	Quy chuẩn Việt Nam
QH	Quốc hội
TCVN	Tiêu Chuẩn Việt Nam
TMDV	Thương mại dịch vụ
TSS	Tổng lượng chất rắn lơ lửng

UBND	Ủy ban nhân dân
WHO	Tổ chức Y tế Thế giới
CCCT	Chung cư cao tầng
HT	Hệ thống

DANH MỤC BẢNG

Bảng 1.1. Các tác động môi trường chính của dự án.....	23
Bảng 1.2. Quy mô, tính chất của nước thải.....	25
Bảng 1.3. Quy mô, tính chất của bụi, khí thải	25
Bảng 1.4. Quy mô, tính chất của chất thải rắn sinh hoạt và xây dựng	27
Bảng 1.5. Quy mô, tính chất của chất thải nguy hại	27
Bảng 1.6. Nguồn phát sinh và quy chuẩn áp dụng của tiếng ồn, độ rung của tiếng.....	28
Bảng 1.7. Tọa độ địa lý khu vực thực hiện dự án	35
Bảng 1.8. Bảng thống kê hiện trạng sử dụng đất	37
Bảng 1.9. Cơ cấu sử dụng đất	43
Bảng 1.10. Chỉ tiêu sử dụng đất lô 2-1	44
Bảng 1.11. Chỉ tiêu sử dụng đất lô 2-2	45
Bảng 1.12. Chỉ tiêu sử dụng đất lô 2-3	46
Bảng 1.13. Chỉ tiêu sử dụng đất lô 2-4	47
Bảng 1.14. Chỉ tiêu sử dụng đất lô 2-5	48
Bảng 1.15. Chỉ tiêu sử dụng đất lô 2-6	49
Bảng 1.16. Bố trí chức năng các tầng	50
Bảng 1.17. Tổng hợp chỉ tiêu quy hoạch kiến trúc	52
Bảng 1.18. Bảng tổng hợp chỉ tiêu không gian ngầm đô thị	55
Bảng 1.19. Các hạng mục công trình phụ trợ của dự án.....	58
Bảng 1.20. Tổng hợp thiết kế giao thông dự án.....	59
Bảng 1.21. Góc vật giao thông.....	60
Bảng 1.22. Bảng chọn máy biến áp	61
Bảng 1.23. Hệ thống thông tin liên lạc	61
Bảng 1.24. Các hạng mục công trình xử lý chất thải và bảo vệ môi trường	63
Bảng 1.25. Các hoạt động của dự án.....	68
Bảng 1.26. Các tác động chính đến môi trường của dự án	68
Bảng 1.27. Nhu cầu nguyên vật liệu xây dựng của dự án	71
Bảng 1.28. Nhu cầu sử dụng hóa chất của dự án giai đoạn vận hành thương mại	71
Bảng 1.29. Nhu cầu tiêu thụ dầu DO	72
Bảng 1.30. Nhu cầu sử dụng điện giai đoạn vận hành.....	73
Bảng 1.31. Số lượng và công suất máy phát điện sử dụng trong dự án.....	74
Bảng 1.32. Nhu cầu sử dụng nước giai đoạn thi công xây dựng của Dự án.....	75
Bảng 1.33. Nhu cầu sử dụng nước của dự án trong giai đoạn vận hành	76
Bảng 1.34. Nhu cầu sử dụng máy móc thiết bị của Dự án	78
Bảng 1.35. Khối lượng đất đào dự án	84
Bảng 1.36. Tiến độ thực hiện Dự án dự kiến.....	85
Bảng 1.37. Diễn giải tổng mức đầu tư của Dự án.....	86
Bảng 1.38. Kinh phí đầu tư các hạng mục công trình bảo vệ môi trường.....	86
Bảng 2.1. Nhiệt độ không khí trung bình các tháng trong năm.....	90
Bảng 2.2. Độ ẩm không khí trung bình các tháng trong năm	91
Bảng 2.3. Lượng mưa trung bình các tháng trong năm	91

Bảng 2.4. Số giờ nắng trung bình các tháng trong năm.....	92
Bảng 2.5. Kết quả phân tích chất lượng môi trường không khí xung quanh.....	96
Bảng 2.6. Kết quả phân tích chất lượng nước mặt.....	97
Bảng 2.7. Kết quả phân tích chất lượng đất.....	98
Bảng 3.1. Khối lượng chất ô nhiễm phát sinh trong nước thải sinh hoạt	101
Bảng 3.2. Tải lượng và nồng độ chất ô nhiễm phát sinh do NTSH của công nhân trong giai đoạn xây dựng.....	101
Bảng 3.3. Các tác động môi trường từ các chất ô nhiễm trong nước thải	102
Bảng 3.4. Lượng nước ngầm phát sinh trong quá trình đào hệ thống xử lý nước thải.....	104
Bảng 3.5. Mức độ ổn định của khí quyển theo Pasquill	107
Bảng 3.6. Nồng độ bụi phát sinh do hoạt động san nền	107
Bảng 3.7. Nồng độ bụi phát sinh do hoạt động đào đất.....	108
Bảng 3.8. Nồng độ bụi phát sinh do hoạt động tập kết máy móc, thiết bị.....	109
Bảng 3.9. Hệ số ô nhiễm trong khí thải của phương tiện vận chuyển	111
Bảng 3.10. Tải lượng các chất ô nhiễm trong khí thải của phương tiện vận chuyển vận chuyển giai đoạn thi công xây dựng	112
Bảng 3.11. Nồng độ bụi và khí thải của từ phương tiện giao thông giai đoạn thi công	113
Bảng 3.12. Hệ số ô nhiễm và tải lượng của các thiết bị, máy móc thi công.....	114
Bảng 3.13. Nồng độ ô nhiễm bụi và khí thải do phương tiện thi công.....	115
Bảng 3.14. Hệ số ô nhiễm phát sinh từ các phương tiện giao thông	116
Bảng 3.15. Tải lượng các chất ô nhiễm trong khí thải của phương tiện tham gia giao thông của công nhân	116
Bảng 3.16. Nồng độ khí thải phát sinh do các phương tiện giao thông của công nhân.....	117
Bảng 3.17. Tỷ trọng các chất ô nhiễm trong quá trình hàn điện kim loại	118
Bảng 3.18. Tải lượng ô nhiễm do hàn điện.....	118
Bảng 3.19. Nồng độ hơi dung môi đo đặc được trong quá trình sơn tường lớp học	119
Bảng 3.20. Nồng độ hơi dung môi đo đặc được trong quá trình sơn nền bóng tường lớp học ..	119
Bảng 3.21. Nồng độ hơi dung môi đo đặc được trong quá trình sơn hoàn thiện (sơn màu) tường lớp học	120
Bảng 3.22. Thành phần của chất thải rắn sinh hoạt	121
Bảng 3.23. Khối lượng, thành phần chất thải rắn xây dựng phát sinh.....	122
Bảng 3.24. Khối lượng đất đào đắp dự án	123
Bảng 3.25. Thành phần CTNH phát sinh trong giai đoạn xây dựng	124
Bảng 3.26. Mức ồn tại nguồn của các phương tiện vận chuyển và thi công	125
Bảng 3.27. Mức ồn tối đa theo khoảng cách từ các hoạt động của các thiết bị thi công.....	126
Bảng 3.28. Mức độ ồn khi hoạt động đồng thời nhiều thiết bị	127
Bảng 3.29. Tác động của tiếng ồn ở các dải tần số.....	128
Bảng 3.30. Mức rung của các phương tiện thi công (dBA).....	129
Bảng 3.31. Lưu lượng nước thải phát sinh tại Dự án.....	145
Bảng 3.32. Khối lượng chất ô nhiễm phát sinh trong nước thải sinh hoạt	146
Bảng 3.33. Tải lượng và nồng độ chất ô nhiễm phát sinh do nước thải sinh hoạt.....	147
Bảng 3.34. Tác động của các chất ô nhiễm trong nước thải	147

Bảng 3.35. Số lượng khách hàng, nhân viên quản lý.....	149
Bảng 3.36. Số lượng xe ra vào khu vực dự án.....	149
Bảng 3.37. Hệ số ô nhiễm của phương tiện giao thông	150
Bảng 3.38. Tải lượng các chất ô nhiễm trong khí thải của phương tiện giao thông.....	150
Bảng 3.39. Nồng độ bụi và khí thải của từ phương tiện giao thông giai đoạn hoạt động	150
Bảng 3.40. Hệ số chất ô nhiễm từ việc đốt cháy LPG	152
Bảng 3.41. Tỷ trọng của các loại nhiên liệu LPG	152
Bảng 3.42. Tải lượng các chất ô nhiễm từ việc đun nấu	153
Bảng 3.43. Hệ số ô nhiễm của các chất ô nhiễm trong khí thải đốt dầu DO	153
Bảng 3.44. Thành phần hóa học của dầu	154
Bảng 3.45. Lưu lượng các máy phát điện	154
Bảng 3.46. Nồng độ các chất ô nhiễm trong khí thải từ quá trình đốt dầu DO	155
Bảng 3.47. Đặc điểm và tác hại của các khí sinh ra từ quá trình phân hủy	156
Bảng 3.48. Tỷ lệ phát thải của các công trình đang xử lý.....	156
Bảng 3.49. Mật độ vi khuẩn trong không khí tại hệ thống xử lý nước thải.....	157
Bảng 3.50. Lượng vi khuẩn phát tán từ hệ thống xử lý nước thải	157
Bảng 3.51. Khối lượng chất thải rắn sinh hoạt phát sinh tại dự án.....	158
Bảng 3.52. Tác động của từng thành phần chất thải rắn.....	158
Bảng 3.53. Thành phần hóa học của bùn từ bể sinh học	159
Bảng 3.54. Danh mục chất thải nguy hại	160
Bảng 3.55. Các thông số cơ bản của từng hạng mục công trình.....	172
Bảng 3.56. Tổ chức thực hiện các công trình, biện pháp bảo vệ môi trường của dự án	190
Bảng 3.57. Mức độ chi tiết, độ tin cậy của các đánh giá giai đoạn xây dựng	192
Bảng 3.58. Mức độ chi tiết, độ tin cậy của các đánh giá giai đoạn vận hành.....	193
Bảng 3.59. Mức độ chi tiết, độ tin cậy của các đánh giá	195
Bảng 5.1. Chương trình quản lý môi trường của Chủ Dự án.....	198
Bảng 6.1. Kết quả tham vấn cộng đồng	223

DANH MỤC HÌNH

Hình 1.1.	Vị trí dự án theo quy hoạch	36
Hình 1.2.	Tọa độ và vị trí tiếp giáp dự án.....	37
Hình 1.3.	Hiện trạng khu vực dự án	38
Hình 1.4.	Điểm chờ đầu nối trên đường Tô Hữu	39
Hình 1.5.	Bản đồ thể hiện mối tương quan giữa Dự án và đối tượng tự nhiên – kinh tế xã hội	41
Hình 1.6.	Không gian kiến trúc	51
Hình 1.7.	Sơ đồ kết nối không gian tầng trệt.....	54
Hình 1.8.	Sơ đồ minh họa cầu nối khối đế	55
Hình 1.9.	Kết nối không gian ngầm khi có nhà ga S2E	57
Hình 1.10.	Công nghệ thi công xây dựng và phát sinh chất thải của Dự án	79
Hình 1.11.	Sơ đồ tổ chức quản lý dự án trong giai đoạn xây dựng.....	87
Hình 1.12.	Sơ đồ tổ chức quản lý dự án trong giai đoạn vận hành	88
Hình 3.1.	Nhà vệ sinh di động.....	133
Hình 3.2.	Sơ đồ mạng lưới thoát nước thải của Dự án.....	166
Hình 3.3.	Cấu tạo của ngăn tách mỡ.....	167
Hình 3.4.	Cấu tạo của bể tự hoại 3 ngăn	168
Hình 3.5.	Sơ đồ công nghệ của hệ thống xử lý nước thải tập trung của dự án	170
Hình 3.6.	Hình ảnh tham khảo máy hút mùi dự kiến lắp đặt tại các căn hộ	176
Hình 3.7.	Mẫu tham khảo thùng chứa chất thải rắn sinh hoạt.....	179
Hình 3.8.	Quy trình ứng phó sự cố	187

MỞ ĐẦU

1. Xuất xứ của dự án

1.1. Thông tin chung về dự án

Cùng với sự phát triển mạnh mẽ của cả nước kèm theo các quá trình đô thị hóa nhanh chóng tại các thành phố lớn, tại Thành phố Hồ Chí Minh - một trung tâm kinh tế xã hội lớn nhất nước - một điểm đến thu hút mạnh mẽ các nhà đầu tư trong và ngoài nước, nhu cầu về hạ tầng đô thị và nhà ở đang đặt ra ngày càng lớn. Bán đảo Thủ Thiêm, đối diện với Trung tâm Quận 1 - Thành phố Hồ Chí Minh, như một trái tim, một lá phổi xanh của Thành phố và ngày càng được khẳng định là hướng nhìn chủ đạo của yếu tố mở rộng địa bàn Thành phố, tạo thế phát triển bền vững cho khu vực phía Đông Sông Sài Gòn gắn liền với vùng Đông Nam Bộ đầy tiềm năng, là khu vực thuận lợi cho sự phát triển, mở rộng đô thị hóa.

Nắm bắt được vai trò cũng như vị trí thuận lợi và quan trọng đó của Bán đảo Thủ Thiêm, với một tầm nhìn xa và sáng suốt, các cấp lãnh đạo Thành phố được sự ủng hộ của lãnh đạo Đảng và Nhà nước đã sớm có chủ trương quy hoạch nơi đây trở thành một trung tâm mới cho Thành phố Hồ Chí Minh.

Công ty TNHH LOTTE PROPERTIES HCMC được Sở KHĐT Tp. Hồ Chí Minh cấp Giấy chứng nhận đăng ký doanh nghiệp số 0314696885, đăng ký lần đầu ngày 25/10/2017, thay đổi lần 6 ngày 17/01/2022. Thực hiện theo Quyết định chọn nhà thầu số 2090/QĐ-UBND ngày 28/04/2017, Công ty TNHH LOTTE PROPERTIES HCMC tiến hành đầu tư xây dựng dự án “Khu Phức hợp thông minh tại Khu chức năng số 2a trong Khu Đô thị mới Thủ Thiêm, Thành phố Thủ Đức, quy mô 74.513,4m²” tại phường Thủ Thiêm, Tp. Thủ Đức, Tp. Hồ Chí Minh.

Dự án đã được Sở Kế hoạch và Đầu tư Tp. Hồ Chí Minh cấp giấy chứng nhận đăng ký đầu tư số 9891606599, chứng nhận lần đầu ngày 16/10/2017, chứng nhận thay đổi lần 1 ngày 28/02/2018. Diện tích thực hiện dự án là 74.513,4 m², trong đó, diện tích đất phát triển dự án (tại 06 lô đất ký hiệu 2-1, 2-2, 2-3, 2-4, 2-5, 2-6) là 49.996,1 m²; diện tích đường giao thông và hạ tầng kỹ thuật là 24.517,3 m².

Khu vực thực hiện dự án nằm trong khu chức năng số 2a (khu lõi trung tâm, bao gồm các lô ký hiệu: 2-1, 2-2, 2-3, 2-4, 2-5, 2-6, 2-7, 2-8, 2-9, 2-10, 2-11, 2-12) với diện tích 167.176,1 m², đã được phê duyệt nhiệm vụ quy hoạch chi tiết 1/500 tại Quyết định số 282/QĐ-BQL ngày 12/03/2015 của Ban Quản lý Đầu tư – Xây dựng khu Đô thị mới Thủ Thiêm. Khu chức năng 2a nằm trong dự án Khu đô thị mới Thủ Thiêm với tổng diện tích 675 ha, đã được phê duyệt đồ án điều chỉnh cục bộ quy hoạch phân khu tỷ lệ 1/2000 tại Quyết định số 3165/QĐ-UBND ngày 19/06/2012 và phê duyệt đồ án quy hoạch chi tiết 1/500 tại Quyết định số 1061/QĐ-UBND ngày 07/03/2011 của UBND Tp. Hồ Chí Minh.

Ngày 03 tháng 9 năm 2020, Ủy ban nhân dân Thành phố có thông báo số 680/TB-VP về kết luận của Phó Chủ tịch UBND thành phố Võ Văn Hoan tại buổi họp nghe báo cáo về quy trình xem xét ý kiến chấp thuận tổng mặt bằng và phương án kiến trúc công trình, theo đó

có chỉ đạo bản vẽ tổng mặt bằng phương án kiến trúc sẽ được thẩm định cùng bản vẽ Thiết kế cơ sở.

Theo Điểm d, Khoản 3, Điều 14, Nghị định 15/2021/NĐ-CP ngày 03 tháng 3 năm 2021 của Chính phủ về Quy định chi tiết một số nội dung về quản lý dự án đầu tư xây dựng quy định về hồ sơ trình thẩm định Báo cáo nghiên cứu khả thi đầu tư xây dựng tại cơ quan chuyên môn về xây dựng “d) Văn bản ý kiến về giải pháp phòng cháy, chữa cháy của thiết kế cơ sở; văn bản kết quả thực hiện thủ tục về đánh giá tác động môi trường theo quy định của pháp luật về bảo vệ môi trường (nếu có yêu cầu theo quy định của pháp luật về phòng cháy và chữa cháy, bảo vệ môi trường)”; Do đó, để thẩm định thiết kế cơ sở, dự án cần phải có Phê duyệt đánh giá tác động môi trường trước.

Theo quy định Luật Bảo vệ môi trường số 72/2020/QH14 đã được Quốc hội nước CHXHCN Việt Nam thông qua ngày 17/11/2020; Nghị định số 08/2022/NĐ-CP ngày 10/01/2022 của Chính phủ, thì Dự án “Khu Phức hợp thông minh tại Khu chức năng số 2a trong Khu Đô thị mới Thủ Thiêm, Thành phố Thủ Đức, quy mô 74.513,4m²” ở số thứ tự số 2 và số 9, phụ lục IV, Nghị định 08/2022/NĐ-CP, dự án thuộc Nhóm II, điểm đ, khoản 4 Điều 28 Luật Môi trường, do đó, phải lập báo cáo đánh giá tác động môi trường trình Sở Tài nguyên và Môi trường thành phố Hồ Chí Minh thẩm định phê duyệt.

Đây là một dự án được đầu tư xây dựng mới và nội dung đánh giá tác động môi trường dự án được xây dựng theo hướng dẫn của Thông tư số 02/2022/TT-BTNMT ngày 10/01/2022 của Bộ Tài Nguyên và Môi trường về Quy định chi tiết thi hành một số điều của Luật Môi trường.

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

Giấy chứng nhận đăng ký đầu tư số 9891606599, chứng nhận lần đầu ngày 16/10/2017, chứng nhận thay đổi lần 1 ngày 28/02/2018 của Sở Kế hoạch và Đầu tư Tp. Hồ Chí Minh.

1.3. Sự phù hợp của dự án với quy hoạch bảo vệ môi trường quốc gia, quy hoạch vùng, quy hoạch tỉnh, quy định của pháp luật về bảo vệ môi trường; Mối quan hệ của dự án với các dự án khác và quy hoạch phát triển do cơ quan quản lý nhà nước có thẩm quyền phê duyệt

Quyết định số 1061/QĐ-UBND ngày 07/03/2011 của UBND Tp. Hồ Chí Minh về duyệt đồ án quy hoạch chi tiết tỷ lệ 1/500 Khu đô thị mới Thủ Thiêm.

Quyết định số 3165/QĐ-UBND ngày 19/06/2012 của UBND Tp. Hồ Chí Minh về duyệt điều chỉnh cục bộ quy hoạch phân khu tỷ lệ 1/2000 Khu đô thị mới Thủ Thiêm.

Quyết định số 282/QĐ-BQL ngày 12/03/2015 của Ban Quản lý Đầu tư – Xây dựng khu Đô thị mới Thủ Thiêm về phê duyệt nhiệm vụ quy hoạch chi tiết 1/500 khu 2a.

Từ các nội dung trên cho thấy Công ty TNHH LOTTE PROPERTIES HCMC tiến hành đầu tư xây dựng Dự án “Khu Phức hợp thông minh tại Khu chức năng số 2a trong Khu Đô thị

mới Thủ Thiêm, Thành phố Thủ Đức, quy mô 74.513,4m²” là hoàn toàn phù hợp với quy hoạch sử dụng đất tại địa phương.

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

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

❖ Các văn bản pháp luật

Luật

- Luật Phòng cháy và chữa cháy số 27/2001/QH10 được Quốc Hội Nước CHXHCN Việt Nam thông qua ngày 29/6/2001.
- Luật số 40/2013/QH13 sửa đổi bổ sung một số điều của luật PCCC được Quốc Hội Nước CHXHCN Việt Nam thông qua ngày 22/11/2013.
- Luật Tiêu chuẩn và quy chuẩn kỹ thuật số 68/2006/QH11 được Quốc Hội Nước CHXHCN Việt Nam thông qua ngày 29/6/2006.
- Luật Quy hoạch đô thị số 30/2009/QH12 được Quốc Hội Nước CHXHCN Việt Nam thông qua ngày 17/6/2009.
- Luật đầu tư số 61/2020/QH14 được Quốc Hội Nước CHXHCN Việt Nam thông qua ngày 17/6/2020.
- Luật Tài nguyên nước số 17/2012/QH13 được Quốc Hội Nước CHXHCN Việt Nam khóa XIII thông qua ngày 21/6/2012.
- Luật Số 40/2013/QH13 sửa đổi, bổ sung một số điều của Luật Phòng cháy và chữa cháy số 27/2001/QH10 được Quốc Hội Nước CHXHCN Việt Nam thông qua ngày 22/11/2013.
- Luật Đất đai số 45/2013/QH13 được Quốc Hội Nước CHXHCN Việt Nam khóa XIII thông qua ngày 29/11/2013.
- Luật Xây dựng số 50/2014/QH13 được Quốc Hội Nước CHXHCN Việt Nam khóa XIII thông qua ngày 18/6/2014.
- Luật Bảo vệ môi trường số 72/2020/QH14 được Quốc Hội Nước CHXHCN Việt Nam khóa XIV thông qua ngày 17/11/2020.
- Luật Doanh nghiệp số 59/2020/QH14 được Quốc hội Nước CHXHN Việt Nam XIII thông qua ngày 17/06/2020.
- Luật An toàn, vệ sinh lao động số 84/2015/QH13 được Quốc Hội Nước CHXHCN Việt Nam khóa XIII thông qua ngày 25/6/2015.
- Luật Quy hoạch số 21/2017/QH14 được Quốc Hội Nước CHXHCN Việt Nam thông qua ngày 24/11/2017.
- Luật Sửa đổi, bổ sung một số điều của 11 luật có liên quan đến quy hoạch số 28/2018/QH14 được Quốc Hội Nước CHXHCN Việt Nam thông qua ngày 15/6/2018.

- Luật Sửa đổi, bổ sung một số điều của 37 luật có liên quan đến quy hoạch số 35/2018/QH14 được Quốc Hội Nước CHXHCN Việt Nam thông qua ngày 20/11/2018.

 Nghị định

- Nghị định số 127/2007/NĐ-CP của Chính phủ ngày 01/08/2007 về quy định chi tiết thi hành một số điều của Luật tiêu chuẩn và quy chuẩn kỹ thuật.

- Nghị định số 39/2010/NĐ-CP ngày 7/4/2010 của Chính phủ về quản lý không gian xây dựng ngầm đô thị.

- Nghị định số 201/2013/NĐ-CP ngày 27/11/2013 của Chính phủ về việc quy định chi tiết thi hành một số điều Luật Tài nguyên nước.

- Nghị định số 43/2014/NĐ-CP ngày 15/5/2014 của Chính phủ quy định chi tiết một số điều của Luật Đất đai.

- Nghị định số 80/2014/NĐ-CP ngày 6/8/2014 về thoát nước và xử lý nước thải.

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

- Nghị định số 15/2021/NĐ-CP ngày 03/03/2015 của Chính phủ về quản lý Dự án đầu tư xây dựng.

- Nghị định số 99/2015/NĐ-CP của Chính phủ ngày 20/10/2015 về quy định chi tiết và hướng dẫn thi hành một số điều của Luật nhà ở.

- Nghị định 31/2021/NĐ-CP ngày 26/03/2021 của Chính phủ quy định chi tiết và hướng dẫn thi hành một số điều của Luật đầu tư.

- Nghị định 44/2016/NĐ-CP ngày 15/5/2016 của Chính Phủ Quy định chi tiết một số điều của Luật an toàn, vệ sinh lao động về hoạt động kiểm định kỹ thuật an toàn lao động, huấn luyện an toàn, vệ sinh lao động và quan trắc môi trường lao động.

- Nghị định 155/2016/NĐ-CP ngày 18/11/2016 của Chính phủ quy định về xử phạt vi phạm hành chính trong lĩnh vực Bảo vệ Môi trường.

- Nghị định số 78/2018/NĐ-CP của Chính phủ ngày 16/05/2018 về sửa đổi, bổ sung một số điều của nghị định số 127/2007/NĐ-CP ngày 01 tháng 8 năm 2007 của chính phủ quy định chi tiết thi hành một số điều luật tiêu chuẩn và quy chuẩn kỹ thuật.

- Nghị định số 167/2018/NĐ-CP, ngày 26/12/2018 của Chính phủ quy định việc hạn chế khai thác nước dưới đất.

- Nghị định số 10/2021/NĐ-CP ngày 09/02/2021 của Chính phủ về quản lý chi phí đầu tư xây dựng.

- Nghị định số 36/2020/NĐ-CP của Chính phủ ngày 24/03/2020 về quy định xử phạt phạm vi hành chính trong lĩnh vực tài nguyên nước và khoáng sản.

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

- Nghị định số 136/2020/NĐ-CP ngày 24/11/2020 của Chính phủ quy định quy định chi tiết một số điều và biện pháp thi hành luật phòng cháy và chữa cháy và luật sửa đổi, bổ sung một số điều của luật phòng cháy và chữa cháy.

Thông tư

- Thông tư số 40/2011/TT-BTNMT ngày 28/12/2011 của Bộ Tài nguyên và Môi trường quy định quy chuẩn kỹ thuật Quốc gia về môi trường.

- Thông tư số 149/2020/TT-BCA ngày 16/12/2014 của Bộ Công An về quy định chi tiết một số điều và biện pháp thi hành luật phòng cháy và chữa cháy và luật sửa đổi, bổ sung một số điều của luật phòng cháy và chữa cháy và nghị định số 136/2020/nđ-cp ngày 24 tháng 11 năm 2020 của chính phủ quy định chi tiết một số điều và biện pháp thi hành luật phòng cháy và chữa cháy và luật sửa đổi, bổ sung một số điều của luật phòng cháy và chữa cháy.

- Thông tư 04/2015/TT-BLĐTBXH ngày 02/02/2015 của Bộ Lao động - Thương Binh và Xã hội về hướng dẫn thực hiện chế độ bồi thường, trợ cấp và chi phí y tế của người sử dụng lao động đối với người lao động bị tai nạn lao động, bệnh nghề nghiệp.

- Thông tư 02/2020/TT-BTNMT ngày 10/01/2022 của Bộ Tài nguyên và Môi trường Quy định chi tiết một số điều của Luật bảo vệ môi trường.

- Thông tư 02/2016/TT-BXD ngày 15/02/2016 của Bộ Xây dựng về ban hành quy chế quản lý, sử dụng nhà chung cư.

- Thông tư số 19/2016/TT-BYT ngày 30/6/2016 của Bộ Y tế về hướng dẫn quản lý vệ sinh lao động và sức khỏe người lao động.

- Thông tư số 24/2016/TT-BYT ngày 30/6/2016 của Bộ y tế quy định Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về tiếng ồn - Mức tiếp xúc cho phép tiếng ồn tại nơi làm việc.

- Thông tư số 26/2016/TT-BYT ngày 30/6/2016 của Bộ y tế quy định Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về vi khí hậu - Giá trị cho phép vi khí hậu tại nơi làm việc.

- Thông tư số 27/2016/TT-BYT ngày 30/6/2016 của Bộ y tế quy định Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về rung - Giá trị cho phép tại nơi làm việc.

- Thông tư số 18/2016/TT-BXD ngày 30/06/2016 của Bộ Xây dựng về quy định chi tiết và hướng dẫn một số nội dung về thẩm định, phê duyệt dự án và thiết kế, dự toán xây dựng công trình.

- Thông tư số 10/2021/TT-BTNMT ngày 30/06/2021 của Bộ Tài nguyên và Môi trường về việc quy định kỹ thuật quan trắc môi trường và quản lý thông tin, dữ liệu quan trắc chất lượng môi trường.

- Thông tư số 75/2017/TT-BTNMT ngày 29/12/2017 của Bộ Tài Nguyên và Môi Trường quy định về bảo vệ nước dưới đất trong các hoạt động khoan, đào, thăm dò, khai thác nước dưới đất.

- Thông tư số 02/2018/TT-BXD, ngày 6/2/2018 của Bộ Xây dựng quy định về bảo vệ môi trường trong thi công xây dựng công trình và chế độ báo cáo công tác bảo vệ môi trường ngành Xây dựng.

- Thông tư số 03/2018/TT-BTNMT ngày 14/8/2018 của Bộ Tài nguyên và Môi trường sửa đổi, bãi bỏ một số quy định về thủ tục hành chính liên quan đến kiểm tra chuyên ngành thuộc phạm vi chức năng quản lý nhà nước của Bộ Tài Nguyên và Môi Trường.
- Thông tư số 02/2019/TT-BYT ngày 21/3/2019 của Bộ y tế ban hành Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về bụi - Giá trị giới hạn tiếp xúc cho phép 05 yếu tố bụi tại nơi làm việc.
- Thông tư số 32/2017/TT-BCT ngày 31/12/2020 của Bộ Công thương quy định cụ thể một số điều của Luật Hóa chất và Nghị định 113/2017/NĐ-CP ngày 9/10/2017 của Chính phủ quy định chi tiết và hướng dẫn thi hành một số điều của Luật Hóa chất.

Quyết định

- Quyết định số 16/2014/QĐ-UBND ngày 06/5/2014 của UBND Tp.HCM về việc phân vùng các nguồn tiếp nhận nước thải trên địa bàn Tp.HCM.
- Quyết định số 09/2021/QĐ-UBND ngày 04/05/2021 của UBND Tp. Hồ Chí Minh về sửa đổi, bổ sung, bãi bỏ, một số điều của Quy định quản lý chất thải rắn sinh hoạt trên địa bàn Thành phố Hồ Chí Minh ban hành kèm theo Quyết định số 12/2019/QĐ-UBND ngày 17 tháng 5 năm 2019 của UBND Thành phố và bãi bỏ văn bản quy phạm pháp luật quy định phân loại rác thải rắn sinh hoạt tại nguồn trên địa bàn Thành phố Hồ Chí Minh.

❖ Các tiêu chuẩn, quy chuẩn kỹ thuật môi trường

- QCVN 04:2021/BXD: Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về nhà chung cư.
- QCVN 03:2019/BYT: Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về giá trị giới hạn tiếp xúc cho phép của 50 yếu tố hóa học tại nơi làm việc.
- QCVN 02:2019/BYT: Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về bụi - Giá trị giới hạn tiếp xúc cho phép của 05 yếu tố bụi tại nơi làm việc.
- QCVN 24:2016/BYT: Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về tiếng ồn - mức tiếp xúc cho phép tiếng ồn tại nơi làm việc.
- QCVN 26:2016/BYT: Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về vi khí hậu - giá trị cho phép vi khí hậu tại nơi làm việc.
- QCVN 27:2016/BYT: Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về rung - giá trị cho phép tại nơi làm việc.
- QCVN 08-MT:2015/BTNMT: Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về chất lượng nước mặt.
- QCVN 05:2013/BTNMT: Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về chất lượng không khí xung quanh.
- QCVN 50:2013/BTNMT: Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về ngưỡng nguy hại đối với bùn thải từ quá trình xử lý nước.
- 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.

- QCVN 06:2009/BTNMT: Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về một số chất độc hại trong không khí xung quanh.
- QCVN 06:2010/BXD: Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về an toàn cháy cho nhà và công trình.
- QCVN 07:2009/BTNMT: Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về ngưỡng chất thải nguy hại.
- QCVN 19:2009/BTNMT: Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về khí thải công nghiệp đối với bụi và các chất vô cơ.
- QCVN 14:2008/BTNMT: Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về chất lượng nước thải sinh hoạt.
- QCXDVN 01:2021/BXD: Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về quy hoạch xây dựng.
- TCXDVN 33:2006: Cấp nước - Mạng lưới đường ống và công trình - Tiêu chuẩn thiết kế.
- TCVN 6705:2009 về chất thải rắn thông thường - Phân loại.
- TCVN 6706:2009 về Chất thải nguy hại - Phân loại.
- TCVN 6707:2009 về chất thải nguy hại - dấu hiệu cảnh báo.
- TCVN 6160:1996 về phòng cháy chữa cháy - nhà cao tầng - yêu cầu thiết kế.

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

Giấy chứng nhận đăng ký doanh nghiệp Công ty trách nhiệm hữu hạn một thành viên số Giấy chứng nhận đăng ký doanh nghiệp số 0314696885, đăng ký lần đầu ngày 25/10/2017, thay đổi lần 6 ngày 17/01/2022 của Sở Kế hoạch và Đầu tư Tp. Hồ Chí Minh.

Quyết định chọn nhà thầu số 2090/QĐ-UBND ngày 28/04/2017 của UBND Tp. Hồ Chí Minh.

Hợp đồng thực hiện dự án đầu tư có sử dụng đất ngày 26/07/2017 giữa UBND TP. Hồ Chí Minh và Liên doanh Tập đoàn Lotte.

Giấy chứng nhận đăng ký đầu tư số 9891606599, chứng nhận lần đầu ngày 16/10/2017, chứng nhận thay đổi lần 1 ngày 28/02/2018 của Sở Kế hoạch và Đầu tư Tp. Hồ Chí Minh.

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

- Thuyết minh dự án.
- Kết quả phân tích hiện trạng các thành phần môi trường tự nhiên tại khu vực thực hiện dự án.
- Các bản vẽ kỹ thuật liên quan (bản vẽ mặt bằng tổng thể, mặt bằng thoát nước mưa, nước thải...).

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

- Các bước tiến hành triển khai đánh giá tác động môi trường

Với mục tiêu viết báo cáo ĐTM cho dự án một cách đầy đủ và hiệu quả, không bỏ sót tác động cũng như đánh giá đúng mức độ của chúng. Đồng thời có thể thu thập thông tin hiệu quả, chúng tôi thực hiện các bước sau:

- Bước 1: Xây dựng đề cương chi tiết của dự án.
- Bước 2: Thu thập tài liệu và các văn bản cần thiết liên quan đến dự án.
- Bước 3: Khảo sát, điều tra hiện trạng các thành phần môi trường như: khảo sát điều kiện tự nhiên, kinh tế - xã hội, quan trắc hiện trạng chất lượng môi trường không khí, hệ sinh thái trong khu vực của dự án.
- Bước 4: Cơ quan chủ đầu tư và cơ quan tư vấn tổ chức hội thảo.
- Bước 5: Tiến hành lập báo cáo đánh giá tác động môi trường.
- Bước 6: Chủ đầu tư và đơn vị tư vấn thông qua báo cáo ĐTM lần cuối.
- Bước 7: Bảo vệ trước hội đồng thẩm định.

Công ty TNHH LOTTE PROPERTIES HCMC là chủ đầu tư dự án. Công ty TNHH Tư vấn Công nghệ Môi trường Lighthouse là đơn vị lập báo cáo ĐTM chịu trách nhiệm về việc xác định các thông số môi trường, hợp đồng lấy mẫu phân tích, thu thập số liệu về điều kiện tự nhiên, kinh tế xã hội khu vực dự án, tư vấn cho Công ty TNHH LOTTE PROPERTIES HCMC những giải pháp nhằm hạn chế các tác động tiêu cực.

Công ty TNHH LOTTE PROPERTIES HCMC thống kê các số liệu về hạng mục công trình xây dựng, hướng dẫn đơn vị tư vấn khảo sát thực địa.

Báo cáo ĐTM được hai cơ quan tổ chức hội thảo, xem xét và sửa chữa trước khi trình Sở Tài nguyên và Môi trường thành phố Hồ Chí Minh thẩm định và phê duyệt.

❖ Chủ đầu tư

- Tên chủ đầu tư: **Công ty TNHH LOTTE PROPERTIES HCMC;**
- Người đại diện: Ông JUN SUNG HO Chức vụ: Tổng giám đốc.
- Địa chỉ: lầu 17, Vietcombank Tower, số 05, Công trường Mê Linh, phường Bến Nghé, Quận 1, thành phố Hồ Chí Minh.

❖ Đơn vị tư vấn lập báo cáo ĐTM

- Tên đơn vị tư vấn: **Công ty TNHH Tư vấn Công nghệ Môi trường Lighthouse;**
- Người đại diện: Bà Võ Nguyễn Hoài Ân; Chức vụ: Giám đốc;
- Địa chỉ: 316 Lê Văn Sỹ, Phường 1, Quận Tân Bình, Tp. Hồ Chí Minh;
- Điện thoại: 0286.681.9722;
- Email: lighthouse.environment@gmail.com.

❖ **Đơn vị thu và phân tích mẫu**

- Tên đơn vị phân tích: **Trung tâm Tư vấn Công nghệ Môi trường và An toàn Vệ sinh Lao động COSHET**;

- Người đại diện: Bà Phạm Thị Loan; Chức vụ: Giám đốc;
- Địa chỉ liên lạc: 286/8A Tô Hiến Thành, Phường 15, Quận 10, Tp. Hồ Chí Minh;
- Email: trungtamcoshet@gmail.com.

❖ **Danh sách những người trực tiếp tham gia và lập báo cáo ĐTM**

Tham gia thực hiện báo cáo ĐTM cho dự án “Khu Phức hợp thông minh tại Khu chức năng số 2a trong Khu Đô thị mới Thủ Thiêm, Thành phố Thủ Đức, quy mô 74.513,4m²” bao gồm:

Thành viên	Chữ ký	Chức vụ	Trình độ chuyên môn	Vai trò
Chủ đầu tư: Công ty TNHH LOTTE PROPERTIES HCMC				
Jun Sung Ho		Đại diện được Ủy quyền	-	- Ký duyệt báo cáo - Chịu trách nhiệm về nội dung báo cáo.
Đơn vị tư vấn: Công ty TNHH Tư vấn Công nghệ Môi trường Lighthouse				
Võ Nguyễn Hoài Ân		Giám đốc	Kỹ sư Môi trường – Kinh nghiệm công tác 12 năm	- Ký duyệt báo cáo - Chịu trách nhiệm về nội dung chuyên môn báo cáo.
Nguyễn Thị An Trinh		Trưởng phòng tư vấn	Kỹ sư Môi trường – Kinh nghiệm công tác 11 năm	- Tổng hợp, đánh giá điều kiện tự nhiên, xã hội liên quan đến dự án. - Tổng hợp, đánh giá tác động môi trường và đề xuất các biện pháp giảm thiểu môi trường.
Lê Hoàng Tuấn		Chuyên viên môi trường	Kỹ sư Môi trường – Kinh nghiệm công tác 4 năm	- Đề xuất các phương án kỹ thuật xử lý ô nhiễm môi trường từ hoạt động Dự án.

Phạm Sĩ Nguyễn		Chuyên viên môi trường	Kỹ sư Môi trường - Kinh nghiệm công tác 3 năm	- Xây dựng chương trình quản lý và giám sát môi trường.
-------------------	--	---------------------------	---	---

4. Phương pháp áp dụng đánh giá tác động môi trường

4.1. Các phương pháp ĐTM

+ Phương pháp liệt kê

Nhằm liệt kê các tác động đến môi trường do hoạt động chuẩn bị, xây dựng cũng như khi Dự án hoạt động, bao gồm các tác động từ nước thải, khí thải, chất thải rắn, an toàn lao động, vệ sinh môi trường, các sự cố môi trường,... Đây là một phương pháp tương đối nhanh và đơn giản. Phương pháp này là công việc đầu tiên chúng tôi áp dụng cho công việc thực hiện báo cáo ĐTM. Qua khảo sát thực tế về điều kiện tự nhiên, xã hội và quá trình xây dựng, hoạt động của các dự án khác, chúng tôi liệt kê và đánh giá nhanh những tác động xấu đến môi trường. Phương pháp này được áp dụng trong chương 3 của báo cáo.

+ Phương pháp đánh giá nhanh

Trên cơ sở hệ số ô nhiễm do Tổ chức Y tế thế giới (WHO) thiết lập nhằm tính tải lượng các chất ô nhiễm từ các hoạt động của Dự án và đề xuất các biện pháp khống chế. Các thông số và kết quả từ Tổ chức Y tế thế giới (WHO) là đáng tin cậy, phục vụ đắc lực trong công tác đánh giá và dự đoán các tác động xấu có thể xảy ra. Từ đó chúng tôi sẽ tiến hành các bước tiếp theo. Phương pháp này được áp dụng trong chương 3 của báo cáo.

+ Phương pháp so sánh

Áp dụng các tiêu chuẩn, quy chuẩn kỹ thuật của quốc gia về môi trường để so sánh mức độ ô nhiễm của các chất ô nhiễm có trong thành phần nước, không khí, đất. Phương pháp này được áp dụng trong chương 3 của báo cáo.

+ Phương pháp thống kê

Sử dụng các tài liệu thống kê thu thập được của địa phương (cấp tỉnh, cấp huyện), cũng như các tài liệu nghiên cứu được thực hiện từ trước tới nay của các cơ quan có liên quan trong lĩnh vực môi trường tự nhiên và môi trường kinh tế - xã hội. Phương pháp này được áp dụng trong chương 2 của báo cáo.

+ Phương pháp điều tra xã hội học

Được sử dụng trong quá trình tham vấn ý kiến cộng đồng ở địa phương tại khu vực thực hiện Dự án. Phương pháp này được áp dụng trong chương 6 của báo cáo.

4.2. Các phương pháp khác

+ Phương pháp kế thừa

Kế thừa nguồn số liệu tổng hợp từ các báo cáo quan trắc hiện trạng môi trường, kế thừa kết quả nghiên cứu từ các đề tài khoa học và nguồn số liệu của các dự án khác có tính tương đồng về quy trình hoạt động. Phương pháp này được áp dụng trong chương 1,2, 3 của báo cáo.

+ Phương pháp tổng hợp

Tổng hợp các kết quả có được từ các phương pháp trên với những số liệu và kết quả cụ thể cũng như những quy định và tiêu chuẩn hiện hành để đưa ra các biện pháp tối ưu cho việc bảo vệ môi trường của Dự án. Các phương pháp trên là đáng tin cậy và đủ các tài liệu có liên quan. Phương pháp này được áp dụng trong chương 2, 3 của báo cáo.

+ Phương pháp khảo sát lấy mẫu ngoài hiện trường và phân tích trong phòng thí nghiệm

Nhằm xác định các thông số về hiện trạng chất lượng môi trường không khí, môi trường nước, độ ồn tại khu vực Dự án. Tập hợp các số liệu đã thu thập và lấy mẫu nước, đo đặc không khí, sau đó đem đi phân tích trong phòng thí nghiệm. Từ đó, dự báo những tác động tiêu cực đến môi trường thông qua đối chiếu với các tiêu chuẩn, quy chuẩn Việt Nam hiện hành và các đề nghị về bảo vệ môi trường của các ban ngành có liên quan. Phương pháp này được áp dụng trong chương 2, 3 của báo cáo.

Các phương pháp phân tích các chỉ tiêu môi trường được liệt kê cụ thể trong phần phụ lục các kết quả phân tích.

+ Phương pháp tham vấn cộng đồng

Điều tra các vấn đề về môi trường và kinh tế – xã hội qua phỏng vấn lãnh đạo và nhân dân địa phương tại khu vực thực hiện dự án. Phương pháp này được áp dụng trong chương 6 của báo cáo.

Qua báo cáo và những phân tích trên cho thấy các phương pháp được áp dụng đều phù hợp với yêu cầu mà bản báo cáo đánh giá tác động môi trường đưa ra.

5. Tóm tắt nội dung chính của Báo cáo ĐTM

5.1. Thông tin về dự án

- Tên dự án: Khu Phức Hợp Thông Minh Tại Khu Chức Năng Số 2A Trong Khu Đô Thị Mới Thủ Thiêm, Thành Phố Thủ Đức, Quy Mô 74.513,4 m².
- Vị trí dự án: Khu Đô thị mới Thủ Thiêm, Phường Thủ Thiêm, Thành phố Thủ Đức, Thành phố Hồ Chí Minh.
- Tên chủ dự án: Công ty TNHH LOTTE PROPERTIES HCMC.
- Địa chỉ: lầu 17, Vietcombank Tower, số 05, Công trường Mê Linh, phường Bến Nghé, Quận 1, thành phố Hồ Chí Minh.
- Quy mô: Khu đất quy hoạch có diện tích **74.513,4 m²** (7,45 ha), bao gồm 6 lô có ký hiệu: 2-1, 2-2, 2-3, 2-4, 2-5, 2-6 của khu 2a theo Bản đồ hiện trạng vị trí tỷ lệ 1/500 số LP-HCM – 2017/ 023 do Trung tâm dịch vụ tư vấn đầu tư xây dựng Thủ Thiêm lập ngày 9 tháng 1 năm 2018. Trong đó:

+ Diện tích đất phát triển là 49.996,1 m², xây dựng các khu thương mại dịch vụ và dân cư đa chức năng. Sau khi hoàn thành công trình, nhà đầu tư được quyền kinh doanh và khai thác công trình dự án theo quy định của pháp luật,

+ Diện tích đất quy hoạch giao thông là 24.517,3 m², xây dựng hoàn thiện các tuyến đường N15, N16, D8, D10 và hạ tầng kỹ thuật của khu vực Dự án theo đúng quy hoạch. Sau khi hoàn thành công trình, nhà đầu tư bàn giao toàn bộ (không yêu cầu hoàn lại chi phí đầu tư) cho Cơ quan nhà nước có thẩm quyền quản lý theo đúng quy định Pháp luật.

- Dự án được bố trí các hạng mục như thương mại dịch vụ, khách sạn, nhà trẻ, và 1.634 căn hộ ở.

- Các hạng mục công trình chính cụ thể như sau:

+ Lô 2-1: Tổng diện tích xây dựng là 8.043,7 m², cao 28 tầng, 2 tầng hầm. Chức năng là đất thương mại dịch vụ tổng hợp, bố trí công trình: thương mại dịch vụ, văn phòng, bãi giữ xe.

+ Lô 2-2: Tổng diện tích xây dựng là 6.532,9 m², cao 22 tầng, 3 tầng hầm, 334 căn hộ. Chức năng là đất ở đa chức năng, bao gồm: căn hộ ở, thương mại dịch vụ, bãi giữ xe.

+ Lô 2-3: Tổng diện tích xây dựng là 9.310,9 m², cao 52 tầng, 4 tầng hầm. Chức năng là đất thương mại dịch vụ tổng hợp, bố trí công trình: thương mại dịch vụ, văn phòng, bãi giữ xe.

+ Lô 2-4: Tổng diện tích xây dựng là 8.109,3 m², cao 28 tầng, 3 tầng hầm, 426 căn hộ. Chức năng là đất ở đa chức năng, bao gồm: căn hộ ở, thương mại dịch vụ, trường mầm non, bãi giữ xe.

+ Lô 2-5: Tổng diện tích xây dựng là 8.551,2 m², cao 64 tầng, 5 tầng hầm. Chức năng là đất thương mại dịch vụ tổng hợp, bố trí công trình: thương mại dịch vụ, văn phòng, khách sạn, căn hộ du lịch, bãi giữ xe.

+ Lô 2-6: Tổng diện tích xây dựng là 9.448,1 m², cao 52 tầng, 5 tầng hầm, 874 căn hộ. Chức năng là đất ở đa chức năng, bao gồm: căn hộ ở, thương mại dịch vụ, trường mầm non, bãi giữ xe.

- Bên cạnh đó các công trình phụ trợ của dự án bao gồm: hệ thống giao thông, hệ thống cây xanh, hệ thống cấp điện và chiếu sáng, hệ thống cấp nước, hệ thống PCCC và hệ thống thông tin liên lạc.

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

Các tác động môi trường thông kê theo các hoạt động chính tại mỗi giai đoạn của dự án được thể hiện trong bảng sau:

Bảng 1.1. Các tác động môi trường chính của dự án

STT	Các tác động	Nguồn gây tác động	Tác động	Đối tượng, phạm vi bị tác động
A	Giai đoạn thi công xây dựng			
1	Đào và đắp đất	Đào móng, đào đường	- Bụi, khí thải	- Công nhân tham gia trực tiếp tại công trường. - Môi trường không khí tại khu vực và xung quanh Dự án
2	Vận chuyển, tập kết, lưu giữ nguyên vật liệu; đất đào	Xe tải vận chuyển nguyên vật liệu như cát, đá, thép,....	- Khí thải, bụi. - Bụi phát sinh do bốc dỡ nguyên vật liệu - Nguyên vật liệu (đất, cát, đá) rơi vãi. - Tiếng ồn độ rung. - Nước thải từ quá trình rửa bánh xe. - Tăng mật độ giao thông khu vực. - Sự cố, rủi ro.	- Người dân sinh sống và môi trường không khí dọc tuyến đường vận chuyển. - Công nhân tham gia trực tiếp tại công trường. - Giao thông khu vực.
3	Xây dựng hệ thống cơ sở hạ tầng kỹ thuật: nhà ở cao tầng, nhà trẻ, cấp điện, cấp nước, hệ thống thu gom, xử lý nước thải,...	Các phương tiện thi công: máy đào, máy ủi,...	- Bụi, khí thải. - Tiếng ồn, độ rung - Sự cố, rủi ro.	- Công nhân tham gia trực tiếp tại công trường. - Môi trường không khí nội vi dự án và khu vực lân cận. - Môi trường đất.
		Thi công đất	- Bụi, tiếng ồn. - Nước dùng để tưới ẩm	
		Hoạt động thi công xây dựng dự án	- Bụi, khí thải. - Sử dụng nước cho các hoạt động thi công. - Chất thải rắn xây dựng: sắt thép phế liệu,... - Chất thải nguy hại: giẻ lau dính dầu nhớt, thùng sơn thải,...	- Công nhân tham gia trực tiếp tại công trường. - Môi trường không khí nội vi dự án và khu vực lân cận. - Môi trường đất, nước.

			- Tiếng ồn, độ rung. - Phát triển KT-XH thông qua việc mua nguyên vật liệu, tạo việc làm,... - An ninh trật tự khu vực. - Sự cố, rủi ro.	- Ảnh hưởng tới KT-XH khu vực.
4	Sinh hoạt hàng ngày của công nhân	Hoạt động ăn uống, vệ sinh.	- Nước thải sinh hoạt. - Rác thải sinh hoạt. - Mùi hôi, khí thải. - An ninh trật tự.	- Nhân viên tham gia công trình. - Môi trường đất, nước và không khí tại dự án và khu vực xung quanh - Ảnh hưởng tới KT-XH khu vực.
5	Nước mưa rơi trên bề mặt dự án	Nước mưa chảy tràn	Nước mưa chảy tràn sẽ cuốn đất, cát.	- Môi trường đất và nước dưới đất tại dự án. - Hệ thống thoát nước khu vực
B	Giai đoạn vận hành			
1	Hoạt động giao thông	Phương tiện giao thông của dân cư.	- Khí thải, bụi. - Tiếng ồn, độ rung. - Tăng mật độ giao thông khu vực. - Sự cố, rủi ro.	- Người dân sinh sống và môi trường không khí dọc tuyến đường giao thông. - Giao thông khu vực.
2	Hoạt động sinh hoạt	Hoạt động dân cư, tmdv	- Nước thải sinh hoạt. - Chất thải rắn sinh hoạt. - Chất thải nguy hại. - Tiếng ồn. - An ninh trật tự	- Môi trường đất tại khu vực. - Môi trường không khí tại khu vực lưu trữ CTR sinh hoạt. - Ảnh hưởng tới KT-XH khu vực.
3	Hoạt động của máy phát điện	Hoạt động cấp điện khi mất điện	- Khí thải, bụi. - Tiếng ồn, độ rung.	- Môi trường không khí tại dự án.
4	Hoạt động của các hệ	Nước thải phát sinh của khu dân cư	- Mùi hôi.	- Môi trường không khí tại dự án và môi trường xung quanh.

	thống xử lý nước thải			
5	Nước mưa rơi trên bề mặt dự án	Nước mưa chảy tràn	- Nước mưa chảy tràn sẽ cuốn đất, cát.	- Môi trường đất và nước dưới đất tại dự án. - Hệ thống thoát nước khu vực

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

5.3.1. Quy mô, tính chất của nước thải

Quy mô, tính chất của nước thải được thể hiện tại bảng sau:

Bảng 1.2. Quy mô, tính chất của nước thải

STT	Nguồn phát sinh	Quy mô (m ³ /ngày)	Tính chất
A	Giai đoạn thi công xây dựng	131,75	
1	Nước thải sinh hoạt	3,75	Chứa lượng lớn chất hữu cơ dễ phân hủy sinh học, cặn lơ lửng và vi sinh vật gây bệnh.
2	Nước rửa dụng cụ thi công	0,5	Chứa nhiều cặn lơ lửng, dầu mỡ
3	Nước rửa phương tiện vận chuyển	127,5	Chứa nhiều cặn lắng; không có lẫn dầu, nhớt hay hóa chất.
B	Giai đoạn vận hành		
1	Nước thải sinh hoạt	1.827,13 m ³ /ngày	Chứa lượng lớn chất hữu cơ dễ phân hủy sinh học, cặn lơ lửng và vi sinh vật gây bệnh.

5.3.2. Quy mô, tính chất của bụi, khí thải

Quy mô, tính chất của bụi, khí thải được thể hiện tại bảng sau:

Bảng 1.3. Quy mô, tính chất của bụi, khí thải

STT	Nguồn phát sinh	Quy mô, tính chất	Ghi chú
A	Giai đoạn thi công xây dựng		
1	Bụi đất do hoạt động đào đất	0,14 – 147,78 mg/m ³	-

2	Bụi từ hoạt động tập kết vật liệu xây dựng	0,02 - 6,66 mg/m ³	-
3	Các phương tiện vận chuyển nguyên vật liệu	Bụi: 2x10 ⁻³ - 8x10 ⁻³ mg/m ³ SO ₂ : 4x10 ⁻⁴ -16x10 ⁻³ mg/m ³ NO _x : 0,03 - 0,01 mg/m ³ CO: 0,012 - 0,023 mg/m ³ VOC: 0,006 – 0,02 mg/m ³	Nguồn thải điểm di động
4	Máy móc thi công xây dựng	NO _x : 6,61 – 221,46 mg/m ³ CO: 1,33 – 4,98 mg/m ³ SO ₂ : 0,87 – 14,97 mg/m ³ NH ₃ : 0,002 – 0,007 mg/m ³	Khí thải
5	Phương tiện giao thông của công nhân	SO ₂ : 2x10 ⁻⁵ -7x10 ⁻⁵ mg/m ³ CO: 0,003 - 0,01 mg/m ³ VOC: 0,0005 - 0,02 mg/m ³ NO _x : 0,5x10 ⁻⁴ - 2x10 ⁻⁴ mg/m ³	Nguồn thải điểm di động
6	Hàn cắt kim loại	Bụi kim loại, hơi các chất hóa học	Nguồn thải điểm cố định
7	Hoạt động chà nhám, sơn tường	Chủ yếu là bụi mịn, bụi có kích thước lớn,...	Dễ phát tán khi ở thi công trên cao
8	Hoạt động trải nhựa mặt đường	Khí thải, bụi	-
B	Giai đoạn vận hành		
1	Bụi, khí thải từ hoạt động giao thông	Khói thải chứa các chất ô nhiễm như bụi mịn, NO ₂ , CO,..	Nguồn thải điểm di động
2	Khí thải từ máy phát điện dự phòng	Bụi, SO ₂ , NO _x , CO trong khói thải	Nguồn thải điểm cố định
3	Mùi hôi phát sinh trong quá trình lưu trữ chất thải, hệ thống XLNT	H ₂ S, NH ₃ ...	Nguồn thải điểm cố định

5.3.3. Quy mô, tính chất của chất thải rắn sinh hoạt và xây dựng

Quy mô, tính chất của chất thải rắn sinh hoạt và xây dựng được thể hiện tại bảng sau:

Bảng 1.4. Quy mô, tính chất của chất thải rắn sinh hoạt và xây dựng

STT	Nguồn phát sinh	Quy mô	Tính chất
A	Giai đoạn thi công xây dựng		
1	CTR từ hoạt động sinh hoạt của công nhân	65 kg/ngày	Các chất thải hữu cơ (thức ăn thừa,...), các chất thải vô cơ (giấy vụn, vỏ đồ hộp, bao bì, chai lọ,...)
2	Chất thải rắn từ hoạt động xây dựng	442,19 tấn	Gạch vụn, bao xi măng, cát, đá, gỗ vụn, sắt vụn, bentonite,...
B	Giai đoạn vận hành thương mại		
1	CTR từ hoạt động sinh hoạt, thương mại dịch vụ	72.737,6 kg/ngày	Các chất thải hữu cơ (thức ăn thừa,...), các chất thải vô cơ (giấy vụn, vỏ đồ hộp, bao bì, chai lọ,...)

5.3.4. Quy mô, tính chất của chất thải nguy hại

Quy mô, tính chất của chất thải nguy hại được thể hiện tại bảng sau:

Bảng 1.5. Quy mô, tính chất của chất thải nguy hại

STT	Nguồn phát sinh	Quy mô	Tính chất
A	Giai đoạn thi công xây dựng		
1	CTNH từ hoạt động sinh hoạt và xây dựng	556 kg/tổng thời gian thi công xây dựng	Bao bì cứng bằng nhựa thải, Giẻ lau dính dầu mỡ, dầu nhớt thải, que hàn, pin ắc quy chì thải, bao bì mềm thải
B	Giai đoạn vận hành thương mại		
1	CTNH từ hoạt động sinh hoạt, thương mại dịch vụ	7.784,3 kg/năm	Giẻ lau, dầu nhớt thải, bóng đèn huỳnh quang, chất tẩy rửa thải có các thành phần nguy hại, pin, ắc quy, chì thải

5.3.5. Nguồn phát sinh và quy chuẩn áp dụng của tiếng ồn, độ rung

Quy mô, tính chất của chất thải nguy hại được thể hiện tại bảng sau:

Bảng 1.6. Nguồn phát sinh và quy chuẩn áp dụng của tiếng ồn, độ rung của tiếng

STT	Nguồn phát sinh	Quy chuẩn áp dụng
A	Giai đoạn thi công xây dựng	
1	Từ hoạt động xây dựng công trình. Từ hoạt động vận chuyển nguyên vật liệu Từ hoạt động giao thông, sinh hoạt	QCVN 26:2010/BTNMT - Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về tiếng ồn. QCVN 27:2010/BTNMT – Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về độ rung
B	Giai đoạn vận hành thương mại	
1	Từ hoạt động sinh hoạt, hoạt động thương mại dịch vụ	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

5.3.6. Các tác động môi trường khác

- Giai đoạn thi công xây dựng dự án:
 - + Tác động không liên quan tới chất thải: tác động đến kinh tế - xã hội,...
 - + Sự cố, rủi ro: tai nạn lao động, sự cố cháy nổ, sự cố tai nạn giao thông, ngập úng cục bộ, sụt lún trong quá trình đào đất,...
- Giai đoạn vận hành:
 - + Tác động không liên quan tới chất thải: tác động đến kinh tế - xã hội,...
 - + Sự cố, rủi ro: sự cố cháy nổ, sự cố tai nạn giao thông, sự cố hệ thống XLNT bị hư hỏng, ngập úng cục bộ, sự cố hệ thống làm lạnh,..

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

5.4.1. Hệ thống thu gom và xử lý nước thải

- Hệ thống thu gom, thoát nước thải tại dự án được tách riêng biệt với hệ thống thu gom, thoát nước mưa; bao gồm các đường ống thoát nước và hố ga.
- Dự án bố trí 06 hệ thống xử lý nước thải với tổng thể tích là 2.400 m³/ngày. Cụ thể như sau:
 - + Hệ thống xử lý nước thải Lô 2-1: số lượng 1, công suất 110 m³/ngày.đêm;
 - + Hệ thống xử lý nước thải Lô 2-2: số lượng 1, công suất 360 m³/ngày.đêm;
 - + Hệ thống xử lý nước thải Lô 2-3: số lượng 1, công suất 260 m³/ngày.đêm;
 - + Hệ thống xử lý nước thải Lô 2-4: số lượng 1, công suất 460 m³/ngày.đêm;
 - + Hệ thống xử lý nước thải Lô 2-5: số lượng 1, công suất 270 m³/ngày.đêm;
 - + Hệ thống xử lý nước thải Lô 2-6: số lượng 1, công suất 940 m³/ngày.đêm.

- Vị trí trạm xử lý nước thải: Xây nổi tại tầng hầm cuối của mỗi lô.
- Nguồn tiếp nhận nước thải: Cống thoát nước chung của khu quy hoạch trên đường Tô Hữu.
- Số lượng điểm đầu nối 1 điểm. Nước thải tại các hệ thống sau khi xử lý sẽ thu gom về 01 cống thoát nước chính của dự án về điểm đầu nối.
- Lắp đặt hệ thống quan trắc nước tự động, liên tục để giám sát nước thải sau xử lý từ hoạt động sinh hoạt theo đúng quy định như sau:
 - + Số lượng: 1 hệ thống
 - + Thông số quan trắc: lưu lượng (đầu vào và đầu ra), nhiệt độ, pH, TSS, COD, Amonia, COD;
 - + Hệ thống quan trắc nước thải tự động, liên tục trang bị: thiết bị quan trắc tự động, liên tục; thiết bị lấy mẫu tự động; camera theo dõi phải có thử nghiệm, kiểm định, hiệu chuẩn theo quy định.
 - + Kết quả quan trắc tự động được truyền về máy tính tại nhà chức năng có cán bộ theo dõi 24/24 nhằm kịp thời phát hiện khi có thông số vượt quy chuẩn quy định sẽ có giải pháp khắc phục ngay. Kết nối truyền dữ liệu về Sở Tài nguyên và Môi trường.

- Quy chuẩn áp dụng: QCVN 14:2008/BTNMT (cột A, K = 1,0). Sau khi hệ thống xử lý nước thải của Khu đô thị Thủ Thiêm vận hành, Dự án sẽ tiến hành đầu nối nước thải về trạm xử lý này trước khi xả ra nguồn tiếp nhận, chất lượng nước thải trong giai đoạn so sánh Quy chuẩn 14:2008/BTNMT, cột B (K=1).

5.4.2. Hệ thống thu gom và xử lý bụi, khí thải

Lắp đặt 6 ống khói cho 6 máy phát điện dự phòng, chiều cao mỗi ống khói máy phát điện là 10,25m so với mặt đất (tầng 4). Quy chuẩn áp dụng: QCVN 19:2009/BTNMT, cột B, K_p = 1, K_v = 0,6.

5.4.3. Công trình, biện pháp thu gom, lưu giữ, quản lý, xử lý CTR công nghiệp thông thường

❖ Chất thải rắn sinh hoạt:

- Chất thải rắn sinh hoạt phát sinh từ khu vực công cộng được thu gom về dọc theo đường nội bộ, khoảng cách 100m bố trí 1 thùng, định kỳ 1 lần/ngày công nhân vệ sinh vận chuyển rác đi xử lý.
- Chất thải rắn sinh hoạt phát sinh từ khu chung cư cao tầng, nhà trẻ, khu sinh hoạt cộng đồng, thương mại dịch vụ,... sẽ được thu gom về các khu vực tập trung chất thải rắn sinh hoạt với diện tích mỗi lô là 92m² tại tầng 1 từng lô.
- Hợp đồng với đơn vị có chức năng đến thu gom, vận chuyển và xử lý theo đúng quy định, định kỳ 1 lần/ngày.

- Chất thải rắn sinh hoạt được thu gom và quản lý theo theo Thông tư 02/2020/TT-BTNMT – Quy định chi tiết một số điều của Luật bảo vệ môi trường và Nghị định 08/2022/NĐ-CP về quy định chi tiết một số điều của Luật bảo vệ môi trường.

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

- Chất thải nguy hại phát sinh nhân viên thu gom về các khu vực lưu chứa CTNH tập trung với diện tích mỗi lô 5 m² của Dự án tại tầng 1 từng lô để bàn giao cho nhân viên quản lý kho CTNH. Tại đây, nhân viên quản lý tiếp nhận CTNH và phân loại vào thùng chứa trong kho.

- Khu vực lưu chứa CTNH được xây dựng bằng tường gạch, có rãnh thu gom chống chảy tràn dẫn về HTXLNT, có gờ chống tràn cao 0,3m, cửa khóa kín (chỉ giao chìa khóa cho nhân viên quản lý trực tiếp). Bên ngoài nhà chứa CTNH có biển báo ghi rõ “Khu vực lưu chứa chất thải nguy hại” kèm với biển báo nguy hiểm. Đồng thời, bố trí các bình PCCC cầm tay, cát xẻng tại khu vực này.

- Hợp đồng với đơn vị có chức năng để thu gom, vận chuyển và xử lý CTNH đúng quy định.

5.4.5. Biện pháp giảm thiểu tiếng ồn, độ rung

- Xe ra vào yêu cầu đi với tốc độ chậm 5km/giờ, không bóp còi.
- Sử dụng các loại máy móc, thiết bị tối ưu và ít phát ra tiếng ồn nhất.
- Lắp đặt đệm cao su và lò xo chống rung đối với các thiết bị có công suất lớn.
- Những thiết bị có khả năng gây ồn cao sẽ đặt trong phòng cách âm cách biệt với các khu khác.

- Thường xuyên kiểm tra máy móc, độ mòn các chi tiết máy, luôn tra dầu mỡ, bôi trơn các máy, bảo dưỡng các thiết bị và thay thế các chi tiết bào mòn.

- Thường xuyên kiểm tra thiết bị, máy móc, kiểm tra độ cân bằng.
- Máy móc có độ rung lớn đúc móng bê tông đủ khối lượng, tăng chiều sâu móng.

- Quy chuẩn áp dụng:

+ 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.

5.4.6. Các biện pháp bảo vệ môi trường khác

- Bố trí mảng xanh tại Dự án.
- Bê tông hóa diện tích sân bãi và đường nội bộ trong khuôn viên Dự án.
- Định kỳ vệ sinh hệ thống thoát nước, hút hầm bể tự hoại và các bể chứa bùn của hệ thống XLNT.

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

5.5.1. Giai đoạn thi công xây dựng

a. Giám sát chất lượng không khí xung quanh

- Thông số chọn lọc: tiếng ồn, bụi, NO₂, SO₂, CO.
- Địa điểm khảo sát:
 - + 1 điểm tại dự án tiếp giáp với đường Mai Chí Thọ;
- Tần số giám sát: 6 tháng/lần.
- Quy chuẩn áp dụng: QCVN 05:2013/BTNMT: Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về chất lượng không khí xung quanh đối với bụi và các chất vô cơ và QCVN 26:2010/BTNMT - Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về tiếng ồn.

- Đơn vị thực hiện: Công ty TNHH LOTTE PROPERTIES HCMC (chủ dự án).

b. Giám sát chất lượng nước thải xây dựng

- Thông số chọn lọc: pH, TSS, BOD₅, COD, Tổng Nito, tổng Photpho, coliform.
- Địa điểm khảo sát: 1 điểm tại hố lắng cạn.
- Tần số giám sát: 3 tháng/lần.
- Quy chuẩn áp dụng: QCVN 40:2011/BTNMT (cột B) - Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về nước thải công nghiệp.

- Đơn vị thực hiện: Công ty TNHH LOTTE PROPERTIES HCMC (chủ dự án)..

c. Giám sát chất thải rắn

- Thông số giám sát: Khối lượng, thành phần, biện pháp thu gom, xử lý.
- Địa điểm khảo sát: 01 điểm tại khu vực lưu trữ chất thải rắn;
- Tần số giám sát: hằng ngày.
- Quy chuẩn áp dụng: Chất thải được thu gom, quản lý,...theo Thông tư 02/2020/TT-BTNMT – Quy định chi tiết một số điều của Luật bảo vệ môi trường và Nghị định 08/2022/NĐ-CP về quy định chi tiết một số điều của Luật bảo vệ môi trường.

- Đơn vị thực hiện: Công ty TNHH LOTTE PROPERTIES HCMC (chủ dự án)..

d. Giám sát chất thải nguy hại

- Thông số giám sát: Khối lượng, thành phần, biện pháp thu gom, lưu trữ, xử lý.
- Địa điểm khảo sát: 01 điểm tại khu vực lưu trữ chất thải nguy hại.
- Tần số giám sát: hằng ngày.
- Quy chuẩn áp dụng: Chất thải nguy hại được thu gom, quản lý,...theo Thông tư 02/2020/TT-BTNMT – Quy định chi tiết một số điều của Luật bảo vệ môi trường và Nghị định 08/2022/NĐ-CP về quy định chi tiết một số điều của Luật bảo vệ môi trường.

- Đơn vị thực hiện: Công ty TNHH LOTTE PROPERTIES HCMC (chủ dự án).

e. Giám sát không liên quan đến chất thải

- Thông số giám sát: tình trạng sụt lún, rạn nứt các công trình lân cận, giám sát sự tuân thủ các yêu cầu, biện pháp bảo vệ môi trường đã cam kết trong báo cáo này.
- Địa điểm khảo sát: tại khu vực thi công và nhà dân gần nhất;
- Tần số giám sát: 3 tháng/lần.
- Đơn vị thực hiện: Công ty TNHH LOTTE PROPERTIES HCMC (chủ dự án).

5.5.2. Giai đoạn vận hành

a. Giám sát chất lượng khí thải máy phát điện dự phòng

- Thông số giám sát: lưu lượng, bụi, SO₂, NO_x, CO, tiếng ồn.
- Địa điểm giám sát: 6 điểm tại 6 ống khói máy phát điện.
- Tần suất giám sát: 3 tháng/lần.
- Quy chuẩn áp dụng: QCVN 19:2009/BTNMT (Kv = 0,6, Kp = 1, Cột A) – Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về khí thải công nghiệp đối với bụi và các chất vô cơ.
- Đơn vị thực hiện: Công ty TNHH LOTTE PROPERTIES HCMC (chủ dự án).

b. Giám sát chất lượng nước thải

❖ **Quan trắc nước thải tự động:**

- Lắp đặt quan trắc nước thải tự động đối với các chỉ tiêu: lưu lượng, nhiệt độ, pH, TSS, Amonia, COD truyền dữ liệu về Sở Tài nguyên và Môi trường Thành phố Hồ Chí Minh.
- Vị trí lắp đặt hệ thống quan trắc tự động: trong phòng hành chính, sensor lắp đặt tại hồ ga tập trung nước thải trước khi đầu nối.
- Quy chuẩn áp dụng: QCVN 14:2008/BTNMT (cột A, K = 1,0). Sau khi hệ thống xử lý nước thải của Khu đô thị Thủ Thiêm vận hành, Dự án sẽ tiến hành đầu nối nước thải về trạm xử lý này trước khi xả ra nguồn tiếp nhận, chất lượng nước thải trong giai đoạn so sánh Quy chuẩn 14:2008/BTNMT, cột B (K=1).

❖ **Giám sát chất lượng nước thải:**

- Thông số giám sát: pH, TSS, TDS, BOD₅, N- NO₃, N- NH₄⁺, P- PO₄³⁻, chất hoạt động bề mặt, dầu mỡ động thực vật, Coliform.
- Địa điểm giám sát:
 - o NT1: 06 vị trí nước thải sau xử lý từng lô;
 - o NT2: 01 vị trí nước thải sau xử lý tại hồ ga tập trung trước khi đầu nối;
 - o NT3: 01 vị trí nước thải tại điểm đầu nối trên đường Tố Hữu.
- Tần số giám sát: 3 tháng/lần.

- Quy chuẩn áp dụng: QCVN 14:2008/BTNMT (cột A, K=1,0) – Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về nước thải sinh hoạt.

+ Sau khi hệ thống xử lý nước thải của Khu đô thị Thủ Thiêm vận hành, Dự án sẽ tiến hành đấu nối nước thải về trạm xử lý này trước khi xả ra nguồn tiếp nhận, chất lượng nước thải trong giai đoạn so sánh Quy chuẩn 14:2008/BTNMT, cột B (K=1).

- Đơn vị thực hiện: Công ty TNHH LOTTE PROPERTIES HCMC (chủ dự án).

c. Giám sát chất thải rắn

- Thông số giám sát: khối lượng, thành phần, biện pháp thu gom, xử lý.

- Địa điểm khảo sát: 1 điểm tại khu vực lưu trữ chất thải rắn.

- Tần số giám sát: hằng ngày.

- Quy chuẩn áp dụng: Chất thải được thu gom, quản lý,...theo Thông tư 02/2020/TT-BTNMT – Quy định chi tiết một số điều của Luật bảo vệ môi trường và Nghị định 08/2022/NĐ-CP về quy định chi tiết một số điều của Luật bảo vệ môi trường.

- Đơn vị thực hiện: Công ty TNHH LOTTE PROPERTIES HCMC (chủ dự án).

d. Giám sát chất thải nguy hại

- Thông số giám sát: Khối lượng, thành phần, biện pháp thu gom, lưu trữ, xử lý.

- Địa điểm khảo sát: 1 điểm tại khu vực lưu trữ chất thải nguy hại.

- Tần số giám sát: hằng ngày.

- Quy chuẩn áp dụng: Chất thải được thu gom, quản lý,...theo Thông tư 02/2020/TT-BTNMT – Quy định chi tiết một số điều của Luật bảo vệ môi trường và Nghị định 08/2022/NĐ-CP về quy định chi tiết một số điều của Luật bảo vệ môi trường.

- Đơn vị thực hiện: Công ty TNHH LOTTE PROPERTIES HCMC (chủ dự án).

CHƯƠNG 1

MÔ TẢ TÓM TẮT DỰ ÁN

1.1. Thông tin chung về dự án

1.1.1. Tên dự án

KHU PHỨC HỢP THÔNG MINH TẠI KHU CHỨC NĂNG SỐ 2A TRONG KHU ĐÔ THỊ MỚI THỦ THIÊM, THÀNH PHỐ THỦ ĐỨC, QUY MÔ 74.513,4 M²

1.1.2. Thông tin dự án

- Tên chủ dự án: Công ty TNHH LOTTE PROPERTIES HCMC.
- Địa chỉ: lầu 17, Vietcombank Tower, số 05, Công trường Mê Linh, phường Bến Nghé, Quận 1, thành phố Hồ Chí Minh.
- Người đại diện: JUN SUNG HO Chức vụ: Tổng giám đốc.
- Điện thoại: 028 3622 6969.
- Vốn đầu tư: 20.100.000.000.000 đồng (Hai mươi ngàn một trăm tỷ đồng), trong đó, vốn góp để thực hiện dự án là 4.220.340.000.000, chiếm tỷ lệ 20,99% tổng vốn đầu tư.
- Tiến độ dự án:
 - + Chuẩn bị đầu tư, hoàn thành các thủ tục về đầu tư, đất đai và môi trường, xây dựng: 03/2022 – 05/2022.
 - + Thời gian xây dựng cơ bản: 06/2022 – 05/2027, trong đó thời gian xây dựng và hoàn thành các công trình BVMT dự kiến: 10/2026 – 04/2027.
 - + Tiến độ hoàn thành công tác nghiệm thu công trình, lắp đặt máy móc thiết bị: 06/2027 – 12/2027.
 - + Thời gian vận hành thử nghiệm: 01/2028 – 03/2028.
 - + Thời gian vận hành thương mại: 04/2028.

1.1.3. Vị trí địa lý của dự án

a. Vị trí dự án

Dự án nằm trong Khu đô thị mới Thủ Thiêm, tại phường Thủ Thiêm, thành phố Thủ Đức, thành phố Hồ Chí Minh với tổng diện tích là 74.513,4 m², được giới hạn bởi tọa độ như sau:

Bảng 1.7. Tọa độ địa lý khu vực thực hiện dự án

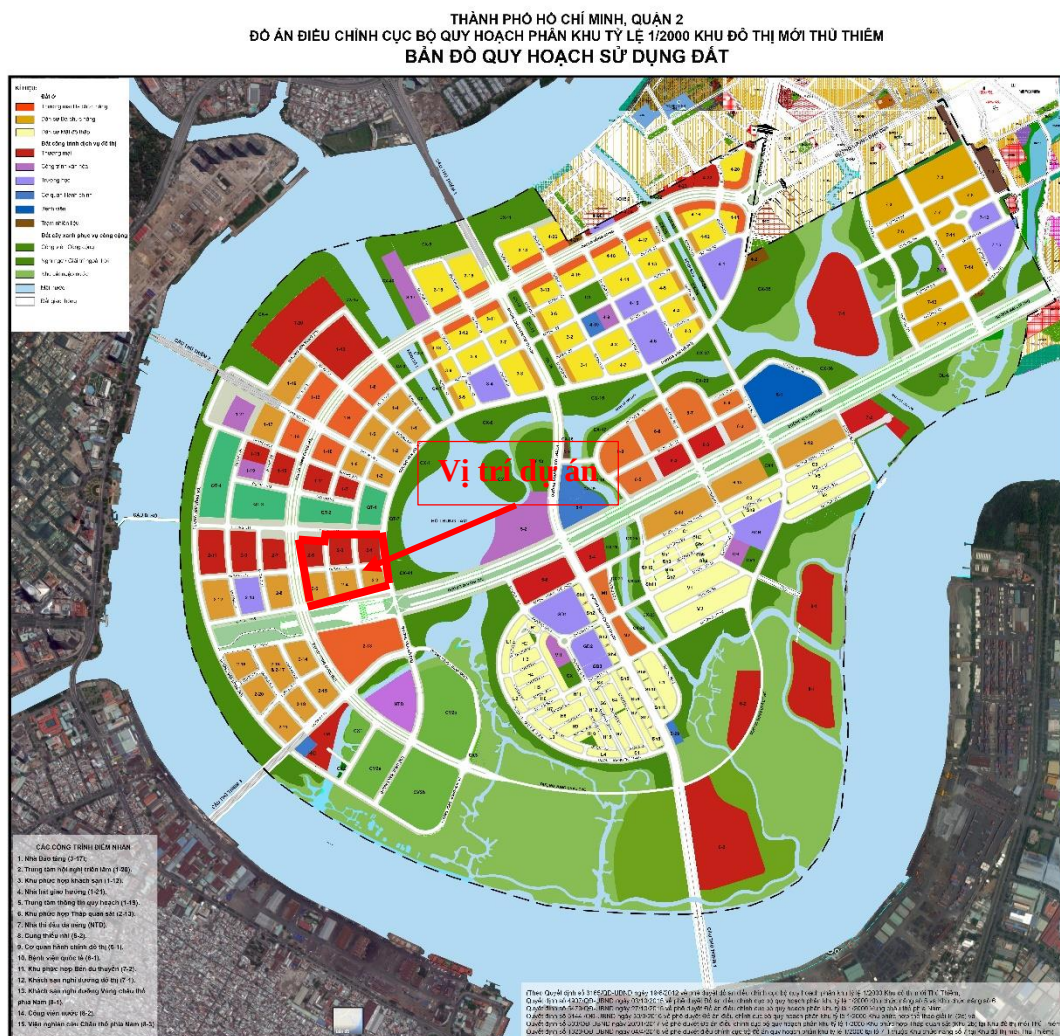
Số hiệu điểm	Tọa độ		Số hiệu điểm	Tọa độ	
	X (m)	Y (m)		X (m)	Y (m)
1	1191484.23	605487.73	29	1191429.78	605187.05
2	1191490.19	605486.96	30	1191423.17	605187.85
3	1191495.73	605486.25	31	1191409.19	605189.77
4	1191505.97	605485.12	32	1191395.06	605191.98
5	1191515.78	605484.20	33	1191381.01	605194.44
6	1191524.90	605483.48	34	1191368.05	605196.95
7	1191536.23	605482.78	35	1191353.90	605199.95
8	1191544.77	605482.38	36	1191340.02	605103.17
9	1191553.93	605482.09	37	1191332.07	605205.17
10	1191567.26	605481.91	38	1191326.25	605206.63
11	1191572.84	605481.94	39	1191307.38	605211.37
12	1191579.07	605475.98	40	1191335.94	605271.93
13	1191579.15	605473.70	41	1191341.67	605303.16
14	1191582.00	605399.20	42	1191348.05	605435.86
15	1191583.02	605372.59	43	1191353.81	605463.76
16	1191586.16	605290.40	44	1191360.08	605492.83
17	1191576.29	605290.24	45	1191365.26	605415.70
18	1191566.23	605290.21	46	1191383.63	605510.19
19	1191560.43	605290.27	47	1191389.37	605508.46
20	1191561.47	605263.64	48	1191396.41	605506.35
21	1191564.96	605174.40	49	1191409.02	605502.85
22	1191552.46	605175.09	50	1191418.50	605500.41
23	1191540.76	605175.92	51	1191428.36	605498.03
24	1191529.84	605176.84	52	1191439.42	605495.57
25	1191518.68	605177.94	53	1191449.36	605493.54
26	1191468.18	605183.03	54	1191451.97	605493.05
27	1191462.21	605183.63	55	1191457.87	605491.93
28	1191435.74	605186.34	56	1191578.84	605481.98

(Nguồn: Công Ty TNHH LOTTE PROPERTIES HCMC, 2021)

b. Vị trí tiếp giáp

Vị trí tiếp giáp như sau:

- + Phía Bắc dự án tiếp giáp khu đất trống (dự án Quảng trường trung tâm và Công viên bờ sông và đường N14 trong tương lai).
- + Phía Nam dự án tiếp giáp Đường Mai Chí Thọ (đại lộ Đông Tây cũ): đã được xây dựng hoàn thiện và là con đường chiến lược của TP.HCM và cũng là điểm nhấn quan trọng nhất của cửa ngõ đi vào khu đô thị mới Thủ Thiêm.
- + Phía Đông dự án tiếp giáp Đường Tô Hữu (đường ven Hồ) lộ giới 29,2m.
- + Phía Tây dự án tiếp giáp Đại lộ Trần Bạch Đằng (R1) lộ giới 55m.



Hình 1.1. Vị trí dự án theo quy hoạch



Hình 1.2. Tọa độ và vị trí tiếp giáp dự án

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

Hiện tại, đa số diện tích đất là đất trống, tình hình sử dụng đất được thống kê trong bảng sau:

Bảng 1.8. Bảng thống kê hiện trạng sử dụng đất

Stt	Loại Đất	Diện Tích	Tỷ Lệ
		(m ²)	%
1	Đất Trống	73.951,04	99,25%
2	Mặt Nước	562,36	0,75%
TỔNG		74.513,40	100,00%



Hình 1.3. Hiện trạng khu vực dự án

❖ **Hiện trạng hệ thống hạ tầng kỹ thuật:**

• **Hiện trạng giao thông:**

- Trong phạm vi ranh quy hoạch không có hệ thống giao thông.
- Căn cứ hồ sơ thiết kế thi công 4 tuyến đường chính trong khu đô thị thủ thiêm, khu đất quy hoạch có tiếp cận 2 tuyến đường chính gồm: đại lộ Trần Bạch Đằng (R1) và đường Tố Hữu (R2). Hiện trạng đoạn tuyến tiếp cận dự án như sau:
 - + Đại lộ Trần Bạch Đằng (R1): Đã thi công hoàn thiện hệ thống hạ tầng, riêng đoạn tuyến qua khu vực quảng trường trung tâm đang chờ đồng bộ với thiết kế Quảng trường.
 - + Đường Tố Hữu (R2): đã thi công hoàn thiện mặt đường và hệ thống hạ tầng theo đường.
- Căn cứ hồ sơ quy hoạch 1/500 dự án Quảng trường trung tâm và Công viên bờ sông thuộc Khu đô thị mới Thủ Thiêm, khu đất quy hoạch có tiếp cận tuyến đường N14.
- Căn cứ văn bản số 2751/BQLĐSDT-QLDA2 của Ban quản lý đường sắt đô thị, nhà ga S2E sẽ nằm trong ranh quy hoạch với phạm vi ảnh hưởng của nhà ga như sau:
 - + Thuộc đường quy hoạch N15 và nằm lấn ra ngoài lộ giới quy hoạch đường N15 mỗi bên 6,13m (bao gồm phần thân ga lấn thêm 1,13m, hành lang an toàn và di dời hạ tầng kỹ thuật 5m).
 - + Khi đó bề rộng nhà ga chiếm dụng là $28,86\text{m} + 5\text{m} + 5\text{m} = 38,86\text{m}$.

• **Hiện trạng thoát nước mưa:**

- Trong phạm vi ranh quy hoạch không có hệ thống thoát nước mưa.
- Hiện trạng nước mưa chảy tràn theo bề mặt tự nhiên xuống kênh rạch xung quanh.
- Tiếp cận bên ngoài là tuyến đại lộ Trần Bạch Đằng R1 và đường Tố Hữu R2 đã thi công hệ thống thoát nước mưa hoàn chỉnh và có điểm chờ đầu nổi tại nút giao với đường quy hoạch N15.

• **Hiện trạng thoát nước thải và xử lý chất rắn:**

- Trong phạm vi ranh quy hoạch chưa có hệ thống thoát nước thải sinh hoạt.
- Đường Tố Hữu / R2 đã hoàn thành tuyến cống thoát D1000, D1200 hướng thoát về nhà máy xử lý nước thải tập trung của toàn khu đô thị Thủ Thiêm (nhà máy chưa được xây dựng). Tại giao lộ đường Tố Hữu / R2 và đường N15 (theo quy hoạch của dự án) đã xây dựng điểm chờ đầu nối thoát nước thải D700.
- Từ đại lộ Trần Bạch Đằng / R1 có cống thoát thải D600 đầu nối vào tuyến cống của dự án tại giao lộ với đường N15 theo quy hoạch thoát nước thải của khu đô thị Thủ Thiêm.
- Trong phạm vi ranh quy hoạch chưa có hệ thống xử lý chất thải rắn cũng như hệ thống thu gom rác thải.



Hình 1.4. Điểm chờ đầu nối trên đường Tố Hữu

• Hiện trạng cấp nước:

- Nguồn cấp nước cho khu đô thị Thủ Thiêm và các dự án thành phần từ nhà máy nước Thủ Đức.
- Trong phạm vi ranh quy hoạch chưa có hệ thống cấp nước.
- Trên đường Tố Hữu / R2 đã hoàn thiện hạ tầng bao gồm tuyến ống cấp nước D400 và 2 điểm chờ đầu nối vào khu đất quy hoạch dự án.
- Từ đại lộ Trần Bạch Đằng / R1 có 2 tuyến ống phụ D150, D100 tiếp cận với dự án. tại giao lộ với đường N16 có tuyến ống cấp nước D300 (khoảng 60m) và 1 điểm chờ D300 đầu nối vào dự án.

• Hiện trạng cấp điện và thông tin liên lạc:

- Trong phạm vi ranh quy hoạch không có hệ thống điện, chiếu sáng và thông tin liên lạc.

- **Hiện trạng môi trường:**

- Lân cận dự án là các công trình xây dựng chịu ảnh hưởng của ô nhiễm không khí, khói bụi, tiếng ồn,...
- Không khí : khu vực quy hoạch hiện hữu là đất trống, không khí chưa bị ô nhiễm.
- Nguồn nước : khu vực quy hoạch hiện hữu là đất trống xen lẫn các kênh rạch, nguồn nước mặt không phục vụ cho sản xuất, sinh hoạt, không chịu ảnh hưởng từ các nguồn xả thải trực tiếp.
- Tiếng ồn : tiếng ồn từ các phương tiện cơ giới thi công các công trình lân cận khu quy hoạch, tiếng ồn từ hoạt động giao thông trên đường Mai Chí Thọ, khu vực hầm Thủ Thiêm.
- Rác thải : trong khu vực quy hoạch không có điểm tập kết rác thải tập trung, rác thải từ các công trình lân cận, rác thải từ khách vãng lai ảnh hưởng trực tiếp đến khu vực quy hoạch.

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

➤ Các đối tượng tự nhiên

- Giao thông đường bộ: Dự án tiếp giáp với các tuyến đường Mai Chí Thọ, Tổ Hữu, Vòng Cung.
- Hệ thống đường thủy: Dự án cách Hồ Trung Tâm khoảng 80m về Phía Đông và Sông Sài Gòn khoảng 550m về hướng Tây.

➤ Các đối tượng kinh tế - xã hội

- Khu dân cư: Xung quanh dự án không có nhà dân sinh sống do nằm trong khu đã được quy hoạch, dự án cách khu chung cư Tháp Tilia và Tháp Linden (hiện đang xây dựng, chưa có dân cư sinh sống) khoảng 250m về hướng Tây Nam, khoảng cách gần nhất đến khu vực dân cư sinh sống là 200m về hướng Nam. Dự án cách khu đô thị Sala khoảng 600m về hướng Đông Nam.
- Trường học, y tế: Dự án cách trường THPT Nguyễn Phú Thọ 1,26 km và cách trường Đại học Luật TP. Hồ Chí Minh 1,2km về hướng Tây Nam, dự án cách Viện Đào tạo quốc tế - Đại học Ngân hàng khoảng 1 km về hướng Tây, dự án cách quốc tế Việt Úc khoảng 1,4 km về phía Đông,...
- Công trình tôn giáo, bảo tồn, công cộng: Dự án cách Nhà thờ Thủ Thiêm khoảng 300m về hướng Tây, Dòng Mên Thánh Giá Thủ Thiêm khoảng 280m về hướng Tây.
- Đối tượng sản xuất, kinh doanh, dịch vụ: Trung tâm Quản lý đường hầm sông Sài Gòn cách dự án khoảng 100m về hướng Nam, dự án cách trung tâm triển lãm quy hoạch Tp. Hồ Chí Minh khoảng 330m về hướng Tây Bắc, công ty TNHH Mai Tiến Thành khoảng 650m về hướng Bắc,...
- Khi Dự án tiến hành xây dựng sẽ đáp ứng nhu cầu nhà ở của người dân trong trên địa bàn thành phố và các vùng lân cận. Tuy nhiên, việc xây dựng Dự án sẽ làm gia tăng các tệ nạn xã hội như: ma túy, cờ bạc,... gây ảnh hưởng đến đời sống, sức khỏe của người dân xung quanh.



Hình 1.5. Bản đồ thể hiện mối tương quan giữa Dự án và đối tượng tự nhiên – kinh tế xã hội

1.1.6. Mục tiêu của dự án

- Góp phần hoàn chỉnh, phủ kín quy hoạch, đồng thời kết nối các khu vực đã được lập quy hoạch trong địa bàn khu đô thị mới Thủ Thiêm.

- Giải pháp quy hoạch đảm bảo làm cơ sở cho việc lập các dự án đầu tư xây dựng trên địa bàn khu vực.

- Phục vụ công tác quản lý quy hoạch, quản lý xây dựng, quản lý kiến trúc cảnh quan và không gian ngầm đô thị.

- Đáp ứng nhu cầu phát triển đồng bộ về hạ tầng xã hội, hạ tầng kỹ thuật cho toàn khu quy hoạch để làm tiền đề phát triển kinh tế xã hội cho khu đô thị mới Thủ Thiêm nói riêng và của thành phố Hồ Chí Minh nói chung.

1.1.7. Quy mô, công suất, công nghệ, loại hình của dự án

a. Quy mô

- Khu đất quy hoạch có diện tích **74.513,4 m²** (7,45 ha), bao gồm 6 lô có ký hiệu: 2-1, 2-2, 2-3, 2-4, 2-5, 2-6 của khu 2a theo Bản đồ hiện trạng vị trí tỷ lệ 1/500 số LP- HCM – 2017/ 023 do Trung tâm dịch vụ tư vấn đầu tư xây dựng Thủ Thiêm lập ngày 9 tháng 1 năm 2018. Trong đó:

+ Diện tích đất phát triển là 49.996,1 m², xây dựng các khu thương mại dịch vụ và dân cư đa chức năng. Sau khi hoàn thành công trình, nhà đầu tư được quyền kinh doanh và khai thác công trình dự án theo quy định của pháp luật,

+ Diện tích đất quy hoạch giao thông là 24.517,3 m², xây dựng hoàn thiện các tuyến đường N15, N16, D8, D10 và hạ tầng kỹ thuật của khu vực Dự án theo đúng quy hoạch. Sau khi hoàn thành công trình, nhà đầu tư bàn giao toàn bộ (không yêu cầu hoàn lại chi phí đầu tư) cho Cơ quan nhà nước có thẩm quyền quản lý theo đúng quy định Pháp luật.

- Dự án được bố trí các hạng mục như thương mại dịch vụ, khách sạn, nhà trẻ, và 1.634 căn hộ ở, cụ thể như sau:

+ Lô 2-1: Tổng diện tích xây dựng là 8.043,7 m², cao 28 tầng, 2 tầng hầm. Chức năng là đất thương mại dịch vụ tổng hợp, bố trí công trình: thương mại dịch vụ, văn phòng, bãi giữ xe.

+ Lô 2-2: Tổng diện tích xây dựng là 6.532,9 m², cao 22 tầng, 3 tầng hầm, 334 căn hộ. Chức năng là đất ở đa chức năng, bao gồm: căn hộ ở, thương mại dịch vụ, bãi giữ xe.

+ Lô 2-3: Tổng diện tích xây dựng là 9.310,9 m², cao 52 tầng, 4 tầng hầm. Chức năng là đất thương mại dịch vụ tổng hợp, bố trí công trình: thương mại dịch vụ, văn phòng, bãi giữ xe.

+ Lô 2-4: Tổng diện tích xây dựng là 8.109,3 m², cao 28 tầng, 3 tầng hầm, 426 căn hộ. Chức năng là đất ở đa chức năng, bao gồm: căn hộ ở, thương mại dịch vụ, trường mầm non, bãi giữ xe.

+ Lô 2-5: Tổng diện tích xây dựng là 8.551,2 m², cao 64 tầng, 5 tầng hầm. Chức năng là đất thương mại dịch vụ tổng hợp, bố trí công trình: thương mại dịch vụ, văn phòng, khách sạn, căn hộ du lịch, bãi giữ xe.

+ Lô 2-6: Tổng diện tích xây dựng là 9.448,1 m², cao 52 tầng, 5 tầng hầm, 874 căn hộ. Chức năng là đất ở đa chức năng, bao gồm: căn hộ ở, thương mại dịch vụ, trường mầm non, bãi giữ xe.

Bảng 1.9. Cơ cấu sử dụng đất

STT	Loại đất	Diện tích (m ²)	Tỷ lệ	Ghi chú
A	Đất phát triển	49.996,1	67,1	Chủ dự án khai thác và quản lý
1	Đất thương mại dịch vụ tổng hợp (lô 2-1, 2-3, 2-5)	25.905,8	34,8	
-	Đất xây dựng (công trình, giao thông)	20.724,64	-	
-	Đất cây xanh	5.181,16	-	
2	Đất ở đa chức năng (lô 2-2, 2-4, 2-6)	24.090,3	32,3	
-	Đất xây dựng	19.272,24	-	
-	Đất cây xanh	4.818,06	-	
B	Đất đường giao thông đô thị, hạng tầng kỹ thuật	24.517,3	32,9	Bàn giao cho Cơ quan nhà nước có thẩm quyền quản lý
	Tổng	74.513,4	100	

(Nguồn: Thuyết minh tổng hợp quy hoạch chi tiết 1/500 của dự án)

b. Công nghệ, loại hình dự án

Công nghệ của dự án là thiết kế thi công xây dựng khu chung cư và thương mại dịch vụ cao tầng cùng các hạng mục hạ tầng kỹ thuật nhằm phục vụ cho hoạt động của dự án.

Dự án bao gồm loại hình như: Khu ở cao tầng, Khu trung tâm thương mại, dịch vụ, mua sắm, Khu khách sạn, văn phòng, Khu giáo dục, khu căn hộ dịch vụ cao cấp....với thiết kế hiện đại, tiện nghi, đảm bảo tiêu chuẩn về không gian sống hiện đại.

1.2. Các hạng mục công trình chính của dự án

1.2.1. Các hạng mục công trình chính

Dự án Khu phức hợp thông minh tại Khu chức năng số 2a trong khu đô thị mới Thủ Thiêm, Tp.Thủ Đức, Tp.HCM có các khu chức năng chính như sau:

+ Đất thương mại dịch vụ tổng hợp : Ba lô đất ký hiệu 2-1, 2-3, 2-5 tiếp giáp Quảng trường Trung tâm với chức năng chính là thương mại dịch vụ và văn phòng chiếm 100% diện tích sử dụng.

+ Đất ở đa chức năng : Ba lô đất ký hiệu 2-2, 2-4, 2-6 tiếp giáp đường N16 và N15 với chức năng chính là dân cư chiếm 95% diện tích sử dụng; chức năng thương mại dịch vụ và văn phòng chiếm 5% diện tích sử dụng.

+ Đất giao thông đô thị, gồm các đoạn đường giao thông tiếp cận các lô đất phát triển là : đường nội bộ đô thị D8 (lộ giới 26,6 m), đường nội bộ đô thị D10 (lộ giới 26,6 m), đường nội bộ đô thị N15 (lộ giới 26,6 m), đường nội bộ N16 (lộ giới 19,4 m).

Theo quy hoạch Dự án tiến hành xây dựng với các thông số từng lô cụ thể như sau:

Bảng 1.10. Chỉ tiêu sử dụng đất lô 2-1

Stt	Hạng mục	Đơn vị tính	Quy mô
1	Tổng Diện tích	m ²	8043,7
-	Diện tích đất xây dựng công trình		5855,01
-	Đất giao thông		579,95
-	Đất cây xanh, thể thao		1608,74
2	Số tầng cao	tầng	28
-	Phần đế		4
-	Phần thân		24
3	Mật độ xây dựng tối đa	%	-
-	Phần đế		72,79
-	Phần thân		54,78
4	Tổng diện tích sàn xây dựng trên mặt đất	m ²	50000
5	Tổng diện tích sàn hữu dụng trên mặt đất	m ²	40000
-	Chức năng Thương mại	m ²	16000
-	Chức năng Văn phòng	m ²	24000
6	Hệ số sử dụng đất	lần	6,22
7	Chiều cao công trình	m	96
8	Tỷ lệ cây xanh	%	20
9	Số tầng hầm	tầng	2
10	Diện tích sàn tầng hầm	m ²	16087,4
11	Diện tích bãi đậu xe tầng hầm	m ²	10000
12	Khoảng lùi công trình (khối tháp)	m	6

(Nguồn: Công Ty TNHH LOTTE PROPERTIES HCMC, 2021)

Bảng 1.11. Chỉ tiêu sử dụng đất lô 2-2

Stt	Hạng mục	Đơn vị tính	Quy mô
1	Tổng Diện tích	m ²	6532,9
-	Diện tích đất xây dựng công trình		5226,32
-	Đất cây xanh, thể thao		1306,58
2	Số tháp	Tháp	2
3	Số tầng cao tháp 1	tầng	16
-	Phần đế		4
-	Phần thân		12
4	Số tầng cao tháp 2	tầng	22
-	Phần đế		4
-	Phần thân		18
3	Mật độ xây dựng tối đa	%	
-	Phần đế		74,95
-	Phần thân		62,34
4	Tổng diện tích sàn xây dựng trên mặt đất	m ²	44000
5	Tổng diện tích sàn hữu dụng	m ²	35200
-	Thương mại	m ²	1760
-	Nhà ở	m ²	33440
6	Hệ số sử dụng đất	lần	6,74
7	Chiều cao công trình	m	72
8	Tỷ lệ cây xanh	%	20
9	Số tầng hầm	tầng	3
10	Diện tích sàn tầng hầm	m ²	19598,7
11	Diện tích bãi đậu xe tầng hầm	m ²	12975
12	Khoảng lùi công trình (khối tháp)	m	6
13	Số căn hộ	căn	334

(Nguồn: Công Ty TNHH LOTTE PROPERTIES HCMC, 2021)

Bảng 1.12. Chỉ tiêu sử dụng đất lô 2-3

Stt	Hạng mục	Đơn vị tính	Quy mô
1	Tổng Diện tích	m ²	9310,9
-	Diện tích đất xây dựng công trình		6608,88
-	Diện tích giao thông		839,84
-	Đất cây xanh, thể thao		1862,18
2	Số tháp	Tháp	2
3	Số tầng cao tháp 1	tầng	28
-	Phần đế		4
-	Phần thân		24
4	Số tầng cao tháp 2	tầng	52
-	Phần đế		4
-	Phần thân		48
5	Mật độ xây dựng tối đa	%	
-	Phần đế		70,98
-	Phần thân		48,45
6	Tổng diện tích sàn xây dựng trên mặt đất	m ²	120000
7	Tổng diện tích sàn thương mại hữu dụng	m ²	96000
-	Thương mại	m ²	18400
-	Văn phòng	m ²	77600
8	Hệ số sử dụng đất	lần	12,89
9	Chiều cao công trình	m	192
10	Tỷ lệ cây xanh	%	20
11	Số tầng hầm	tầng	4
12	Diện tích sàn tầng hầm	m ²	34864,2
13	Diện tích bãi đậu xe tầng hầm	m ²	24800
14	Diện tích sàn thương mại ngầm	m ²	4000
15	Khoảng lùi công trình		
-	Khối tháp	m	6

-	Khối đề và khối tháp giáp đường N15	m	6,13m trên mặt đất và 7m dưới mặt đất
---	-------------------------------------	---	---------------------------------------

(Nguồn: Công Ty TNHH LOTTE PROPERTIES HCMC, 2021)

Bảng 1.13. Chỉ tiêu sử dụng đất lô 2-4

Stt	Hạng mục	Đơn vị tính	Quy mô
1	Tổng Diện tích	m ²	8109,3
-	Diện tích đất xây dựng công trình		6487,44
-	Đất cây xanh		1621,86
2	Số tháp	Tháp	2
3	Số tầng cao tháp 1	tầng	22
-	Phần đế		4
-	Phần thân		18
4	Số tầng cao tháp 2	tầng	28
-	Phần đế		4
-	Phần thân		24
5	Mật độ xây dựng tối đa	%	
-	Phần đế		72,7
-	Phần thân		54,45
6	Tổng diện tích sàn xây dựng trên mặt đất	m ²	56000
7	Tổng diện tích sàn hữu dụng	m ²	44800
-	Thương mại	m ²	1267,2
-	Trường mầm non	m ²	972,8
-	Nhà ở	m ²	42560
8	Hệ số sử dụng đất	lần	6,91
9	Chiều cao công trình	m	96
10	Tỷ lệ cây xanh	%	20
11	Số tầng hầm	tầng	3
12	Diện tích sàn tầng hầm	m ²	22527,96
13	Diện tích bãi đậu xe tầng hầm	m ²	16525
14	Khoảng lùi công trình		

-	Khối tháp	m	6
-	Khối đề và khối tháp giáp đường N15	m	6,13m trên mặt đất và 7m dưới mặt đất
15	Số căn hộ	căn	426

(Nguồn: Công Ty TNHH LOTTE PROPERTIES HCMC, 2021)

Bảng 1.14. Chỉ tiêu sử dụng đất lô 2-5

Stt	Hạng mục	Đơn vị tính	Quy mô
1	Tổng Diện tích	m ²	8551,2
-	Diện tích đất xây dựng công trình		6162,85
-	Diện tích giao thông		678,11
-	Đất cây xanh, thể thao		1710,24
2	Số tháp	Tháp	1
3	Số tầng cao	tầng	64
-	Phân đế		4
-	Phân thân		60
4	Mật độ xây dựng tối đa	%	
-	Phân đế		72,07
-	Phân thân		52,24
5	Tổng diện tích sàn xây dựng trên mặt đất	m ²	120000
6	Tổng diện tích sàn thương mại hữu dụng	m ²	96000
-	Thương mại	m ²	2400
-	Văn phòng	m ²	51200
-	Khách sạn	m ²	34400
-	Căn hộ du lịch	m ²	8000
7	Hệ số sử dụng đất	lần	14.03
8	Chiều cao công trình	m	240
9	Tỷ lệ cây xanh	%	20
10	Số tầng hầm	tầng	5
11	Diện tích sàn tầng hầm	m ²	39810,1
12	Diện tích bãi đậu xe tầng hầm	m ²	25200

13	Diện tích sàn thương mại ngầm	m ²	6000
14	Diện tích sàn hữu dụng thương mại dịch vụ ngầm	m ²	4.800
15	Khoảng lùi công trình		
-	Khối tháp	m	6
-	Khối đế và khối tháp giáp đường N15	m	6,13m trên mặt đất và 7m dưới mặt đất

(Nguồn: Công Ty TNHH LOTTE PROPERTIES HCMC, 2021)

Bảng 1.15. Chỉ tiêu sử dụng đất lô 2-6

Stt	Hạng mục	Đơn vị tính	Quy mô
1	Tổng Diện tích	m ²	9448,1
-	Diện tích đất xây dựng công trình		7558,48
-	Đất cây xanh		1889,62
2	Số tháp	Tháp	2
3	Số tầng cao tháp 1	tầng	40
-	Phần đế		4
-	Phần thân		36
4	Số tầng cao tháp 2	tầng	52
-	Phần đế		4
-	Phần thân		48
5	Mật độ xây dựng tối đa	%	
-	Phần đế		70,79
-	Phần thân		47,76
6	Tổng diện tích sàn xây dựng trên mặt đất	m ²	115000
7	Tổng diện tích sàn hữu dụng	m ²	92000
-	Thương mại	m ²	3480
-	Trường mầm non	m ²	1120
-	Nhà ở	m ²	87400
8	Hệ số sử dụng đất	lần	12,17
9	Chiều cao công trình	m	192

10	Tỷ lệ cây xanh	%	20
11	Số tầng hầm	tầng	5
12	Diện tích sàn tầng hầm	m ²	44241,45
13	Diện tích bãi đậu xe tầng hầm	m ²	34025
14	Diện tích sàn thương mại ngầm	m ²	500
15	Diện tích sàn hữu dụng thương mại ngầm	m ²	400
16	Khoảng lùi công trình		
-	Khối tháp	m	6
-	Khối đề và khối tháp giáp đường N15	m	6,13m trên mặt đất và 7m dưới mặt đất
17	Số căn hộ	căn	874

(Nguồn: Công Ty TNHH LOTTE PROPERTIES HCMC, 2021)

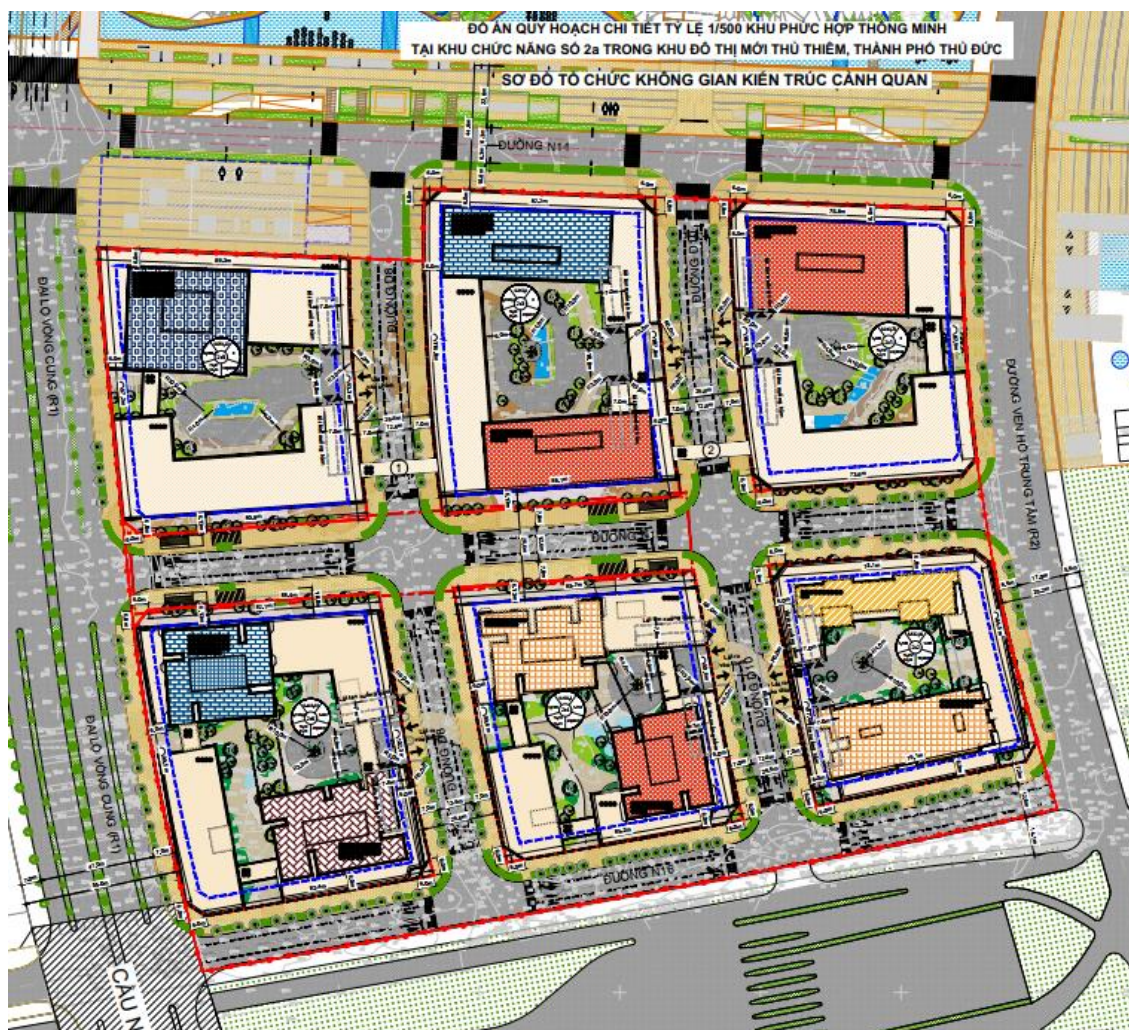
- Chức năng cụ thể tại từng tầng được trình bày cụ thể trong bảng sau:

Bảng 1.16. Bố trí chức năng các tầng

STT	Chức năng	Chức năng
1	Lô 2-1	Thương mại dịch vụ tổng hợp
1.1	Tầng hầm	Bãi xe, phòng kỹ thuật, HTXLNT, bể tự hoại, tách mỡ, nhà đặt máy phát điện.
1.2	Phần đế	Thương mại dịch vụ, khu lưu giữ chất thải,...
1.3	Phần tháp	Văn phòng
2	Lô 2-2	Nhà ở đa chức năng
2.1	Tầng hầm	Bãi xe, phòng kỹ thuật, HTXLNT, bể tự hoại, tách mỡ, nhà đặt máy phát điện.
2.2	Phần đế	Thương mại dịch vụ, khu lưu giữ chất thải,...
2.3	Phần tháp	Căn hộ ở
3	Lô 2-3	Thương mại dịch vụ tổng hợp
3.1	Tầng hầm 2 – 4	Bãi xe, phòng kỹ thuật, HTXLNT, bể tự hoại, tách mỡ.
3.2	Tầng hầm 1	Bãi xe, phòng kỹ thuật, thương mại dịch vụ, nhà đặt máy phát điện
3.3	Phần đế	Thương mại dịch vụ, khu lưu giữ chất thải,...
3.4	Phần tháp	Văn phòng, thương mại dịch vụ
4	Lô 2-4	Nhà ở đa chức năng
4.1	Tầng hầm	Bãi xe, phòng kỹ thuật, HTXLNT, bể tự hoại, tách mỡ, nhà đặt máy phát điện,...
4.2	Phần đế	Thương mại dịch vụ, trường mầm non, khu lưu giữ chất thải,...

4.3	Phần tháp	Căn hộ ở
5	Lô 2-5	Thương mại dịch vụ tổng hợp
5.1	Tầng hầm 2-5	Bãi xe, phòng kỹ thuật, HTXLNT, bể tự hoại, tách mỡ,...
5.2	Tầng hầm 1	Bãi xe, phòng kỹ thuật, thương mại dịch vụ, nhà đặt máy phát điện
5.3	Phần đế	Thương mại dịch vụ, khu lưu giữ chất thải,...
5.4	Phần tháp	Văn phòng, khách sạn, căn hộ du lịch
6	Lô 2-6	Nhà ở đa chức năng
6.1	Tầng hầm 2-5	Bãi xe, phòng kỹ thuật, HTXLNT, bể tự hoại, tách mỡ,...
6.2	Tầng hầm 1	Bãi xe, phòng kỹ thuật, thương mại dịch vụ, nhà đặt máy phát điện
6.3	Phần đế	Thương mại dịch vụ, trường mầm non, khu lưu giữ chất thải,...
6.4	Phần tháp	Căn hộ ở

(Nguồn: Công Ty TNHH LOTTE PROPERTIES HCMC, 2021)



Hình 1.6. Không gian kiến trúc

- Tổng diện tích sàn hữu dụng thương mại dịch vụ trên mặt đất là (thương mại, văn phòng, khách sạn, căn hộ du lịch) là 238.507,2 m² và dưới mặt đất là 8.400 m². Bố trí tại khối để các lô đất, khối tháp các lô 2-1, 2-3, 2-5 và tại tầng hầm 1 các lô 2-3, 2-5, 2-6. Khối tháp công trình cao nhất được bố trí tại lô đất 2-5 tại khu vực giao giữa đại lộ Vòng cung và ranh dự án tạo điểm nhấn đô thị nổi bật của khu vực quy hoạch. Với chức năng thương mại dịch vụ, tháp tài chính có chiều cao 60 tầng này là điểm cao nhất hướng tầm nhìn ra các khu cảnh quan xung quanh, đặc biệt là sông Sài Gòn và hồ Trung tâm.

- Trường mầm non: có diện tích sàn hữu dụng là 2.092,8 m², được bố trí khối để các lô 2-4 và 2-6.

- Căn hộ ở: tổng diện tích sàn hữu dụng là 163.400 m² với 1.634 căn hộ, bố trí tại các lô 2-2, 2-4, 2-6.

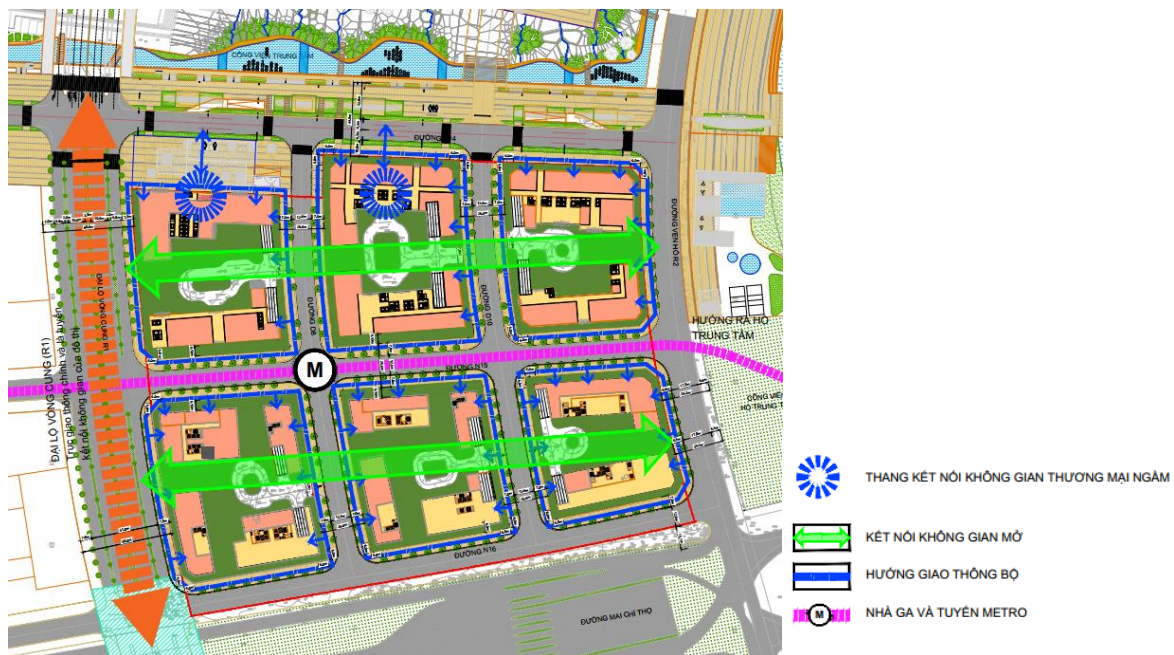
Bảng 1.17. Tổng hợp chỉ tiêu quy hoạch kiến trúc

STT	Chỉ tiêu	Đơn vị	Đề án quy hoạch chi tiết tỷ lệ 1/500 đề xuất
1	Chỉ tiêu sử dụng đất toàn khu	m ² / ng	11,4
2	Đất các nhóm nhà ở - Đất nhóm nhà ở chung cư	m ² / ng	3,69
3	Hệ số sử dụng đất toàn khu	lần	10,31
	Hệ số sử dụng trên mặt đất	lần	10,1
	Hệ số sử dụng dưới mặt đất (đối với chức năng thương mại bán lẻ tại tầng hầm)	lần	0,21
4	Tổng diện tích đất phát triển	m ²	49.996,1
5	Tầng cao tối đa		
	Khối đế	tầng	4
	Khối tháp	tầng	60
6	Chiều cao xây dựng tối đa		
	Khối đế	m	16(+10%)
	Khối tháp	m	240
7	Tổng diện tích sàn xây dựng toàn dự án (trên, dưới mặt đất)	m ²	515.500
	Tổng diện tích sàn xây dựng trên mặt đất	m ²	505.000
	Chức năng thương mại	m ²	54.134

	Chức năng thương mại dịch vụ trên mặt đất	Chức năng văn phòng	m ²	191.000
		Chức năng khách sạn	m ²	43.000
		Chức năng căn hộ du lịch	m ²	10.000
		Chức năng giáo dục	m ²	2.616
	Chức năng ở		m ²	204.250
8	Tổng diện tích sàn xây dựng thương mại dịch vụ tại tầng hầm		m ²	10.500
9	Tỷ lệ sàn hữu dụng tối đa		%	80
10	Tổng diện tích sàn hữu dụng trên mặt đất		m ²	404.000
	Chức năng thương mại dịch vụ trên mặt đất	Chức năng thương mại	m ²	43.307,2
		Chức năng văn phòng	m ²	152.800
		Chức năng khách sạn	m ²	34.400
		Chức năng căn hộ du lịch	m ²	8.000
		Chức năng giáo dục	m ²	2.092,8
	Chức năng ở		m ²	163.400
11	Tổng diện tích sàn hữu dụng thương mại dịch vụ tại tầng hầm		m ²	8.400
12	Tổng diện tích sàn đậu xe tại tầng hầm		m ²	123.525
13	Cốt cao độ sàn tầng trệt (theo cốt vỉa hè hoàn thiện)		m	+0,3
14	Số lượng căn hộ ở		căn	1.634

(Nguồn: Công Ty TNHH LOTTE PROPERTIES HCMC, 2021)

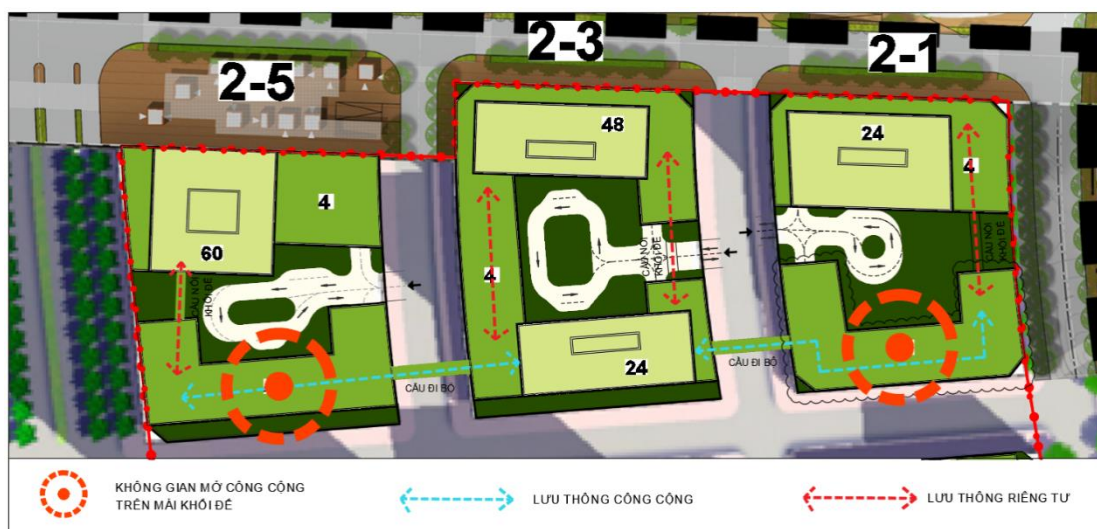
- Các trục kết nối không gian công cộng chính của khu vực là đại lộ Vòng cung (R1), đường ven hồ (R2) và đường Quảng trường trung tâm (N14) với các công trình điểm nhấn đô thị kế cận (Quảng trường trung tâm, Hồ trung tâm, Khu phức hợp Tháp Quan sát).



Hình 1.7. Sơ đồ kết nối không gian tầng trệt

- Các công trình sẽ áp dụng các chiến lược bền vững theo Hướng dẫn thiết kế đô thị được duyệt như sử dụng nước có hiệu quả, sử dụng năng lượng có hiệu quả, sử dụng vật liệu thân thiện môi trường, tổ chức tốt chất lượng môi trường không khí trong tòa nhà, đa dạng hóa các yếu tố thiên nhiên, phủ xanh mái công trình và không gian mở.

- Xây dựng cầu vượt bộ hành (chỉ có chức năng lưu thông) kết nối khối để các lô 2-1, 2-3, 2-5 bằng qua trục đường D8 và D10 được thiết kế trên nguyên tắc đảm bảo thông thoáng cho đường phố; kiến trúc và kết cấu nhẹ nhàng không cản trở tầm nhìn, sử dụng vật liệu trong suốt, hiện đại, không ngăn cách với cảnh quan đường phố, thân thiện môi trường – con người, thu hút người đi bộ, tạo sản phẩm độc đáo cho Thủ Thiêm (Phương án thiết kế cụ thể sẽ được làm rõ trong giai đoạn thiết kế cơ sở của từng lô đất).





Hình 1.8. Sơ đồ minh họa cầu nối khối đế

- Công trình ngầm: không gian xây dựng ngầm đô thị trong khu vực quy hoạch gồm phần ngầm của các công trình xây dựng trên mặt đất tại các lô đất 2-1, 2-2, 2-3, 2-4, 2-5, 2-6.

Bảng 1.18. Bảng tổng hợp chỉ tiêu không gian ngầm đô thị

	Đơn vị	Thương mại dịch vụ tổng hợp			Nhà ở đa chức năng			Tổng
		Lô 2-1	Lô 2-3	Lô 2-5	Lô 2-2	Lô 2-4	Lô 2-6	
Số tầng hầm	Tầng	2	4	5	3	3	5	-
Diện tích đất xây dựng hầm	m ²	8.043,7	8.716,05	7.962,02	6.532,9	7.509,32	8.848,29	47.612,28
Diện tích sàn xây dựng hầm		16.087,4	34.864,2	39.810,1	19.598,7	22.527,96	44.241,45	177.129,81
Diện tích bãi đậu xe		10.000	24.800	25.200	12.975	16.525	34.025	123.525
Diện tích sàn thương mại ngầm		-	4.000	6.000	-	-	500	10.500
Diện tích kỹ thuật,		6.087,4	6.064,2	8.610,1	6.623,7	6.002,96	9.716,45	43.104,81

phụ trợ								
---------	--	--	--	--	--	--	--	--

(Nguồn: Công Ty TNHH LOTTE PROPERTIES HCMC, 2021)

• **Tính toán diện tích bãi xe:**

- Quy mô diện tích sàn sử dụng TMDV, giáo dục : 249.000 m²

Diện tích bãi xe TMDV cần là : 62.250 m²

(chỉ tiêu 100 m² sàn sử dụng cần bố trí 25m² chỗ để xe)

- Quy mô căn hộ ở : 163.400 m².

Diện tích bãi xe căn hộ ở cần là : 32.680 m²

(chỉ tiêu 100 m² sàn sử dụng cần bố trí 20m² chỗ để xe)

=> Tổng diện tích bãi xe tính toán cần : 94.930 m².

Tổng diện tích để xe theo thiết kế: **123.525 m² > 94.930 m²**. Vậy diện tích giữ xe là phù hợp.

 Nhà ga S2E và tuyến đường sắt giai đoạn 2

Trong dự án còn có không gian ngầm của nhà ga S2E, tuyến đường sắt đô thị số 2-giai đoạn 2 (đoạn Bến Thành Thủ Thiêm dưới mặt đất đường N15 của dự án). Tuy nhiên, đây là dự án riêng biệt, chưa xác định thời gian triển khai.

- Nhằm tăng khả năng kết nối với ga S2E và phù hợp định hướng phát triển không gian ngầm của khu vực trong tương lai, tạo tiềm năng kết nối với không gian mở tại Quảng trường trung tâm và góp phần nâng cao giá trị cho công trình thương mại tại Khu lõi trung tâm. Với mục đích tránh gây trở ngại giao thông và giúp người sử dụng dễ dàng tiếp cận từ mặt đất, công trình sẽ bố trí hệ thống giao thông đứng và các lối kết nối để liên kết Quảng trường trung tâm, không gian thương mại ngầm đại lộ vòng cung R1, kết hợp hành lang công cộng tại vị trí ngầm của các lô 2-3, 2-4, 2-5, 2-6 đến nhà ga S2E nhằm thúc đẩy người đi bộ từ Quảng trường tiếp cận và sử dụng các tiện ích thương mại ngầm của công trình cũng như khuyến khích cư dân sử dụng tuyến giao thông công cộng ngầm đô thị. Cụ thể tại các lô như sau:

- Tại lô 2-5: dự kiến tại tầng hầm B1 có bố trí hành lang công cộng tách riêng khỏi khu vực thương mại dịch vụ hầm B1 nhằm phục vụ người đi bộ từ tầng trệt quảng trường trung tâm, tầng hầm gửi xe dưới khu vực quảng trường trung tâm, và không gian thương mại ngầm ở đại lộ Vòng Cung R1 đến ga S2E. Người đi bộ từ tầng trệt quảng trường trung tâm xuống hành lang công cộng ngầm bằng hệ thống thang cuốn. Vị trí, phạm vi và quy mô xây dựng lối kết nối từ tầng hầm gửi xe dưới khu vực quảng trường trung tâm, không gian thương mại ngầm ở đại lộ Vòng Cung R1 vào hành lang công cộng ngầm sẽ được tính toán dự trù để kết nối trong tương lai và sẽ làm rõ khi có thiết kế cụ thể của 2 không gian trên.

- Tại lô 2-3: tầng hầm B1 có bố trí hành lang công cộng tách riêng khỏi khu vực thương mại dịch vụ hầm B1, và khu vực đậu xe nhằm phục vụ người đi bộ từ tầng trệt quảng trường trung tâm đến ga S2E. Người đi bộ từ tầng trệt quảng trường trung tâm xuống hành lang công cộng ngầm bằng hệ thống thang.

- Tại lô 2-6: Bố trí 500 m² sàn thương mại ngầm để phục vụ cho cư dân và kết nối với ga S2E và không gian thương mại ngầm dưới Đại lộ vòng cung R1 theo quy hoạch

Bảng 1.19. Các hạng mục công trình phụ trợ của dự án

STT	Công trình	Đơn vị	Số lượng
1	Cây xanh	m ²	9.999,22
2	Giao thông	m ²	24.517,3
3	Cấp điện và chiếu sáng	Hệ thống	1
4	Cấp nước	Hệ thống	1
5	PCCC	Hệ thống	1
6	Thông tin liên lạc	Hệ thống	1

(Nguồn: Công Ty TNHH LOTTE PROPERTIES HCMC, 2021)

a. Cây xanh

- Tập trung phát triển không gian cảnh quan năng động và thân thiện cho người đi bộ trên mặt tiền khối bê tiếp giáp đường N14 và N15 vì đây sẽ là hai trục đường mang tính chiến lược cho việc phát triển không gian tuyến phố thương mại, đồng thời đóng vai trò kết nối dự án đến Quảng trường Trung tâm và Hồ Trung tâm.
- Bố trí các trục cảnh quan xung quanh và xuyên suốt các lô đất bằng các không gian mở tại sân trong, hồ nước, cây xanh nội khu.
- Tối đa các không gian xanh công cộng trên mặt đất và mái các khối công trình với thiết kế đa dạng, hiện đại, tích hợp các tiện ích cảnh quan và trang trí đường phố nhằm tạo môi trường sống trong lành, nâng cao mỹ quan đô thị, khuyến khích người đi bộ tiếp cận công trình, tăng tương tác cộng đồng và thúc đẩy các hoạt động thương mại bền vững.
- Với cây xanh trồng trên đường phố, nên chọn các loại cây có kích thước lớn, đòi sống lâu dài để tăng lợi ích đối với môi trường đô thị (tạo bóng mát, hạn chế tiếng ồn thanh lọc không khí...) càng cao. Vì vậy, lựa chọn nhóm cây đại mộc (Sao đen, Dầu rái, Bằng lăng, Dáng hương, Gõ đỏ...) và trung mộc (Bò Cạp Nước, Sò đo cam, Hoa sữa, Mắc nưa...).
- Với loại hình công viên trong khu thương mại dịch vụ: Ưu tiên lựa chọn các cây có sức sống mạnh, dễ chăm sóc, cắt tỉa và tạo hình; cây có hoa hoặc lá có màu sắc tươi, đẹp; hoa nở dài hạn và quanh năm.
- Với loại hình công viên trong khu dân cư: Tuỳ theo quy mô và cách bố trí của từng không gian mà có thể phối hợp trồng các loài: Sọ khỉ; Lim sẹt; Dầu con rái; Sao đen; Giá ty; Viêt; Bò cạp nước; Muồng hoa vàng; Muồng Java; Hồng mai; Móng bò trắng; Móng bò tím; Bằng lăng nước; Hoa sữa; Cau trắng; Cau vàng; Kè bạc; Cau búng; Cau trắng.

b. Quy hoạch giao thông

- Tổ chức đường giao thông nội bộ ở kết nối với giao thông khu vực.

Bảng 1.20. Tổng hợp thiết kế giao thông dự án

St t	Tên Đường	Giới Hạn		Chiều Dài (M)	Lộ Giới (M)	Ký Hiệu Mặt Cắt	Chiều Rộng Mặt Cắt Ngang (M)			Diện Tích (M ²)	
		Từ...	Đến ...				Hè Trái	Lòng Đường	Hè Phải	Vía Hè	Lòng Đường
1	Đường N15	Ranh Dự Án * Giáp Đại Lộ Trần Bạch Đằng	Ranh Dự Án * Giáp Đường Tổ Hữu	305,3	26,6	1-1	7	12,6	7	4274,2	3846,78
2	Đường N16	Ranh Dự Án * Giáp Đại Lộ Trần Bạch Đằng	Ranh Dự Án * Giáp Đường Tổ Hữu	309,6	19,4	2-2	7	12,4	Ranh	2167,2	3839,04
3	Đường D8	Ranh Dự Án * Giáp Đường N14	Đường N16	232,8	26,6	1-1	7	12,6	7	3259,2	2933,28
4	Đường D10	Ranh Dự Án * Giáp Đường N14	Đường N16	234,6	26,6	1-1	7	12,6	7	3284,4	2955,96
Tổng				1082, 3	Tổng Kê Đường Giới Hạn Bởi Ranh Dự Án					12985	13575,06

(Nguồn: Công Ty TNHH LOTTE PROPERTIES HCMC, 2021)

❖ **Giao thông đối ngoại**

- Phía Bắc dự án tiếp giáp khu Quảng trường trung tâm
- Phía Nam dự án tiếp giáp Đường Mai Chí Thọ (đại lộ Đông Tây cũ): đã được xây dựng hoàn thiện và là con đường chiến lược của TP.HCM và cũng là điểm nhấn quan trọng nhất của cửa ngõ đi vào khu đô thị mới Thủ Thiêm.
- Phía Đông dự án tiếp giáp Đường Tổ Hữu (R2) lộ giới 29,2m
- Phía Tây dự án tiếp giáp Đại lộ Trần Bạch Đằng (R1) lộ giới 55m

❖ **Giao thông đối nội**

- Các tuyến đường trong dự án đều có lộ giới 26,4 - 26,6m phân tách từng lô đất theo chức năng riêng biệt, đảm bảo giao thông kết nối và tiếp cận thuận tiện. Mặt cắt ngang đại diện:

- Mặt đường : 12,6m
- Vía hè 2 bên: 2x7,0m
- Tốc độ thiết kế trên các tuyến đường nội bộ $V_{tk}=30-40\text{km/h}$.
- Độ dốc dọc đường được chọn trên cơ sở bám sát địa hình san lấp, các cao độ đầu nối với bên ngoài và độ dốc đường tối thiểu là 0,15% để đảm bảo thuận lợi thoát nước.
- Dốc ngang mặt đường chọn 2,0%, vỉa hè chọn 2,0%

❖ **Bán kính bó vỉa :**

- Bán kính bó vỉa giao lộ giữa tuyến đường chính R1, R2 với các đường nội bộ khác: $R=15\text{m}$.
- Bán kính bó vỉa giao lộ giữa các đường nội bộ: $R \geq 12\text{m}$.

❖ **Góc vát và tầm nhìn tại nút giao:**

- Nhằm đảm bảo tầm nhìn và an toàn giao thông cho phương tiện cơ giới lưu thông trên các tuyến thuộc khu vực tiếp cận vào dự án và các tuyến nội bộ dự án, các thông số sau được tính toán và áp dụng :
- Vát góc công trình phù hợp theo Quyết định số 45/2009/QĐ-UNND ngày 3 tháng 7 năm 2009 của UBND TP HCM về sửa đổi bổ sung một số điều của quyết định số 135/2007/QĐ-UBND ngày 08 tháng 12 năm 2007 của UBND Tp HCM quy định kiến trúc nhà liên kề trong khu đô thị hiện hữu trên địa bàn Thành phố:

Bảng 1.21. Góc vát giao thông

STT	Vị trí giao lộ	Góc vát công trình (m)
1	Giữa đường R1, R2 và đường nội bộ đô thị	6x6m
2	Giao lộ các đường nội bộ đô thị (tầng 1)	Không vát

(Nguồn: Công Ty TNHH LOTTE PROPERTIES HCMC, 2021)

c. Hệ thống cấp nước

- Nguồn cấp nước cho khu quy hoạch: nhà máy nước Thủ Đức, được đầu nối từ các điểm:
 - Đầu nối với tuyến ống cấp nước Ø400mm dọc theo đường Tổ Hữu tại 1 điểm.
 - Đầu nối với tuyến ống chờ cấp nước Ø125mm trên Đại Lộ Trần Bạch Đằng tại 1 điểm.
 - Đầu nối tuyến cống cấp nước Ø300mm trên đường N16: 4 điểm
- Áp lực tại các điểm đầu nối đảm bảo áp lực cấp nước cần thiết (theo tiêu chuẩn qui định) khi có các đám cháy xảy ra.
 - Mạng lưới cấp nước được thiết kế kết hợp cho cấp nước sinh hoạt và chữa cháy
 - Tuyến ống được bố trí trên hệ đường, nằm phía trước các lô đất xây dựng công trình để thuận tiện cho việc cung cấp nước vào các công trình
 - Bố trí các trụ nước cứu hỏa D125 để cung cấp nước chữa cháy. Trụ cứu hỏa đặt cách nhau từ 120 - 150 m, đặt tại các ngã 3, ngã 4 để thuận lợi cho việc cấp nước chữa cháy.

- Ở đầu các điểm dùng nước, lắp đặt các hố van chờ đầu nối sau này.
- Cuối hệ thống, bố trí van xả cặn, xúc rửa hệ thống.

d. Hệ thống cấp điện và chiếu sáng

Nguồn điện cấp cho khu quy hoạch là nguồn điện lưới quốc gia qua đường trung thế 22 kV đi ngầm trên các tuyến: đại lộ (R1), đường (R2). Các tuyến ngầm 22kV được lấy từ trạm An Khánh T4 110/22-15kV-2x63MVA thuộc dự án cấp điện cho Khu Thủ Thiêm.

Điện lực Thủ Thiêm sẽ cấp điện 22kV cho dự án tại 2 điểm đầu nối. Tuyến cáp hạ thế 0.4kV được đi ngầm và cung cấp đến các khu vực sử dụng điện.

Bảng 1.22. Bảng chọn máy biến áp

Đối Tượng cấp điện	Chọn máy biến áp
	(KVA)
LÔ 2-1	T-1, 2x1250
LÔ 2-2	T-2, 2x1250
LÔ 2-3	T-3, 2x2500
LÔ 2-4	T-4, 2x1500
LÔ 2-5	T-5, 2x2500
LÔ 2-6	T-6, (1x3000)+(1x2500)

(Nguồn: Công Ty TNHH LOTTE PROPERTIES HCMC, 2021)

Số lượng máy biến áp là dự kiến, số máy biến áp cụ thể sẽ được xác định cụ thể trong các bước triển khai thiết kế chi tiết tiếp theo của dự án.

Nguồn cung cấp cho chiếu sáng trên toàn bộ tuyến đường trong khu quy hoạch được điều khiển bằng 02 tủ chiếu sáng lấy điện từ trạm biến áp T3 và T6 đặt tại lô đất 2-3, 2-6 của khu quy hoạch.

Hệ thống đèn chiếu sáng trên toàn bộ tuyến đường trong khu quy hoạch được kết nối với Trung tâm điều khiển đèn chiếu sáng công cộng để có thể giám sát, điều khiển hệ thống đèn, tiết kiệm năng lượng, nâng cao hiệu quả đầu tư. Hệ thống tủ điều khiển chiếu sáng của khu đô thị là loại tủ điều khiển có khả năng kết nối không dây GSM/GPRS/EDGE/2G/3G về trung tâm điều khiển và kết nối không dây đến các đèn.

e. Hệ thống thông tin liên lạc

Dự kiến nhu cầu :

- + Đối với căn hộ: 1 điện thoại/hộ + 1 cáp truyền hình cáp/hộ + 1 mạng dữ liệu/hộ.
- + Đối với thương mại-dịch vụ & văn phòng: 1 số thuê bao/100m² sàn làm việc.

Bảng 1.23. Hệ thống thông tin liên lạc

ST T	Đối Tượng cung cấp TTLL	Kí Hiệu	Qui Mô	Đơn Vị Tính	Tiêu Chuẩn	Nhu Cầu (máy)
LÔ 2-1						617
1	Căn hộ	P _O	-	hộ	1 FO/Hộ	0

ST T	Đối Tượng cung cấp TTLL	Kí Hiệu	Qui Mô	Đơn Vị Tính	Tiêu Chuẩn		Nhu Cầu (máy)
2	Dịch vụ, công cộng	P _{DV}	56.087,40	m ²	1	FO/100m ² . sàn	561
3	Dự Phòng, phát triển	P _{DP}			10%	P _(O+DV)	56
LÔ 2-2							602
1	Căn hộ	P _O	334	hộ	1	FO/Hộ	334
2	Dịch vụ, công cộng	P _{DV}	21.358,70	m ²	1	FO/100m ² . sàn	214
3	Dự Phòng, phát triển	P _{DP}			10%	P _(O+DV)	55
LÔ 2-3							1440
1	Căn hộ	P _O	-	hộ	1	FO/Hộ	0
2	Dịch vụ, công cộng	P _{DV}	130.864,20	m ²	1	FO/100m ² . sàn	1309
3	Dự Phòng, phát triển	P _{DP}			10%	P _(O+DV)	131
LÔ 2-4							741
1	Căn hộ	P _O	426	hộ	1	FO/Hộ	426
2	Dịch vụ, công cộng	P _{DV}	24.767,96	m ²	1	FO/100m ² . sàn	248
3	Dự Phòng, phát triển	P _{DP}			10%	P _(O+DV)	67
LÔ 2-5							1494
1	Căn hộ	P _O	-	hộ	1	FO/Hộ	0
2	Dịch vụ, công cộng	P _{DV}	135.810,10	m ²	1	FO/100m ² . sàn	1358
3	Dự Phòng, phát triển	P _{DP}			10%	P _(O+DV)	136
LÔ 2-6							1499
1	Căn hộ	P _O	874	hộ	1	FO/Hộ	874
2	Dịch vụ, công cộng	P _{DV}	48.841,45	m ²	1	FO/100m ² . sàn	488
3	Dự Phòng, phát triển	P _{DP}			10%	P _(O+DV)	136
TỔNG CỘNG							6392

(Nguồn: Công Ty TNHH LOTTE PROPERTIES HCMC, 2021)

- Tổng số thuê bao dự trù theo dân cư trong khu vực cần khoảng 6400 thuê bao cho toàn khu.

- Hệ thống thông tin liên lạc cho dự án là một hệ thống được ghép nối vào mạng viễn thông của thành phố.

- Hệ thống nội bộ ở đây sẽ là một mạng cáp điện thoại đáp ứng đầy đủ các yêu cầu về viễn thông cho khu dân cư.

- Nhằm đáp ứng nhu cầu thông tin liên lạc với băng thông rộng, cùng lúc sử dụng nhiều dịch vụ khác nhau như: Điện thoại, Fax, Internet ADSL, ... Toàn khu vực qui hoạch sẽ xây dựng mới bưu cục phục vụ khu dân cư tập trung.

- Hệ thống cáp truyền hình đáp ứng đầy đủ các yêu cầu về truyền hình cho khu dân cư.

- Trên cơ sở đó, cần phải thiết kế một hệ thống công bố thông tin chờ nhằm mục đích phục vụ cho các tuyến cáp thông tin nói trên khi mạng cáp được triển khai, tránh đầu tư và thi công không đồng bộ

f. Hệ thống PCCC

Quy hoạch mạng lưới cấp nước:

- Mạng lưới cấp nước được thiết kế kết hợp cho cấp nước sinh hoạt và chữa cháy
- Tuyến ống được bố trí trên hè đường, nằm phía trước các lô đất xây dựng công trình để thuận tiện cho việc cung cấp nước vào các công trình
- Bố trí các trụ nước cứu hoả D125 để cung cấp nước chữa cháy. Trụ cứu hoả đặt cách nhau từ 120 - 150 m, đặt tại các ngã 3, ngã 4 để thuận lợi cho việc cấp nước chữa cháy.
- Ở đầu các điểm dùng nước, lắp đặt các hố van chờ đầu nối sau này.
- Cuối hệ thống, bố trí van xả cạn, súc rửa hệ thống.

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

- Các hạng mục công trình xử lý chất thải và bảo vệ môi trường của Dự án như sau:

Bảng 1.24. Các hạng mục công trình xử lý chất thải và bảo vệ môi trường

STT	Hạng mục	Số lượng	Quy mô	Vị trí
I	Công trình bảo vệ môi trường			
1	Lô 2 - 1			
	Khu lưu giữ chất thải sinh hoạt	01 khu	92 m ²	Tầng 1
	Khu lưu giữ chất thải nguy hại	01 khu	5 m ²	Tầng 1
	Bể tự hoại + tách mỡ	01 bể	230,95 m ³	Xây nổi tại tầng hầm 2
2	Lô 2 - 2			
	Khu lưu giữ chất thải sinh hoạt	01 khu	92 m ²	Tầng 1
	Khu lưu giữ chất thải nguy hại	01 khu	5 m ²	Tầng 1
	Bể tự hoại + tách mỡ	01 bể	446,09 m ³	Xây nổi tại tầng hầm 3
3	Lô 2 - 3			
	Khu lưu giữ chất thải sinh hoạt	01 khu	92 m ²	Tầng 1
	Khu lưu giữ chất thải nguy hại	01 khu	5 m ²	Tầng 1

STT	Hạng mục	Số lượng	Quy mô	Vị trí
	Bể tự hoại + tách mỡ	01 bể	567,98 m ³	Xây nổi tại tầng hầm 4
4	Lô 2 - 4			
	Khu lưu giữ chất thải sinh hoạt	01 khu	92 m ²	Tầng 1
	Khu lưu giữ chất thải nguy hại	01 khu	5 m ²	Tầng 1
	Bể tự hoại + tách mỡ	01 bể	576,49 m ³	Xây nổi tầng hầm 3
5	Lô 2 – 5			
	Khu lưu giữ chất thải sinh hoạt	01 khu	92 m ²	Tầng 1
	Khu lưu giữ chất thải nguy hại	01 khu	5 m ²	Tầng 1
	Bể tự hoại + tách mỡ	01 bể	575,9 m ³	Xây nổi tại tầng hầm 5
6	Lô 2 - 6			
	Khu lưu giữ chất thải sinh hoạt	01 khu	92 m ²	Tầng 1
	Khu lưu giữ chất thải nguy hại	01 khu	5 m ²	Tầng 1
	Bể tự hoại + tách mỡ	01 bể	1.176,21 m ³	Xây nổi tại tầng hầm 5
II	Hệ thống thu gom và thoát nước mưa	01 HT		Dọc vỉa hè các tuyến đường trong dự án
III	Hệ thống thu gom và thoát nước thải	01 HT		Dọc vỉa hè các tuyến đường trong dự án
IV	Quan trắc nước thải tự động liên tục	01 HT		Tầng 1, trước điểm đầu nối
V	Công trình xử lý chất thải			
	Hệ thống xử lý nước thải sinh hoạt			
1	Lô 2-1	01 HT	110 m ³ /ngày	Xây nổi tại hầm 2
2	Lô 2-2	01 HT	360 m ³ /ngày	Xây nổi tại hầm 3
3	Lô 2-3	01 HT	260 m ³ /ngày	Xây nổi tại hầm 4
4	Lô 2-4	01 HT	460 m ³ /ngày	Xây nổi tại hầm 3
5	Lô 2-5	01 HT	270 m ³ /ngày	Xây nổi tại hầm 5
6	Lô 2-6	01 HT	940 m ³ /ngày	Xây nổi tại hầm 5
	Tổng công suất	06 HT	2400m³/ngày	-

(Nguồn: Công Ty TNHH LOTTE PROPERTIES HCMC, 2021)

a. Hệ thống thu gom và thoát nước mưa

Thiết kế hệ thống thoát hoàn chỉnh theo chế độ tự chảy, riêng hoàn toàn với hệ thống thoát nước thải.

Nguồn tiếp nhận nước mưa: theo hồ sơ thiết kế bản vẽ thi công dự án xây dựng 04 tuyến đường chính trong khu đô thị mới Thủ Thiêm thì lưu lượng nước mưa của dự án chủ yếu sẽ đầu nối vào hố ga M13-6-1' chờ sẵn và hố ga M13-6-1 trên tuyến đường (R2) sau đó thoát ra hồ trung tâm.

Mạng lưới thoát nước được bố trí dọc theo các tuyến đường nội bộ trong dự án, có cấp nhật và kết nối với hệ thống thoát nước thuộc dự án Quảng trường trung tâm

Mạng lưới thoát nước được chia làm hai lưu vực thoát nước chính :

- + Lưu vực 1: thoát nước cho lưu vực các lô đất 2-2, 2-4, 2-6 : bố trí cống D600-D1200 dọc vỉa hè hai bên đường và kết nối về cống chính D1800 dẫn về hố ga đầu nối M13-6-1' chờ sẵn trên đường Tô Hữu R2.

- + Lưu vực 2: thoát nước cho lưu vực các lô đất 2-1, 2-3, 2-5 và kết nối một phần lưu lượng thuộc dự án khu Quảng trường trung tâm và công viên bờ sông : bố trí cống D600-D1200 dọc vỉa hè hai bên đường và kết nối vào cống chính D1800 dẫn về hố ga đầu nối M13-6-1' chờ sẵn trên đường Tô Hữu R2.

- Sử dụng hệ thống cống bê tông cốt thép D600-D1800 thoát nước mưa cho toàn dự án
- Số lượng điểm xả thải: 01 điểm.
- Nguồn tiếp nhận: Hồ trung tâm.
- Bố trí hố ga, cửa thu nước: bố trí theo tuyến ống trên vỉa hè theo cự ly tập trung nước thích hợp, có nắp đan đầy và lưới chắn rác, lọc cát, khoảng cách hố ga bố trí từ 30-50m.
- Chiều sâu chôn ống tối thiểu $H \geq 0,7m$.

b. Hệ thống thu gom và thoát nước thải

- + Nước thải sinh hoạt của chung cư được thu gom về hệ thống xử lý nước thải tập trung Hệ thống thoát nước thải của dự án được thiết kế là hệ thống thoát nước riêng biệt với hệ thống thoát nước mưa.

- + Giai đoạn đầu quy hoạch : Nước thải sinh hoạt của từng công trình sẽ được thu gom tập trung về khu xử lý nước thải của từng lô đất, xử lý đạt QCVN 14:2008/BTNMT (cột A) – Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về nước thải sinh hoạt trước khi thoát ra hệ thống thoát nước thải tập trung của khu đô thị Thủ Thiêm.

- + Giai đoạn dài hạn : khi hệ thống xử lý nước thải của Khu đô thị Thủ Thiêm vận hành, nước thải của dự án từ các bể thu gom tập trung sẽ được xử lý bước đầu, tối thiểu đạt QCVN 14:2008/BTNMT (cột B) – Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về nước thải sinh hoạt trước khi thoát ra hệ thống thoát nước thải tập trung của khu đô thị Thủ Thiêm dẫn về nguồn tiếp nhận.

- + Hệ thống cống gom được thiết kế tự chảy đi qua tất cả các công trình để thu nước thải sinh hoạt dẫn về trạm xử lý nước thải.

- + Nước thải được xử lý cục bộ tại các khối công trình trong dự án đạt tiêu chuẩn sau đó được thải vào hệ thống mạng lưới thoát nước thải của khu quy hoạch.

- + Tuyến cống chính D1200 đi từ đường N14 đến đường N15 theo đường D10 (tuyến thoát nước thải này theo quy hoạch từ các dự án lân cận trong khu đô thị mới Thủ Thiêm). Các tuyến nhánh D300 và D600 trên D8 và N15 sẽ được đầu nối vào tuyến cống chính. Tuyến cống này được đầu nối vào tuyến cống D1200 hiện hữu trên đường Tô Hữu (R2)

- + Tuyến cống thứ 2 D300 và D400 nằm trên đường N15 để thu lượng nước thải từ các lô 2-2, lô 2-4 và lô 2-6. Các tuyến nhánh D300 trên D8 và D10 sẽ được đầu nối vào tuyến cống này. Tuyến cống này được đầu nối vào tuyến cống D1200 trên N15 .

+ Hệ thống cống theo nguyên tắc tự chảy dọc theo đường giao thông, thu gom nước thải cho từng lô đất được bố trí xây dựng ngầm. Dọc trên các tuyến ống nhánh thoát nước thải được bố trí ngầm dọc theo các tuyến đường nội bộ đô thị D8, D10 và được đầu nối vào tuyến cống thoát nước thải chính.

+ Trong quá trình triển khai dự án, nếu hạ tầng kỹ thuật phân thoát nước thải bên ngoài dự án chưa đáp ứng kịp để đầu nối. Chủ đầu tư cam kết sẽ đầu tư hệ thống xử lý nước thải cục bộ đảm bảo tiêu chuẩn xả thải trực tiếp theo hệ thống thoát nước mặt của khu vực (đạt loại A theo QCVN 14:2008/BTNMT).

+ Vị trí đầu nối với hệ thống thoát nước của khu quy hoạch: 01 điểm trên đường Tô Hữu.

❖ Hệ thống Quan trắc nước thải tự động liên tục:

Lắp đặt hệ thống quan trắc nước tự động, liên tục để giám sát nước thải sau xử lý từ hoạt động sinh hoạt theo đúng quy định như sau:

- Số lượng: 1 hệ thống
- Thông số quan trắc: lưu lượng (đầu vào và đầu ra), nhiệt độ, pH, TSS, COD, Amonia, COD;
- Quy chuẩn áp dụng: QCVN 14:2008/BTNMT (cột A, K = 1,0). Sau khi hệ thống xử lý nước thải của Khu đô thị Thủ Thiêm vận hành, Dự án sẽ tiến hành đầu nối nước thải về trạm xử lý này trước khi xả ra nguồn tiếp nhận, chất lượng nước thải trong giai đoạn so sánh Quy chuẩn 14:2008/BTNMT, cột B (K=1).
- Hệ thống quan trắc nước thải tự động, liên tục trang bị: thiết bị quan trắc tự động, liên tục; thiết bị lấy mẫu tự động; camera theo dõi phải có thử nghiệm, kiểm định, hiệu chuẩn theo quy định.
- Kết quả quan trắc tự động được truyền về máy tính tại nhà chức năng có cán bộ theo dõi 24/24 nhằm kịp thời phát hiện khi có thông số vượt quy chuẩn quy định sẽ có giải pháp khắc phục ngay. Kết nối truyền dữ liệu về Sở Tài nguyên và Môi trường.

c. Bể tự hoại + tách mỡ

- Nước thải phân từ các toilet của căn hộ, khu thương mại, khách sạn, trường mầm non,... được thu gom riêng về bể tự hoại và tách mỡ đặt dưới tầng hầm của mỗi tháp. Bể tự hoại có chức năng phân hủy các hợp chất hữu cơ, lắng cặn và nước trong sẽ đi vào các hệ thống xử lý nước thải.

- Dự án bố trí: 06 bể tự hoại + tách mỡ xây nổi tại tầng hầm cuối của mỗi lô, để xử lý sơ bộ nước thải sinh hoạt phát sinh.

d. Hệ thống xử lý nước thải

- Dự án bố trí 06 hệ thống xử lý nước thải với tổng thể tích là 2.400 m³/ngày. Cụ thể như sau:

- + Hệ thống xử lý nước thải Lô 2-1: số lượng 1, công suất 110 m³/ngày.đêm;
- + Hệ thống xử lý nước thải Lô 2-2: số lượng 1, công suất 360 m³/ngày.đêm;
- + Hệ thống xử lý nước thải Lô 2-3: số lượng 1, công suất 260 m³/ngày.đêm;
- + Hệ thống xử lý nước thải Lô 2-4: số lượng 1, công suất 460 m³/ngày.đêm;

- + Hệ thống xử lý nước thải Lô 2-5: số lượng 1, công suất 270 m³/ngày.đêm;
- + Hệ thống xử lý nước thải Lô 2-6: số lượng 1, công suất 940 m³/ngày.đêm.
- Vị trí trạm xử lý nước thải: Đặt âm tại tầng hầm cuối của mỗi lô.
- Nguồn tiếp nhận nước thải: Cống thoát nước chung của khu quy hoạch trên đường Tô Hữu.
- Số lượng điểm đầu nối 1 điểm. Nước thải tại các hệ thống sau khi xử lý sẽ thu gom về 01 cống thoát nước chính của dự án về điểm đầu nối.

e. Công trình thu gom, lưu giữ chất thải rắn sinh hoạt và chất thải nguy hại

- Chất thải rắn sinh hoạt:

- + Chất thải rắn được phân loại tại nguồn: chất thải có khả năng tái chế và chất thải còn lại.
- + Phân đề: Khu vực TMDV, nhà trẻ,... thu gom rác thải về khu vực lưu giữ chất thải rắn sinh hoạt tại tầng 1 của dự án.
- + Phân thân: Bố trí khu vực lưu giữ chất thải rắn sinh hoạt có diện 2,28 m² tại mỗi tầng, rác thải sẽ được tập trung về khu vực này cuối ngày được nhân viên thu gom tập trung về khu lưu trữ rác tập trung.
- + Chất thải rắn sinh hoạt phát sinh từ các lô được thu gom về khu vực lưu giữ chất thải rắn sinh hoạt tập trung tại tầng 1 của các lô, với diện tích tại mỗi lô là 92 m².
- + Đường giao thông, khu công cộng: trang bị các thùng rác công cộng (loại 60lít) lắp đặt dọc theo các tuyến đường nội bộ với khoảng cách 200 m đặt một thùng.
- + Hợp đồng với đơn vị có chức năng đến thu gom, vận chuyển và xử lý theo đúng quy định.
- + Định kỳ 1 lần/ngày, bàn giao cho đơn vị có chức năng đến thu gom, vận chuyển và xử lý đúng quy định.

- Chất thải nguy hại:

- + Tùy theo từng loại chất thải nguy hại sẽ được lưu trữ trong khu lưu chứa chất thải nguy hại: mỗi lô bố trí 01 khu lưu giữ CTNH với diện tích 5m², tại tầng1 dự án. Bố trí thùng chứa bằng nhựa có dung tích 120 lít màu cam, có nắp đậy. Mỗi thùng chứa có dán nhãn, biển dấu hiệu cảnh báo, phòng ngừa phù hợp với loại CTNH được lưu giữ theo TCVN 6707:2009 với kích thước ít nhất 30 cm mỗi chiều.
- + Kho chứa chất thải nguy hại được thiết kế theo đúng quy định của Phụ lục 2, Thông tư 36/2015/BTNMT về quản lý chất thải nguy hại như sau:
 - + Mặt sàn trong khu vực lưu giữ CTNH bảo đảm kín khít, không bị thấm thấu và có gờ chống tràn;
 - + Bố trí Thiết bị PCCC theo hướng dẫn của cơ quan có thẩm quyền về PCCC theo quy định của pháp luật về PCCC;
 - + Vật liệu hấp thụ (như cát khô hoặc mùn cưa) và xẻng để sử dụng trong trường hợp rò rỉ, rơi vãi, đổ tràn CTNH ở thể lỏng;
 - + Trang bị bên ngoài kho bảng tên “KHU VỰC LƯU TRỮ CHẤT THẢI NGUY HẠI”.

+ Dựng vách ngăn với khu lưu trữ chất thải sinh hoạt, có cửa riêng và được khóa lại nhằm ngăn chặn người không phận sự vào kho.

1.2.4. Các hoạt động của dự án

Loại hình chính dự án là đưa vào hoạt động: Khu ở cao tầng, Khu trung tâm thương mại, dịch vụ, mua sắm, Khu khách sạn, văn phòng, Khu giáo dục, khu căn hộ dịch vụ cao cấp....Quá trình triển khai theo 2 giai đoạn xây dựng và giai đoạn vận hành phát sinh các hoạt động chính như sau:

Bảng 1.25. Các hoạt động của dự án

STT	Các hoạt động chính
A	Giai đoạn thi công xây dựng
1	Đào móng, đào đường, đào hầm.
2	Xe tải vận chuyển nguyên vật liệu như cát, đá, thép,....
3	Các phương tiện thi công: máy đào, máy ủi,...
4	Hoạt động thi công xây dựng dự án.
5	Hoạt động ăn uống, vệ sinh của công nhân.
B	Giai đoạn vận hành
1	Phương tiện giao thông của dân cư.
2	Hoạt động sinh hoạt của dân cư, thương mại dịch vụ, căn hộ du lịch, nhà trẻ,...
3	Hoạt động cấp điện khi mất điện
4	Hoạt động của hệ thống làm lạnh
5	Hoạt động vận hành hệ thống xử lý nước thải

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

Loại hình dự án là khu nhà ở cao tầng, khu thương mại dịch vụ,... nên không có công nghệ sản xuất. Công trình được quy hoạch theo hướng thân thiện môi trường: các công trình sẽ áp dụng các chiến lược bền vững theo Hướng dẫn thiết kế đô thị được duyệt như sử dụng nước có hiệu quả, sử dụng năng lượng có hiệu quả, sử dụng vật liệu thân thiện môi trường, tổ chức tốt chất lượng môi trường không khí trong tòa nhà, đa dạng hóa các yếu tố thiên nhiên, phủ xanh mái công trình và không gian mở.

Các tác động dự chính của dự án dựa theo quy mô, công nghệ và loại hình hoạt động đến môi trường được trình bày trong bảng sau:

Bảng 1.26. Các tác động chính đến môi trường của dự án

STT	Các tác động	Nguồn gây tác động	Tác động	Đối tượng, phạm vi bị tác động
A	Giai đoạn thi công xây dựng			
1	Đào và đắp đất	Đào móng, đào đường	- Bụi, khí thải	- Công nhân tham gia trực tiếp tại công trường. - Môi trường không khí tại khu vực và xung quanh Dự án
2	Vận chuyển, tập kết, lưu giữ nguyên vật liệu; đất đào	Xe tải vận chuyển nguyên vật liệu như cát, đá, thép,....	- Khí thải, bụi. - Bụi phát sinh do bốc dỡ nguyên vật liệu - Nguyên vật liệu (đất, cát, đá) rơi vãi. - Tiếng ồn độ rung. - Nước thải từ quá trình rửa bánh xe. - Tăng mật độ giao thông khu vực. - Sự cố, rủi ro.	- Người dân sinh sống và môi trường không khí dọc tuyến đường vận chuyển. - Công nhân tham gia trực tiếp tại công trường. - Giao thông khu vực.
3	Xây dựng hệ thống cơ sở hạ tầng kỹ thuật: nhà ở cao tầng, nhà trẻ, cấp điện, cấp nước, hệ thống thu gom, xử lý nước thải,...	Các phương tiện thi công: máy đào, máy ủi,...	- Bụi, khí thải. - Tiếng ồn, độ rung - Sự cố, rủi ro.	- Công nhân tham gia trực tiếp tại công trường. - Môi trường không khí nội vi dự án và khu vực lân cận.
		Thi công đất	- Bụi, tiếng ồn. - Nước dùng để tưới ẩm	- Môi trường đất.
		Hoạt động thi công xây dựng dự án	- Bụi, khí thải. - Sử dụng nước cho các hoạt động thi công. - Chất thải rắn xây dựng: sắt thép phế liệu,.. - Chất thải nguy hại: giẻ lau dính dầu nhớt, thùng sơn thải,.. - Tiếng ồn, độ rung. - Phát triển KT-XH thông qua việc mua nguyên vật liệu, tạo việc làm,...	- Công nhân tham gia trực tiếp tại công trường. - Môi trường không khí nội vi dự án và khu vực lân cận. - Môi trường đất, nước. - Ảnh hưởng tới KT-XH khu vực.

			- An ninh trật tự khu vực. - Sự cố, rủi ro.	
4	Sinh hoạt hàng ngày của công nhân	Hoạt động ăn uống, vệ sinh.	- Nước thải sinh hoạt. - Rác thải sinh hoạt. - Mùi hôi, khí thải. - An ninh trật tự.	- Nhân viên tham gia công trình. - Môi trường đất, nước và không khí tại dự án và khu vực xung quanh - Ảnh hưởng tới KT-XH khu vực.
5	Nước mưa rơi trên bề mặt dự án	Nước mưa chảy tràn	Nước mưa chảy tràn sẽ cuốn đất, cát.	- Môi trường đất và nước dưới đất tại dự án. - Hệ thống thoát nước khu vực
B	Giai đoạn vận hành			
1	Hoạt động giao thông	Phương tiện giao thông của dân cư.	- Khí thải, bụi. - Tiếng ồn, độ rung. - Tăng mật độ giao thông khu vực. - Sự cố, rủi ro.	- Người dân sinh sống và môi trường không khí dọc tuyến đường giao thông. - Giao thông khu vực.
2	Hoạt động sinh hoạt	Hoạt động dân cư, tmdv	- Nước thải sinh hoạt. - Chất thải rắn sinh hoạt. - Chất thải nguy hại. - Tiếng ồn. - An ninh trật tự	- Môi trường đất tại khu vực. - Môi trường không khí tại khu vực lưu trữ CTR sinh hoạt. - Ảnh hưởng tới KT-XH khu vực.
3	Hoạt động của máy phát điện	Hoạt động cấp điện khi mất điện	- Khí thải, bụi. - Tiếng ồn, độ rung.	- Môi trường không khí tại dự án.
4	Hoạt động của các hệ thống xử lý nước thải	Nước thải phát sinh của khu dân cư	- Mùi hôi.	- Môi trường không khí tại dự án và môi trường xung quanh.
5	Nước mưa rơi trên bề mặt dự án	Nước mưa chảy tràn	Nước mưa chảy tràn sẽ cuốn đất, cát.	- Môi trường đất và nước dưới đất tại dự án. - Hệ thống thoát nước khu vực

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

1.3.1. Nguyên, nhiên, vật liệu, hóa chất

❖ Giai đoạn thi công xây dựng

Dự án là loại hình đầu tư xây dựng là khu chung cư cao tầng nên nhu cầu về nguyên, nhiên vật liệu chủ yếu của dự án là nguyên, nhiên, vật liệu phục vụ cho công tác thi công xây dựng. Nhu cầu nguyên, nhiên, vật liệu của dự án như sau:

Bảng 1.27. Nhu cầu nguyên vật liệu xây dựng của dự án

TT	Loại vật liệu	Đơn vị tính	Khối lượng
1	Cát mịn, ML = 1,5 – 2	Tấn	3.053
2	Cát vàng, ML > 2	Tấn	1.562,3
3	Gạch ceramic 30 x 30	Tấn	6,3
4	Gạch ceramic 40 x 40	Tấn	25,85
5	Gạch Houris	Tấn	112,82
6	Gạch thẻ 4 x 8 x 19	Tấn	138,5
7	Đá dăm các loại	Tấn	5.350
8	Xi măng các loại	Tấn	1.568,3
9	Sơn các loại	Tấn	96
10	Bê tông (*)	Tấn	22.286,5
11	Thép các loại	Tấn	1.565
12	Gỗ ván các loại	Tấn	450
13	Đinh các loại	Tấn	0,8
14	Que hàn	Tấn	6,6
15	Hóa chất chống thấm	Tấn	1.787,1
16	Bentonit	Tấn	600
Tổng cộng			38.609

(Công Ty TNHH LOTTE PROPERTIES HCMC, 2021)

Ghi chú: (*) Dự án sử dụng bê tông tươi (bê tông thương phẩm), được lấy trong địa bàn TP. HCM.

❖ Giai đoạn vận hành

Giai đoạn vận hành thương mại của Dự án bắt đầu từ tháng 12/2024 trở về sau, nhu cầu nguyên, nhiên vật liệu của Dự án giai đoạn vận hành thương mại bao gồm hóa chất sử dụng cho HTXL nước thải, chế phẩm vi sinh xử lý mùi hôi HTXL nước thải và khu chứa rác, nhu cầu cụ thể như sau:

Bảng 1.28. Nhu cầu sử dụng hóa chất của dự án giai đoạn vận hành thương mại

STT	Hóa chất	Mục đích	Đơn vị	Khối lượng
1	Hóa chất tẩy rửa	Lau sàn, lau kính, rửa toilet,...	lít/năm	500
2	Chế phẩm vi sinh khử mùi	Khử mùi khu vực lưu giữ chất thải rắn, hệ thống XLNT	lít/năm	45
3	Phân bón	Bón cho khuôn viên cây xanh	kg/năm	45
4	Clorine	Khử trùng tại hệ thống xử lý nước thải và hồ bơi	kg/ngày	9,2
5	NaOH	Điều chỉnh pH hệ thống xử lý nước thải và hồ bơi	kg/ngày	16
6	Dầu DO	Chạy máy phát điện	Lít/giờ	20

(Công Ty TNHH LOTTE PROPERTIES HCMC, 2021)

Nguyên vật liệu sử dụng trong giai đoạn thi công và hoạt động được lấy trong địa bàn TP.HCM, quãng đường vận chuyển bằng xe tải có tải trọng trung bình 16 tấn từ các đơn vị thu mua đến khu vực dự án trung bình khoảng 25km.

❖ Nhu cầu sử dụng nhiên liệu

Các thiết bị, máy móc thi công sử dụng nhiên liệu dầu diesel như máy đào, máy xúc, ô tô,... Khối lượng dầu diesel tiêu hao được xác định như sau:

Bảng 1.29. Nhu cầu tiêu thụ dầu DO

TT	Hạng mục	Số lượng	Định mức nhiên liệu (lít/ca 8 giờ)	Định mức nhiên liệu tiêu thụ (lít/giờ)	Lượng nhiên liệu tiêu thụ (lít/giờ)	Tổng lượng dầu DO sử dụng cho toàn giai đoạn xây dựng (*)	Thời gian hoạt động của từng hạng mục
1	Xe tự đổ (15 tấn)	15	73	9,1	136,5	170.352	- Xe tự đổ hoạt động 5 giờ/ ngày/ - Tổng thời gian thi công: 1.248 ngày.
2	Máy ủi	3	46	5,75	17,25	2.070	- Hoạt động 8 giờ/ ngày - Tổng thời gian thi công 120 ngày
3	Máy xúc	3	75	9,4	28,2	3.384	- Hoạt động 8 giờ/ ngày - Tổng thời gian thi công 120 ngày
4	Máy cạp tự hành	3	132	16,5	49,5	5.940	- Hoạt động 8 giờ/ ngày - Tổng thời gian thi công 120 ngày
5	Máy đào	5	57	7,1	35,5	4.260	- Hoạt động 8 giờ/ ngày - Tổng thời gian thi công 120 ngày
6	Máy đầm	3	39	4,8	14,4	1.728	- Hoạt động 8 giờ/ ngày

							- Tổng thời gian thi công 120 ngày
7	Xe bom bê tông	4	60	7,5	30	25.200	- Hoạt động 6 giờ/ ngày - Tổng thời gian thi công 840 ngày
Tổng lượng DO					311,35	212.934	

(Nguồn: Theo quyết định 1134/QĐ-BXD ngày 08/10/2015 của bộ xây dựng về việc công bố định mức các hao phí xác định giá ca máy và thiết bị thi công xây dựng)

Ghi chú: (*): Tổng lượng dầu DO sử dụng cho toàn giai đoạn xây dựng = Định mức nhiên liệu tiêu thụ (lít/ giờ) x Số lượng x thời gian hoạt động của từng hạng mục.

1.3.2. Sản phẩm

Sản phẩm của dự án là các căn hộ chung cư cao tầng, khu thương mại dịch vụ, văn phòng, khách sạn, căn hộ du lịch,...

1.3.3. Nhu cầu sử dụng điện

Nguồn điện: lưới quốc gia qua đường trung thế 22 kV đi ngầm trên các tuyến: đại lộ (R1), đường (R2). Các tuyến ngầm 22kV được lấy từ trạm An Khánh T4 110/22-15kV-2x63MVA thuộc dự án cấp điện cho Khu Thủ Thiêm.

Cơ sở tính toán nhu cầu sử dụng điện dựa vào QCVN 01:2021/BXD - Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về quy hoạch xây dựng và thiết kế cơ sở của dự án:

Bảng 1.30. Nhu cầu sử dụng điện giai đoạn vận hành

STT	Tên phụ tải điện	Quy mô	Chỉ tiêu	Vận hành (KW)
1	Lô 2-2	334 căn	4kW/căn hộ	1.336
2	Lô 2-4	426 căn	4kW/căn hộ	1.704
3	Lô 2-6	874 căn	4kW/căn hộ	3.496
4	TMDV	246.907,2 m ² sàn hữu dụng	30W/m ² sàn	7470
5	Nhà trẻ	261 trẻ (*)	0,2 kW/học sinh	52
8	Chiếu sáng giao thông nội bộ	24.517,3 m ²	1 W/m ²	25
9	Chiếu sáng cây xanh	9.999,22 m ²	0,5 W/m ²	5
Tổng cộng		-	-	14.088

Ghi chú: (*) Chỉ tiêu 8 m²/trẻ (Theo QCVN 01:2021/BXD),

Ngoài ra, nhằm đảm bảo sự duy trì hoạt động của khu thương mại dịch vụ và chung cư trong trường hợp sự cố mất điện xảy ra, Dự án còn đầu tư thêm máy phát điện dự

phòng với số lượng và công suất như sau:

Bảng 1.31. Số lượng và công suất máy phát điện sử dụng trong dự án

Lô	Công suất (KVA)	Số lượng (cái)	Vị trí
2-1	750	1	Tầng hầm 1 lô 2-1
	3.750	1	
2-2	1.563	1	Tầng hầm 1 lô 2-2
2-3	938	1	Tầng hầm 1 lô 2-3
	3.750	1	
	7.500	1	
2-4	1.875	1	Tầng hầm 1 lô 2-4
2-5	375	2	Tầng hầm 1 lô 2-5
	1.500	1	
	7.500	1	
2-6	2.500	1	Tầng hầm 1 lô 2-6

(Công Ty TNHH LOTTE PROPERTIES HCMC, 2021)

1.3.4. Nhu cầu sử dụng nước

Nguồn nước cấp cho dự án là nhà máy nước Thủ Đức.

Báo cáo sẽ sử dụng định mức là 4 người/căn hộ cho việc tính toán nhu cầu sử dụng nước của dự án để xác định được nhu cầu tối đa của dự án.

Nhu cầu sử dụng nước tại Dự án được tính cho cả 2 giai đoạn: giai đoạn thi công xây dựng và giai đoạn vận hành thương mại. Cụ thể như sau:

a. Trong giai đoạn thi công xây dựng

- *Nước sinh hoạt*: Nhu cầu sử dụng lao động cho giai đoạn thi công xây dựng: 50 người. Tại khu vực xây dựng không tổ chức nấu ăn, tắm rửa, nhu cầu sử dụng nước là 25 lít/người.ngày, K=3 (theo TCXDVN 33:2006/BXD).

Tổng nhu cầu nước sử dụng của công nhân:

$$50 \text{ người} \times 25 \text{ lít/người.ngày} \times 3 = 3,75 \text{ m}^3/\text{ngày}$$

- *Nước xây dựng trong giai đoạn thi công xây dựng*:

+ Nước sử dụng cho quá trình rửa bánh xe vận chuyển trước khi ra khỏi công trình:
 Lượng nước sử dụng trung bình: 510 xe x 0,25 m³/xe = 127,5 m³/ngày. (định mức lượng nước sử dụng trung bình: 250 lít/xe (TCVN 4513:1988 quy định 200-300 lít/xe)

+ Lượng nước rửa dụng cụ thi công, 1 lần/ngày, 0,5 m³/lần, tính bình quân lượng nước sử dụng: 1 lần/ngày x 0,5 m³/lần = 0,5 m³/ngày.

+ Nước sử dụng để phun ẩm đường, vị trí thi công: 0,5 l/m² x 74.513,4 m² = 37,26 m³/ngày (định mức lượng nước phun ẩm đường được tính với định mức 0,5 l/m² theo quy định tại TCVN 33:2006/BXD).

Dự án sử dụng bê tông tươi nhập về chứ không tiến hành trộn bê tông, vì vậy không sử dụng nước cho quá trình trộn bê tông.

Bảng 1.32. Nhu cầu sử dụng nước giai đoạn thi công xây dựng của Dự án

STT	Hạng mục	Định mức	Số lượng	Lưu lượng nước cấp (m ³ /ngày)	Lưu lượng nước thải (m ³ /ngày)	Quy chuẩn áp dụng
1	Nước sinh hoạt	25 lít/người.ngày, K=3	50 người	3,75	3,75	TCVN 33:2006/BXD
2	Vệ sinh máy móc thiết bị	0,25 m ³ /lượt xe	510 lượt/ngày	127,5	127,5	TCVN 4513:1988
3	Nước rửa dụng cụ thi công	0,5 m ³ /lần/ngày	1 lần/ngày	0,5	0,5	-
4	Tưới đường	0,5 l/m ²	74.513,4 m ²	37,26		TCVN 33:2006/BXD
Tổng lượng nước sử dụng trong giai đoạn thi công xây dựng				169,01	131,75	-

b. Trong giai đoạn vận hành

Nhu cầu sử dụng nước của Dự án được tính toán như sau:

- *Nước sinh hoạt:*

+ Căn hộ: theo TCXDVN 33:2006/BXD, tiêu chuẩn cấp nước cho đô thị loại đặc biệt là 200 lít/người.ngày;

+ Nước công trình công cộng và dịch vụ: 2 lít/m² sàn/ngđ (QCVN 01:2021/BXD);

+ Nước sử dụng cho nhân viên: 25 lít/người/ngày, K=3. (TCXDVN 33:2006/BXD);

+ Nước cấp cho nhà trẻ: 75 lít/học sinh/ngày.đêm (QCVN 01:2021/BXD);

+ Nước tưới cây: 3 lít/m²/ngày.đêm (QCVN 01:2021/BXD);

+ Nước rửa đường: 0,4 lít/m²/ngày.đêm (QCVN 01:2021/BXD);

+ Nước chữa cháy: Theo quy phạm phòng cháy, chữa cháy (TCVN 2622-1995), khả năng có 2 đám cháy xảy ra đồng thời, cần lượng nước chữa cháy trong 3 giờ liên tục với

lưu lượng 15l/s cho 1 đám cháy. Như vậy, lượng nước tối thiểu cần dự trữ để chữa cháy là:
 $Q_{cc} = 2 \times 15l/s \times 3 \times 3,6 = 324 m^3$.

Bảng 1.33. Nhu cầu sử dụng nước của dự án trong giai đoạn vận hành

S T T	Đối Tượng Dùng Nước	Quy mô cấp nước		Tiêu Chuẩn		Nhu Cầu (m³/ngày)	Nước thải (m³/ngày)
		Số lượng	Đơn Vị				
LÔ 2-1						85,58	80,75
1	Thương mại, Dịch vụ	40.000	m²	2	lít/m²	80,00	80,00
2	Nhân viên	10	người	25	lít/người (K=3)	0,75	0,75
3	Nước Tưới Cây	1.608,74	m²	3	lít/m²	4,83	-
LÔ 2-2						275,39	271,47
1	Sinh hoạt	1.336	người	200	lít/ng.đ	267,2	267,20
2	Thương mại, Dịch vụ	1.760	m²	2	lit/m²	3,52	3,52
3	Nhân viên	10	người	25	lít/ng.đ (K=3)	0,75	0,75
4	Nước Tưới Cây	1.306,58	m²	3	lit/m²	3,92	-
LÔ 2-3						204,74	199,15
1	Thương mại, Dịch vụ	96.000	m²	2	lít/m²	192,00	192,00
2	Thương mại, Dịch vụ ngầm hữu dụng	3.200	m²	2	lít/m²	6,40	6,40
3	Nhân viên	10	người	25	lít/ng.đ (K=3)	0,75	0,75
4	Nước Tưới Cây	1.862,18	m²	3	lít/m²	5,59	-
LÔ 2-4						356,00	351,43
1	Sinh hoạt	1.704	người	200	lít/ng.đ	340,80	340,80
2	Thương mại, Dịch vụ	1.267,20	m²	2	lít/m²	2,53	2,53
3	Nhà trẻ***	86	cháu	75	lít/ng.đ	6,45	6,45
4	Giáo viên	12	người (4 lớp)	25	lít/ng.đ (K=3)	0,90	0,90
5	Nhân viên	10	người	25	lít/người (K=3)	0,75	0,75
6	Nước Tưới Cây	1.621,86	m²	3	lít/m²	4,87	-
LÔ 2-5						207,48	202,35
1	Thương mại, Dịch vụ	96.000	m²	2	lít/m²	192,00	192,00

2	Thương mại, Dịch vụ ngầm hữu dụng	4.800	m ²	2	lít/m ²	9,60	9,60
3	Nhân viên	10	người	25	lít/ng.đ (K=3)	0,75	0,75
4	Nước Tưới Cây	1.710,24	m ²	3	lít/m ²	5,13	-
LÔ 2-6						727,65	721,98
1	Sinh hoạt	3.496	người	200	lít/ng.đ	699,20	699,20
2	Thương mại, Dịch vụ	3.486	m ²	2	lít/m ²	6,97	6,97
3	Thương mại, Dịch vụ ngầm hữu dụng	400	m ²	2	lít/m ²	0,80	0,80
4	Nhà trẻ	175	cháu	75	lít/ng.đ	13,13	13,13
5	Giáo viên	15	người (5 lớp)	25	lít/ng.đ (K=3)	1,13	1,13
6	Nhân viên	10	người	25	lít/ng.đ (K=3)	0,75	0,75
7	Nước Tưới Cây	1.889,62	m ²	3	lít/m ²	5,67	-
Rửa đường		24.517,30	m ²	0,4	lít/m ²	9,81	-
PCCC		3 giờ	2 đám cháy	15	lít/s	324,00	-
Tổng lượng nước sử dụng lớn nhất (khi có cháy)						2.190,65	1.827,13
Tổng lượng nước sử dụng thường xuyên (không bao gồm PCCC)						1.866,65	1.827,13

Ghi chú:

(*) Nước thải = 100% nước cấp (Nghị định 80/2014/NĐ-CP thoát nước và xử lý nước thải);

(**) Số dân tính nước áp dụng định mức 4 người/căn;

(***) Chỉ tiêu 8 m²/trẻ (Theo QCVN 01:2021/BXD).

Vậy theo bảng trên tổng nhu cầu dùng nước thường xuyên của dự khoảng 1.866,65 m³/ngày.

Lưu lượng nước thải tại Dự án trong giai đoạn vận hành thương mại là 1.827,13 m³/ngày.đêm.

Tổng lưu lượng nước thải tối đa có tính đến hệ số không điều hòa K=1,3 là 1.827,13 x 1,3 = 2.375,27 m³/ngày.đêm.

Theo đó, Chủ đầu tư đề xuất hệ thống XLNT với tổng công suất 2.400 m³/ngày.đêm, đảm bảo xử lý toàn bộ nước thải phát sinh tại Dự án. Với số lượng và công suất cụ thể như sau:

- Hệ thống xử lý nước thải Lô 2-1: số lượng 1, công suất 110 m³/ngày.đêm;
- Hệ thống xử lý nước thải Lô 2-2: số lượng 1, công suất 360 m³/ngày.đêm;

- Hệ thống xử lý nước thải Lô 2-3: số lượng 1, công suất 260 m³/ngày.đêm;
- Hệ thống xử lý nước thải Lô 2-4: số lượng 1, công suất 460 m³/ngày.đêm;
- Hệ thống xử lý nước thải Lô 2-5: số lượng 1, công suất 270 m³/ngày.đêm;
- Hệ thống xử lý nước thải Lô 2-6: số lượng 1, công suất 940 m³/ngày.đêm.

1.3.5. Nhu cầu sử dụng các máy móc, thiết bị

Bảng 1.34. Nhu cầu sử dụng máy móc thiết bị của Dự án

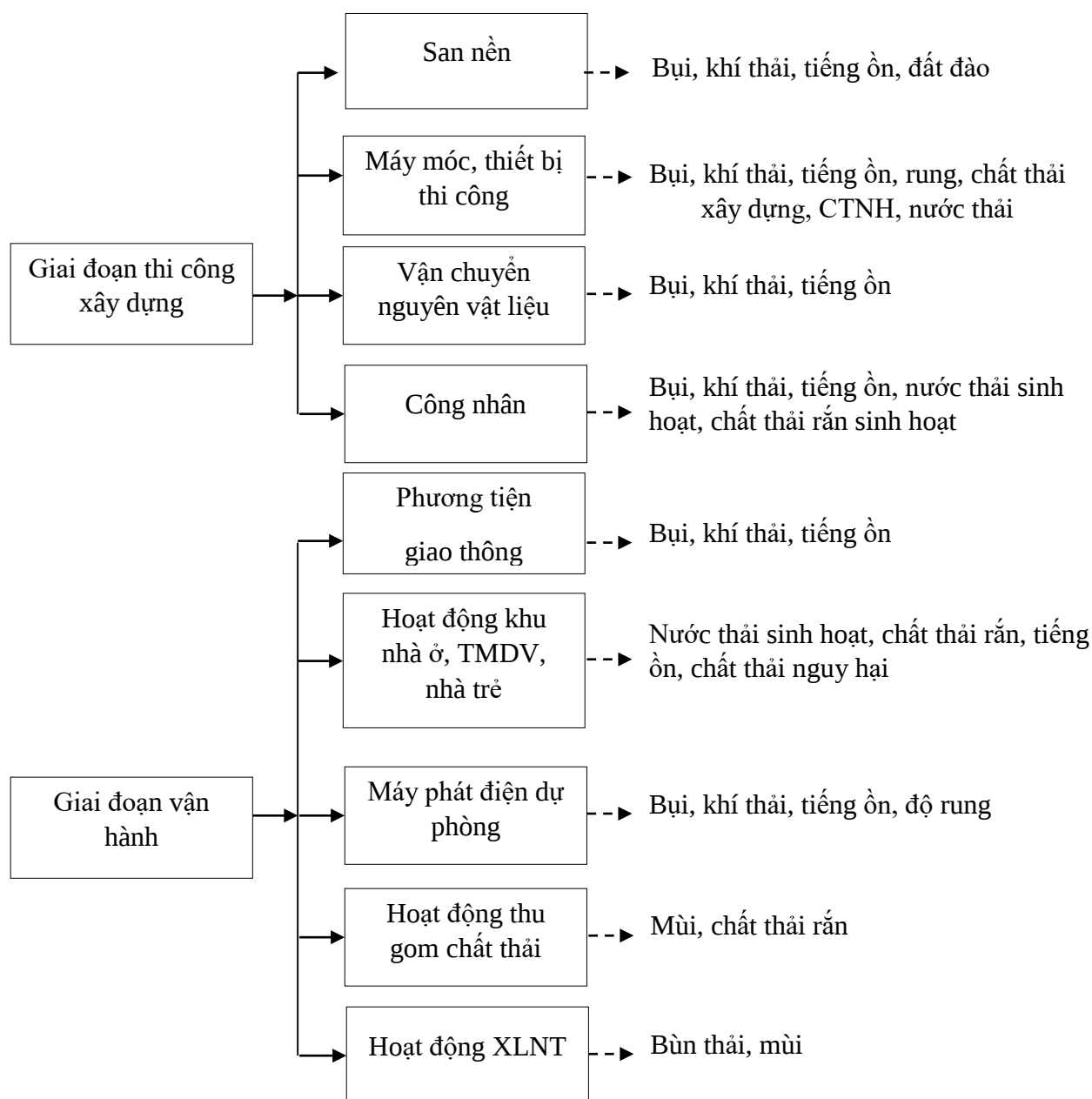
STT	Hạng mục	ĐVT	Số lượng	Tình trạng thiết bị
Giai đoạn thi công xây dựng				
1	Xe tự đổ	Chiếc	15	Mới 75%
2	Cầu văng	Chiếc	1	Mới 85%
3	Máy ủi	Máy	3	Mới 75%
4	Máy xúc	Máy	3	Mới 80%
5	Máy đào	Máy	5	Mới 85%
6	Máy đầm	Máy	3	Mới 85%
7	Máy cạp tự hành	Máy	3	Mới 90%
8	Xe bơm bê tông	Xe	4	Mới 80%
9	Máy cắt	Máy	2	Mới 85%
10	Máy hàn	Máy	3	Mới 85%
Giai đoạn vận hành				
1	Hệ thống thông tin liên lạc	Hệ thống	1	Đầu tư mới
2	Hệ thống báo cháy	Hệ thống	1	Đầu tư mới
3	Hệ thống thông gió	Hệ thống	1	Đầu tư mới
4	Hệ thống tủ điện	Hệ thống	1	Đầu tư mới
5	Hệ thống PCCC	Hệ thống	1	Đầu tư mới
6	Máy phát điện	Máy	12	Đầu tư mới
7	Bồn lọc áp lực	Bồn	6	Đầu tư mới
8	Hệ thống xử lý nước thải	Hệ thống	6	Đầu tư mới
9	Hệ thống quan trắc online	Hệ thống	1	Đầu tư mới

(Công Ty TNHH LOTTE PROPERTIES HCMC, 2021)

1.4. Công nghệ sản xuất, vận hành

Dự án là loại hình đầu tư xây dựng khu nhà ở cao tầng kết hợp thương mại dịch vụ và nhà trẻ nên công nghệ sản xuất, vận hành của dự án là công nghệ thi công xây dựng và vận hành tòa nhà sau khi dự án đi vào hoạt động.

Trình tự vận hành và công nghệ thi công xây dựng của dự án cụ thể quy trình thi công xây dựng tại dự án như sau:



Hình 1.10. Công nghệ thi công xây dựng và phát sinh chất thải của Dự án

1.5. Biện pháp tổ chức thi công

1.5.1. Tổ chức thi công

Trong quá trình thi công, tại các công trình thi công sẽ sử dụng giải pháp kết cấu chính: Sử dụng móng ép cọc BTCT, phần thân công trình là hệ khung sàn BTCT, tường BTCT.

Trong quá trình xây dựng hoạt động đổ bê tông được thực hiện vào ban đêm. Các hoạt động vận chuyển nguyên vật liệu xây dựng được thực hiện tối đa đến 21h00 hằng ngày. Các hoạt động còn lại như phát quang, đào đất, san gạt, xây dựng,.. được thực hiện vào ban ngày.

Các hạng mục công trình thi công xây dựng theo hình thức cuốn chiếu.

Số lượng công nhân trong quá trình thi công xây dựng: 50 người, chỉ sử dụng lán trại

cho hoạt động sinh hoạt hằng ngày của công nhân và không có công nhân lưu trú qua đêm tại khu vực dự án.

- **Giai đoạn chuẩn bị:** khu vực Dự án đã được giải tỏa đền bù do đó Chủ đầu tư chỉ phá dỡ công trình cũ, cải tạo mặt bằng và thi công xây dựng (không tiến hành san lấp).

- **Giai đoạn thi công xây dựng:**

+ **Giai đoạn xây dựng:** Nguyên, vật liệu, công cụ, thiết bị,... phục vụ thi công sẽ được tập kết về khu vực xây dựng. Đơn vị thi công sẽ triển khai bố trí xây dựng lán trại cho công nhân, kho chứa nguyên vật liệu tạm thời. Quá trình thi công xây dựng được thực hiện bởi công nhân kỹ thuật và sự hỗ trợ của máy móc, thiết bị. Sử dụng các máy móc, thiết bị để đào móng, đầm, nén, trộn vữa, bê tông... việc gia công cấu kiện và khuôn đúc (trụ, sàn...) được thực hiện theo phương thức thủ công dưới sự hỗ trợ của máy móc và thiết bị cầm tay..., các hoạt động vận chuyển nguyên vật liệu trong khu vực được thực hiện do các phương tiện vận tải; di chuyển vật liệu lên tầng cao do các cần trục thực hiện. Nói chung, các hoạt động thi công chủ yếu là cơ giới dưới sự điều khiển và kết hợp với công nhân kỹ thuật trên cơ sở tiến độ và các bản vẽ kỹ thuật thi công. Hoạt động này phát sinh nước thải, chất thải rắn sinh hoạt của công nhân; bụi, khí thải và tiếng ồn của máy móc thiết bị; bụi, chất thải rắn xây dựng, chất thải nguy hại phát sinh từ thi công công trình. Biện pháp giảm thiểu sẽ được trình bày rõ ở chương 3.

+ **Giai đoạn lắp đặt thiết bị để đi vào hoạt động:** Việc lắp đặt trang thiết bị được tiến hành khi hoàn tất quá trình xây dựng các công trình hạ tầng cơ bản. Thiết bị phục vụ hoạt động như: Hệ thống đèn chiếu sáng, cấp điện, cấp nước, biển báo, các thiết bị phục vụ cho khu nhà ở sẽ được tập kết từ các đơn vị cung cấp thiết bị có uy tín và chất lượng, thông qua các hợp đồng. Dưới sự hỗ trợ của máy móc, phương tiện cùng với đội ngũ công nhân kỹ thuật sẽ tiến hành lắp đặt các thiết bị theo trình tự kỹ thuật và đảm bảo chất lượng. Hoạt động này cũng phát sinh nước thải, chất thải rắn sinh hoạt của công nhân; bụi, khí thải và tiếng ồn của máy móc, thiết bị phục vụ lắp đặt. Biện pháp giảm thiểu trong giai đoạn này sẽ được nêu rõ ở chương 3.

- **Giai đoạn đi vào vận hành:** Tuyển chọn nhân sự, đào tạo cán bộ để vận hành cho dự án. Hoạt động của khu nhà ở, khu thương mại dịch vụ, trường học,... sẽ phát sinh nước thải, chất thải rắn sinh hoạt của công nhân viên, khách tham quan mua sắm; bụi, khí thải và tiếng ồn của phương tiện giao thông; khí thải của máy phát điện dự phòng. Biện pháp giảm thiểu từng tác động tiêu cực sẽ được nêu rõ ở chương 3.

1.5.2. Biện pháp thi công

❖ **Biện pháp đào đất và đào hệ thống XLNT:**

Chủ dự án thi công đào các hạng mục phụ trợ, đào hầm, đào hệ thống XLNT công trình theo phương pháp TOP-DOWN, cụ thể như sau:

- + Sử dụng máy mức để đào đất từ cao độ mặt đất tự nhiên đến độ sâu tương ứng.
- + Đổ bê tông lót đáy, lắp dựng dàn giáo, cốp pha cho đầm sàn trệt. Thi công bê tông cốt thép đầm sàn trệt.
- + Thi công bê tông cốt thép đài móng và đầm sàn.
- + Kiểm tra khả năng chịu lực hệ tường vây và khả năng chống thấm của tường.

Gia công lắp dựng ván khuôn, lắp dựng cốt thép và thi công kết cấu dầm sàn lần lượt theo thứ tự từ dưới lên.

❖ **Phương án tập kết nguyên liệu**

Phương án thi công theo hình thức cuốn chiếu từng phần, từng móng, tập kết nguyên vật liệu 1 bên và thi công phần móng ngầm bên phần còn lại, do đó khối lượng vật liệu phục vụ cho quá trình thi công đảm bảo được tập kết bên trong khu quy hoạch.

❖ **Phương pháp gia cố nền, phương pháp cọc**

- Phương pháp gia cố bắc thấm kết hợp bơm hút chân không (PVDV)
 - Bố trí dạng hình vuông,
 - Cự ly bắc thấm dự kiến 0.9 m;
 - Áp lực chân không dự kiến 70 kPa
- Phương pháp cọc cát đầm (SPC):
 - Dùng loại cọc đường kính dự kiến 0,7 m;
 - Bố trí dạng hình vuông;
 - Cự ly tim cọc dự kiến là 2.0 m;
- Phương pháp cọc đất gia cố xi măng (DSMC)
 - Dự kiến dùng loại cọc đường kính dự kiến 0,8 m;
 - Bố trí dạng hình vuông;
 - Cự ly tim cọc dự kiến là 1.8 m;
- Phương pháp gia cố và chiều sâu gia cố phụ thuộc vào đặc trưng nền đất yếu và chiều sâu lớp đất yếu.
- Đặc điểm các phương pháp gia cố nền

Phương pháp	Phương pháp gia cố bắc thấm kết hợp hút chân không (PVDV)	Phương pháp cọc cát đầm kết hợp gia tải (SPC)	Phương pháp cọc đất gia cố xi măng (DSMC)
Nguyên tắc	Bịt kín đất bằng cách lấp đặt vật liệu che chắn phía ngoài, tiến hành gia cố bằng cách cho hơi nước và không khí bốc ra khỏi đất sử dụng áp lực chân không.	Xây dựng hệ thống thoát nước đứng bằng cách lắp dựng cọc cát đường kính 70 cm.	Đây không phải là thoát nước cố kết nên không cần phải chờ lún. Triệt tiêu lún, tăng cường khả năng chịu tải của móng. Ở độ sâu lớn, phương pháp này rất hiệu quả.
Hiệu quả thoát nước	Khi kết hợp gia tải mạng lại hiệu quả thoát nước rất tốt	Sụt giảm khả năng thoát nước rất lớn bởi sức cản thủy lực của dòng phun khi độ sâu xây dựng lớn	Đây không phải là thoát nước cố kết nên không cần phải chờ lún. Triệt tiêu lún, tăng cường khả năng chịu tải của móng. Ở độ sâu lớn, phương pháp này rất hiệu quả.

Ưu điểm	Mang lại hiệu quả nhanh hơn so với phương pháp gia tải thông thường. Giảm chiều cao chất tải, ổn định mái đất đắp Đất được cải tạo đồng đều	Hình thức xây dựng phong phú. Có thể xây dựng được cả những nơi đã san lấp lớp cát phía trên Khả năng thoát nước tốt với chiều sâu ngắn	Hiệu quả của phương pháp này là nhanh và thời gian xây dựng ngắn do không mất thời gian chờ lún. Tính an toàn cao. Phổ biến và được áp dụng cho khu vực trung tâm thành phố như những nơi cần giữ lại kết cấu công trình hiện hữu lân cận. Sau khi xử lý có thể dung làm đường tạm, đường công vụ Ít ô nhiễm và ảnh hưởng đến xung quanh
Khuyết điểm	Khi độ sâu ép lún lớn có thể bị gập gãy đường thoát nước. Phương pháp bị giới hạn trong độ sâu nhất định	Đòi hỏi cung cấp lượng lớn cát có chất lượng tốt. Chi phí xây dựng cao. Trong trường hợp sơ suất hay trong thời gian chờ lún, có thể gây ra sự mất khả năng thoát nước đứng bởi việc cắt giảm cọc cát.	Chi phí xây dựng rất cao. Yêu cầu cao về lựa chọn năng lực, kinh nghiệm của đơn vị thi công.
Chi phí	1.8-2.0 (triệu/m ²) (hs 1.00)	2.7 - 3.5 (triệu/m ²) (hs 1.63)	8.0 – 8.8 (triệu/m ²) (hs 4.36)
Thời gian chờ lún	5-6 tháng	6-9 tháng	Không phải chờ lún
Công nghệ thi công	Đã áp dụng phổ biến	Đã áp dụng phổ biến	Đang được áp dụng phổ biến
Áp dụng	Dựa theo hiệu quả và xử lý kinh tế	Dựa theo hiệu quả và xử lý kinh tế	Ưu tiên không chờ lún

❖ **Biện pháp xây dựng công trình lần lượt như sau:**

- + Biện pháp lắp đặt cốt thép ván khuôn để đổ bê tông sàn (đổ mê):
- Để đảm bảo việc lắp đặt cốt thép được chính xác, trước khi lắp đặt thép sàn, dùng máy trắc đạc vạch tim các trục trên mặt bê tông lót đáy.

- Dựa vào tim trực lắp đặt thép đáy sàn. Dùng viên kê bê tông để kê cốt thép đáy móng. Số lượng viên kê đảm bảo đủ để lưới thép ổn định, không bị phá vỡ trong quá trình thi công. Tiếp tục lắp đặt thép giằng, đảm theo thiết kế. Sau khi buộc thép đáy sàn tiến hành lắp ghép thép chèn chân cột. Thép chèn của chân cột được đặt đúng vị trí và buộc chắc vào thép đế sàn, dùng dây dọi kiểm tra độ thẳng đứng của thép và cố định thép bằng các thanh chống xiên để đảm bảo trong quá trình thi công ván khuôn, đổ bê tông không làm sai lệch vị trí cốt thép chân cột và tường.

- Khối lượng cốt thép nền sàn lớn, nên phải đặt từng thanh riêng lẻ tại chỗ. Trước khi đặt cốt thép, cần đánh dấu sơn trên mặt nền bê tông lót các vị trí cốt ngang và dọc, sau đó rải thép và buộc. Đài sàn khá lớn, lớp thép trên nặng, nên sau khi buộc lớp dưới, dùng gỗ bắc thành giá tạm để buộc cốt thép trên, sau đó dùng sắt kê rồi rút các dàn gỗ tạm ra.

+ Biện pháp lắp đặt cốt thép cột, vách:

- Trước khi lắp đặt cốt thép cột, dùng thước thép hoặc máy trắc đạc kiểm tra lại tim, cốt, chuyển tim từ các mốc cố định ngoài công trình xuống mặt đế móng hoặc sàn.

- Cột lớn nên ta đặt từng cây, hàn hoặc nối buộc với cốt thép cây sẵn trên móng. Sau đó, ghép thép đai hai mảnh xung quanh cột, lồng ra ngoài thép chịu lực và buộc thép đai vào thép chịu lực.

- Cốt thép cột được buộc, hàn (nếu được phép) vào thép chèn đảm bảo đúng chiều dài mỗi nối, đúng chủng loại (chiều dài và kích thước đường hàn phải tuân theo hồ sơ thiết kế). Sau khi lắp buộc xong, dùng dây chống cố định tạm thời cốt thép cột, buộc các viên kê bê tông vào các mặt bên của cốt thép trước khi ghép ván khuôn, ở các mặt cột tiếp xúc với tường xây phải đặt sẵn râu thép chèn. Đơn vị thi công sẽ đảm bảo việc bố trí các thanh thép chèn của cột cho tầng trên nhô ra khỏi mặt sàn một đoạn có chiều dài bằng chiều dài neo theo thiết kế. Tổ chức nghiệm thu cốt thép trước khi ghép ván khuôn.

+ Biện pháp lắp đổ bê tông:

Bê tông sử dụng tại công trường chủ yếu là bê tông thương phẩm được vận chuyển đến từ các nhà sản xuất. Tại công trường, công tác đổ bê tông, đầm bê tông và bảo dưỡng bê tông đảm bảo các điều kiện sau đây:

Đổ bê tông:

Việc đổ bê tông cần đảm bảo các yêu cầu sau:

- Không sai lệch vị trí cốt thép, vị trí ván khuôn và chiều dày lớp bê tông bảo vệ cốt thép. Không dùng đầm dùi để dịch chuyển ngang bê tông trong ván khuôn.

- Bê tông sẽ được đổ liên tục cho đến khi hoàn thành một kết cấu nào đó theo quy định của thiết kế.

- Để tránh phân tầng, chiều cao rơi tự do của hỗn hợp bê tông khi đổ không vượt quá 1,5m.

- Khi đổ bê tông có chiều cao rơi tự do lớn hơn 1,5m sẽ dùng máng nghiêng hoặc tạo các cửa đổ bê tông.

- Khi dùng máng nghiêng thì máng phải kín và nhẵn. Chiều rộng của máng không được nhỏ hơn 3 – 3,5 lần đường kính hạt cốt liệu lớn nhất. Độ dốc của máng cần đảm bảo để hỗn hợp bê tông không bị tắc, không trượt nhanh sinh ra hiện tượng phân tầng.

- Có thể dùng các loại đầm khác nhau, nhưng phải đảm bảo sao cho sau khi đầm bê tông được đầm chặt và không bị rỗ.
- Đầm xong một chỗ phải rút đầm dùi lên từ từ để vừa bê tông kịp lấp đầy lỗ đầm, không cho không khí lọt vào. Khoảng cách giữa các chỗ cắm đầm không được đầm trùng lên nhau, không bỏ sót. Khi cần đầm lại bê tông thì thời điểm thích hợp là 1,5 giờ và 2 giờ sau khi đầm lần thứ nhất.
- Bảo dưỡng bê tông mới đúc xong là tạo điều kiện tốt nhất cho sự đông kết của bê tông đó.
- Bảo dưỡng bê tông có tác dụng rất lớn để bê tông phát triển cường độ đúng theo yêu cầu thiết kế, phương pháp và quy trình bảo dưỡng bê tông thực hiện theo TCVN 5592 – 1991 “Bê tông nặng yêu cầu bảo dưỡng tự nhiên” trong thời gian bảo dưỡng.

❖ **Biện pháp vận chuyển VLXD**

Sử dụng xe tải 16 tấn để vận chuyển VLXD về công trình, xe ra vào công trình phải khai báo với bảo vệ và được vệ sinh sau mỗi lần vận chuyển.

❖ **Giải pháp hoàn thiện công trình**

Hoàn thiện nhà dùng sơn bả, các loại gạch lát ceramic, terrazzo, đá nhân tạo ..., cửa khuôn nhôm định hình, kính an toàn hoặc kính cường lực, lan can thép ở cấp độ thông thường.

❖ **Phương án thi công tầng trên cao**

Khi thi công trên cao, bố trí các sàn đạo, lưới che chắn để ngăn sự phát tán bụi theo gió, rơi vãi nguyên vật liệu xuống công trình bên dưới. Khi thi công sẽ yêu cầu nhà thầu thi công tuân thủ đảm bảo các điều kiện về an toàn lao động, vệ sinh và phòng chống cháy nổ trong công trình theo các quy định hiện hành.

1.5.3. Khối lượng đào đắp thi công

Khối lượng đất đào, đắp thi công tại dự án phát sinh từ các công đoạn: thi công đường giao thông và công trình phụ trợ, thi công hệ thống xử lý nước thải.

Bảng 1.35. Khối lượng đất đào dự án

TT	Hạng mục	Diện tích xây dựng (m ²)	Chiều cao/Độ sâu (m)	Khối lượng (m ³)	Khối lượng (Kg)	Ghi chú
A	Khu vực đào	-	-	741.072,23	1.037.501	-
1	San nền	-	-	7.557,18	10.580	-
1.1	Đào đất	443,25	0,468	207,441	290	-
1.2	Vét hữu	Toàn khu	0,3	7.349,74	10.290	Tận dụng đắp cho khu cây xanh, tạo cảnh quan
2	Tầng hầm	47.612,28	-	721.017	1.009.424	-

2.1	Tầng hầm lô 2-1	8.043,70	8,00	64.350	90.090	-
2.2	Tầng hầm lô 2-2	8.716,05	16,00	139.457	195.240	-
2.3	Tầng hầm lô 2-3	7.962,02	20,00	159.240	222.936	-
2.4	Tầng hầm lô 2-4	6.532,90	12,00	78.395	109.753	-
2.5	Tầng hầm lô 2-5	7.509,32	12,00	90.112	126.157	-
2.6	Tầng hầm lô 2-6	8.848,29	20,00	176.966	247.752	-
3	Đường giao thông	24.996,10	0,50	12.498,05	17.497	-
B	Khu vực đắp	24.055,86	2,8 - 3,5	48.720,60	68.208	Đắp nền

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

1.6.1. Tiến độ thực hiện dự án

❖ **Tiến độ đầu tư xây dựng các hạng mục công trình của dự án được:** từ năm 2022 - 2028 (72 tháng Theo giấy chứng nhận đăng ký đầu tư số 9891606599, chứng nhận lần đầu ngày 16/10/2017, chứng nhận thay đổi lần 1 ngày 28/02/2018):

❖ **Tiến độ xây dựng và hoàn thành các công trình bảo vệ môi trường** (hệ thống xử lý nước thải, trạm quan trắc tự động, nhà đặt máy phát điện dự phòng, khu vực lưu chứa chất thải rắn sinh hoạt, chất thải nguy hại): dự kiến từ tháng 10/2026 – tháng 04/2027.

Bảng 1.36. Tiến độ thực hiện Dự án dự kiến

STT	Hạng mục	Bắt đầu	Kết thúc
1	Thực hiện các thủ tục về đầu tư, đất đai, xây dựng, môi trường	03/2022	05/2023
2	Thời gian thi công xây dựng	06/2023	05/2027
2.1	Đào, đắp đất	06/2023	12/2023
3.2	Xây dựng công trình (lắp đặt cốt thép ván khuôn, đổ bê tông,...)	01/2024	05/2027
3.3	Xây dựng và hoàn thành các công trình bảo vệ môi trường (HTXLNT, trạm quan trắc tự động, nhà đặt máy phát điện dự phòng, khu vực lưu chứa chất thải rắn sinh hoạt, chất thải nguy hại)	10/2026	04/2027
4	Lắp đặt trang thiết bị,	06/2027	12/2027

5	Giấy phép môi trường	01/2028	03/2028
6	Vận hành thương mại	04/2028	-

(Công Ty TNHH LOTTE PROPERTIES HCMC, 2021)

1.6.2. Tổng mức đầu tư

Tổng mức đầu tư dự án: 20.100.000.000.000 (Hai mươi ngàn một trăm tỷ) đồng Việt Nam. Trong đó:

Bảng 1.37. Diễn giải tổng mức đầu tư của Dự án

STT	Nội dung chi phí	Giá trị (VNĐ)
1	Chi phí xây dựng	13.000.000.000.000
2	Chi phí thiết bị	5.000.000.000.000
3	Chi phí quản lý	1.000.000.000.000
4	Chi phí tư vấn đầu tư xây dựng	1.000.000.000.000
5	Chi phí dự phòng	100.000.000.000
Tổng cộng		20.100.000.000.000

(Công Ty TNHH LOTTE PROPERTIES HCMC, 2021)

Trong đó, kinh phí bảo vệ môi trường bao gồm trồng cây xanh, trang bị thùng chứa CTR, xây dựng hệ thống xử lý nước thải,... được trích ra từ chi phí thiết bị được thống kê qua bảng sau:

Bảng 1.38. Kinh phí đầu tư các hạng mục công trình bảo vệ môi trường

(Đơn vị: VNĐ)

TT	Hạng mục	Giá trị đầu tư	Ghi chú
1	Trang bị bảo hộ lao động	100.000.000	Chủ đầu tư
2	Trang bị nhà vệ sinh di động	50.000.000	
3	Trang bị thùng chứa CTR sinh hoạt và CTNH	200.000.000	
4	Hệ thống xử lý nước thải	15.000.000.000	Chủ đầu tư
5	Hệ thống thoát nước mưa	1.000.000.000	
6	Nhà đặt máy phát điện, hệ thống tiêu âm	1.000.000.000	
7	Cây xanh	500.000.000	
8	Hợp đồng thu gom, vận chuyển CTR	120.000.000	
9	Cấp nước PCCC phòng ngừa, ứng phó các sự cố	1.000.000.000	
10	Hệ thống Quan trắc online	1.000.000.000	
Tổng cộng		19.970.000.000	

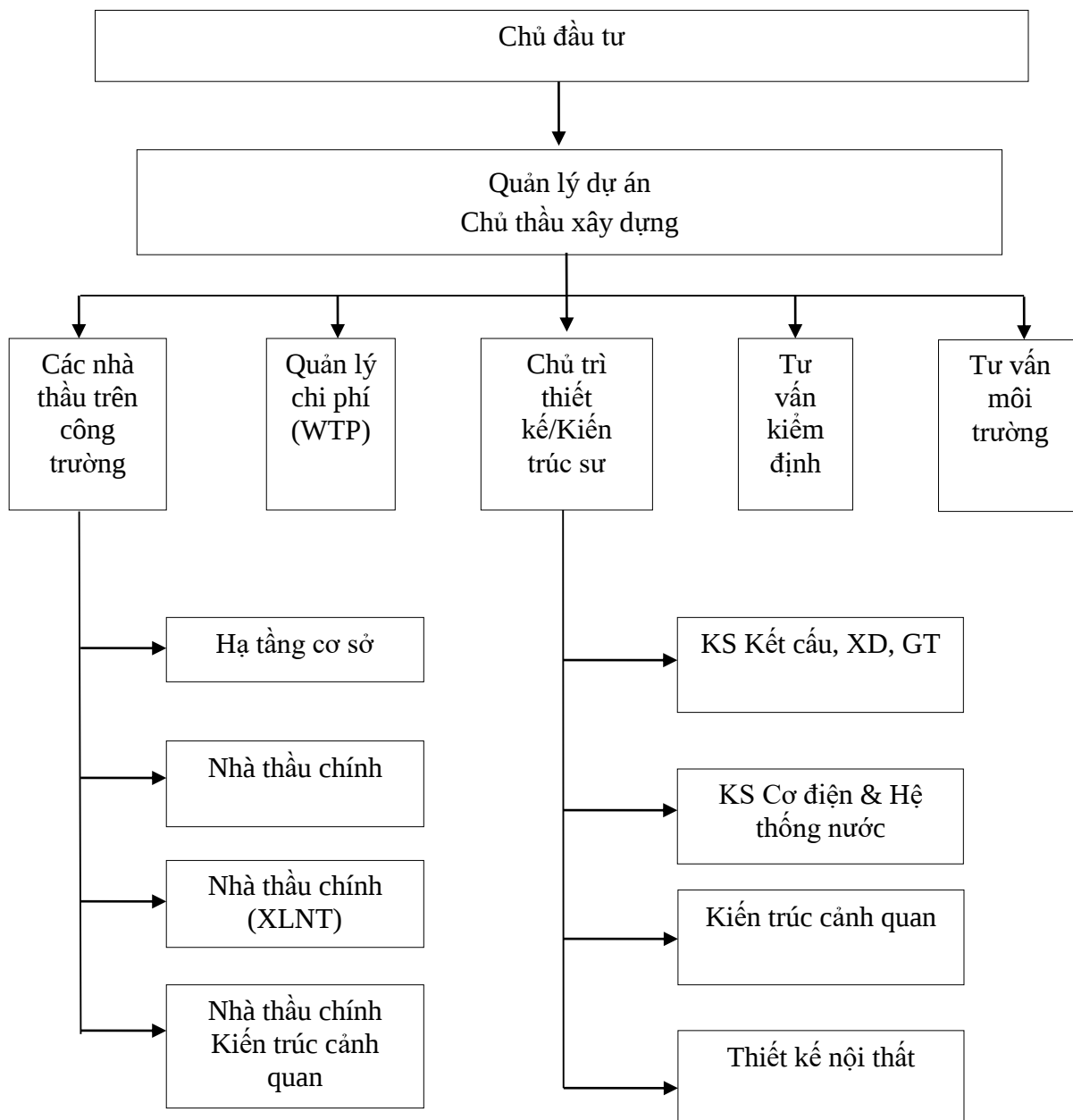
(Công Ty TNHH LOTTE PROPERTIES HCMC, 2021)

Đơn vị chịu trách nhiệm quản lý và vận hành các công trình bảo vệ môi trường khi Dự án đi vào vận hành: Công Ty TNHH LOTTE PROPERTIES HCMC hoặc thuê đơn vị có chức năng chuyên môn để quản lý vận hành.

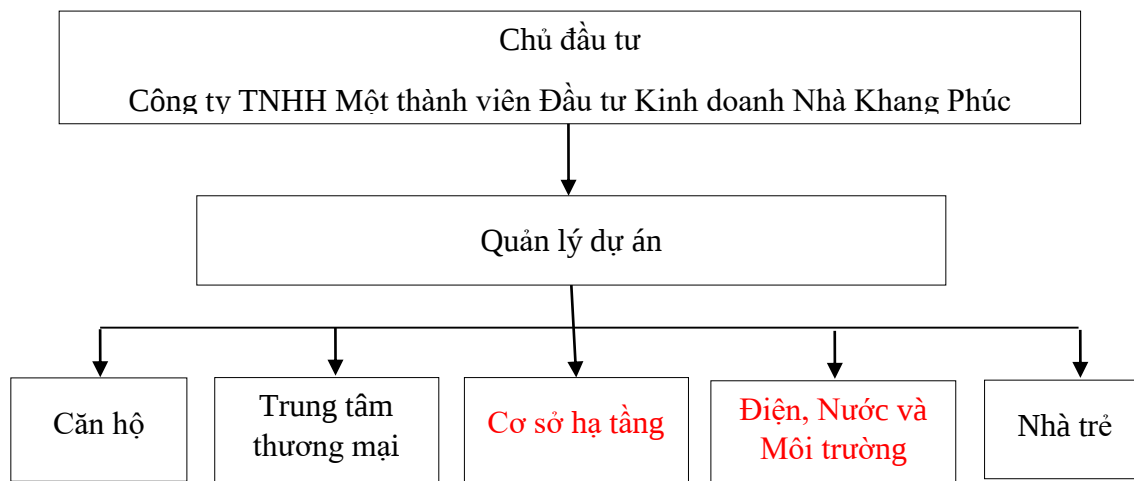
1.6.3. Tổ chức quản lý và thực hiện dự án

Dự án “Khu Phức Hợp Thông Minh Tại Khu Chức Năng Số 2a Trong Khu Đô Thị Mới Thủ Thiêm, Thành Phố Thủ Đức, quy mô 74.513,4m²” do chủ đầu tư dự án là Công Ty TNHH LOTTE PROPERTIES HCMC chủ trì triển khai và thực hiện.

Sơ đồ tổ chức nhân sự cho quá trình triển khai dự án:



Hình 1.11. Sơ đồ tổ chức quản lý dự án trong giai đoạn xây dựng



Hình 1.12. Sơ đồ tổ chức quản lý dự án trong giai đoạn vận hành

Về diện tích quy hoạch giao thông với diện tích 24.517,3 m² sau khi hoàn thành sẽ bàn giao cho cơ quan nhà nước có thẩm quyền quản lý theo đúng quy định của pháp luật.

CHƯƠNG 2

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

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

2.1.1. Điều kiện tự nhiên khu vực triển khai dự án

a. Điều kiện địa lý

Phường Thủ Thiêm, thành phố Thủ Đức, thuộc khu đô thị mới Thủ Thiêm đang được quy hoạch. Phường Thủ Thiêm nằm ở phía tây nam thành phố Thủ Đức, có vị trí địa lý:

- + Phía đông giáp các phường An Khánh và An Lợi Đông
- + Phía tây giáp Quận 1 với ranh giới là sông Sài Gòn
- + Phía nam giáp phường An Lợi Đông và Quận 4
- + Phía bắc giáp Quận 1 và quận Bình Thạnh với ranh giới là sông Sài Gòn.

b. Điều kiện địa hình

Địa hình khu vực nhìn chung tương đối bằng phẳng, cao độ mặt đất phổ biến từ 0,4 – 1,2m, hướng dốc chủ yếu từ Đông sang Tây.

c. Đặc điểm địa chất

Theo Kết quả khảo sát địa chất công trình dự án, cụ thể như sau:

- Khu vực xây dựng chủ yếu được phủ bởi đất trầm tích Haloxen, trầm tích Pleitoxen với thành phần là sét nhẹ và cát pha có nguồn gốc sông biển, đầm lầy với thành phần vật chất chủ yếu bùn sét màu xám đen, xám tro, nhiều là mùn thực vật.

- Trên mặt là lớp đất hữu cơ dày 0,5 – 0,8, bên dưới gồm các lớp chính sau:

Lớp 1: Lớp bùn sét hữu cơ trạng thái mềm, màu xám xanh, lẫn cát và cây mục, bề dày trung bình 10 m.

+ Thành phần hạt : cát 16%, bụi 30%, sét 54%

+ Độ ẩm thiên nhiên : w = 98,6%

+ Dung trọng thiên nhiên : $\gamma_n = 1,405 \text{ g/cm}^3$

+ Góc nội ma sát : $\varphi = 3045^\circ$

+ Lực dính : C = 0,067 kg/cm²

Lớp 2: Lớp cát pha sét màu xám đen đến xám trắng vừa dày khoảng 10m.

+ Thành phần hạt : cát 17,5%, bụi 10,7%, sét 71,8%

+ Độ ẩm thiên nhiên : w = 10,71%

+ Dung trọng thiên nhiên : $\gamma_n = 2,073 \text{ g/cm}^3$

+ Góc nội ma sát : $\varphi = 21039^\circ$

+ Lực dính : C = 0,172 kg/cm²

Lớp 3: Lớp sét pha cát nhẹ màu xám xanh, dẻo cứng, bề dày trung bình 4m.

+ Thành phần hạt : cát 70%, bụi 16%, sét 14%

+ Độ ẩm thiên nhiên : w = 24,2%

- + Dung trọng thiên nhiên : $\gamma_n = 1,989 \text{ g/cm}^3$
- + Góc nội ma sát : $\varphi = 15^\circ$
- + Lực dính : $C = 0,420 \text{ kg/cm}^2$

- Mức nước ngầm cách mặt đất tự nhiên khoảng 1,0m. Nước ngầm này chịu ảnh hưởng của thủy triều, đất phèn mặt nên có tính ăn mòn vật liệu xây dựng dưới dạng ăn mòn sulfate và không dùng cho nước sinh hoạt được

Nhìn chung, tình hình địa chất khu vực này rất mềm yếu, đất nền có độ ẩm cao, lại chịu ảnh hưởng của sông Sài Gòn, nên chế độ thủy nhiệt nền đường diễn biến phức tạp. Cần biện pháp xử lý thích hợp để tăng độ ổn định công trình, giảm lún nền đường.

d. Điều kiện về khí hậu, khí tượng

Khu vực xây dựng dự án nằm trong vùng khí hậu nhiệt đới gió mùa cận xích đạo, nhiệt độ cao đều trong năm và hai mùa mưa - khô rõ rệt.

Các số liệu điều kiện về khí hậu, khí tượng trình bày dưới đây được tham khảo từ Cổng Thông tin điện tử tỉnh TP.HCM (thống kê dài hạn) và Niên Giám thống kê năm 2018 TP. HCM xuất bản năm 2019.

a. Nhiệt độ không khí

Nhiệt độ không khí ảnh hưởng trực tiếp đến quá trình phát tán các chất ô nhiễm trong khí quyển. Ngoài ra, nhiệt độ không khí còn làm thay đổi quá trình bay hơi các chất ô nhiễm hữu cơ, là yếu tố quan trọng tác động lên sức khỏe của người dân. Qua các cực trị và biên độ cho thấy nhiệt độ trung bình tháng cao nhất xuất hiện vào tháng V, nhiệt độ thấp nhất vào tháng I, II.

Bảng 2.1. Nhiệt độ không khí trung bình các tháng trong năm

Đơn vị tính: °C

Năm Tháng	2016	2017	2018	2019	2020
Tháng I	28,7	28,1	27,5	28,3	28,2
Tháng II	28,3	27,9	27,4	28,6	28,1
Tháng III	28,8	28,9	29,0	29,6	29,1
Tháng IV	30,8	29,8	30,0	30,8	30,4
Tháng V	30,9	29,3	29,6	30	30,0
Tháng VI	28,9	29,1	28,7	29,4	29,0
Tháng VII	28,7	28,4	28,6	29	28,7
Tháng VIII	28,7	28,5	28,4	28,5	28,5
Tháng IX	28,4	28,9	28,1	28,2	28,4
Tháng X	27,7	28,0	28,6	29	28,3
Tháng XI	28,7	28,0	28,6	28,2	28,4

Năm Tháng	2016	2017	2018	2019	2020
Tháng XII	27,4	27,4	28,7	27,4	27,7
Bình quân năm	28,8	28,5	28,6	28,9	28,7

b. Độ ẩm không khí

Độ ẩm trung bình năm ở khu vực vào khoảng 73,2%, thời kỳ độ ẩm cao trùng với thời kỳ mưa kéo dài từ tháng VI đến tháng XI, với ẩm độ trung bình từ 74% - 83%. Giống như nhiệt độ không khí, quá trình biến đổi độ ẩm tương đối đồng nhất và không có sự đột biến.

Bảng 2.2. Độ ẩm không khí trung bình các tháng trong năm

Đơn vị tính: %

Năm Tháng	2016	2017	2018	2019	2020
Tháng I	66,0	70,0	74,4	62,7	68,3
Tháng II	62,0	67,8	68,0	64,2	65,5
Tháng III	67,0	66,5	65,7	67,8	66,8
Tháng IV	68,0	69,7	68,0	68,7	68,6
Tháng V	70,0	76,7	74,9	73,8	73,9
Tháng VI	78,0	75,7	76,6	74,5	76,2
Tháng VII	76,0	78,1	77,1	72,8	76,0
Tháng VIII	79,0	79,3	76,8	76,3	77,9
Tháng IX	77,0	78,0	78,4	75,9	77,3
Tháng X	83,0	78,8	74,9	72,1	77,2
Tháng XI	76,0	76,9	71,6	70,9	73,9
Tháng XII	78,0	70,2	70,8	66,2	71,3
Bình quân năm	73,3	74,0	73,0	70,5	72,7

(Nguồn: Niên giám thống kê thành phố Hồ Chí Minh, năm 2020)

c. Chế độ mưa

Lượng mưa qua các năm có lưu lượng mưa bình quân năm tăng dần. Năm 2017 có lượng mưa cao nhất với 2.737,7 mm/năm, trong đó tháng cao nhất là tháng X với 574,6 mm/tháng.

Bảng 2.3. Lượng mưa trung bình các tháng trong năm

Đơn vị tính: mm

Năm Tháng	2016	2017	2018	2019	2020
Tháng I	29,3	61,2	113,9	1,9	51,6
Tháng II	-	56,7	0,2	0,0	19,0
Tháng III	-	20,2	31,6	0,1	17,3
Tháng IV	-	226,8	13,1	38,8	92,9
Tháng V	162,1	349,2	388,5	409,8	327,4
Tháng VI	195,9	219,5	243,7	236,1	223,8
Tháng VII	191,4	170,8	207,2	207,8	194,3
Tháng VIII	427,1	319,6	236,8	172,4	289,0
Tháng IX	500,4	440,2	399,0	296,1	408,9
Tháng X	491,7	574,6	257,3	218,0	385,4
Tháng XI	181,2	223,3	454,9	131,8	247,8
Tháng XII	128,6	75,6	57,1	21,6	70,7
Bình quân năm	2.307,7	2.737,7	2.403,3	1.734,4	2328,1

(Nguồn: Niên giám thống kê thành phố Hồ Chí Minh, năm 2020)

d. Số giờ nắng

Số giờ nắng của khu vực dự án có sự phân hóa rõ rệt theo mùa trong năm. Số giờ nắng trung bình lớn nhất tập trung vào tháng III, IV. Số giờ nắng trung bình nhỏ nhất là tháng IX.

Bảng 2.4. Số giờ nắng trung bình các tháng trong năm

Đơn vị tính: giờ

Năm Tháng	2016	2017	2018	2019	2020
Tháng I	223,4	163,5	136,0	195,2	179,5
Tháng II	216,2	170,9	199,8	224,4	202,8
Tháng III	254,4	239,5	238,1	262,6	248,7
Tháng IV	259,2	219,3	218,3	223,0	230,0
Tháng V	210,9	166,8	185,1	206,4	192,3
Tháng VI	166,5	173,3	167,9	185,0	173,2
Tháng VII	198,6	161,9	184,4	195,2	185,0

Năm Tháng	2016	2017	2018	2019	2020
Tháng VIII	176,0	167,8	177,6	168,7	172,5
Tháng IX	167,4	167,3	150,6	128,3	153,4
Tháng X	127,9	140,8	176,8	178,7	156,1
Tháng XI	169,4	147,0	157,5	156,5	157,6
Tháng XII	95,2	155,2	149,0	185,2	146,2
Tổng giờ nắng trong năm	2.265,1	2.073,3	2.141,1	2.309,2	2197,2

(Nguồn: Niên giám thống kê thành phố Hồ Chí Minh, năm 2020)

e. Chế độ gió

Khu vực dự án chịu ảnh hưởng của hai hướng gió chính là gió mùa Tây - Tây Nam và Bắc - Đông Bắc.

- Gió Tây - Tây Nam thổi vào trong mùa mưa, khoảng từ tháng VI đến tháng X, tốc độ trung bình 3,6m/s và gió thổi mạnh nhất vào tháng VIII, tốc độ trung bình 4,5 m/s.
- Gió Bắc - Đông Bắc từ biển Đông thổi vào trong mùa khô, khoảng từ tháng IX đến tháng II năm sau, tốc độ trung bình 2,4 m/s.
- Ngoài ra có gió Tín Phong, hướng Nam - Đông Nam, khoảng từ tháng III đến tháng V tốc độ trung bình 3,7 m/s.

Gió là một nhân tố quan trọng trong quá trình phát tán và lan truyền các chất trong khí quyển. Khi vận tốc gió càng lớn, khả năng lan truyền bụi và các chất ô nhiễm càng xa, khả năng pha loãng với không khí sạch càng lớn. Ngược lại, khi tốc độ gió nhỏ hoặc lặng gió thì chất ô nhiễm sẽ tập trung tại khu vực gần nguồn thải.

d. Điều kiện thủy văn

Chế độ thủy văn chịu ảnh hưởng của Sông Sài Gòn:

Chế độ thủy văn chịu ảnh hưởng của thủy triều biển Đông, trên các sông chính (sông Sài Gòn), dạng triều là bán nhật triều biển Đông không đều. Biên độ triều khá lớn 2,5 – 3m.

Mức nước đỉnh triều cao trong năm cao nhất xuất hiện vào các tháng 8, 9, 10, 11, mức nước lũ biến động từ 124-148m và thấp nhất xuất hiện vào các tháng 6, 7, 8. Mức nước chân triều thấp nhất năm xuất hiện đồng thời với mức nước đỉnh triều thấp nhất năm (tháng 5, 6), chân cao nhất xuất hiện đồng thời vào thời kỳ đỉnh triều cao nhất năm (tháng 10,11).

Trong khu vực Thành phố Hồ Chí Minh nói chung, khu vực dự án nói riêng quanh năm nước chảy 2 triều, chảy lên vào nội đồng khi triều lên, chảy xuống từ nội đồng rút ra khi triều xuống.

Theo không gian, cũng như chế độ mưa, chế độ dòng chảy trên lưu vực trên khu vực Dự án vào loại trung bình so với các khu vực khác trên toàn quốc, không có sự phân hóa sâu sắc, tuy nhiên vẫn có sự khác biệt giữa các lưu vực cửa và dọc theo các sông chính.

Ngoài sự phân hóa theo không gian, chế độ dòng chảy trên khu vực Thành phố Hồ Chí Minh còn có sự phân hóa sâu sắc.

Theo các số liệu quan trắc thủy văn tại trạm Phú An, mực nước cao nhất (H_{max}) và mực nước thấp nhất (H_{min}) tương ứng với các tần suất (P) khác nhau như sau:

P	1%	10%	25%	50%	75%	99%
H _{max}	1,74	1,50	1,47	1,36	1,31	1,22
H _{min}	- 1,58	- 1,93	- 2,09	- 2,23	- 2,34	- 2,50

Nhận xét: Dòng chảy (mực nước) trong khu vực chịu ảnh hưởng dao động triều bán nhật biển Đông. Mỗi ngày, nước lên xuống hai lần, theo đó thủy triều thâm nhập sâu vào hệ thống kênh rạch, gây nên tác động không nhỏ đối với việc tiêu thoát nước của khu vực.

Nhận xét: Dòng chảy (mực nước) trong khu vực chịu ảnh hưởng dao động triều bán nhật biển Đông. Mỗi ngày, nước lên xuống hai lần, theo đó thủy triều thâm nhập sâu vào hệ thống kênh rạch, gây nên tác động không nhỏ đối với việc tiêu thoát nước của khu vực.

Hiện trạng ngập úng khu vực dự án

Theo khảo sát vào thực tế tại đoạn đường tiếp giáp dự án như: Tổ Hữu, Đại lộ vòng cung,...vào những ngày có mưa lớn (tháng 10/2021) không xảy ra hiện tượng ngập úng cục bộ. Đây là các tuyến đường mới, đã được quy hoạch hệ thống thoát nước mặt nên khả năng thoát nước tốt.

2.1.2. Điều kiện về kinh tế - xã hội khu vực dự án

Phường Thủ Thiêm có diện tích 325,43ha, 11 khu phố với 121 tổ dân phố, số hộ dân cư trú thực tế hiện nay là 842 hộ với 2.632 nhân khẩu.

2.1.2.1. Điều kiện về kinh tế

Địa bàn có nhiều công trình xây dựng quy mô lớn đông công nhân làm việc, nhiều tuyến đường, khu vực mới được đầu tư xây dựng đẹp và thoáng mát, là nơi tập trung đông người dân từ các địa phương khác đến vui chơi giải trí, thả điều hóng mát.

Thực hiện thu, chi ngân sách đúng quy định, thực hành tiết kiệm, chống lãng phí để tăng thêm thu nhập cho cán bộ, công chức, nhân viên phường; Xây dựng Quy chế chi tiêu nội bộ và công khai đến cán bộ, công chức thống nhất thực hiện. Thực hiện quyết toán ngân sách năm 2020 theo đúng tiến độ.

(Nguồn: Cổng thông tin điện tử Phường Thủ Thiêm)

2.1.2.2. Điều kiện xã hội

Phối hợp ban, ngành, các đơn vị thường xuyên kiểm tra, xử lý kịp thời các hành vi vi phạm trật tự xây dựng, tái lấn chiếm mặt bằng, lấn chiếm lòng lề đường, phần đầu không để xảy ra các vụ xây dựng sai phép, không phép trên địa bàn theo Chỉ thị số 23-CT/TU của Thành ủy; Tuyên truyền, vận động người dân thực hiện cuộc vận động “người dân thành

phố Hồ Chí Minh không xả rác ra đường và kênh rạch, vì thành phố sạch và giảm ngập nước” theo Chỉ thị số 19-CT/TU ngày 19/10/2018 của Ban Thường vụ Thành ủy. .

- Tiếp tục tuyên truyền triển khai ứng dụng “*Thông tin quy hoạch Thành phố Hồ Chí Minh*”, “*cấp phép xây dựng trực tuyến*”, “*vi phạm về tiếng ồn*”. Thường xuyên theo dõi ứng dụng “*Thành phố Thủ Đức trực tuyến*” và “*cổng thông tin tiếp nhận và giải đáp thông tin cho người dân, doanh nghiệp và các tổ chức trên địa bàn Thành phố Hồ Chí Minh (1022)*” để tiếp nhận và tham mưu xử lý các phản ánh về vi phạm trật tự đô thị, môi trường; Tổ chức trồng cây tạo mảng xanh trong khuôn viên trụ sở Ủy ban phường.

- Thường xuyên theo dõi, kiểm tra các công trình đang triển khai thi công hạ tầng xây dựng trong Khu đô thị mới Thủ Thiêm. Kịp thời kiến nghị các đơn vị chức năng xử lý vi phạm (nếu có).

- Phân loại hồ sơ bồi thường, cung cấp hồ sơ pháp lý và phối hợp với các đơn vị tiếp tục vận động 32 hộ dân còn lại trên địa bàn, bàn giao mặt bằng và 10 hộ dân đang ở khu tạm cư 1ha phường An Phú bàn giao căn hộ tạm cư.

- Ban hành văn bản đến các chủ đầu tư, đơn vị thi công, Ban Quản trị, Ban quản lý các chung cư, khu dân đề nghị thực hiện trồng, chăm sóc, bảo dưỡng cây xanh tại khu vực quy hoạch trồng cây xanh ở chung cư, khuyến khích tạo điều kiện cho người dân trồng cây xanh, hoa trong khuôn viên căn hộ; đề nghị các đơn vị thường xuyên tổ chức quét dọn, thu gom rác thải xung quanh khu vực công trường dự án và các tuyến đường tiếp giáp dự án; Treo băng rôn tuyên truyền nội dung và mức xử phạt vi phạm hành chính đối với việc thải, bỏ rác không đúng nơi quy định

- Thực hiện tuyên truyền về bầu cử đại biểu Quốc hội và Hội đồng nhân dân các cấp, phòng chống dịch Covid – 19, vệ sinh môi trường, giao quân Nghĩa vụ Quân sự, kỷ niệm 46 năm Ngày giải phóng miền Nam thống nhất đất nước, Ngày Quốc tế Lao động 01/5 và Kỷ niệm 131 năm Ngày sinh Chủ tịch Hồ Chí Minh, lễ phát động trồng cây xanh,tại Chung cư Sadora, LakeView, Emprie city, các khu vực dân cư, nóc Hầm vượt sông Thủ Thiêm và các tuyến đường chính trên địa bàn phường.

- Tiếp tục phát động sâu rộng phong trào “*Toàn dân đoàn kết xây dựng đời sống văn hóa*” gắn với đẩy mạnh thực hiện Chỉ thị số 19-CT/TU của Thành ủy về cuộc vận động “*Người dân thành phố Hồ Chí Minh không xả rác ra đường, kênh rạch vì Thành phố sạch và giảm ngập nước*”.

- Vận động các cơ sở tôn giáo, hộ dân và các chung cư, khu dân cư trên địa bàn phường treo cờ Tổ quốc nhân dịp các ngày Lễ, Tết và thực hiện nếp sống văn minh đô thị. Thường xuyên quan tâm, chăm lo, thực hiện tốt chính sách dân tộc và tôn giáo theo quy định.

- Lập danh sách người có đạo công giáo 01 người; báo cáo về Phòng 15 văn bản; chăm lo tết nguyên đán 2021 tổng cộng 194 phần quà với tổng số tiền 244.200.000đ; lập danh sách nhận quà ngày Thương binh liệt sĩ 27/7/2021 là 18 người; lập danh sách trẻ tham gia đầu cấp theo chỉ đạo của trên.

- Cấp phát tiền bảo trợ xã hội 06 tháng đầu 2021 tổng cộng 26 người với tổng số tiền 64.980.000đ; lập 01 hồ sơ trợ cấp người cao tuổi 80 tuổi, lập danh sách chúc thọ mừng

thọ 09 người; lập hồ sơ khuyến khích hóa táng 10 trường hợp với tổng số tiền 20.000.000đ (có 02 trường hợp hưởng bảo trợ xã hội); xác nhận 10 trường hợp Người cao tuổi về nơi cư trú mới hưởng trợ cấp

+ *Bảo hiểm y tế:*

- Gia hạn thẻ bảo hiểm y tế: 149 thẻ với tổng số tiền 96.612.880đ.

- Mua mới thẻ bảo hiểm y tế: 08 thẻ với tổng số tiền 4.300.380đ.

Do đó, địa điểm lựa chọn thực hiện dự án hoàn toàn phù hợp với đặc điểm môi trường tự nhiên, kinh tế xã hội tại khu vực. Trong tương lai, khi dự án đi vào hoạt động sẽ góp phần không nhỏ trong việc đáp ứng nhu cầu đất ở và mục tiêu phát triển kinh tế - xã hội trên địa bàn thành phố Hồ Chí Minh.

(Nguồn: Cổng thông tin điện tử Phường Thủ Thiêm)

2.2. Hiện trạng chất lượng môi trường và tài nguyên sinh vật khu vực có thể chịu tác động do dự án

2.2.1. Dữ liệu về đặc điểm môi trường và tài nguyên sinh vật

Qua khảo sát thực tế, khu vực quy hoạch Dự án chất lượng không khí trong lành. Vùng đất thực hiện dự án đã được quy hoạch, là khu đất trống không có công trình hiện hữu.

Các loài động vật tại khu vực chỉ có các loại côn trùng, bò sát nhỏ, động vật gặm nhấm: rắn, rắn mối, sóc, chuột,... Nhìn chung, tài nguyên sinh vật nơi đây tương đối nghèo, không phong phú.

Nguồn tiếp nhận nước thải của dự án là công thoát nước chung của khu quy hoạch nên không ảnh hưởng đến môi trường nước mặt khu vực.

2.2.2. Hiện trạng các thành phần môi trường đất, nước, không khí

Để đánh giá hiện trạng môi trường tại khu vực xây dựng, Công Ty TNHH LOTTE PROPERTIES HCMC đã phối hợp với đơn vị chức năng là Trung tâm tư vấn Công nghệ Môi trường và An toàn Vệ sinh Lao động tiến hành khảo sát, lấy mẫu, đo đạc và phân tích các chỉ tiêu: không khí xung quanh, nước mặt, mẫu đất. Kết quả đo đạc như sau:

➤ *Môi trường không khí*

Kết quả đo đạc hiện trạng môi trường không khí xung quanh khu vực Dự án như sau:

+ Thời điểm đo đạc: Đợt 1: ngày 05/11/2021

Đợt 2: ngày 06/11/2021

Đợt 3: ngày 08/11/2021

+ Điều kiện đo đạc: trời nắng, gió nhẹ.

Bảng 2.5. Kết quả phân tích chất lượng môi trường không khí xung quanh

STT	Vị trí kiểm tra – đo đạc	Đơn vị	Kết quả			QCVN 05:2013/BTNMT QCVN 26:2010/BTNMT
			Đợt 1	Đợt 2	Đợt 3	

1	Tiếng ồn	dBA	58	55	57	70
	Bụi	mg/m ³	0,18	0,15	0,13	0,3
	CO	mg/m ³	1,69	2,01	1,84	30
	SO ₂	mg/m ³	0,035	0,04	0,039	0,35
	NO ₂	mg/m ³	0,017	0,022	0,02	0,2

(Nguồn: Trung tâm Tư vấn Công nghệ Môi trường và An toàn Vệ sinh Lao động COSHET)

Ghi chú:

- QCVN 05:2013/BTNMT: Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về chất lượng không khí xung quanh.
- QCVN 06:2009/BTNMT: Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về một số chất độc hại trong không khí xung quanh.
- Phiếu kết quả được đính kèm tại phụ lục.

Nhận xét: Từ bảng kết quả nhận thấy tất cả các chỉ tiêu trong môi trường không khí xung quanh khu vực Dự án đều đạt QCVN 05:2013/BTNMT và QCVN 26:2010/BTNMT. Điều này cho thấy trước khi thi công xây dựng, môi trường không khí tại khu vực Dự án vẫn chưa bị ô nhiễm.

➤ **Môi trường nước mặt**

Kết quả đo đặc hiện trạng môi trường nước mặt khu vực Dự án như sau:

+ Vị trí lấy mẫu: Nước mặt Hồ Trung Tâm

+ Thời điểm đo đạc: Đợt 1: ngày 05/11/2021

Đợt 2: ngày 06/11/2021

Đợt 3: ngày 08/11/2021

Bảng 2.6. Kết quả phân tích chất lượng nước mặt

STT	Thông số	Đơn vị	Kết quả			QCVN 08 – MT:2015/BTNMT (Cột B1)
			Đợt 1	Đợt 2	Đợt 3	
1	pH	-	6,32	6,87	7,12	5,5 - 9
2	DO	mg/l	4,72	5,32	4,68	≥ 4
3	TSS	mg/l	21	28	35	50
4	COD	mg/l	38	34	39	30
5	BOD ₅	mg/l	17	15	21	15
6	N-NH ₄ ⁺	mg/l	KPH	KPH	KPH	0,9
7	Độ đục	NTU	2,95	3,01	2,87	-

8	SO ₄ ²⁻	mg/l	555,6	520,7	533,1	-
9	Nitrat	mg/l	0,22	0,44	0,73	10
10	Phosphat	mg/l	0,043	0,025	0,069	0,3
11	Dầu mỡ ĐTV	mg/l	KPH	KPH	KPH	-
12	Coliform	MPN/100ml	4.900	4.600	5.000	7.500

(Nguồn: Trung tâm Tư vấn Công nghệ Môi trường và An toàn Vệ sinh Lao động COSHET)

Ghi chú:

– QCVN 08-MT:2015/BTNMT: Quy chuẩn kỹ thuật Quốc gia về chất lượng nước mặt. Cột B1: Nguồn nước dùng cho mục đích tưới tiêu thủy lợi hoặc các mục đích sử dụng khác có yêu cầu chất lượng nước tương tự.

– Phiếu kết quả và Quy chuẩn kết quả được đính kèm tại phụ lục.

Nhận xét: Dựa vào bảng kết quả trên cho thấy hầu hết các thông số về chất lượng nước mặt khu vực Dự án đều nằm trong giới hạn cho phép của QCVN 08-MT:2015/BTNMT. Ngoại trừ chỉ tiêu BOD₅ và COD vượt quy chuẩn.

➤ Môi trường đất

Kết quả đo đạc hiện trạng môi trường đất khu vực Dự án như sau:

+ Thời điểm đo đạc: Đợt 1: ngày 05/11/2021

Đợt 2: ngày 06/11/2021

Đợt 3: ngày 08/11/2021

Bảng 2.7. Kết quả phân tích chất lượng đất

STT	Thông số	Đơn vị	Kết quả			QCVN 03 – MT:2015/BTNMT (Đất dân sinh)
			Đợt 1	Đợt 2	Đợt 3	
1	As	mg/kg	KPH	KPH	KPH	15
2	Cd	mg/kg	KPH	KPH	KPH	2
3	Pb	mg/kg	10,5	8,3	12,7	70
4	Cu	mg/kg	18,2	21,1	28,1	100
5	Zn	mg/kg	69,7	65,7	60,3	200

(Nguồn: Trung tâm Tư vấn Công nghệ Môi trường và An toàn Vệ sinh Lao động COSHET)

Ghi chú:

– QCVN 03-MT:2013/BTNMT: Quy chuẩn kỹ thuật Quốc gia về giới hạn cho phép của một số kim loại nặng trong đất.

- KPH: Không phát hiện
- Phiếu kết quả và Quy chuẩn kết quả được đính kèm tại phụ lục.

Nhận xét: Dựa vào bảng kết quả trên cho thấy tất cả các thông số về chất lượng đất tại khu vực Dự án đều nằm trong giới hạn cho phép của QCVN 03-MT:2015/BTNMT.

2.2.3. Hiện trạng tài nguyên sinh vật

Thực vật: Khu vực thực hiện Dự án chủ yếu là cỏ dại, các loại dây leo và các loại cây phổ biến như trướng cá,...

Động vật trên cạn: Trên diện tích dự án hiện tại không có động vật quý hiếm, động vật hoang dã rất ít gặp, chủ yếu là các loài gặm nhấm, bò sát như chuột, rắn, tắc kè, một số loài khác như nhái, chim,...

Hệ sinh thái dưới nước: Dự án cách hệ sinh thái dưới nước gần nhất là Hồ trung tâm, chất thải của dự án không thải xuống rạch này, do đó, không gây ảnh hưởng đến môi trường sinh thái của rạch.

+ Thực vật chủ yếu là các loại thực vật bậc cao có rễ bám như các loại cây cỏ nước, thực vật bậc thấp như các loại tảo phù du kém phát triển. Đối với động vật đáy chủ yếu một số loài như cua, ốc,... song nhìn chung vẫn nghèo nàn về thành phần và khối lượng.

CHƯƠNG 3

ĐÁNH GIÁ, DỰ BÁO TÁC ĐỘNG MÔI TRƯỜNG CỦA DỰ ÁN VÀ ĐỀ XUẤT CÁC BIỆN PHÁP, CÔNG TRÌNH BẢO VỆ MÔI TRƯỜNG, ỨNG PHÓ SỰ CỐ MÔI TRƯỜNG

Đánh giá tác động và đề xuất các biện pháp, công trình Dự án “Khu Phúc hợp thông minh tại Khu chức năng số 2a trong Khu Đô thị mới Thủ Thiêm, Thành phố Thủ Đức, quy mô 74.513,4m²” tại phường Thủ Thiêm, thành phố Thủ Đức, Thành phố Hồ Chí Minh là dự án phù hợp về quy hoạch, chủ trương phát triển tại thành phố Thủ Đức, Thành phố Hồ Chí Minh.

Thời gian xây dựng và hoàn thiện dự án dự kiến trong vòng 4 năm, sau đó Chủ dự án thực hiện nghiệm thu công trình xây dựng cũng như vận hành thử nghiệm, nghiệm thu các công trình bảo vệ môi trường; cuối cùng là tiến hành khai thác và vận hành thương mại. Như vậy, trong tài liệu này, báo cáo tiến hành đánh giá, dự báo các tác động cũng như đề xuất các biện pháp giảm thiểu ô nhiễm cho các giai đoạn nêu trên, đảm bảo hạn chế tối đa các tác động đến môi trường không khí, nước, đất và sức khỏe cộng đồng.

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

3.1.1. Đánh giá, dự báo các tác động

3.1.1.1. Đánh giá, dự báo các tác động của các nguồn phát sinh nước thải

Trong giai đoạn này nước thải phát sinh từ các nguồn sau:

- Nước thải sinh hoạt của công nhân.
- Nước thải thi công.
- Nước mưa chảy tràn.
- Nước thải từ quá trình đào đất.

a. Nước thải sinh hoạt của công nhân

❖ Tổng lượng nước thải phát sinh

Trong giai đoạn xây dựng của Dự án, vào thời kỳ cao điểm, số lượng công nhân tập trung trên công trường khoảng 50 người/ngày. Lưu lượng nước thải sinh hoạt phát sinh là:

$$Q = 50 \text{ người} \times 25 \text{ l/người/ngày} \times 3 = 3,75 \text{ m}^3/\text{ngày}$$

Ghi chú: Định mức theo TCXDVN 33:2006 Cấp nước – Mạng lưới đường ống và công trình – Tiêu chuẩn thiết kế (Trong đó: q = 25 l/người/ngày đối với các phân xưởng tỏa nhiệt dưới 20 Kcalo/m³.giờ. K: hệ số không điều hòa giờ, K = 3). Phân xưởng không tỏa nhiệt áp dụng tiêu chuẩn sử dụng nước sinh hoạt là 25lít/người/ca.

Theo Nghị định số 80/2014/NĐ-CP ngày 06/08/2014 về thoát nước và xử lý nước thải, nước thải được tính bằng 100% nước cấp, vì vậy, tổng lượng nước thải phát sinh trong giai đoạn xây dựng tại Dự án khoảng 3,75 m³/ngày.

Tải lượng

Thành phần các chất ô nhiễm trong nước thải sinh hoạt hàng ngày của công nhân chủ yếu gồm: Các chất cặn bã, các chất lơ lửng (SS), các hợp chất hữu cơ (BOD/COD), các chất dinh dưỡng (N, P) và vi sinh gây bệnh (Coliform, E.Coli).

Theo tính toán thống kê, đối với những quốc gia đang phát triển thì hệ số ô nhiễm do mỗi người hàng ngày đưa vào môi trường (khi nước thải sinh hoạt chưa qua xử lý) được trình bày trong bảng sau:

Bảng 3.1. Khối lượng chất ô nhiễm phát sinh trong nước thải sinh hoạt

STT	Chất ô nhiễm	Khối lượng (g/người/ngày)
1	BOD ₅ chưa lắng	30 – 35
2	Tổng chất rắn lơ lửng	60 – 65
3	Amoni	8
4	Phosphate	3,3
5	Chất hoạt động bề mặt	2 – 2,5
6	Clorua	10

(Nguồn: Bảng 25, TCVN 7957:2008 Thoát nước – Mạng lưới công trình bên ngoài – Tiêu chuẩn thiết kế)

Tải lượng và nồng độ trung bình các chất ô nhiễm phát sinh do nước thải sinh hoạt được tính theo công thức:

Tải lượng ô nhiễm (g/ngày) = Khối lượng chất ô nhiễm phát sinh (g/người.ngày) × Số công nhân viên (người)

$$\text{Nồng độ ô nhiễm (mg/l)} = \frac{\text{Tải lượng ô nhiễm} \left(\frac{\text{g}}{\text{ngày}} \right) \times 1000}{\text{Lưu lượng nước thải} \left(\frac{\text{m}^3}{\text{ngày}} \right) \times 1000}$$

Bảng 3.2. Tải lượng và nồng độ chất ô nhiễm phát sinh do NTSH của công nhân trong giai đoạn xây dựng

STT	Chất ô nhiễm	Tải lượng (g/ngày)	Nồng độ (mg/lít)	QCVN 14:2008/BTNMT Cột A
1	BOD ₅	1.500 – 1.750	400 – 466	30
2	SS	3.000 – 3.250	800 – 866	50
3	Amoni	400	106,7	5
4	Phosphate	165	44	6
5	Chất hoạt động bề mặt	100 – 125	26,7 – 33,3	5
6	Clorua	500	133,3	-

Ghi chú: QCVN 14:2008/BTNMT - Quy chuẩn kỹ thuật Quốc gia về nước thải sinh hoạt.

Nhận xét: So sánh với QCVN 14:2008/BTNMT cột A nhận thấy thành phần, tính chất nước thải thì tất cả các chỉ tiêu vượt quy chuẩn cho phép, do đó loại nước thải này sẽ được xử lý trước khi thải ra nguồn tiếp nhận.

Tác động

Các thành phần này nếu không được xử lý tốt có thể làm ảnh hưởng xấu đến chất lượng môi trường, cụ thể như sau:

Bảng 3.3. Các tác động môi trường từ các chất ô nhiễm trong nước thải

STT	Chất ô nhiễm	Tác động môi trường
1	Các chất dinh dưỡng (N, P)	Các chất này gây hiện tượng phú dưỡng nguồn nước, làm ảnh hưởng đến chất lượng nước, gây tác hại cho đời sống các sinh vật thủy sinh, ảnh hưởng đến sức khỏe của con người. Ngoài ra, ô nhiễm môi trường nước mặt, nước ngầm còn ảnh hưởng đến môi trường, cảnh quan thành phố. Gây mùi hôi do quá trình lên men yếm khí các chất thải hữu cơ.
2	Tác hại của chất hữu cơ	Mức độ ô nhiễm chất hữu cơ trong nguồn nước được biểu hiện thông qua thông số BOD ₅ và COD. Khi hàm lượng chất hữu cơ cao sẽ dẫn đến suy giảm nồng độ oxy hòa tan trong nước do vi sinh sử dụng lượng oxy để phân hủy các chất hữu cơ. Lượng oxy hòa tan giảm dưới mức 50% bão hòa sẽ gây tác hại nghiêm trọng đến tài nguyên thủy sinh. Ngoài ra, nồng độ oxy hòa tan thấp còn ảnh hưởng đến khả năng tự làm sạch của nguồn nước.
3	Tác hại của chất rắn lơ lửng	Chất rắn lơ lửng cũng là tác nhân gây ảnh hưởng tiêu cực đến tài nguyên thủy sinh đồng thời gây tác hại về mặt cảm quan do làm tăng độ đục nguồn nước và gây bồi lắng nguồn nước mặt tiếp nhận. Độ đục tăng sẽ cản trở ánh sáng mặt trời xuống bên dưới, các loài sinh vật phía dưới sẽ bị ảnh hưởng do thiếu ánh sáng. Đồng thời trong quá trình vận chuyển, sự lắng đọng của chúng sẽ tạo ra cặn làm tắc nghẽn hệ thống cống.
4	Các vi trùng, vi khuẩn gây bệnh	Nước có lẫn vi khuẩn gây bệnh là nguyên nhân của các dịch bệnh thương hàn, phó thương hàn, lỵ, tả. Coliform là nhóm vi khuẩn gây bệnh đường ruột. E.coli là vi khuẩn thuộc nhóm Coliform, có nhiều trong phân người.

Như vậy, nước thải sinh hoạt nếu không có biện pháp thu gom và xử lý để đảm bảo các yêu cầu đầu ra theo quy định, nước thải sinh hoạt sẽ góp phần làm gia tăng mức độ ô nhiễm trong khu vực. Gây ra những tác động xấu đối với cộng đồng dân cư về mặt cung cấp nước, tạo điều kiện cho dịch bệnh lan truyền và ảnh hưởng phần nào đến hệ sinh thái

nguồn nước. Tuy mức độ ô nhiễm lớn, nhưng lượng nước thải không nhiều và ô nhiễm do lượng nước thải sinh hoạt có thể được giảm thiểu đáng kể khi Chủ đầu tư kết hợp với đơn vị thi công thực hiện các biện pháp giảm thiểu hợp lý. Mặt khác, đơn vị thi công sẽ sử dụng một số lao động ở địa phương nên lượng nước thải sinh hoạt trên sẽ giảm đáng kể.

b. Nước thải xây dựng

- Nguồn phát sinh: Nước thải phát sinh chủ yếu từ nước rửa phương tiện vận chuyển khi ra khỏi công trường (Dự án chỉ sử dụng bê tông tươi thành phẩm chứ không tiến hành trộn bê tông tại dự án) và phương tiện thi công.

- Lưu lượng phát sinh:

Xe chở VLXD trước khi ra khỏi công trường sẽ được vệ sinh gầm xe và bánh xe. Lượng nước thải phát sinh được ước tính như sau:

- Số lượt xe trung bình/ngày: 510 lượt
- Lượng nước sử dụng trung bình: 250 lít/xe (TCVN 4513:1988 quy định 200-300 lít/xe)
- Lượng nước rửa phương tiện vận chuyển phát sinh: 510 lượt xe/ngày x 250 lít/xe = 127,5 m³/ngày.
- Lượng nước rửa dụng cụ thi công, ước tính bình quân 0,5 m³/ngày.

→ Tổng lưu lượng nước thải phát sinh: **128 m³/ngày.**

Nước thải xây dựng có hàm lượng dầu mỡ và chất lơ lửng cao. Nếu xả trực tiếp vào nguồn tiếp nhận sẽ làm tăng độ đục nước kênh, sông, ô nhiễm dầu, có thể hủy hoại các loài sinh vật thủy sinh tại khu vực. Do vậy, trong quá trình thi công, chủ dự án và nhà thầu sẽ áp dụng các giải pháp tốt nhất để hạn chế các nguồn thải này, như thế vừa tiết kiệm nước vừa tiết kiệm chi phí cho công trình và không phải xử lý nước thải tốn kém.

c. Nước mưa chảy tràn

Lưu lượng: Theo nguồn “*Quan trắc và kiểm soát ô nhiễm môi trường nước – Lê Trình, Nhà xuất bản Khoa học và Kỹ thuật, 1997*” thì lưu lượng nước mưa chảy tràn cao nhất được tính theo công thức: $Q_{max} = 0,278 \times K \times I \times A$ (m³/s).

Trong đó:

- + A: diện tích của khu đất ($A = 74.513,4 \text{ m}^2$).
- + I: Cường độ mưa trung bình cao nhất, m/s. Theo số liệu khí tượng trong Niên giám thống kê, cường độ mưa lớn nhất trong 5 năm (2016 – 2020) là vào tháng 10/2017 với $q = 574,6 \text{ mm/tháng} = 28,73 \text{ mm/giờ} = 7,98.10^{-6} \text{ m/s}$ (ước tính trung bình tháng mưa 20 ngày vào mùa mưa, mỗi ngày mưa 1 giờ).
- + K: Hệ số chảy tràn = 0,37 (Đối với khu vực đất trống, cây xanh chọn $\phi = 0,37$ theo TCVN 7957:2008.)

$$\Rightarrow Q_{max} = 0,278 \times K \times I \times A = 0,278 \times 0,37 \times 7,98.10^{-6} \times 74.513,4 = 0,06 \text{ m}^3/\text{s}.$$

Mức độ ô nhiễm của nước mưa chảy tràn tùy thuộc vào các yếu tố sau:

- Cường độ mưa khu vực triển khai Dự án.
- Chất lượng môi trường không khí tại khu vực Dự án.

- Khả năng thoát nước mưa, khả năng thẩm thấu theo kết cấu địa chất trong khu vực.
- Hoạt động vệ sinh, quản lý chất thải rắn trong khu vực.

Trong quá trình thi công xây dựng, nếu Chủ đầu tư không có giải pháp giảm thiểu tốt khi mưa lớn thì sẽ tác động đến khu vực như:

- + Gây bồi lấp, tắc nghẽn hệ thống thoát nước (mương thoát nước, ...)
- + Gây sạt lở, bồi lấp mặt bằng khi san lấp ảnh hưởng đến tiến độ thực hiện Dự án.
- + Làm giảm chất lượng nguồn nước mặt khu vực như làm đục nước,...

Nguồn gây tác động này chỉ xảy ra khi xuất hiện các trận mưa có cường độ mưa lớn, kéo dài. Đối với những cơn mưa nhỏ thì nguồn gây tác động này đến môi trường nước mặt tại khu vực không đáng kể.

d. Nước thải từ quá trình đào đất

Nguồn phát sinh: nước ngầm phát sinh trong quá trình đào đất.

Lưu lượng phát sinh:

Công trình ngầm: hệ thống xử lý nước thải, hầm tự hoại, dự án không xây dựng tầng hầm, độ sâu tối đa của công trình ngầm: 20m. Lượng nước ngầm phát sinh trong quá trình đào đất xuất hiện khi đào sâu đến 1 m, lưu lượng nước ngầm phát sinh ước tính dựa trên công thức tính toán dự báo dòng chảy nước ngầm của DuyPuy (*Nguồn: Cở Sở Khai thác Mỏ Lộ thiên, TS. Nguyễn Phú Vụ - Đại Học Mỏ địa chất, 2010*) đối với tầng chứa nước không áp, bề dày tầng chứa nước được tính từ mực nước tĩnh trung bình đến chiều sâu khai thác trung bình.

$$Q_{\text{ngầm}} = \frac{1,366K(2H-m)m}{\lg(R+r_0) - \lg r_0} \text{ (m}^3\text{/ngày)}$$

(*Nguồn: Cở Sở Khai thác Mỏ Lộ thiên, TS. Nguyễn Phú Vụ - Đại Học Mỏ địa chất, 2010*)

Trong đó:

- $Q_{\text{ngầm}}$: Lượng nước chảy vào hố đào (m³/ngày)
- K : hệ số thấm của đất (m/ngày)
- H : chiều cao cột nước cần tháo khô (m)
- m : chiều dày lớp đất chứa nước cần tháo khô (m), được lấy bằng cao độ cột nước cần tháo khô.

$$r_0: \text{bán kính "giếng lớn" quy đổi, } r_0 = \sqrt{\frac{F}{\pi}}$$

- F : diện tích lưu vực hứng nước ngầm, $F = 49.651,69 \text{ m}^2$
- R : bán kính ảnh hưởng, (m) $R = 2S\sqrt{KH}$
- S : trị số hạ thấp trung bình trong hố đào, giá trị này lấy bằng độ cao ngập nước dự kiến ngập trong hố đào khi tháo khô = 2,0 m.

Để phục vụ cho tính toán lượng nước dưới đất chảy vào hố đào được tính cho từng cao độ cụ thể. Kết quả tính toán được tổng hợp trong bảng sau:

Bảng 3.4. Lượng nước ngầm phát sinh trong quá trình đào hệ thống xử lý nước thải

Cao độ đáy	Diện tích	K	R	r ₀	S	H	m	Q _{ngâm}
m	m ²	m/ngày	m	m	m	m	m	m ³ /ngày
+20	49.651,69	0,1	1,83	125,72	2,1	2,1	2,1	95,98

Vậy lượng nước thải từ quá trình đào công trình ngầm là khoảng 95,98 m³/ngày.

3.1.1.2. Đánh giá, dự báo các tác động của các nguồn phát sinh bụi, khí thải

a. Đánh giá tác động của hoạt động san nền

- Nguồn phát sinh: San nền mặt bằng.
- Cao độ nền không chế cụ thể trong từng lô đất:
 - Lô 2-1 tiếp giáp với các tuyến đường R2, D10, N14 và N15; có cao độ thay đổi từ 2.4m đến 2.8m. Do đó cao độ nền không chế đề xuất cho lô 2-1 được chọn $H \geq 2.8m$
 - Lô 2-2 tiếp giáp với các tuyến đường R2, D10, N15 và N16; có cao độ thay đổi từ 1.97m đến 3.2m. Do đó cao độ nền không chế đề xuất cho lô 2-2 được chọn $H \geq 2.8m$
 - Lô 2-3 tiếp giáp với các tuyến đường D8, D10, N14 và N15; có cao độ thay đổi từ 2.70m đến 4.10m. Do đó cao độ nền không chế đề xuất cho lô 2-3 được chọn $H \geq 3.1m$
 - Lô 2-4 tiếp giáp với các tuyến đường D8, D10, N15 và N16; có cao độ thay đổi từ 2.70m đến 4.30m. Do đó cao độ nền không chế đề xuất cho lô 2-4 được chọn $H \geq 3.1m$
 - Lô 2-5 tiếp giáp với các tuyến đường Đại lộ R1, D8 và N15; có cao độ thay đổi từ 3.05m đến 4.50m. Do đó cao độ nền không chế đề xuất cho lô 2-5 được chọn $H \geq 3.5m$
 - Lô 2-6 tiếp giáp với các tuyến đường Đại lộ R1, D8, N15 và N16; có cao độ thay đổi từ 3.05m đến 5.73m. Do đó cao độ nền không chế đề xuất cho lô 2-6 được chọn $H \geq 3.5m$
- Diện tích san nền: 24.055,86 m².
- Khối lượng thi công: 48.720,6 m³.
- Thời gian thi công: 1 tháng (30 ngày).
- Tải lượng phát sinh:

Theo tài liệu hướng dẫn ĐTM của Ngân hàng thế giới (Environmental Assessment Sourcebook, Volume II, Sectoral Guidelines, Environment, World Bank, Washington D.C,

8/1991) thì hệ số phát thải ô nhiễm bụi trong hoạt động đào đắp, san nền được tính toán theo công thức sau:

$$E = k \times 0,0016 \times (U/2,2)^{1,3}/(M/2)^{1,4} \quad (1)$$

Trong đó:

+ E: Hệ số ô nhiễm, kg/tấn.

+ k: kích thước hạt bụi, chọn k = 0,74

Kích thước bụi (µm)	>30	>15	>10	>5	>2.5
Hệ số k	0,74	0,48	0,35	0,2	0,11

+ U: tốc độ gió trung bình m/s, số liệu khảo sát hiện trường và số liệu quan trắc đo được tốc độ gió vào những ngày bình thường khoảng 4,5 m/s.

+ M: độ ẩm trung bình tự nhiên của đất, M(%)=3.

Vậy E = 0,0017 kg/tấn.

Với khối lượng riêng trung bình của đất là 1,4 tấn/m³ (nền đất tại khu vực dự án hiện hữu là đất thịt pha cát, khối lượng riêng trung bình 1,3 – 1,4 tấn/m³ căn cứ theo tài liệu tham khảo “*Vật lý đất, Katrinski, 2007*”. Tại đây chọn 1,4 tấn/m³ để tính toán). Vậy tổng khối lượng đất san gạt là 48.720,6 x 1,4 = 68.208 tấn, vậy lượng bụi phát sinh vào môi trường không khí sẽ là: 68.208 x 0,0017 = 115,96 (kg). Thời gian thực hiện công đoạn này khoảng 30 ngày. Do vậy, lượng bụi phát sinh trong ngày là: 115,96/30 = 3,87 kg/ngày = 133,33 mg/s.

Nồng độ bụi phát tán:

Sử dụng mô hình Pasquill do Gifford cải tiến tính toán lan truyền chất ô nhiễm trong không khí cho nguồn phát thải dạng tuyến (Đánh giá tác động môi trường. Phương pháp và ứng dụng. Lê Trình. Nxb Khoa học và Kỹ Thuật, 2000) tính toán nồng độ bụi từ hoạt động ở khu vực dự án:

$$C_{x,0,0} = \frac{Q}{\Pi(\sigma_y^2 + \sigma_{y0}^2)^{1/2} \cdot \sigma_z \cdot u} \quad (2)$$

Trong đó:

C_{x,0,0}: Nồng độ bụi ở khoảng cách x đến nguồn về phía cuối hướng gió (mg/m³).

Q: tải lượng của bụi từ nguồn (mg/s).

u: Tốc độ gió trung bình (m/s). Tốc độ gió trung bình khu vực dự án là 4,5 m/s.

σ_{y0}: là ¼ độ rộng phát tán của nguồn theo trục trùng với hướng gió (m) và được xác định theo công thức σ_{y0}=1/4.x. Với x: khoảng cách từ nguồn theo trục trùng với hướng gió.

σ_y: Hệ số khuếch tán theo chiều ngang

σ_z: Hệ số khuếch tán theo chiều đứng. Các hệ số khuếch tán này phụ thuộc vào độ bền vững của khí quyển.

Bảng 3.5. Mức độ ổn định của khí quyển theo Pasquill

Tốc độ gió	Độ chiếu sáng ban ngày			Điều kiện ban đêm	
Mặt đất (m/s)	Mạnh	Trung bình	Yếu	Độ che phủ mây > 50%	Độ che phủ mây < 50%
< 2	A	A - B	B	E	F
2 - 3	A - B	B	C	E	F
3 - 5	B	B - C	C	D	E
5 - 6	C	C - D	D	D	D
> 6	C	D	D	D	D

(Nguồn: Tham khảo Giáo trình ô nhiễm không khí và xử lý khí thải tập 1 – Ô nhiễm không khí và tính toán khuếch tán chất ô nhiễm - Trần Ngọc Chấn)

Dựa vào bảng trên cho thấy mức độ ổn định khí quyển tại khu vực ở mức C.

Khi đó, σ_y , σ_z được xác định theo công thức:

$$\sigma_y = 0,32 \cdot x (1 + 0,0004 \cdot x)^{-0,5} \text{ và } \sigma_z = 0,24 \cdot (1 + 0,0001 \cdot x)^{0,5}$$

(Tham khảo Giáo trình ô nhiễm không khí và xử lý khí thải tập 1 – Ô nhiễm không khí và tính toán khuếch tán chất ô nhiễm - Trần Ngọc Chấn)

Trong đó: x là khoảng cách xuôi theo chiều gió kể từ nguồn (km).

Kết quả tính toán tại bảng sau:

Bảng 3.6. Nồng độ bụi phát sinh do hoạt động san nền

Khoảng cách (m)	σ_{y0}	$\delta_y(x)$	$\delta_z(x)$	$C(x)$ (mg/m ³)	$C(x)$ (đã bao gồm nồng độ môi trường nền) (mg/m ³)	QCVN 05:2013/BTNMT (trung bình 1h) (mg/m ³)
5	1,25	1,6	0,2400	19,09	19,12	0,3
10	2,5	3,19	0,2401	4,78	4,79	
25	6,25	8	0,2401	0,77	0,77	
50	12,5	15,84	0,2401	0,19	0,19	
100	25	31,38	0,2403	0,05	0,05	

Ghi chú:

- QCVN 05:2013/BTNMT – Quy chuẩn kỹ thuật Quốc gia về chất lượng không khí xung quanh.

Nhận xét: Theo như kết quả tính toán được trình bày trong bảng trên cho thấy nồng độ bụi chủ yếu phát tán trong môi trường không khí trong vòng bán kính từ 5m - 25m (trong khu vực xây dựng dự án), so với nguồn phát thải vượt giới hạn của quy chuẩn cho phép QCVN 05:2013/BTNMT – Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về chất lượng không khí xung quanh đối với bụi và chất vô cơ. Nồng độ bụi ở khoảng cách 50m trở lên thấp hơn giá trị cho phép của quy chuẩn. Điều này cho thấy công nhân làm việc tại công trường bị ảnh hưởng trực tiếp từ hoạt động thi công san nền.

Mức độ và phạm vi phát tán bụi ra khu vực xung quanh phụ thuộc nhiều vào yếu tố hướng gió và tốc độ gió tại khu vực. Theo khảo sát thực tế, hiện trạng Dự án không tiếp giáp với khu dân cư mà tiếp giáp với tuyến đường Mai Chí Thọ và Tổ Hữu. Do đó, khi thi công san nền tại những khu vực tiếp giáp với các tuyến đường thì các tác động này không những tác động đến công nhân trực tiếp làm việc tại công trường mà còn ảnh hưởng đến các phương tiện tham gia giao thông xung nếu Chủ đầu tư không có các biện pháp giảm thiểu cụ thể. Bụi tác động trực tiếp đến môi trường không khí xung quanh, làm tăng nồng độ bụi lơ lửng trong môi trường, bụi bám vào vật kiến trúc, cây cối, nhà cửa,... làm mất mỹ quan, dơ bẩn nhà cửa, ảnh hưởng đến sức khỏe người dân gây ảnh hưởng giác mạc mắt, viêm mũi dị ứng, một số bệnh ngoài da khác. Vì vậy, Chủ đầu tư sẽ có những biện pháp giảm thiểu tác động nguồn ô nhiễm ngay, chi tiết được trình bày tại phần sau của báo cáo này.

b. Hoạt động đào đất

- Nguồn phát sinh: Đào hệ thống XLNT, đường giao thông và công trình phụ trợ.
- Khối lượng thi công: 741.072,23 m³ (chi tiết tính toán tại mục 1.5.3)

Tổng khối lượng đất đào của dự án: 741.072,23 m³ $\approx$ 1.037.501 tấn (Với khối lượng riêng trung bình của đất là 1,4 tấn/m³).

- Thời gian thực hiện: 180 ngày
- Tải lượng phát sinh:

+ Hệ số phát thải ô nhiễm bụi trong hoạt động đào đắp được tính toán theo công thức sau đã được tính tại công thức (1) cho hoạt động đào đắp là $E = 0,0017$ kg/tấn.

Vậy lượng bụi phát sinh vào môi trường không khí sẽ là: $1.037.501 \times 0,0017 = 1.763,75$ kg. Thời gian thực hiện công đoạn này khoảng 180 ngày. Do vậy, lượng bụi phát sinh trong ngày là: $1.763,75/180 = 9,8$ kg/ngày = 340,27 mg/s (ngày làm việc 8 tiếng).

+ Nồng độ bụi phát tán: Sử dụng thức (2) để tính toán nồng độ bụi từ hoạt động đào đất của dự án. Kết quả tính toán tại bảng sau:

Bảng 3.7. Nồng độ bụi phát sinh do hoạt động đào đất

Khoảng cách (m)	σ_{yo}	$\delta_y(x)$	$\delta_z(x)$	$C_{(x)}$ (mg/m ³)	$C_{(x)}$ (đã bao gồm nồng độ môi trường nền) (mg/m ³)	QCVN 05:2013/BTNMT (trung bình 1h) (mg/m ³)
5	1,25	1,6	0,24	49,23	49,25	0,3
10	2,5	3,2	0,2401	12,32	12,33	

Khoảng cách (m)	σ_{yo}	$\delta_y(x)$	$\delta_z(x)$	$C(x)$ (mg/m ³)	$C(x)$ (đã bao gồm nồng độ môi trường nền) (mg/m ³)	QCVN 05:2013/BTNMT (trung bình 1h) (mg/m ³)
25	6,25	8	0,2403	1,98	1,98	
50	12,5	15,84	0,2406	0,50	0,50	
100	25	31,4	0,2412	0,13	0,13	

Ghi chú: QCVN 05:2013/BTNMT – Quy chuẩn kỹ thuật Quốc gia về chất lượng không khí xung quanh.

Nhận xét: Theo như kết quả tính toán được trình bày trong bảng trên cho thấy nồng độ bụi trong môi trường không khí vượt giới hạn của quy chuẩn cho phép QCVN 05:2013/BTNMT – Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về chất lượng không khí xung quanh đối với bụi và chất vô cơ tại khoảng cách từ 5m đến dưới 100m. Bụi chủ yếu ảnh hưởng đến công nhân trên công trường và phương tiện tham gia giao thông các các công đường tiếp giáp.

c. Bụi phát sinh từ hoạt động tập kết vật liệu xây dựng

Trong quá trình tập kết vật tư, vật liệu xây dựng sẽ làm phát sinh bụi do hoạt động bốc dỡ, đổ đồng nguyên vật liệu, việc lưu giữ nguyên vật liệu tại công trường thì công nếu không được che chắn cũng sẽ làm phát sinh bụi do tác động của gió hoặc do sự xáo trộn không khí khi các phương tiện, thiết bị hoạt động qua lại trên công trường. Tuy nhiên, bụi phát tán do quá trình bốc dỡ, đổ đồng nguyên vật liệu có kích thước lớn, dễ lắng, phạm vi phát tán hẹp nên sẽ không ảnh hưởng nhiều đến khu vực xung quanh. Vì vậy, các tác động này ảnh hưởng chủ yếu đến công nhân khi đang làm việc trực tiếp tại các khu vực có phát sinh bụi với mức độ ảnh hưởng tùy thuộc vào thao tác làm việc và ý thức chấp hành an toàn lao động của công nhân. Bên cạnh đó, các giải pháp thích hợp sẽ được áp dụng để giảm thiểu tác động tiêu cực đến sức khỏe của công nhân trong giai đoạn xây dựng.

Tổng khối lượng nguyên vật liệu là 38.609 tấn, như vậy, nếu quy ước hệ số phát thải tối đa của bụi phát sinh từ nguyên vật liệu xây dựng trong quá trình vận chuyển, bốc dỡ khoảng 0,075kg/tấn (Nguồn: *Assessment of Sources of Air, Water and Land Pollution – Part 1: Rapid Inventory Techniques in Environmental Pollution, WHO 1993*) thì tổng lượng bụi phát sinh từ quá trình này là 2.895,61kg/tổng thời gian xây dựng (48 tháng) = 2,32 kg/ngày.

Áp dụng công thức (2), nồng độ bụi phát sinh do quá trình tập kết thiết bị, máy móc là:

Bảng 3.8. Nồng độ bụi phát sinh do hoạt động tập kết máy móc, thiết bị

Khoảng cách (m)	σ_{yo}	$\delta_y(x)$	$\delta_z(x)$	$C(x)$ (mg/m ³)	$C(x)$ (đã bao gồm nồng độ môi trường nền) (mg/m ³)	QCVN 05:2013/BTNMT (trung bình 1h) (mg/m ³)
5	1,25	1,6	0,24	6,66	6,68	0,3
10	2,5	3,2	0,2401	1,67	1,67	

Khoảng cách (m)	σ_{y0}	$\delta_y(x)$	$\delta_z(x)$	$C(x)$ (mg/m ³)	$C(x)$ (đã bao gồm nồng độ môi trường nền) (mg/m ³)	QCVN 05:2013/BTNMT (trung bình 1h) (mg/m ³)
25	6,25	8	0,2403	0,27	0,27	
50	12,5	15,84	0,2406	0,07	0,07	
100	25	31,4	0,2412	0,02	0,02	

Nhận xét: Theo như kết quả tính toán được trình bày trong bảng trên cho thấy nồng độ bụi trong môi trường không khí vượt giới hạn của quy chuẩn cho phép QCVN 05:2013/BTNMT – Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về chất lượng không khí xung quanh đối với bụi và chất vô cơ tại khoảng cách dưới 10m. Bụi chủ yếu ảnh hưởng đến công nhân trên công trường.

d. Bụi và khí thải phát sinh từ quá trình vận chuyển vật liệu, máy móc, thiết bị xây dựng

Tác động ô nhiễm không khí chính trong giai đoạn xây dựng là bụi và khí thải phát sinh từ hoạt động vận chuyển, đặc biệt là vào mùa khô. Đối tượng chịu ảnh hưởng là người đi đường và các hộ dân dọc tuyến đường vận chuyển vật liệu và toàn bộ công nhân trên công trường. Các nguồn phát sinh:

- Bụi đất rơi vãi trên các tuyến đường khi vận chuyển nguyên vật liệu (đất, đá, xi măng, gạch, ngói, sắt thép,...)
- Bụi và các loại khí thải như SO₂, CO, NO_x, từ khói thải của phương tiện giao thông tham gia vận chuyển nguyên vật liệu.
- Bụi do gió hoặc xe chạy qua cuốn lên từ mặt đường.

Dựa vào khối lượng xây dựng các hạng mục công trình và tiến độ thi công trong thời gian xây dựng 48 tháng (1.248 ngày, 26 ngày/tháng), khối lượng vật liệu xây dựng sử dụng: 38.609 tấn và đất đào đắp là 969.293 tấn.

- **Tính toán xe vận chuyển vật liệu xây dựng:**
 - + Khối lượng VLXD cần vận chuyển là 38.609 tấn.
 - + Khối lượng đất đào cần vận chuyển là 969.293 tấn (Trừ khối lượng tận dụng để đắp đất: $1.037.501 - 68.208 = 969.293$ tấn) .
 - + Dự án sử dụng xe tải 16 tấn để vận chuyển vật liệu xây dựng
 - + Số lượt xe vận chuyển VLXD: $38.609 / 16 = 2.413$ xe.
 - + Số lượt xe vận chuyển đất đào là: $969.293 / 16 = 60.580$ xe.
 - + Thời gian vận chuyển vật liệu xây dựng khoảng 24 tháng: $2.413 \text{ xe} / 624 \text{ ngày} = 4 \text{ xe/ngày}$.
 - + Thời gian vận chuyển đất: 180 ngày
 - + Số lượng xe vận chuyển đất là $60.580 / 180 \text{ ngày} = 336 \text{ xe/ngày}$

Quy ước cứ 2 xe không tải bằng 01 xe có tải, vậy tổng số lượt xe sử dụng vận chuyển nguyên vật liệu xây dựng, máy móc, thiết bị là: $340 + 340/2 = 510$ lượt xe/ngày.

❖ *Lượng phát thải bụi từ bề mặt đường trong quá trình vận chuyển của phương tiện*

Theo giáo trình thiết kế mở - Trường Đại học Mở địa chất Hà Nội, tải lượng bụi trong quá trình vận chuyển; tập kết vật liệu xây dựng, máy móc thiết bị của dự án được tính theo công thức:

$$L = 1,7 \times k \times \left(\frac{s}{12}\right) \times \left(\frac{S}{48}\right) \times \left(\frac{W}{2,7}\right)^{0,7} \times \left(\frac{w}{4}\right)^{0,5} \quad (3)$$

Trong đó:

- L : Tải lượng bụi (kg/km/lượt xe/năm).
k : Kích thước hạt bụi, $k = 0,74$
s : % lượng đất trên đường, ($s = 8,9$).
S : Tốc độ trung bình của xe, ($S = 40$ km/h).
W : Trọng lượng có tải trung bình của xe, ($W = 16$ tấn).
w : Số bánh xe, ($w = 6$ bánh).

Thay các thông số vào công thức (3) ta tính được $L = 3,3$ (kg/km/lượt xe/năm). Nếu tính trong phạm vi ảnh hưởng là 25 km (khoảng cách trung bình từ các cửa hàng VLXD trên địa bàn TP. Hồ Chí Minh đến khu vực dự án) và số lượt xe vận chuyển trong ngày. Tải lượng bụi trong quá trình vận chuyển trong ngày là:

$$3,3 \times 510 \text{ lượt xe} \times 25 \text{ km} / 365 \text{ ngày} = 115,27 \text{ kg/ngày} = 1.334 \text{ mg/s}$$

+ Tính toán bụi và khí thải từ phương tiện vận chuyển:

Trong quá trình hoạt động của các phương tiện, thiết bị cơ giới tham gia vận chuyển các loại nguyên vật liệu xây dựng cơ sở hạ tầng kỹ thuật cho dự án, sẽ thải ra khí thải có chứa bụi, SO₂, NO_x, CO,... đây là nguồn thải di động làm ảnh hưởng đến môi trường không khí trong khu vực dự án và cả khu dân cư lân cận nơi các phương tiện này lưu thông qua lại.

Mức ô nhiễm không khí do giao thông phụ thuộc rất nhiều vào chất lượng đường sá, lưu lượng, chất lượng xe qua lại và số lượng nhiên liệu tiêu thụ. Để đơn giản hóa trong tính toán, chúng tôi sử dụng phương pháp xác định nhanh nguồn thải của các loại xe theo “Hệ số ô nhiễm không khí” trong tài liệu: “Assessment of sources of Air, Water, and Land Pollution, 1993”.

Dự án sử dụng sử dụng xe tải 16 tấn để vận chuyển nguyên vật liệu, máy móc, thiết bị, lượt xe vận chuyển trung bình 510 lượt xe/ngày.

Hệ số ô nhiễm của các thành phần này được tính theo tiêu chuẩn Châu Âu, tham khảo tại bảng sau:

Bảng 3.9. Hệ số ô nhiễm trong khí thải của phương tiện vận chuyển

Phương tiện	Bụi kg/1000km	SO ₂ kg/1000km	CO kg/1000km	VOC kg/1000km	NO _x kg/1000km
-------------	------------------	------------------------------	-----------------	------------------	------------------------------

Xe 3,5 – 16 tấn	0,9	4,29S	6,0	2,6	11,8
-----------------	-----	-------	-----	-----	------

(Nguồn: WHO, 1993)

Tải lượng các chất ô nhiễm gây ra bởi các phương tiện vận chuyển thể hiện tại bảng sau:

Bảng 3.10. Tải lượng các chất ô nhiễm trong khí thải của phương tiện vận chuyển vận chuyển giai đoạn thi công xây dựng

Tải lượng	Bụi	SO ₂	CO	VOC	NO _x
Tải lượng ô nhiễm (mg/m.s)	0,13	0,03	0,89	0,38	1,74

Ghi chú:

- Tải lượng ô nhiễm (mg/m.s) = Hệ số ô nhiễm x số lượng xe (xe/ngày) /86.400
- Hàm lượng lưu huỳnh (S) trong dầu DO là 0,05%.
- Khoảng cách vận chuyển dự kiến: 25km;

Từ tải lượng của các chất ô nhiễm đã tính toán, áp dụng mô hình tính toán Sutton xác định nồng độ trung bình khí thải từ hoạt động vận chuyển (Nguồn: Tổng cục môi trường, 2010) như sau:

$$C = \frac{0,8.E \left(\exp \left[\frac{-(z+h)^2}{2.\sigma_z^2} \right] + \exp \left[\frac{-(z-h)^2}{2.\sigma_z^2} \right] \right)}{\sigma_z.u} \quad (4)$$

Trong đó:

- C: Nồng độ chất gây ô nhiễm trong không khí (mg/m³)
- E: Tải lượng của chất gây ô nhiễm từ nguồn thải (mg/m.s)
- z: Độ cao của điểm tính toán (m)
- h: Độ cao của mặt đường so với mặt đất xung quanh (m), h = 0,5 m
- u: Tốc độ gió trung bình tại khu vực (m/s), u = 4,5 m/s
- σ_z : Hệ số khuếch tán chất gây ô nhiễm theo phương z (m) phụ thuộc vào độ ổn định của khí quyển, tại thành phố Hồ Chí Minh độ ổn định của khí quyển là loại B được xác định theo công thức: $\sigma_z = 0,53.x^{0,73}$.
- x: khoảng cách của điểm tính toán so với nguồn thải theo phương ngang (m).

Kết quả tính toán nồng độ các chất ô nhiễm trong khí thải do phương tiện giao thông vận chuyển chất thải rắn từ dự án trong giai đoạn thi công xây dựng được trình bày tại bảng sau:

Bảng 3.11. Nồng độ bụi và khí thải của từ phương tiện giao thông giai đoạn thi công

Thông số	Khoảng cách x(m)	σ_z	Nồng độ tính toán (mg/m ³)	QCVN (mg/m ³)
			z = 1,5	
Bụi	5	1,7	0,060	0,3*
	10	2,8	0,022	
	15	3,8	0,014	
	20	4,7	0,011	
SO₂	5	1,7	0,014	0,35*
	10	2,8	0,005	
	15	3,8	0,003	
	20	4,7	0,003	
CO	5	1,7	0,399	30*
	10	2,8	0,145	
	15	3,8	0,095	
	20	4,7	0,073	
VOC	5	1,7	0,173	0,5**
	10	2,8	0,063	
	15	3,8	0,041	
	20	4,7	0,032	
NO_x	5	1,7	0,786	30*
	10	2,8	0,285	
	15	3,8	0,187	
	20	4,7	0,144	

Ghi chú:

- (*) QCVN 05:2013/BTNMT – Quy chuẩn kỹ thuật Quốc gia về chất lượng không khí xung quanh.
- (**) QCVN 06:2009/BTNMT: Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về một số chất độc hại trong không khí xung quanh.

Nhận xét:

Theo kết quả tính toán, thì các chỉ tiêu bụi, SO₂, CO, VOC phát sinh từ hoạt động của các phương tiện vận chuyển trong giai đoạn thi công xây dựng của Dự án ở bán kính gần nhất là 5m đều nằm trong giới hạn quy chuẩn cho phép QCVN 05:2013/BTNMT – Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về chất lượng không khí xung quanh.

Trong quá trình vận chuyển nếu thùng xe không kín, không phủ bạt thì khả năng rơi vãi đất là có thể. Bụi cùng với các khí NO₂, SO₂, CO và VOC từ các phương tiện giao thông sẽ làm ô nhiễm không khí xung quanh, ảnh hưởng đến chất lượng cuộc sống của người dân dọc tuyến đường vận chuyển và ảnh hưởng đến phương tiện tham gia giao thông. Mặt khác, các xe chở quá tải trọng quy định sẽ nhanh chóng làm hư hỏng các tuyến đường. Nếu các tài xế lái xe với tốc độ cao vượt quá tốc độ cho phép thì rất dễ gây tai nạn cho các phương tiện khác và người tham gia giao thông. Ngoài ra, khi vận chuyển trên các tuyến đường thì bụi trong quá trình vận chuyển này còn cộng hưởng với bụi từ các phương tiện lưu thông trên tuyến đường đó sẽ làm gia tăng lượng bụi phát sinh trong khu vực ảnh hưởng đến người tham gia giao thông trên tuyến đường và các hộ dân lân cận.

e. Bụi và khí thải từ máy móc thi công xây dựng

Trong quá trình thi công sẽ tập trung một lượng máy móc, thiết bị thi công như máy ủi, máy đào, máy đầm,... Hoạt động của các máy móc, thiết bị thi công này sẽ làm phát sinh ra các chất ô nhiễm như bụi, SO_x, NO_x, CO, VOC,... có thể gây ảnh hưởng trực tiếp đến công nhân đang thi công trên công trường và chất lượng không khí tại khu vực Dự án.

Lượng nhiên liệu tiêu thụ của các phương tiện khác nhau. Theo tính toán tại chương 1, tổng lượng nhiên liệu tiêu thụ của máy móc, thiết bị thi công là 311,35 lít/giờ.

Dựa vào hệ số ô nhiễm từ tài liệu Emission Inventory Manual, UNEP 2012 tính được tải lượng ô nhiễm và nồng độ ô nhiễm từ các phương tiện thi công như trong bảng sau:

Bảng 3.12. Hệ số ô nhiễm và tải lượng của các thiết bị, máy móc thi công

STT	Chất ô nhiễm	Hệ số ô nhiễm (kg/TJ) (*)	Tải lượng (kg/h)	Tải lượng (mg/s)
1	NO _x	222	2,58	716,2
2	SO ₂	248,33	0,17	48,4
3	CO	15	0,06	16,1
4	NH ₃	0,007	8,1x10 ⁻⁵	0,0226

(Nguồn: (*) Emission Inventory Manual, UNEP 2012)

Trong đó:

- Hệ số ô nhiễm của SO₂ được tính như sau:

$$EF_{SO_2} = 2 \times \left(\frac{CS_{fuel}}{100} \right) \times \left(\frac{100 - \alpha_s}{100} \right) \times \frac{1}{H_u} \times 10^6 \times \left(\frac{100 - \eta_{cơ}}{100} \right)$$

EF_{SO2} : Hệ số phát thải của SO₂ (Kg/TJ)

CS_{fuel}: Hàm lượng lưu huỳnh trong nhiên liệu (% trọng lượng)

α_S: Hàm lượng lưu huỳnh trong tro (%)

H_u: Giá trị gia nhiệt của nhiên liệu thấp hơn (TJ/ktonne)

n_{cd}: Hiệu suất giảm của thiết bị thi công (%)

Tra bảng 3.5, tài liệu Emission Inventory Manual, UNEP 2012 ta được:

$$EF_{SO_2} = 2 \times \frac{1}{100} \times \frac{100-0}{100} \times \frac{1}{43,33} \times 10^6 \times \frac{100-46,2}{100} = 248,33 \text{ (kg/TJ)}$$

- 1 lít DO phát thải 37,3 MJ/l
- Với tổng lượng nhiên liệu tiêu thụ của máy móc, thiết bị thi công là 311,35 lít/giờ, tính được lượng phát thải là 0,011613 (TJ/h)
- Tải lượng ô nhiễm (kg/h) = hệ số ô nhiễm (kg/TJ) x 0,011613 (TJ/h)

Nồng độ bụi và khí thải phát tán:

Sử dụng mô hình Pasquill do Gifford cải tiến tính toán lan truyền chất ô nhiễm trong không khí cho nguồn phát thải dạng tuyến (Đánh giá tác động môi trường. Phương pháp và ứng dụng. Lê Trình. Nxb Khoa học và Kỹ Thuật, 2000) tính toán nồng độ bụi từ hoạt động ở khu vực dự án. Áp dụng công thức (2) kết quả như sau:

Bảng 3.13.Nồng độ ô nhiễm bụi và khí thải do phương tiện thi công

ST T	Chỉ tiêu	Khoảng cách tới nguồn	Kết quả (mg/m ³)	C _(x) (đã bao gồm nồng độ môi trường nền) (mg/m ³)	QCVN
1	NO _x	2	102,56	102,59	0,2*
		5	25,67	25,67	
		10	4,12	4,12	
		50	1,03	1,03	
		100	0,26	0,26	
2	SO ₂	2	6,93	6,94	0,35*
		5	1,73	1,74	
		10	0,28	0,28	
		50	0,07	0,07	
		100	0,02	0,02	
3	CO	2	2,31	2,57	30*
		5	0,58	0,64	

		10	0,09	0,10	
4	NH ₃	2	0,007	-	0,2**
		5	0,003	-	
		10	0,002	-	

Ghi chú:

- (*): QCVN 05:2013/BTNMT – Quy chuẩn kỹ thuật Quốc gia về chất lượng không khí xung quanh.
- (*): QCVN 06:2009/BTNMT – Quy chuẩn kỹ thuật Quốc gia về một số chất độc hại trong không khí xung quanh.

Nhận xét: Qua kết quả tính toán cho thấy, ở khoảng cách dưới 100m tính từ nguồn thải chỉ có CO và NH₃ nằm trong giá trị giới hạn của QCVN 05:2013/BTNMT – Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về chất lượng không khí xung quanh đối với bụi và chất vô cơ.

Không chỉ công nhân làm việc trên công trường bị ảnh hưởng trực tiếp bởi tác động này mà còn ảnh hưởng đến các khu dân cư xung quanh. Tuy nhiên, phạm vi tác động của khí thải phụ thuộc vào thời gian hoạt động của các thiết bị trên công trường.

f. Bụi và khí thải từ các phương tiện giao thông của công nhân

Trong giai đoạn 1, bụi và khí thải còn phát sinh từ các phương tiện giao thông của công nhân, với số lượng 50 công nhân xây dựng trong thời gian 48 tháng. Thành phần ô nhiễm từ các loại phương tiện này là bụi, SO₂, NO_x, CO,...

Bảng 3.14. Hệ số ô nhiễm phát sinh từ các phương tiện giao thông

Phương tiện	Hệ số ô nhiễm (kg/1000km)			
	SO ₂	NO _x	CO	VOC
Xe máy	0,76S	20	3	0,3

(Nguồn: WHO, 1993)

Bảng 3.15. Tải lượng các chất ô nhiễm trong khí thải của phương tiện tham gia giao thông của công nhân

Tải lượng	Bụi	SO ₂	CO	VOC	NO _x
Tải lượng ô nhiễm (mg/m.s)	-	0,0002	0,03	0,005	0,0005

Ghi chú:

- Tải lượng ô nhiễm (mg/m.s) = Hệ số ô nhiễm (g/km) x số lượng xe (xe/ngày) /28.800
- Hàm lượng lưu huỳnh (S) trong dầu DO là 0,05%, trong xăng là 0,1%

Áp dụng công thức tính toán được nồng độ khí thải phát thải từ phương tiện giao thông như sau:

Bảng 3.16. Nồng độ khí thải phát sinh do các phương tiện giao thông của công nhân

TT	Chỉ tiêu	Khoảng cách tới nguồn (m)	Kết quả (mg/m ³)	QCVN
1	SO ₂	5	7x10 ⁻⁵	0,35*
		10	3x10 ⁻⁵	
		20	2x10 ⁻⁵	
2	CO	5	0,01	30*
		10	0,004	
		20	0,003	
3	VOC	5	0,002	0,5*
		10	0,001	
		20	0,0005	
4	NO _x	5	2x10 ⁻⁴	0,2**
		10	1x10 ⁻⁴	
		20	0,5x10 ⁻⁴	

Ghi chú:

- (*) QCVN 05:2013/BTNMT – Quy chuẩn kỹ thuật Quốc gia về chất lượng không khí xung quanh.
- (**) QCVN 06:2009/BTNMT: Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về một số chất độc hại trong không khí xung quanh.

Nhận xét:

Dựa trên tải lượng ô nhiễm giao thông ở trên có thể thấy rằng, với số lượt xe ra vào Dự án trong giai đoạn xây dựng khá ít và rải rác nhiều thời điểm nên tải lượng các chất ô nhiễm phát sinh từ hoạt động của các phương tiện giao thông không đáng kể. Tuy nhiên, Chủ dự án cần có một số các biện pháp phù hợp để không gây ách tắc đường, cộng hưởng ô nhiễm vào giờ cao điểm.

g. Khí thải từ hàn cắt kim loại

Que hàn là loại điện cực để hàn hồ quang tay (hàn thép, hàn nhôm,...). Trong quá trình hàn, que hàn làm nhiệm vụ gây hồ quang và bổ sung kim loại cho mối hàn.

Trong quá trình cắt hàn các kết cấu thép phục vụ cho quá trình xây dựng nhà máy, các loại hóa chất chứa trong vỏ thuốc bọc của que hàn khi cháy phát sinh ra khói có chứa các chất độc hại có thể gây ô nhiễm môi trường và sức khỏe công nhân lao động trực tiếp. Que hàn có nhiều dạng khác nhau và thường làm bằng đồng nhôm, đồng thau, thép hàn, niken và thép không gỉ.

Để có cơ sở ước tính được tải lượng các khí ô nhiễm từ quá trình hàn điện, báo cáo dựa vào tỷ trọng các chất ô nhiễm trong quá trình hàn điện kim loại thể hiện trong Giáo trình “Môi trường không khí” của tác giả Phạm Ngọc Đăng, cụ thể như sau:

Bảng 3.17. Tỷ trọng các chất ô nhiễm trong quá trình hàn điện kim loại

STT	Chất ô nhiễm	Đơn vị	Đường kính que hàn, mm				
			2,5	3,25	4	5	6
1	Khói hàn có chứa các chất ô nhiễm khác	mg/1 que hàn	285	508	706	1.100	1.578
2	CO		10	15	25	35	50
3	NO _x		12	20	30	45	70

(Nguồn: Môi trường không khí, Phạm Ngọc Đăng, NXB Khoa học và Kỹ thuật, 2000)

Theo tài liệu dự toán công trình thì với quy mô của dự án, lượng que hàn sử dụng là 800 que loại 5 mm trong thời gian thi công khoảng 9 tháng đầu. Do đó, tải lượng các chất ô nhiễm do hàn điện được tính toán như sau:

Bảng 3.18. Tải lượng ô nhiễm do hàn điện

STT	Chất ô nhiễm	Tải lượng (g/ngày)
1	Khói hàn có chứa các chất ô nhiễm khác	3,76
2	CO	0,12
3	NO _x	0,15

Ghi chú: Tải lượng = Tỷ trọng (mg/1 que hàn) × 800 que hàn/234 ngày/1000.

Theo tính toán ở bảng trên thì với quy mô của dự án thì tải lượng các chất ô nhiễm từ công đoạn hàn phát sinh mỗi ngày là không nhiều. Tuy nhiên, những phân tử khói hàn có kích thước từ 0,01 – 1 μm, đủ nhỏ để đi vào và ngưng tụ trên phổi nên có tính độc hại cho công nhân rất cao. Các bệnh mang lại cho công nhân nếu tiếp xúc với khói hàn nhiều: Viêm phế quản, viêm phổi, hen suyễn, ung thư phổi, các bệnh về mắt, về da... Do đó, cần có biện pháp hạn chế những tác động này đến sức khỏe người lao động.

h. Bụi từ hoạt động chà nhám, sơn tường

Đối với hoạt động chà nhám tường: bụi mịn từ hoạt động chà nhám có kích thước nhỏ, dễ phân tán. Đặc biệt, khi thi công chà nhám trên cao, có gió mạnh, bụi mịn có khả năng phát tán xa, gây ảnh hưởng đến sức khỏe của công nhân và dân cư xung quanh dự án. Bên cạnh đó, quá trình chà nhám, còn phát sinh bụi với đường kính lớn hơn 10μm. Lượng bụi này tương đối nặng nên chỉ phát sinh tại khu vực chà nhám vì vậy ảnh hưởng trực tiếp đến công nhân làm việc.

Đối với quá trình sơn: Dự án sử dụng sơn dầu để sơn các cấu kiện bằng kim loại và sử dụng sơn nước để sơn tường xây gạch/BTCT.

Sơn nước khá thân thiện với môi trường so với sơn dầu. Vì vậy hoạt động sử dụng sơn nước phát sinh khí thải, mùi, bụi không đáng kể.

Sơn nước ít độc hại, tuy nhiên sơn dầu có nhiều hợp chất hữu cơ dễ bay hơi (VOCs) có trong thành phần của dung môi, chúng rất dễ bay hơi vào trong không khí khi sơn. VOCs có thể gây nhiễm độc cho con người, có thể gây kích thích các cơ quan hô hấp và có thể gây ung thư đột biến. Dưới ánh sáng mặt trời chúng có thể kết hợp với NO_x tạo thành ôzôn hay những chất ôxy hoá khác mạnh hơn. Các chất này có thể gây rối loạn hô hấp, đau đầu, nhức mắt và gây tác hại cho các loại thực vật.

Hơi dung môi trong sơn khi tiếp xúc có thể gây chóng mặt, nhức đầu, kích ứng mắt, tuy nhiên với lượng phát sinh không nhiều và vị trí sơn phân bố rải rác nên chủ yếu tác dụng đối với công nhân sơn. Hít nhiều hơi dung môi có thể gây hen suyễn, viêm xoang. Hơi dung môi hấp thụ vào phổi sẽ dẫn đến đau đầu, chóng mặt.

Bảng 3.19. Nồng độ hơi dung môi đo đặc được trong quá trình sơn tường lớp học

STT	Chỉ tiêu	Nồng độ ô nhiễm sau khi sơn (mg/m ³)				QCVN 03:2019/BYT
		1 giờ	24 giờ	7 ngày	14 ngày	
1	Cyclopentasiloxane, decamethyl	0,38	0,121	0,026	0,016	-
2	Acetic acid, 2-ethylhexyl ester	0,25	0,035	0,018	0,012	35
3	1-Hexanol, 2-ethyl	0,23	0,035	0,008	0,003	-
4	2-Propenoic acid, 2-methyl-, butyl ester (Butyl methacrylate)	0,212	0,032	KPH	KPH	-
5	Cyclotetrasiloxane, octamethyl	0,19	0,061	0,015	0,008	-

(Nguồn: Impact of Paint on Indoor Air Quality in Schools, Marilyn Black, The Sherwin-Williams Company)

Bảng 3.20. Nồng độ hơi dung môi đo đặc được trong quá trình sơn nền bóng tường lớp học

STT	Chỉ tiêu	Nồng độ ô nhiễm sau khi sơn (mg/m ³)			QCVN 03:2019/BYT
		1 giờ	24 giờ	7 ngày	
1	1,2-Propanediol (Propylene glycol)	0,019	0,002	KPH	-
2	Dipropylene glycol	0,014	0,003	KPH	-

3	n-Butyl ether	0,013	KPH	KPH	-
4	Undecane	0,007	KPH	KPH	-
5	1-Propanol, 2, (2-hydroxypropoxy	0,004	KPH	KPH	5

(Nguồn: Impact of Paint on Indoor Air Quality in Schools, Marilyn Black, The Sherwin-Williams Company)

Bảng 3.21. Nồng độ hơi dung môi đo đặc được trong quá trình sơn hoàn thiện (sơn màu) tường lớp học

STT	Chỉ tiêu	Nồng độ ô nhiễm sau khi sơn (mg/m ³)			QCVN 03:2019/BYT
		1 giờ	24 giờ	7 ngày	
1	n-Butyl ether	0,011	KPH	KPH	-
2	Butyl propionate	0,006	KPH	KPH	-
3	1-Butanol	0,004	KPH	KPH	250
4	Butylacetate	0,002	KPH	KPH	700

(Nguồn: Impact of Paint on Indoor Air Quality in Schools, Marilyn Black, The Sherwin-Williams Company)

Nhận xét: Dựa vào kết quả đo đặc nồng độ hơi dung môi sau quá trình sơn tường tham khảo từ quá trình sơn tường lớp học sau 3 lần sơn (sơn lót, sơn nền và sơn màu) cho thấy nồng độ hơi dung môi sau 1 giờ sơn đều nằm trong giới hạn cho phép của QCVN 03:2019/BYT – Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia giá trị giới hạn tiếp xúc cho phép của 50 yếu tố hóa học tại nơi làm việc. Tuy nhiên quá trình sơn được thực hiện liên tục (sơn lớp mới sau khi lớp cũ khô) nên sẽ xảy ra tình trạng cộng hưởng hơi dung môi trong nội vi thực hiện dự án, gây ảnh hưởng đến công nhân làm việc trực tiếp tại dự án.

i. Ô nhiễm không khí từ hoạt động rải nhựa đường

Tuyến đường sau khi 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 (nhựa đường nóng) là các hợp chất hydrocacbon cao phân tử như: C_nH_{2n+2}, C_nH_{2n}, Hydrocacbua mạch vòng (C_nH_{2n+6}), một số dị vòng có chứa oxy, nitơ và lưu huỳnh.

- Đặc tính: Không tan trong nước, tan trong benzene (C₆H₆), cloruafooc (CHCl₃), disulfua cacbon (CS₂) và một số dung môi hữu cơ khác.

- Trạng thái tồn tại: dạng đặc quánh màu đen.

- Thông số kỹ thuật:

+ Nhiệt độ hóa mềm: 46 – 55°C

+ Độ kim lún ở 25°C, 0,1mm, 5 giây: 60-70

- + Nhiệt độ bắt lửa: >230°C
- + Khối lượng riêng: 1,00-1,05 g/cm³
- + Độ kéo dài ở 25°C, 5cm/phút: >100 cm
- + Lượng hòa tan trong Trichloroethylene: >cấp 3
- + Chỉ tiêu dính bám: <2,2
- + Hàm lượng paraffin: <0,8%
- + Lưu trữ, bảo quản:
- + Tồn trữ: 80°C – 120°C
- + Trộn cốt liệu: 150°C – 165°C

(Nguồn: Phiếu an toàn hóa chất nhựa đường nóng, Công ty TNHH Nhựa đường Petrolimex)

Theo WHO, 1993: Nồng độ hydrocacbon phát sinh trong quá trình trải thảm nhựa đường 0,2 đến 5,4 mg/m³, trung bình 2,8 mg/m³ = 2.800 µg/m³. So sánh với QCVN 06:2009/BTNMT - Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về một số chất độc hại trong không khí xung quanh, nồng độ Hydrocacbon quy định nằm trong giới hạn cho phép (trung bình giờ): 5.000 µg/m³. Ảnh hưởng này chỉ trong phạm vi nhỏ khoảng 200 – 400m từ khu vực thi công. Thời gian ảnh hưởng ngắn (khoảng 4 – 6 giờ) vì nhựa sẽ nhanh chóng đặc lại sau khi trải xuống mặt đường. Các ô nhiễm này chủ yếu sẽ tác động lên người công nhân trực tiếp làm việc tại công trường.

Hỗn hợp bê tông nhựa được nung và trộn ở nhiệt độ đến 150 – 165°C trở thành dạng lỏng trước khi được sử dụng trải đường trong quá trình tái lập mặt đường. Sau khi trải lại bị ảnh hưởng từ bức xạ nhiệt mặt trời, do vậy nhiệt độ không khí gần khu vực thi công sẽ cao hơn thời điểm bình thường khoảng vài độ. Ngoài ra, có thể có sự cố gây bỏng nếu có sự tiếp xúc trực tiếp bề mặt da với nhựa nóng chảy.

Do vậy, Chủ dự án và nhà thầu sẽ trang bị các vật dụng bảo hộ để tránh ảnh hưởng đến sức khỏe của công nhân làm việc trực tiếp tại dự án.

3.1.1.3. Đánh giá, dự báo các tác động của các nguồn phát sinh chất thải rắn

a. Chất thải rắn sinh hoạt

Chất thải sinh hoạt phát sinh trong giai đoạn sửa chữa thành phần chủ yếu là chất thải thực phẩm dễ phân hủy như thức ăn thừa, vỏ trái cây,... và một số chất thải còn lại như bao bì nilon, chai nhựa, giấy carton,...

- Với số lượng nhân viên xây dựng là 50 người. Theo bảng 2.24 “QCVN 01:2021/BXD- Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về quy hoạch xây dựng”, khối lượng chất thải phát sinh trung bình 1,3 kg/người/ngày. Như vậy, tổng khối lượng chất thải rắn sinh hoạt phát sinh như sau:

$$50 \text{ người} \times 1,3 \text{ kg/người/ngày} = 65 \text{ kg/ngày.}$$

- Thành phần của CTR sinh hoạt theo tài liệu thống kê như trong bảng sau:

Bảng 3.22. Thành phần của chất thải rắn sinh hoạt

STT	Loại chất thải rắn	Thành phần (% khối lượng)
-----	--------------------	---------------------------

		C	H	O	N	S	Tro
01	Thực phẩm	48,0	6,4	37,5	2,6	0,4	5,0
02	Giấy	43,5	6,0	44,0	0,3	0,2	6,0
03	Carton	44,0	5,9	44,6	0,3	0,2	5,0
04	Plastic	60,0	7,2	22,8	-	-	10,0
05	Vải	55,0	6,6	31,2	4,6	0,15	-
06	Cao su	78,0	10,0	-	2,0	-	10,0
07	Da	60,0	8,0	11,6	10,0	0,4	10,0
08	Chất thải rắn vườn	47,8	6,0	42,7	0,2	0,1	1,5
09	Gỗ	49,5	6,0	42,7	0,2	0,1	1,5
10	Bụi, tro, gạch	26,3	3,0	2,0	0,5	0,2	68,0

(Nguồn: Môi trường, Lê Huy Bá, NXB ĐHQG TP.HCM, 2004)

Chất thải rắn từ sinh hoạt hàng ngày của công nhân xây dựng nếu không xử lý tốt sẽ gây ô nhiễm môi trường, tạo điều kiện cho các vi sinh vật gây bệnh phát triển, dễ lây lan dịch bệnh. Thức ăn dư thừa, giấy,... khi thải vào môi trường làm tăng nồng độ các chất dinh dưỡng, tạo ra các hợp chất vô cơ, hữu cơ độc hại,... trong nguồn nhận. Túi nilon làm tắc nghẽn các cống thoát nước, gây hại cho hệ vi sinh vật đất. Các loại chất thải rắn có thể phân hủy tạo điều kiện cho vi khuẩn, ruồi muỗi phát triển và là nguyên nhân của các dịch bệnh, đồng thời gây ảnh hưởng đến cảnh quan khu vực. Ngoài ra sự phân hủy chất thải rắn loại này còn gây mùi rất khó chịu, ảnh hưởng đến sức khỏe công nhân xây dựng và khu vực xung quanh.

b. Chất thải rắn từ hoạt động xây dựng

Chất thải rắn sinh ra trong quá trình thi công xây dựng dự án là đất đá từ công tác làm đường, làm móng công trình như gạch vụn, bao xi măng, cát, đá, gỗ vụn, sắt vụn... từ công việc thi công và hoàn thiện công trình, lắp đặt máy móc, thiết bị. Tuy nhiên đây là loại chất thải rắn có giá trị sử dụng nên chủ đầu tư sẽ cho tận thu để sử dụng lại hoặc bán cho các đơn vị có nhu cầu vì vậy các loại chất thải rắn này ít có khả năng phát thải ra môi trường ngoài.

Khối lượng VLXD khoảng 38.609 tấn, khối lượng VLXD bị hao hụt được lấy theo Định mức hao hụt nguyên vật liệu tính theo 1329/QĐ-BXD ngày 19/12/2016 của Bộ Xây Dựng.

Bảng 3.23. Khối lượng, thành phần chất thải rắn xây dựng phát sinh

STT	Loại vật liệu	Đơn vị tính	Khối lượng	Định mức hao hụt (*)	Khối lượng CTR xây dựng
1	Cát mịn, ML =	Tấn	3.053	4%	122,12

STT	Loại vật liệu	Đơn vị tính	Khối lượng	Định mức hao hụt (*)	Khối lượng CTR xây dựng
	1,5 - 2				
2	Cát vàng, ML > 2	Tấn	1.562,3	2%	31,246
3	Gạch ceramic 30 x 30	Tấn	6,3	0,50%	0,0315
4	Gạch ceramic 40 x 40	Tấn	25,85	0,50%	0,12925
5	Gạch Houris	Tấn	112,82	1,50%	1,6923
6	Gạch thẻ 4 x 8 x 19	Tấn	138,5	1,50%	2,0775
7	Đá dăm các loại	Tấn	5.350	1,50%	0,08025
8	Xi măng các loại	Tấn	1.568,3	1%	15,683
9	Bê tông	Tấn	22.286,5	1%	222,865
10	Thép các loại	Tấn	1.565	0,50%	7,825
11	Gỗ ván các loại	Tấn	450	1%	4,5
12	Đinh các loại	Tấn	0,8	1%	0,008
Tổng cộng					442,19

Lưu ý: Định mức hao hụt (*) theo văn bản số 1329/QĐ-BXD ngày 19/12/2016 của Bộ Xây Dựng.

Như vậy khối lượng CTR xây dựng của dự án 442,19 tấn, trong thời gian thi công xây dựng là 48 tháng (1 tháng làm việc 26 ngày), tương đương 354,3 kg/ngày.

Khối lượng đất đào phát sinh từ quá trình đào đất:

- Nguồn phát sinh: Đào hệ thống XLNT, đường giao thông và công trình phụ trợ.
- Khối lượng thi công:

Bảng 3.24. Khối lượng đất đào đắp dự án

TT	Hạng mục	Diện tích xây dựng (m ²)	Chiều cao/Độ sâu (m)	Khối lượng (m ³)	Khối lượng (Kg)
A	Khu vực đào			741.072,23	1.037.501
1	San nền			7.557,18	10.580
1.1	Đào đất	443,25	0,468	207,441	290
1.2	Vết hữu	Toàn khu	0,3	7.349,74	10.290
2	Tầng hầm	47.612,28	-	721.017	1.009.424
2.1	Tầng hầm lô 2-1	8.043,70	8,00	64.350	90.090

2.2	Tầng hầm lô 2-2	8.716,05	16,00	139.457	195.240
2.3	Tầng hầm lô 2-3	7.962,02	20,00	159.240	222.936
2.4	Tầng hầm lô 2-4	6.532,90	12,00	78.395	109.753
2.5	Tầng hầm lô 2-5	7.509,32	12,00	90.112	126.157
2.6	Tầng hầm lô 2-6	8.848,29	20,00	176.966	247.752
3	Đường giao thông	24.996,10	0,50	12.498,05	17.497
B	Khu vực đắp	24.055,86	2,8 - 3,5	48.720,60	68.208

Ghi chú: Khối lượng riêng trung bình của đất là 1,4 tấn/m³.

Tổng khối lượng đất đào của dự án là 1.037.501 kg, trong đó, khối lượng đất cho khu vực đắp đất là 68.208 kg. Vậy tổng khối lượng đất dư cần đem đi xử lý tại dự án là 969.293 kg.

d. Chất thải nguy hại

Chất thải nguy hại phát sinh trong giai đoạn thi công xây dựng chủ yếu là dầu nhớt thải, giẻ lau do hoạt động của các phương tiện vận chuyển; sơn thải bỏ từ hoạt động sơn tường; dầu nhớt rò rỉ, bao bì chứa nguyên nhiên liệu,... Trong quá trình lưu giữ tại dự án. Khối lượng phát sinh trong thời gian xây dựng khoảng 556 kg. Lượng chất thải này sẽ được lưu chứa tại khu vực lưu chứa chất thải nguy hại của Dự án và sẽ được thu gom xử lý chung với lượng chất thải nguy hại phát sinh trong quá trình hoạt động.

Lượng chất thải nguy hại phát sinh ước tính cụ thể như sau:

Bảng 3.25. Thành phần CTNH phát sinh trong giai đoạn xây dựng

STT	Loại chất thải	Nguồn phát sinh	Khối lượng (kg/tổng thời gian xây dựng)	Mã số CTNH
1	Bao bì cứng bằng nhựa thải	Thùng sơn thải phát sinh từ quá trình sơn tường, Thùng chứa hóa chất chống thấm	180	18 01 03
2	Giẻ lau dính dầu mỡ	Lau chùi, vệ sinh động máy móc thiết bị	60	18 02 01
3	Dầu, nhớt thải	Sửa chữa máy móc thiết bị thi công	120	17 02 03
4	Que hàn	Hàn kết cấu kim loại	64	07 04 01
5	Pin, ắc quy chì thải	Hoạt động xây dựng	30	16 01 12
6	Bao bì mềm thải	Bao bì có nhiễm thành phần nguy hại	30	18 01 01

7	Chất thải xây dựng có chứa thành phần nguy hại	Hoạt động xây dựng: Bentonit,...	72	17 08 03
Tổng cộng			556	

Như vậy, tổng khối lượng chất thải nguy hại của Dự án: 556 kg/tổng thời gian xây dựng (48 tháng): 11,6 kg/tháng.

3.1.1.4. Đánh giá, dự báo các tác động của các nguồn phát sinh không liên quan đến chất thải

➤ Tác động đến cảnh quan, hệ sinh thái

Hiện trạng là khu đất trống đã được quy hoạch, thảm thực vật bên trên chủ yếu là cỏ và cây bụi, vì vậy chủ đầu tư sẽ tiến hành phát quang thảm thực vật và san gạt mặt bằng chuẩn bị xây dựng.

– Đối với thực vật:

Khi tiến hành giải phóng mặt bằng sẽ làm mất đi một phần diện tích thực vật được trồng trên đất, tuy nhiên thực vật ở đây chủ yếu là cây cỏ, có giá trị kinh tế thấp, do đó không ảnh hưởng nhiều đến hệ sinh thái khu vực.

Khi dự án đi vào hoạt động, một phần diện tích đất sẽ được bố trí làm khu công viên – Thể dục thể thao sẽ tạo nên không gian đô thị thông thoáng gần gũi với thiên nhiên, vừa góp phần nâng cao giá trị cảnh quan khu vực.

– Đối với động vật:

Khi thảm thực vật bị chặt bỏ, các loài động vật sẽ mất đi nơi cư trú, sinh sống, chúng sẽ di chuyển đến nơi cư trú, sinh sống mới. Tuy nhiên, các loài động vật ở đây chủ yếu là các loài gặm nhấm, bó sát, cóc, nhái, chim... là những loài có giá trị kinh tế thấp, ít mang tính nhạy cảm. Do vậy, công tác chuẩn bị mặt bằng thi công Dự án tuy làm suy giảm số lượng cá thể động thực vật nhưng không gây ảnh hưởng nhiều đến tính đa dạng của hệ sinh thái động, thực vật tại khu vực.

➤ Ô nhiễm do tiếng ồn

Giai đoạn thi công xây dựng gồm các công đoạn: từ các hoạt động đập phá, tháo dỡ như mái tôn, ngói, tường, đào đất, xây dựng công trình, cắt, gò hàn các chi tiết bằng kim loại, đóng tháo giàn giáo, đổ bê tông,... sử dụng các phương tiện máy móc thi công như: máy đầm, máy nén, cần trục, xe tải, máy kéo... đều phát sinh tiếng ồn. Đặc biệt ở công đoạn san gạt mặt bằng sẽ phát thải lượng ồn rất lớn vì cùng một lúc tập trung nhiều máy móc, thiết bị, tiến hành thi công đồng bộ trên phạm vi rộng. Khi thi công, cường độ hoạt động của các xe chở cát, máy xúc, máy ủi, xe lu lăn đường và các phương tiện chở vật tư thiết bị là rất lớn. Mức độ gây tiếng ồn của một số thiết bị, máy móc thi công được xác định như sau:

Bảng 3.26. Mức ồn tại nguồn của các phương tiện vận chuyển và thi công

STT	Thiết bị	Mức ồn cách máy 1,5m (dBA)	
		Tài liệu (1)	Tài liệu (2)
1	Máy ủi	93,0	-

2	Xe tự đổ	-	82,0 - 94,0
3	Máy xúc	-	72,0 - 84,0
4	Máy cạp tự hành	-	80,0 - 93,0
5	Xe bơm bê tông	75,0	80,0 - 83,0
6	Máy đầm nén (xe lu)	-	72,0 - 74,0
7	Máy nén	80,0	75,0 - 87,0
8	Cần trục di động	-	76,0 - 87,0
QCVN 26:2010/BTNMT		70 dBA	

(Nguồn: Tài liệu (1) - Nguyễn Đình Tuấn và các cộng sự; Tài liệu (2) - Mackernize, L.da, 1985)

Từ bảng trên cho thấy, hầu hết độ ồn tại các vị trí làm việc của máy móc thiết bị thi công đều vượt quy chuẩn kỹ thuật cho phép. Độ ồn phát sinh này sẽ ảnh hưởng trực tiếp đến công nhân trong công trường xây dựng.

Để tính bán kính ảnh hưởng của tiếng ồn ta sử dụng công thức Mackernize, 1985 để tính toán mức ồn:

$$L_p(x) = L_p(x_0) + 20 \log_{10}(x_0/x)$$

Trong đó:

$L_p(x_0)$: mức ồn cách nguồn 1m (dBA)

$x_0 = 1m$

$L_p(x)$: mức ồn tại vị trí cần tính toán (dBA)

x : vị trí cần tính toán (m).

Bảng 3.27. Mức ồn tối đa theo khoảng cách từ các hoạt động của các thiết bị thi công

STT	Thiết bị	Mức ồn ứng với khoảng cách 1,5m (dBA)		Mức ồn ứng với từng khoảng cách (dBA)		
		Độ ồn	Trung bình	20m	50m	100m
1	Máy ủi	93,0	93,0	70,5	62,5	56,5
2	Xe tự đổ	82,0 - 94,0	88,0	65,5	57,5	51,5
3	Máy xúc	72,0 - 84,0	78	55,5	47,5	41,5
4	Máy cạp tự hành	80,0 - 93,0	86,5	64,0	56,0	50,0
5	Xe bơm bê tông	80,0 - 83,0	81,5	59,0	51,0	45,0
6	Máy đầm nén (xe lu)	72,0 - 74,0	73,0	50,5	42,5	36,5
7	Máy nén	80,0	80,0	57,5	49,5	43,5
8	Cần trục di động	76,0 - 87,0	81,5	59,0	51,0	45,0

QCVN 26:2010/BTNMT: Giới hạn tối đa cho phép trong khu vực công cộng và dân cư (Từ 6 giờ - 21 giờ: 70dBA; Từ 21 giờ - 6 giờ: 55dBA)

(Nguồn: Tính toán theo công thức Mackernize và tham khảo từ các dự án khác)

Ghi chú: QCVN 26:2010/BTNMT – Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về tiếng ồn.

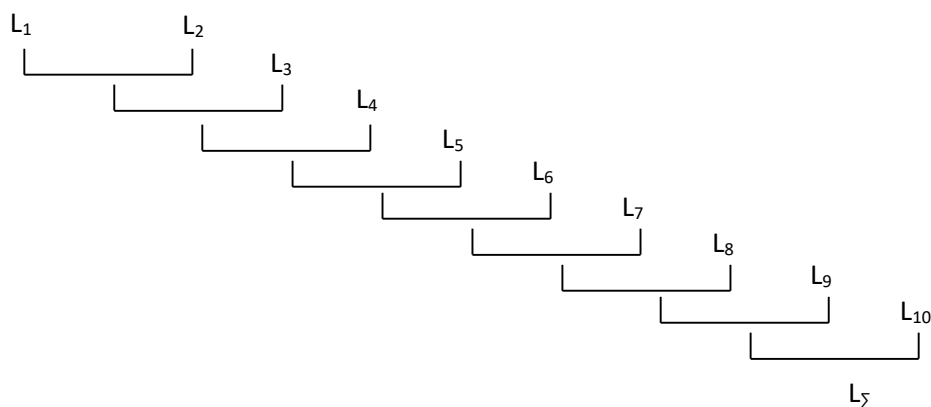
Từ kết quả tính toán trên cho thấy, trong phạm vi bán kính 1,5m từ vị trí đặt thiết bị thi công, hầu hết các thiết bị sử dụng trong quá trình xây dựng khi hoạt động cũng đều vượt quá giới hạn mức ồn cho phép theo Quy chuẩn Việt Nam QCVN 26:2010/BTNMT – Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về tiếng ồn. Càng ra xa nguồn ồn thì mức độ ồn giảm dần, ở khoảng cách $X > 20m$, mức độ ồn đảm bảo theo quy chuẩn cho phép ($< 70dBA$).

Trong trường hợp các thiết bị trên đây vận hành đồng thời, mức ồn cộng hưởng sẽ khác và có giá trị lớn hơn. Các thiết bị gây ồn đồng thời được tính toán dựa trên công thức: $L_{\Sigma} = L + 10\log(n)$, với n là số lượng thiết bị, L : độ ồn trung bình.

Bảng 3.28. Mức độ ồn khi hoạt động đồng thời nhiều thiết bị

STT	Thiết bị	Mức ồn trung bình (L)	Số lượng thiết bị hoạt động đồng thời	Mức ồn khi hoạt động đồng thời $L_{\Sigma} = L + 10\log(n)$,
1	Máy ủi	93,0	3	96
2	Xe tự đổ	88,0	15	99
3	Máy xúc	78	3	82,77
4	Máy cạp tự hành	86,5	3	93,5
5	Xe bơm bê tông	81,5	4	87,5
6	Máy đầm nén (xe lu)	73,0	3	77,78
7	Máy nén	80,0	4	86
8	Cần trục di động	81,5	4	87,5
QCVN 26:2010/BTNMT: Giới hạn tối đa cho phép trong khu vực công cộng và dân cư (Từ 6 giờ - 21 giờ: 70dBA; Từ 21 giờ - 6 giờ: 55dBA)				

Mức ồn cộng hưởng được tính toán theo sơ đồ sau (Âm học kiến trúc – Cơ sở lý thuyết và các giải pháp ứng dụng, PGS.TS. Phạm Đức Nguyên, 2000):



$$\begin{aligned}
 L_1 - L_2 &= 96,0 - 94,0 = 2,0 \text{ dBA} \rightarrow \Delta L_{12} = 2,1 \rightarrow L_{12} = 96,0 + 2,1 = 98,1 \text{ dBA.} \\
 L_{12} - L_3 &= 98,1 - 94,0 = 4,1 \text{ dBA} \rightarrow \Delta L_{123} = 1,4 \rightarrow L_{123} = 98,1 + 1,4 = 99,5 \text{ dBA.} \\
 L_{123} - L_4 &= 99,5 - 89,5 = 10,0 \text{ dBA} \rightarrow \Delta L_{1234} = 0,4 \rightarrow L_{1234} = 99,5 + 0,4 = 99,9 \text{ dBA.} \\
 L_{1234} - L_5 &= 99,9 - 87,75 = 12,65 \text{ dBA} \rightarrow \Delta L_{12345} = 0,25 \rightarrow L_{12345} = 99,9 + 0,25 = 100,15 \text{ dBA.} \\
 L_{12345} - L_6 &= 100,15 - 87,5 = 16,83 \text{ dBA} \rightarrow \Delta L_{123456} = 0,23 \rightarrow L_{123456} = 100,15 + 0,23 = 100,38 \text{ dBA.} \\
 L_{123456} - L_7 &= 100,38 - 84,5 = 15,88 \text{ dBA} \rightarrow \Delta L_{1234567} = 0,11 \rightarrow L_{1234567} = 100,38 + 0,11 = 100,49 \text{ dBA.} \\
 L_{1234567} - L_8 &= 100,49 - 83,0 = 17,49 \text{ dBA} \rightarrow \Delta L_{12345678} = 0,08 \rightarrow L_{12345678} = 100,49 + 0,08 = 100,57 \text{ dBA.} \\
 L_{12345678} - L_9 &= 100,57 - 81,0 = 19,57 \text{ dBA} \rightarrow \Delta L_{123456789} = 0,05 \rightarrow L_{123456789} = 100,57 + 0,05 = 100,62 \text{ dBA.} \\
 L_{123456789} - L_{10} &= 100,62 - 76,0 = 24,62 \text{ dBA} \rightarrow \Delta L_{12345678910} = 0,01 \rightarrow L_{12345678910} = 100,62 + 0,01 = 100,63 \text{ dBA.}
 \end{aligned}$$

Như vậy, trong vòng bán kính 1,5m từ vị trí các máy móc hoạt động, mức ồn cộng hưởng khoảng 100,63 dBA.

Ngoài ra, cường độ ồn nền cao nhất trong khu vực dự án tại thời điểm đo đặc tháng 04/2019 là 55,0 dBA: $L_{\text{nền}} = 55,0 \text{ dBA}$.

Mức ồn cộng hưởng được tính toán như sau:

$$L_{\Sigma} - L_{\text{nền}} = 100,63 - 65,9 = 34,1 \text{ dBA} \rightarrow \Delta L^* = 0,0016 \rightarrow L^* = 100,63 + 0,0016 = 100,6316 \text{ dBA.}$$

Mức ồn này vượt giới hạn cho phép theo QCVN 26:2010/BTNMT 1,43 lần (100,6316 dBA so với giới hạn cho phép là 70dBA trong khoảng thời gian từ 6h-21h), QCVN 24:2016/BYT 1,18 lần (100,6316 dBA so với giới hạn cho phép là 85dBA trong khoảng thời gian tiếp xúc với tiếng ồn 8h).

Độ ồn phát sinh này sẽ gây ảnh hưởng trực tiếp đến công nhân trong công trường xây dựng và sẽ chấm dứt tác động khi giai đoạn thi công xây dựng hoàn tất. Vì vậy trong quá trình sử dụng các thiết bị trên, Chủ dự án sẽ phối hợp với nhà thầu xây dựng thực hiện các biện pháp không chế ô nhiễm do tiếng ồn giảm thiểu tác động đến người lao động trên công trường và môi trường xung quanh.

Tác động của tiếng ồn đối với con người còn thể hiện cụ thể ở các dải tần số khác nhau.

Bảng 3.29. Tác động của tiếng ồn ở các dải tần số

Mức tiếng ồn (dBA)	Tác động đến người nghe
0	Ngưỡng nghe thấy
100	Bắt đầu làm biến đổi nhịp đập của tim

110	Kích thích mạnh màng nhĩ
120	Ngưỡng chói tai
130 – 135	Gây bệnh thần kinh và nôn mửa, làm yếu xúc giác và cơ bắp
140	Đau chói tai, nguyên nhân gây bệnh mất trí, điên
145	Giới hạn mà con người có thể chịu được đối với tiếng ồn
150	Nếu chịu đựng lâu sẽ bị thủng màng tai
160	Nếu tiếp xúc lâu sẽ gây hậu quả nguy hiểm lâu dài

➤ **Độ rung**

Mức rung của các phương tiện thi công được trình bày trong bảng sau:

Bảng 3.30. Mức rung của các phương tiện thi công (dBA)

STT	Thiết bị	Mức rung cách máy 10m	Mức rung cách máy 30 m	Mức rung cách máy 60m
1	Máy đào	80	70	62
2	Máy ủi	79	69	61
3	Xe vận tải hàng nặng	74	64	59
4	Xe lăn	82	71	63
5	Máy nén khí	81	70	62
QCVN 27:2010/BTNMT khu vực thông thường (6h-21h)		75 dBA		

(Nguồn: PGS Nguyễn Quỳnh Hương và GS.TS Đặng Kim Chi - Tài liệu tập huấn kỹ năng thẩm định báo cáo ĐTM và cam kết bảo vệ môi trường, 2008)

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 khu vực xung quanh trong khoảng cách 10m trở lại, nhưng nằm trong giới hạn cho phép ở khoảng cách 30m trở lên theo quy chuẩn kỹ thuật QCVN 27:2010/BTNMT – Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về độ rung (đối với khu vực thông thường từ 6h – 21h). Vì vậy, trong quá trình thi công xây dựng, chủ đầu tư nhắc nhở các nhà thầu thực hiện giải pháp che chắn, quản lý nội vi, kế hoạch thi công thích hợp để hạn chế tối đa ảnh hưởng của tiếng ồn đến các đối tượng xung quanh.

Nhìn chung, các tác động ảnh hưởng lớn đến người dân trong giai đoạn này chủ yếu là bụi và tiếng ồn từ quá trình san gạt mặt bằng và thi công xây dựng các hạng mục, đặc biệt là ảnh hưởng đến các nhà dân lân cận dự án. Tuy nhiên, các tác động môi trường không thường xuyên, không kéo dài, chỉ mang tính chất tạm thời và sẽ mất đi khi dự án hoàn thành công tác xây dựng.

➤ **Tác động giao thông trong khu vực**

Xe vận chuyển chỉ được vận chuyển vào ban đêm, vì vậy không ảnh hưởng nhiều đến mật độ giao thông mà chỉ gây ảnh hưởng đến tuyến đường vận chuyển.

Lượng xe máy tham gia giao thông tại dự án chủ yếu do công nhân thi công xây dựng tại dự án với tổng lượng xe: 50 lượt xe/ngày (xe máy).

Thống kê số liệu đếm xe trong khung giờ cao điểm tại đường Tố Hữu từ 8h – 9h trung bình có khoảng 5.189 lượt xe/giờ. Cụ thể theo từng nhóm xe như sau:

- Xe máy: 3.876 lượt/giờ
- Xe tải trọng nhẹ (xe ô tô <30 chỗ): 1.313 lượt/giờ

Khi dự án đi vào xây dựng sẽ làm gia tăng mật độ giao thông trên đường cụ thể như sau: xe máy tăng lên 3.926 lượt/giờ. Các loại xe còn lại giữ nguyên mật độ do xe vận chuyển VLXD chỉ vận chuyển vào ban đêm nên không ảnh hưởng đến mật độ giao thông vào giờ cao điểm.

Quá trình vận chuyển nguyên vật liệu xây dựng thường xuyên sẽ gây ảnh hưởng đến chất lượng đường giao thông tại đây, gây ra tiếng ồn, bụi và thậm chí có thể gây hư hỏng mặt đường.

Tiếng ồn từ phương tiện giao thông trong và ngoài khu vực dự án, sẽ ảnh hưởng khu vực dân cư xung quanh. Tuy nhiên, tác động này chỉ tạm thời và kết thúc khi xây dựng xong.

➤ **Tác động của dự án đến các công trình lân cận**

Trong quá trình thi công xây dựng Dự án có gây nên tác động đến các công trình lân cận như sau:

Quá trình thi công làm gia tăng mật độ xe trên các tuyến đường Tố Hữu, Đại lộ Vòng Cung,... làm tăng áp lực giao thông gia tăng tình trạng kẹt xe cho tuyến đường.

Quá trình xây dựng dự án làm phát sinh bụi, tiếng ồn gây ảnh hưởng đến các công trình lân cận như: khu vực dân cư sinh sống cách 200m về hướng Nam, Trung tâm Quản lý đường hầm sông Sài Gòn, trung tâm triển lãm quy hoạch Tp. Hồ Chí Minh,....

➤ **Tác động đến kinh tế - xã hội**

Quá trình thi công xây dựng Dự án sẽ gây ảnh hưởng đến môi trường kinh tế - xã hội trong khu vực phường Thủ Thiêm theo hai hướng tích cực và tiêu cực.

- **Tác động tiêu cực:**

+ Gây áp lực lên công tác quản lý xã hội tại địa phương, làm mất trật tự an ninh khu vực phường Thủ Thiêm.

+ Sự hình thành và phát triển của Dự án phần nào làm xáo trộn cơ cấu ngành nghề và đời sống văn hoá tinh thần của người dân trong khu vực.

+ Quá trình tập kết công nhân trên công trường xây dựng, sự khác nhau về điều kiện sống, các tập quán sinh hoạt giữa công nhân tham gia xây dựng; Giữa công nhân và nhân dân địa phương dễ dẫn đến các bất đồng, tranh cãi gây mất an ninh trật tự khu vực;

+ Quá trình thi công xây dựng dự án sẽ xảy ra hiện tượng ngập úng cục bộ tại khu vực, gây ảnh hưởng đến việc đi lại, sinh hoạt của người dân.

+ Sự gia tăng mật độ xe trên các tuyến đường giao thông khu vực làm tăng khả năng xảy ra các tai nạn giao thông. Phát sinh bụi, tiếng ồn gây ảnh hưởng tới cuộc sống của nhân dân trên các tuyến đường vận chuyển.

- *Tác động tích cực:*

+ Giai đoạn thi công xây dựng Dự án có tác động tích cực đến sự phát triển kinh tế - xã hội của địa phương như tạo ra việc làm, giải quyết số lao động nhàn rỗi địa phương.

+ Quá trình thi công xây dựng dự án kéo dài 48 tháng và lượng công nhân tập trung khá đông tạo điều kiện tăng thu nhập cho người dân địa phương, làm phát triển các ngành kinh tế, dịch vụ đáp ứng cho nhu cầu ăn uống và sinh hoạt của công nhân.

➤ **Ngập úng cục bộ**

Nguyên nhân: Sự cố ngập úng tại công trình sẽ xảy ra do hệ thống thoát nước mưa bị tắc nghẽn do bùn, đất từ quá trình xây dựng; tình trạng bơm thoát nước không kịp vào những ngày mưa lớn.

Theo Trung Tâm Khí tượng Thủy văn TP. Hồ Chí Minh, lượng mưa lớn nhất trong vòng 40 năm tính đến năm 2017 xảy ra vào ngày 26/09/2016 đạt 179 mm/giờ. Hiện trạng khu vực ít bị ngập úng khi mưa lớn. Khi dự án tiến hành xây dựng sẽ có biện pháp quản lý thi công thích hợp, sẽ làm giảm tình trạng ngập úng cục bộ tại khu vực.

Quá trình ngập úng gây ảnh hưởng đến khu vực xung quanh như sau:

- Gây tắc nghẽn hệ thống thoát nước mưa và hệ thống thoát nước thải tại khu vực.
- Giảm khả năng tiêu thoát nước của khu vực dẫn đến tình trạng ngập úng nặng hơn tại khu vực ảnh hưởng đến dân cư sinh sống xung quanh khu vực dự án.

➤ **Tác động do sụt lún và rò rỉ mực nước ngầm**

Công trình ngầm bao gồm, hầm, hệ thống xử lý nước thải, hầm tự hoại. Theo báo cáo khảo sát địa chất, đất có khả năng chịu tải cao, phân bố đồng đều và có bề dày lớn, ít khả năng xảy ra sụt lún. Tuy nhiên trong quá trình thi công, chủ dự án cần chú trọng đến vấn đề an toàn thi công, quản lý và xử lý sự cố sụt lún, sụp đổ công trình cũng như các công trình lân cận, rò rỉ mực nước ngầm:

Sự cố thường gặp khi thi công hố đào:

- Mất ổn định thành (mái) hố đào.
- Lún bề mặt đất xung quanh hố đào
- Đẩy trôi đáy hố đào.
- Hư hỏng kết cấu móng và các bộ phận ngầm đã xây dựng bên trong hố đào và các công trình lân cận hố đào.
- Rung động và rạn nứt các công trình cộng.
- Có thể gây nhiễm bẩn và rò rỉ tầng nước ngầm.

Nguyên nhân chủ yếu gây sự cố khi thi công hố đào:

- Dịch chuyển của các lớp đất yếu từ bên ngoài vào phía trong hố đào.
- Hạ mực nước ngầm, tăng áp lực nước dưới đáy hố đào.

- Khi thi công hồ móng, đất nền ở khu vực xung quanh bị lún xuống và chuyển dịch ngang về phía hồ đào. Mức độ lún và chuyển dịch ngang phụ thuộc vào độ sâu đào, đặc điểm của nền đất, kết cấu chống đỡ và quy trình đào đất. Chuyển dịch lớn thường phát sinh khi thi công hồ đào sâu trong nền đất yếu;
- Khi thi công hút nước để thi công hồ đào, mực nước ngầm bị hạ thấp làm tăng độ lún của nền đất ở khu vực xung quanh.
- Khi thu hồi cừ ván thép, đất chuyển dịch vào các khe rỗng do cừ để lại gây ra lún khu vực xung quanh tường cừ.
- Ngoài ra, khả năng gây sạt lở và dẫn đến sập công trình do Nhà thầu không thực hiện theo đúng tiêu chuẩn xây dựng về móng cọc...

Các yếu tố hàng đầu gây nên các rủi ro trong quá trình xây dựng công trình ngầm như sau:

- Thiếu sự quan trắc về biến dạng nền, chuyển vị ngang, độ lún công trình lân cận, thay đổi mực nước ngầm trong khi thi công.
- Nhà thầu chú trọng đến tiến độ và lợi nhuận, bỏ qua yêu cầu kỹ thuật.
- Công tác khảo sát công trình lân cận không được quan tâm đúng mức.

3.1.1.5. Đánh giá, dự báo các tác động của các các rủi ro, sự cố trong giai đoạn thi công xây dựng

a. Sự cố cháy nổ

Trong quá trình thi công xây dựng, các sự cố cháy nổ có thể xảy ra do các nguyên nhân sau:

- Các kho chứa nguyên, nhiên liệu tạm thời phục vụ cho thi công, máy móc, thiết bị kỹ thuật (sơn, xăng, dầu DO, giấy...) là các nguồn gây cháy nổ. Khi sự cố xảy ra có thể gây ra thiệt hại nghiêm trọng về người, kinh tế và môi trường;
- Hệ thống cấp điện tạm thời cho các máy móc, thiết bị thi công có thể gây ra sự cố giật, chập, cháy nổ..., gây thiệt hại về kinh tế hay tai nạn lao động cho công nhân;
- Việc sử dụng các thiết bị gia nhiệt trong thi công (cắt, hàn,...) có thể gây ra cháy, bỏng hay tai nạn lao động nếu như không có các biện pháp phòng ngừa;
- Các sự cố trong quá trình thi công chủ yếu là các tai nạn lao động đối với công nhân xây dựng, do các thiết bị xây dựng không đảm bảo yêu cầu về an toàn.

b. Sự cố tai nạn lao động

Nguyên nhân xảy ra tai nạn lao động rất đa dạng, có thể là do những nguyên nhân sau:

- Các tai nạn trong quá trình thi công các hạng mục công trình;
- Tai nạn giao thông xảy ra trên các tuyến đường vận chuyển nguyên vật liệu, máy móc, thiết bị xây dựng,...
- Tai nạn lao động xảy ra trong quá trình thi công như sập giàn giáo, bắt cần rơi từ trên

cao, cần cầu có sự cố,...có thể gây thương tích và làm thiệt mạng trực tiếp đối với công nhân xây dựng trên công trường.

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

3.1.2.1. Giảm thiểu ô nhiễm môi trường nước

a. Giảm thiểu ô nhiễm nước thải sinh hoạt

Nước thải sinh hoạt phát sinh trong khoảng 3,75 m³/ngày. Chủ Dự án sẽ trang bị 2 nhà vệ sinh di động phục vụ cho nhu cầu vệ sinh cá nhân của công nhân xây dựng tại Dự án. Nhà vệ sinh di động được bố trí trong khu vực Dự án và được trang bị từ khi bắt đầu triển khai dự án đến khi hoàn thiện Dự án để xử lý hết lượng nước thải sinh hoạt phát sinh.

Chủ Dự án sẽ hợp đồng với đơn vị chức năng để thu gom chất thải từ nhà vệ sinh di động ngay khi bể chứa đầy. Khi giai đoạn thi công kết thúc, nhà vệ sinh lưu động sẽ được trả lại dịch vụ cho thuê.

Nước thải đen (phân và nước tiểu) từ hầm tự hoại của nhà vệ sinh di động được lưu chứa trong hầm chứa của nhà vệ sinh sau đó chuyển giao cho đơn vị có chức năng thu gom và xử lý, không thải trực tiếp ra môi trường.

Số lượng nhà vệ sinh di động dự kiến: 2 nhà vệ sinh đôi

Kích thước nhà vệ sinh di động: 6.055 x 2.435 x 2.591 (mm).

Thể tích hầm chứa nước: 2,0 m³/nhà vệ sinh đôi. Tổng thể tích chứa nước của 2 nhà vệ sinh đôi: 4 m³.

Vật liệu: Khung thép Profile chuyên dùng hợp khối container 20 feet.

Vị trí đặt: cách cổng Dự án trên đường Tố Hữu 10m về phía Tây.



VS.3C & XRM1009

Hình 3.1. Nhà vệ sinh di động

b. Giảm thiểu ô nhiễm nước thải xây dựng

Nước thải trong quá trình xây dựng chủ yếu là nước vệ sinh máy móc, thiết bị, phương tiện thi công trong với lưu lượng 128 m³/ngày (trong đó nước thải từ vệ sinh phương tiện vận chuyển là 127,5 m³/ngày, nước thải từ vệ sinh phương tiện thi công là 0,5 m³/ngày). Lượng nước thải này nếu không được thu gom thì sẽ kéo theo các chất thải làm ô nhiễm nguồn nước xung quanh.

Xây dựng 01 hồ lắng (3 ngăn) kích thước 5m x 4m x 2m, thể tích bể 40 m³, thể tích chứa nước: 34 m³ để lắng cặn nước thải từ quá trình vệ sinh thiết bị thi công và phương tiện vận chuyển; Sử dụng công thức: $Q = V/T$, ta có thời gian lưu nước của bể lắng là khoảng 4 giờ. Cặn trong nước thải xây dựng đa phần là cặn có kích thước lớn do đó có khả năng lắng nhanh. Như vậy với thời gian lưu như trên, cặn trong nước thải xây dựng sẽ giảm thiểu đáng kể trước khi bơm thải vào hệ thống thoát trên đường Tố Hữu.

Phần dầu mỡ nổi trên mặt nước sau khi lắng không lớn sẽ được vớt thủ công định kỳ hằng ngày và lưu trữ thùng chứa dầu mỡ trong kho lưu trữ chất thải nguy hại. Khi khối lượng đủ lớn, chủ đầu tư sẽ hợp đồng với đơn vị có chức năng thu gom và xử lý theo quy định cùng với CTNH khác.

- Vị trí hồ lắng: trung tâm dự án, cách đường Tố Hữu khoảng 20m về hướng Tây.
- Lắp đặt song chắn rác phía trên hồ lắng;
- Số lượng hồ lắng: 01 hồ.
- Định kỳ 3 tháng/lần công nhân sẽ vệ sinh hồ lắng. Thời gian xây dựng: 48 tháng, tổng số lần vệ sinh: 16 lần. Lượng bùn từ hồ lắng được xử lý theo đúng quy định tại Quyết định 44:2015/QĐ-UBND của Ủy ban nhân dân Thành phố Hồ Chí Minh, dầu mỡ phát sinh xử lý như chất thải nguy hại.
- Thông số thiết kế của cầu rửa xe:
 - + Kích thước (WxLxH): 2.240x4750x400mm
 - + Công suất điện: 12 Kw
 - + Dung tích bể chứa nước 5.000 lít.
 - + Áp lực vòi phun làm việc: 3-4,0 kg/cm²
 - + Trọng lượng thiết bị 2,100kg
 - + Nguồn điện: 380V/460V
- Vị trí cầu rửa xe: cách đường Tố Hữu 20m về hướng Tây, gần khu vực hồ lắng nước thải xây dựng.

c. Giảm thiểu nước mưa chảy tràn

Để tránh tình trạng nước mưa chảy tràn trong quá trình thi công gây ngập úng cục bộ tại khu vực xây dựng Dự án, Chủ Dự án sẽ có những biện pháp sau:

- Lựa chọn thời điểm thi công xây dựng phù hợp để hạn chế lượng chất bẩn do nước mưa mang xuống (không tiến hành đào đất, san gạt mặt bằng, không thi công xây dựng vào lúc trời mưa, chỉ thực hiện các hạng mục thi công trong nhà);
- Mặt bằng xây dựng được lu, đầm chặt khi chuẩn bị thi công để hạn chế nước mưa làm xói mòn, cuốn theo đất đá thoát vào cống chung;
- Xây dựng các mương thoát nước mưa tạm thời xung quanh công trình, bố trí các hố ga trên các mương thoát để tránh tình trạng tù đọng nước mưa bên trong khu vực. Lượng nước mưa này sẽ được dẫn ra hệ thống thoát nước mưa khu vực trên tuyến đường Tố Hữu.

- Đào rãnh phân cách các khu vực đào đất với khu vực xung quanh để hạn chế nước mưa chảy từ khu vực xung quanh vào;
- Tăng khả năng thấm nước mưa của đất nhiều đến mức có thể bằng việc không phủ bê tông hoàn toàn các lối đi bộ, bãi đỗ xe. Thay vào đó làm các rãnh nhỏ để lượng nước mưa chảy đều trên toàn bề mặt công trình, chống xói mòn cục bộ;
- Tuân thủ các quy định về an toàn lao động khi tổ chức thi công, bố trí máy móc thiết bị, biện pháp phòng ngừa tai nạn lao động, thứ tự bố trí các kho bãi để nguyên vật liệu,... đảm bảo đủ độ cao, hạn chế ngập cục bộ, bị nước mưa tràn qua, kéo theo các chất thải từ các kho dự trữ vào nguồn nước;
- Phổ biến công nhân ý thức bảo vệ môi trường, cấm không được xả thải bừa bãi, phóng uế không đúng quy định.

d. Nước thải từ quá trình đào đất

- Lắp đặt máy bơm công suất 250 m³/h bơm phát sinh từ quá trình đào đất vào cống thoát nước chung của khu đô thị mới Thủ Thiêm.
- Đào rãnh phân cách miệng hồ đào với khu vực xung quanh để hạn chế nước mưa chảy từ khu vực xung quanh vào hầm và hồ đào.

3.1.2.2. Giảm thiểu ô nhiễm môi trường không khí

a. Giảm thiểu tác động từ hoạt động san nền, đào hầm,...

- Quá trình san gạt mặt bằng tiến hành cuốn chiếu, làm đến đâu vệ sinh đến đó.
- Tiến hành san ủi vật liệu ra ngay sau khi được tập kết xuống để giảm sự khuếch tán vật liệu san gạt mặt bằng do tác dụng của gió.
- Xây dựng công trình nào thì phun nước làm ẩm mặt bằng thi công hạng mục công trình đó. Đặc biệt, thường xuyên phun nước làm ẩm mặt bằng thi công, ít nhất là 2 lần trong một ngày nhằm hạn chế một phần bụi, đất, cát theo gió phát tán vào không khí, làm ảnh hưởng môi trường không khí xung quanh khu vực thi công. Nước sử dụng cho quá trình tưới nước được dùng từ xe bồn chở nước đến khu vực dự án.
- Khi san gạt nền, chủ dự án sẽ san gạt từng khu vực, làm dứt điểm từng đoạn, từng hạng mục, làm tới đâu tiến hành lu đầm bề mặt ngay tới đó.
- Trong quá trình đào, đối với lớp đất tơi có mức độ phát tán bụi cao sẽ được phun một ít nước đủ để làm ẩm đất trước khi xúc lên mặt đất;
- Tận dụng lấy đất khu vực đào chuyển sang khu vực đắp, trong quá trình thi công nền móng, nền đường, đất đào sẽ được phân loại và tận dụng tối đa nhằm giảm lượng xe vận chuyển vật liệu ra vào khu vực Dự án.
- Sử dụng lưới chắn xung quanh khu vực đào với chiều cao tối thiểu 1,5m tính từ cốt mặt đất nhằm hạn chế bụi phát tán ra môi trường xung quanh. Lưới chắn này có kích thước giữa các khe hở tối đa 0,5mm và được làm bằng nhựa, lưới này cũng được sử dụng khi Dự án đi vào giai đoạn xây dựng tầng cao.

b. Giảm thiểu bụi phát sinh từ hoạt động tập kết vật liệu xây dựng

- Bố trí vị trí tập kết vật liệu cách xa lán trại của công nhân, gần tuyến đường vận chuyển thuận tiện cho việc thi công dự án. Đối với các loại vật liệu không chứa được trong

kho như gạch, cát,...Sẽ được phủ bạt trong suốt quá trình lưu trữ, định kỳ 1 lần/ngày tưới nước để giảm bụi phát tán vào môi trường.

- Phân bổ thời gian bốc dỡ nguyên vật liệu phù hợp trong suốt thời gian thi công.
- Quá trình thi công sẽ tính toán khối lượng vật liệu hợp lý, không để tồn vật liệu lâu dài.

c. Giảm thiểu bụi và khí thải phát sinh từ quá trình vận chuyển vật liệu, máy móc, thiết bị xây dựng và phương tiện vận chuyển của công nhân

- Chủ Dự án phối hợp với đơn vị thi công giám sát xe vận chuyển vật liệu xây dựng đảm bảo các xe chở vật liệu không chở quá tải trọng, vượt quá thể tích thùng xe để tránh tình trạng rơi vãi đất đá trên đường vận chuyển, đất cát chỉ được đưa lên xe vận chuyển ở trạng thái khô. Các xe vận chuyển phải có tấm bạt che phủ.
- Các xe chở đúng tải trọng, chạy với tốc độ chậm khi đi vào khu vực Dự án (<5 km/h).
- Tiến hành quét dọn, tưới rửa mặt đường giao thông vận chuyển nguyên liệu trước khu vực xây dựng Dự án sau mỗi ngày thi công.
- Các phương tiện chuyên chở trước khi ra ngoài Dự án sẽ được xịt rửa thùng xe, bánh xe để hạn chế bụi bám vào xe.
- Các phương tiện vận chuyển cần xịt trước bánh xe trước khi ra khỏi công trường nhằm giảm thiểu bụi đường do vận chuyển.
- Trang bị đồ bảo hộ lao động cho công nhân làm việc tại vị trí bốc xếp nguyên vật liệu như khẩu trang, giày, găng tay, kính,...
- Đối với các phương tiện vận chuyển cần được kiểm định định kỳ và chủ xe phải cung cấp cho Ban quản lý Dự án tối thiểu 24 tháng/lần trong suốt thời gian thi công.
- Nhiên liệu sử dụng cho phương tiện vận chuyển phải là nhiên liệu được lưu hành trên thị trường và hạn chế gây ô nhiễm.
- Đối với hoạt động vận chuyển xà bần từ trên cao xuống cần được sử dụng thang tải để vận chuyển xuống mặt đất. Thang tải phải được hoạt động bên trong lưới chắn an toàn và lưới chắn bụi của công trình.

d. Giảm thiểu bụi và khí thải từ máy móc thi công xây dựng

- Áp dụng phương pháp xây dựng hiện đại, cơ giới hóa và tối ưu hóa các hoạt động trong quy trình xây dựng.
- Làm hàng rào bằng tôn xung quanh khu vực thi công để cách ly và hạn chế bụi từ công trường phát tán ra khu vực xung quanh, và ảnh hưởng qua lại từ các công trình xây dựng lân cận.
- Lập kế hoạch cung ứng vật tư thích hợp, hạn chế tập kết vật tư tập trung vào cùng một thời điểm, che chắn vật liệu xây dựng tại các khu vực để phát sinh bụi trên công trường.
- Tưới nước, phun làm ẩm đất tại khu vực thi công để hạn chế khả năng khuếch tán bụi ra môi trường xung quanh đặc biệt là vào mùa nắng. Thời gian tưới đường trong ngày như sau: 6h-7h, 12h-13h, 17h-18h.
- Khi thi công các công trình cao tầng, sẽ dùng lưới để che chắn, thi công đến đâu che chắn đến đó.

- Thường xuyên dọn vệ sinh khu vực Dự án
- Thi công theo phương pháp cuốn chiếu, thi công lần lượt theo từng phần của công trình.
- Sử dụng máy móc thiết bị, phương tiện hiện đại, thường xuyên bảo dưỡng, tra dầu mỡ để đảm bảo luôn trong tình trạng hoạt động tốt nhất.
- Sử dụng dầu DO 0,05%S thay thế cho dầu DO 0,25%S để giảm thiểu khí thải có chứa hàm lượng lưu huỳnh cao đồng thời giảm thiểu tác động do lưu huỳnh ăn mòn động cơ.
- Trang bị dụng cụ bảo hộ lao động cho công nhân làm việc trên công trường, công nhân làm việc trên công trường.

e. Giảm thiểu khí thải từ hàn cắt kim loại

- Trang bị đầy đủ dụng cụ bảo hộ lao động cho công nhân làm việc trực tiếp tại công đoạn hàn như kính, khẩu trang, găng tay,...
- Sử dụng que hàn có nguồn gốc, xuất xứ rõ ràng, đạt tiêu chuẩn sử dụng trong xây dựng.
- Sử dụng máy hàn có công nghệ hiện đại để giảm thiểu tối đa khí thải phát sinh

f. Giảm thiểu tác động từ hoạt động chà nhám, sơn tường

- Trang bị đầy đủ dụng cụ bảo hộ lao động cho công nhân làm việc trực tiếp tại công đoạn sơn như khẩu trang, kính, găng tay.
- Trong quá trình chà nhám, sơn tường thi công cuốn chiếu, chà nhám và sơn theo từng phòng, tầng, khu vực sau đó đến các tầng khác.
- Sử dụng sơn nội thất và ngoại thất không chứa chì và thủy ngân. Sau khi sơn nên mở cửa 5 – 7 ngày cho tường nhà thoáng và bay hết mùi sơn.
- Sử dụng lưới che chắn khu vực thi công để hạn chế lượng bụi phát tán vào không khí.
- Sử dụng các máy chà nhám chuyên dụng, có khả năng điều chỉnh được tốc độ của máy khi làm việc ở những góc hẹp.
- Máy chà nhám có trang bị túi lồng chứa bụi nhằm giảm thiểu ô nhiễm do bụi bắn gây hại sức khỏe người lao động.
- Sử dụng máy chà nhám đánh bóng có tích hợp hút bụi trực tiếp để giảm tối đa lượng bụi phát sinh trong quá trình xả bề mặt tường. Hiện tại trên thị trường, một số máy chà nhám tích hợp hút bụi có ưu điểm giảm thiểu đến 90% lượng bụi phát tán ra môi trường xung quanh. Máy có thể điều chỉnh tốc độ quay của mặt mài cũng như khả năng hút bụi nhanh chậm dễ dàng. Máy có trọng lượng nhẹ, giá cả hợp lý giải quyết công việc nhanh, rút ngắn thời gian thi công, công trình bóng đẹp đều hơn so với cách làm truyền thống thủ công.
- Quá trình chà nhám, đặc biệt trên tầng cao phải lưới che bụi bằng sợi nhựa như HDPE, PA,...lưới có công dụng chắn bụi, ngăn bụi phát tán đi xa, đồng thời che nắng, đảm bảo sức khỏe công nhân.

g. Giảm thiểu tác động từ hoạt động rải nhựa đường

- Mùi hôi chủ yếu là mùi phát sinh từ các hồ ga thu nước, sự phân huỷ chất thải rắn tại các khu tập kết chất thải,... Tuy nhiên, các nguồn thải này hoàn toàn có thể không chế được bằng cách quản lý như:
- Phân loại chất thải rắn tại nguồn thải, chất thải hữu cơ dễ phân huỷ được lưu chứa riêng biệt với các loại chất thải khác.
- Bố trí các thùng thu gom chất thải rắn có nắp đậy tại khu vực Dự án.
- Thu gom chất thải rắn sinh hoạt định kỳ 1 lần/ngày và chuyển giao cho đơn vị có chức năng vận chuyển, xử lý.
- Tăng cường chất lượng công tác vệ sinh toàn khu vực Dự án.

3.1.2.3. Giảm thiểu ô nhiễm chất thải rắn

a. Giảm thiểu chất thải rắn sinh hoạt

Lượng chất thải rắn sinh hoạt hàng ngày thải ra trong quá trình thi công xây dựng Dự án khoảng 65 kg/ngày. Để giảm thiểu tác động của chất thải rắn sinh hoạt đến môi trường xung quanh, chủ Dự án sẽ thực hiện các biện pháp như sau:

- Phân loại chất thải rắn sinh hoạt tại nguồn, cụ thể sẽ phân loại riêng chất thải tái chế và chất thải còn lại.
- Trang bị 01 thùng rác loại 120L, màu xanh, có nắp đậy ghi nhãn “CHẤT THẢI CÒN LẠI” đặt tại khu vực ăn uống, nghỉ trưa của công nhân.
- Trang bị 01 thùng rác loại 120L, màu cam, có nắp đậy ghi nhãn “CHẤT THẢI THỰC PHẨM” đặt tại khu vực ăn uống, nghỉ trưa của công nhân
- Trang bị 01 thùng rác loại 120L, màu vàng, có nắp đậy ghi nhãn “CHẤT THẢI TÁI CHẾ” đặt tại khu vực bên trong công trình (nơi tập trung nhiều công nhân làm việc nhất) để phân loại với chất thải khác.

Khả năng chứa của thùng 120L là 30,6 kg/thùng với khối lượng riêng của CTP là 300 kg/m³ và hệ số đổ đầy của thùng là 0,85.

- Diện tích khu vực lưu giữ chất thải rắn sinh hoạt: 4 m².
- Vị trí đặt: cách cổng Dự án trên đường Tố Hữu 10m về phía hướng Tây.
- Trang bị biển báo tại khu vực này, ghi rõ “KHU VỰC LƯU CHỨA CHẤT THẢI RẮN SINH HOẠT”.
- Tiến hành phổ biến nâng cao nhận thức về bảo vệ môi trường cho công nhân. Một môi trường sạch, gọn, đẹp là yêu cầu cần có để thi công hiệu quả và đảm bảo an toàn cho lao động và sức khỏe của công nhân.
- Hợp đồng với đơn vị có chức năng để thu gom và xử lý chất thải rắn sinh hoạt định kỳ 1 lần/ngày.

b. Giảm thiểu chất thải rắn xây dựng

Biện pháp quản lý, xử lý chất thải rắn từ hoạt động xây dựng tuân thủ Thông tư 08/2017/TT-BXD ngày 16/5/2017 của Bộ Xây dựng quy định về Quản lý chất thải rắn xây dựng như sau:

- Phân loại chất thải rắn xây dựng ngay tại nguồn thải. Chất thải rắn xây dựng được phân thành các loại như sau:

+ Chất thải rắn có khả năng tái chế: giấy, sắt thép, nhựa. Lượng chất thải rắn được lưu chứa trong kho chứa tạm thời và chuyển giao cho đơn vị thu mua phế liệu.

+ Chất thải rắn có thể được tái sử dụng ngay trên công trường hoặc tái sử dụng ở các công trường xây dựng khác: bần, bê tông, gạch, đất,...

+ Chất thải không tái chế, tái sử dụng được: gỗ, giấy nhám, ... được thu gom, lưu trữ và chuyển giao cho đơn vị có chức năng thu gom, xử lý.

- Biện pháp lưu giữ đối với chất thải rắn xây dựng như sau:

+ Bố trí 01 nhà chứa chất thải rắn xây dựng tạm thời để lưu chứa các loại chất thải tái chế và không thể tái chế như sắt thép, thùng chứa không nhiễm thành phần nguy hại, nhựa, gỗ,... và đất đào với diện tích 60 m² cách cổng Dự án trên đường Tố Hữu 10m về phía Tây; nhà chứa chất thải rắn xây dựng được bố trí ở nơi tránh bị ngập nước, hoặc nước mưa chảy tràn từ bên ngoài vào, đảm bảo vệ sinh môi trường xung quanh khu vực lưu giữ.

+ Sử dụng các bao bì có độ dày cao (loại chịu lực), ít có khả năng gây cháy nổ để lưu giữ từng loại chất thải phù hợp.

+ Bố trí thùng chứa thể tích mỗi thùng là 120L, có nắp đậy, có dán nhãn tương ứng với từng loại chất thải phát sinh.

+ Trang bị biển báo cho khu vực lưu chứa chất thải rắn xây dựng, ghi rõ “KHU VỰC LƯU CHỨA CHẤT THẢI RẮN XÂY DỰNG”.

+ Nhà chứa có vách và mái làm bằng tôn chịu nhiệt, sàn bằng gạch.

+ Vị trí nhà chứa chất thải rắn xây dựng: bố trí cạnh khu vực chứa chất thải rắn sinh hoạt.

+ Chất thải rắn có thể được tái sử dụng ngay trên công trường hoặc tái sử dụng ở các công trường xây dựng khác được tập trung tại bãi chứa xà bần với diện tích 30 m². Vị trí: cách cổng Dự án trên đường Tố Hữu 15m về phía Tây.

- Biện pháp xử lý:

+ Chất thải rắn có khả năng tái chế: Ký hợp đồng với đơn vị có chức năng thu mua phế liệu để chuyển giao theo đúng quy định. Định kỳ 1 – 2 lần/tháng tùy vào khối lượng phát sinh và khả năng lưu chứa của kho.

+ Chất thải không tái chế, tái sử dụng được: gỗ, giấy nhám, ... được thu gom, lưu trữ và chuyển giao cho đơn vị có chức năng thu gom, xử lý.

+ Chất thải rắn có thể được tái sử dụng ngay trên công trường hoặc tái sử dụng ở các công trường xây dựng khác được xử lý đúng quy định tại Thông tư 08/2017/TT-BXD của Bộ Xây dựng và Quyết định số 12/2019/QĐ-UBND ngày 17/05/2019 của UBND TP. Hồ Chí Minh.

- Đối với đất đào: Theo kết quả phân tích chất lượng đất ở chương 2, chất lượng đất đào không có thành phần nguy hại. Khoảng 68.208 tấn sẽ được tận dụng để đắp khu vực dự án, toàn bộ lượng đất đào còn lại sẽ được thu gom, vận chuyển và xử lý theo đúng quy định với khối lượng là 969.293 tấn.

- Việc thu gom, vận chuyển, trung chuyển đất đào phải bảo đảm không được làm rơi vãi, gây phát tán bụi ra môi trường theo đúng yêu cầu kỹ thuật và quy trình quản lý theo quy định. Chỉ những tổ chức có chức năng thu gom, vận chuyển chất thải đủ điều kiện theo quy định của pháp luật mới được phép thực hiện dịch vụ thu gom, vận chuyển.
- Trước thời điểm thi công 3 tháng, Chủ dự án sẽ tiến hành gửi kế hoạch thu gom, vận chuyển đất đào đến Sở Tài nguyên và Môi trường TP. HCM và chỉ đổ thải khi được chấp thuận theo đúng quy định tại Quyết định 44/2015/QĐ-UBND ngày 09/09/2015 của Ủy ban nhân dân thành phố Hồ Chí Minh và luật Môi trường số 72/2020/QH14.
- Đối với bùn thải từ hố lắng nước thải xây dựng định kỳ 1 tháng/lần sẽ được nạo vét và thải bỏ đúng quy định.

c. Giảm thiểu chất thải nguy hại

Chủ Dự án sẽ tiến hành các biện pháp giảm thiểu như sau:

- Toàn bộ chất thải nguy hại sẽ được thu gom triệt để và chứa trong các thùng chứa chuyên dụng, bố trí trong khu vực lưu chứa chất thải nguy hại.
- Giảm thiểu tối đa việc sửa chữa xe, máy móc công trình tại khu vực Dự án. Trường hợp máy móc thiết bị hư hỏng đột xuất, các nhà thầu xây dựng sẽ bố trí lon, can để thu gom dầu mỡ thải.
- Dầu nhớt thải không được chôn lấp mà phải được thu gom vào trong các thùng chứa thích hợp được đặt trong khu vực Dự án.
- Chất thải nguy hại phát sinh từ quá trình xây dựng được công nhân xây dựng đem trực tiếp xuống kho chứa CTNH và phân loại vào thùng chứa trong kho.
- Bố trí nhà chứa chất thải nguy hại tạm thời với diện tích 10m². Nhà chứa có mái và vách làm bằng tôn cách nhiệt, nền bằng gạch, gờ chống tràn xây cao 0,3m. Nhà chứa chất thải nguy hại phải có cửa và ổ khóa theo đúng quy định.
- Vị trí đặt: cách đường Vòng Cung khoảng 10m về hướng Đông.
- Trang bị 6 thùng loại 120L, màu cam, có nắp đậy, dán nhãn và biển báo theo từng loại chất thải khác nhau và đảm bảo đúng quy định của Thông tư 36/2015/TT-BTNMT – Thông tư về quản lý chất thải nguy hại;
- Trang bị biển báo tại khu vực này, ghi rõ “KHU VỰC LƯU CHỨA CHẤT THẢI NGUY HẠI” để công nhân phân biệt rõ ràng;
- Ký hợp đồng với đơn vị chức năng để thu gom chất thải nguy hại trong giai đoạn xây dựng, tần suất thu gom 6 tháng/lần.

3.1.2.4. Biện pháp giảm thiểu tác động không liên quan đến chất thải

❖ Giảm thiểu tác động do tiếng ồn, độ rung

Để giảm thiểu ô nhiễm do tiếng ồn, độ rung trong giai đoạn xây dựng dự án, các biện pháp sau đây sẽ được thực hiện:

- Lựa chọn đơn vị thi công có thiết bị và phương tiện thi công cơ giới hiện đại, có kỹ thuật và uy tín cao.
- Phương tiện vận chuyển phải hạn chế sử dụng còi, giảm tốc độ khi đi qua khu vực dân cư, gắn ống giảm thanh cho xe.

- Các phương tiện vận chuyển, máy móc thiết bị khi hoạt động trong khu vực dự án phải tuân theo các quy định, hướng dẫn tại công trường về tốc độ, thời gian hoạt động,...
- Không sử dụng máy móc, thiết bị thi công quá cũ gây tiếng ồn lớn. Thường xuyên kiểm tra bảo dưỡng thiết bị. Các thiết bị thi công phải có chân đế để giảm thiểu độ rung.
- Sắp xếp lịch vận chuyển, thi công phù hợp để hạn chế việc gây ô nhiễm ồn, rung. Không sử dụng cùng lúc nhiều máy móc, thiết bị thi công để tránh tác động cộng hưởng của tiếng ồn.
- Bố trí các máy móc làm việc ở những khoảng cách hợp lý như bố trí nguồn rung, ồn cách xa khu vực nhà dân tối thiểu là 50m.
- Kiểm tra mức ồn, rung trong quá trình xây dựng để đặt ra lịch thi công phù hợp để giảm độ ồn, rung theo quy chuẩn cho phép.
- Tổ chức lao động hợp lý, nhằm tạo ra những khoảng nghỉ không tiếp xúc với rung động khoảng từ 20 - 30 phút và với thời gian tối đa cho một lần làm việc liên tục không quá 4 giờ.
- Đối với tiếng ồn từ hoạt động vận chuyển xà bần: cầu xúc xà bần đúng với khối lượng cầu, tránh rơi vãi xà bần ra bên ngoài gây ra tiếng ồn lớn. Xà bần khi đổ từ cầu xúc xuống thùng xe cần đổ nhẹ nhàng ở khoảng cách phù hợp (khoảng 0,5m tính từ cầu xúc đến vị trí tiếp xúc).
- Lắp đặt thay thế những loại ghế lái giảm rung đã được tính toán thiết kế phù hợp với công nhân Việt Nam. Bên cạnh đó cũng cần trang bị thêm những loại cách rung khác nhau bằng cao su trong buồng lái để giảm bớt sự lan truyền rung động từ sàn buồng lái lên chân người lái xe.
- Trang bị đầy đủ bảo hộ lao động cho công nhân làm việc trong công trường. Đồng thời giám sát chặt chẽ, nhắc nhở việc thực hiện các nội quy về an toàn lao động cho tất cả công nhân.
- Đối với tiếng ồn phát sinh từ quá trình đổ bê tông:
 - + Sử dụng bê tông tươi thay vì trộn bê tông tại dự án.
 - + Giới hạn chiều ngang của dòng chảy từ nơi bắt đầu đổ (xe bê tông tươi) là 10m.
 - + Giới hạn chiều cao của dòng chảy từ nơi bắt đầu đổ (xe bê tông tươi) là 5m.
 - + Sử dụng máy móc thiết bị có tích hợp bộ phận tiêu âm, giảm ồn trong thời gian thi công ban đêm.

❖ Giảm thiểu tác động giao thông khu vực

- Ngoài việc bố trí thời gian vận chuyển phù hợp đã nêu ở trên, Dự án sẽ sắp xếp một lực lượng bảo vệ tại công trình: 2 người để phân luồng giao thông vào giờ cao điểm. Đồng thời, Chủ Dự án cũng sẽ phối hợp với công an giao thông tại địa phương để hỗ trợ công tác phân bổ giao thông, hạn chế kẹt xe.
- Bố trí hợp lý tuyến đường vận chuyển và đi lại, thời gian thi công tránh giờ cao điểm. Tuyến đường vận chuyển dự kiến trung bình 25km.
- Phương án điều tiết giao thông: mỗi phân đoạn thi công được rào chắn bằng trụ tiêu cách khoảng 3m/trụ, kết hợp dây cuộn rào chắn, hệ thống biển báo và Chủ dự án bố

trí 2 người điều tiết phân luồng giao thông ra vào tại khu vực cổng dự án. Các phương tiện di chuyển qua khu vực thi công lưu thông theo hướng dẫn của người điều tiết và biển báo giao thông.

- Có hệ thống cọc tiêu, đèn báo nguy hiểm tại lối ra, lối rẽ, trong công trường, tại những vị trí dễ xảy ra tai nạn, đề phòng tai nạn.

- Cấu trúc đường giao thông trong nội bộ công trường thi công được bố trí hợp lý, tránh xung đột giao thông, gây nguy hiểm cho người và phương tiện thi công công trình, cũng như dân cư sống xung quanh khu vực Dự án.

❖ Biện pháp giảm thiểu tác động tới kinh tế - xã hội

- Đối với hệ thống quản lý của chính quyền địa phương:

Chủ Dự án kết hợp với chính quyền địa phương để tăng cường quản lý nhân khẩu, lao động, an ninh trật tự trong khu vực, để tránh xảy ra mâu thuẫn giữa công nhân xây dựng với người dân trên khu vực. Giới thiệu, giáo dục công nhân ý thức sống, phong tục tập quán của người dân địa phương để tránh các trường hợp xung đột đáng tiếc xảy ra.

- Đối với con người:

Để ngăn ngừa sự lây nhiễm các bệnh truyền nhiễm qua môi trường nước, bệnh truyền nhiễm do tác nhân trung gian (côn trùng, bọ,...), HIV/AIDS, các bệnh xã hội khác,... giữa công nhân và người dân địa phương và ngược lại, cần có các giải pháp sau:

- + Giáo dục cho công nhân về các biện pháp ngăn ngừa và tiêu diệt các tác nhân gây bệnh như ruồi, muỗi, bọ gậy,...

- + Tuyên truyền, vận động giữ gìn vệ sinh nơi ở, sử dụng nước sạch, tiêm chủng phòng ngừa một số bệnh;

- + Kết hợp với trung tâm y tế địa phương để có kế hoạch định kỳ khám sức khỏe đối với các cán bộ, công nhân trong công trường, phun các loại thuốc phòng dịch bệnh,...

- + Biện pháp được thực thi sẽ giảm thiểu được sức ép lên môi trường xã hội, ngăn ngừa xung đột và các bệnh có khả năng lây nhiễm.

❖ Biện pháp giảm thiểu ngập úng cục bộ

Để hạn chế tình trạng ngập úng, Chủ Dự án sẽ có những biện pháp khắc phục như sau:

- Đất từ quá trình đào đường giao thông, hệ thống xử lý nước thải phải được vận chuyển ngay trong ngày.

- Các mương thoát nước mưa tạm thời sẽ được thi công xung quanh khu vực công trình xây dựng tránh tình trạng tù đọng nước mưa trong khu vực.

- Thường xuyên nạo vét các mương thoát nước trong khu vực Dự án.

- Bố trí 2 bơm công suất lớn và đường ống dài để hút nước công trình khi có sự cố, nhằm hút nước và hạn chế tối đa nguy cơ ngập lụt cục bộ do công trình thi công gây ra. Lượng nước hút ra sẽ được thải ra hệ thống thoát nước mưa khu vực.

- Luôn có người giám sát và điều phối tại công trình nhằm đảm bảo không có trường hợp nguyên liệu rơi vãi cục bộ làm tắt đường ống thoát nước.

❖ Tác động của dự án đến các công trình lân cận

- Công tác khảo sát công trình lân cận cần được quan tâm đúng mức trước khi tiến hành xây dựng.
- Làm hàng rào bằng tôn xung quanh khu vực thi công để cách ly và hạn chế bụi từ công trường phát tán ra khu vực xung quanh, và ảnh hưởng qua lại từ các công trình xây dựng lân cận;
- Sắp xếp lịch vận chuyển, thi công phù hợp để hạn chế việc gây ô nhiễm ồn, rung. Không sử dụng cùng lúc nhiều máy móc, thiết bị thi công để tránh tác động cộng hưởng của tiếng ồn
- Tổ chức lao động hợp lý, nhằm tạo ra những khoảng nghỉ không tiếp xúc với rung động khoảng từ 20 – 30 phút và với thời gian tối đa cho một lần làm việc liên tục không quá 4h.
- Khi bơm hút hạ mức nước ngầm phải chú ý đảm bảo độ ổn định của các công trình lân cận.
- Khi có sự cố xảy ra
 - + Dừng ngay các công tác đang thi công, xử lý sự cố cho đối tượng xung quanh bị ảnh hưởng bởi dự án.
 - + Cam kết bồi thường trong trường hợp có sự cố xảy ra.

❖ Tác động do sụp lún và rò rỉ mực nước ngầm

- Thực hiện giải pháp kỹ thuật đồng bộ trong, xử lý nền.
- Khi san gạt nền cần chọn loại cát mịn, chú ý độ dày san gạt và theo dõi tốc độ lún để không chế tốc độ đắp phù hợp.
- Thực hiện đúng các yêu cầu kỹ thuật xây dựng trên nền đất yếu.
- Đơn vị thi công công trình có trách nhiệm, kiểm tra theo dõi chất lượng công trình để có biện pháp khắc phục kịp thời khi xảy ra sự cố.
- Phải nâng cao chất lượng công tác khảo sát địa chất công trình và địa chất thủy văn để đảm bảo có đầy đủ số liệu tin cậy về cấu tạo địa tầng, các chỉ tiêu cơ lý, động thái và tính chất hóa học của nước dưới đất cho việc xử lý nền móng và thiết kế cũng như thi công các phần ngầm trong công trình xây dựng;
 - Khi thi công tường trong đất, phải dùng Bentonite thích hợp để tránh sạt lở hố đào;
 - Phải thực hiện nghiêm túc quy trình thi công bê tông để đảm bảo chất lượng, tránh khuyết tật và bê tông xấu;
- Khi bơm hút hạ mức nước ngầm phải chú ý đảm bảo độ ổn định của các công trình lân cận;
- Phải kiểm tra chất lượng bê tông đầy đủ số lượng theo tiêu chuẩn để phát hiện được các khuyết tật bê tông (nếu có);

- Khảo sát, thiết kế và thi công có đủ năng lực về nhân sự, về trang thiết bị, về trình độ và kinh nghiệm, về thành tích tốt trong quá khứ để đảm bảo chất lượng công trình, tránh những rủi ro đáng tiếc có thể xảy ra;

- Nghiêm túc thực hiện theo Quyết định số 44/2016/QĐ-UBND ngày 05/11/2016 của UBND Tp. HCM quyết định ban hành quy định về đảm bảo an toàn công trình lân cận khi thi công phần ngầm công trình xây dựng trên địa bàn thành phố.

- Khi xảy ra hiện tượng sụt lún và rò rỉ:

- + Dừng toàn bộ công tác thi công dự án để giảm thiểu sự cố xảy ra nghiêm trọng hơn.

- + Sử dụng các biện pháp kỹ thuật gia cố phần sụt lún và rò rỉ mực nước ngầm.

- Cam kết bồi thường mọi thiệt hại cho dân khi xảy ra sự cố.

3.1.2.5. Biện pháp quản lý, phòng ngừa, ứng phó sự cố

❖ Sự cố cháy nổ

- Bố trí kho chứa nguyên nhiên vật liệu tại những vị trí thoáng mát, tránh tiếp xúc trực tiếp với ánh sáng mặt trời, Nguo...

- Thường xuyên kiểm tra độ an toàn của các bồn, thùng chứa nguyên, nhiên liệu nhằm sửa chữa, thay thế và khắc phục kịp thời.

- Hạn chế các nguồn dễ phát sinh cháy, nổ như: lửa, máy phát điện,... Lập rào chắn cách ly các khu vực nguy hiểm như trạm biến thế, vật liệu dễ cháy.

- Khu vực kho chứa có nền cao hơn so với khu vực xung quanh.

- Trang thiết bị bảo hộ phù hợp với tính chất nguy hiểm của hóa chất và tuân thủ quy định về an toàn hóa chất.

- Phối hợp cùng với các cơ quan chức năng lập phương án phòng chống, ứng cứu sự cố.

❖ Sự cố tai nạn lao động

- Cần tuân thủ các quy định về an toàn và vệ sinh lao động trong suốt quá trình xây dựng của Dự án.

- Giám sát chặt chẽ việc thi công các hạng mục công trình.

- Khi thi công trên cao, vận chuyển, bốc dỡ và lắp đặt máy móc thiết bị, sử dụng điện phục vụ cho thi công,...đều có các biện pháp an toàn, phòng ngừa sự cố.

- Đối với các sự cố về an toàn: Dự án sẽ tuân thủ và hướng dẫn thực hiện nghiêm ngặt các quy phạm kỹ thuật an toàn trong xây dựng từ khâu thiết kế đến khâu thi công cũng như các điều kiện về an toàn trong thi công.

- Công nhân phải được phổ biến kỹ thuật về nội quy an toàn lao động, vận hành thiết bị, các phương tiện máy móc phải được kiểm tra về độ an toàn thường xuyên.

- Thường xuyên mở các lớp tập huấn về an toàn lao động cho cán bộ, công nhân.
- Người lao động tham gia xây dựng đều được trang bị đầy đủ các trang thiết bị bảo hộ, có các hướng dẫn sử dụng.
- Các khu vực đang thi công hoặc các khu vực nguy hiểm phải có bảng chỉ dẫn, biển báo rõ ràng theo đúng quy định về an toàn thi công xây dựng.

3.2. Đánh giá tác động và đề xuất các biện pháp, công trình bảo vệ môi trường trong giai đoạn dự án đi vào vận hành

Báo cáo sẽ sử dụng định mức là 4 người/căn hộ cho việc tính toán khối lượng chất thải phát sinh tại dự án, nhằm đánh giá tác động ở mức tối đa để có các biện pháp giảm thiểu phù hợp nhất.

3.2.1. Đánh giá, dự báo các tác động

3.2.1.1. Nguồn gây tác động có liên quan đến chất thải

a. Nước thải

❖ Nước thải sinh hoạt

Theo tính toán tại mục 1.3.4, lượng nước thải của quá trình hoạt động như sau:

Bảng 3.31. Lưu lượng nước thải phát sinh tại Dự án

STT	Đối Tượng	Nhu Cầu (m ³ /ngày)	Nước thải (m ³ /ngày)
LÔ 2-1		85,58	80,75
1	Thương mại, Dịch vụ	80,00	80,00
2	Nhân viên	0,75	0,75
3	Nước Tưới Cây	4,83	-
LÔ 2-2		275,39	271,47
1	Sinh hoạt	267,2	267,20
2	Thương mại, Dịch vụ	3,52	3,52
3	Nhân viên	0,75	0,75
4	Nước Tưới Cây	3,92	-
LÔ 2-3		204,74	199,15
1	Thương mại, Dịch vụ	192,00	192,00
2	Thương mại, Dịch vụ ngầm (DT sản hữu dụng = 80% DT sản xây dựng)	6,40	6,40
3	Nhân viên	0,75	0,75
4	Nước Tưới Cây	5,59	-
LÔ 2-4		356,00	351,43

1	Sinh hoạt	340,80	340,80
2	Thương mại, Dịch vụ	2,53	2,53
3	Nhà trẻ	6,45	6,45
4	Giáo viên	0,90	0,90
5	Nhân viên	0,75	0,75
6	Nước Tưới Cây	4,87	-
LÔ 2-5		207,48	202,35
1	Thương mại, Dịch vụ	192,00	192,00
2	Thương mại, Dịch vụ ngầm	9,60	9,60
3	Nhân viên	0,75	0,75
4	Nước Tưới Cây	5,13	-
LÔ 2-6		727,65	721,98
1	Sinh hoạt	699,20	699,20
2	Thương mại, Dịch vụ	6,97	6,97
3	Thương mại, Dịch vụ ngầm	0,80	0,80
4	Nhà trẻ	13,13	13,13
5	Giáo viên	1,13	1,13
6	Nhân viên	0,75	0,75
7	Nước Tưới Cây	5,67	-
Rửa đường		9,81	-
PCCC		324,00	-
Tổng lượng nước sử dụng lớn nhất (khi có cháy)		2.190,65	1.827,13

Ghi chú: Nước thải = 100% nước cấp (Nghị định 80/2014/NĐ-CP thoát nước và xử lý nước thải).

Như vậy, tổng lưu lượng nước thải tối đa có tính đến hệ số không điều hòa K=1,3 là $1.827,13 * 1,3 = 2.375,27 \text{ m}^3/\text{ngày.đêm}$.

Chủ dự án sẽ xây dựng các trạm XLNT cho từng lô đất, với tổng công suất 2.400 m³/ngày.đêm để xử lý toàn bộ lượng nước thải sinh hoạt phát sinh từ Dự án.

Nước thải sinh hoạt chủ yếu phát sinh từ các khu nhà vệ sinh, các lavabo trong khu vực dự án. Trong thành phần của nước thải này có chứa các chất cặn bã, các chất lơ lửng (TSS), các hợp chất hữu cơ (BOD/COD), chất dinh dưỡng (N,P) và vi khuẩn gây bệnh.

Tải lượng của các chất ô nhiễm có trong nước thải có thể được tính toán nhờ vào hệ số phát thải như trong bảng sau:

Bảng 3.32. Khối lượng chất ô nhiễm phát sinh trong nước thải sinh hoạt

STT	Chất ô nhiễm	Khối lượng (g/người/ngày)
1	Chất rắn lơ lửng (SS)	65

2	BOD ₅	65
3	Amoni	8
4	Phốt phát	3,3
5	Clorua	10
6	Chất hoạt động bề mặt	2,5

(Nguồn: TCVN 7957:2008 về thoát nước - mạng lưới và công trình bên ngoài - tiêu chuẩn thiết kế)

Tải lượng và nồng độ trung bình các chất ô nhiễm phát sinh do nước thải sinh hoạt được trình bày trong bảng sau:

Bảng 3.33. Tải lượng và nồng độ chất ô nhiễm phát sinh do nước thải sinh hoạt

STT	Chất ô nhiễm	Tải lượng (kg/ngày)	Nồng độ (mg/lít)	QCVN 14:2008/BTNMT, Cột A
1	Chất rắn lơ lửng (SS)	3657,23	2001,62	50
2	BOD ₅	3657,23	2001,62	30
3	Amoni	450,12	246,35	5
4	Phốt phát	185,67	101,62	30
5	Clorua	562,65	307,94	6
6	Chất hoạt động bề mặt	140,66	76,99	10

Qua bảng tải lượng và nồng độ các chất ô nhiễm trong nước thải sinh hoạt ở bảng trên cho thấy các chỉ tiêu trong nước thải khi chưa được xử lý đều vượt so với QCVN 14:2008/BTNMT, Cột A - Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về nước thải sinh hoạt.

Các tác hại của chúng như sau:

Bảng 3.34. Tác động của các chất ô nhiễm trong nước thải

<i>Các chất dinh dưỡng (N, P)</i>	- Các chất này gây hiện tượng phú dưỡng nguồn nước, làm ảnh hưởng đến chất lượng nước, gây tác hại cho đời sống các sinh vật thủy sinh, ảnh hưởng đến sức khỏe của con người. Ngoài ra, ô nhiễm môi trường nước mặt, nước ngầm còn ảnh hưởng đến môi trường, cảnh quan khu vực. Gây mùi hôi do quá trình lên men yếm khí các chất thải hữu cơ.
<i>Tác hại của chất hữu cơ</i>	- Mức độ ô nhiễm chất hữu cơ trong nguồn nước được biểu hiện thông qua thông số BOD ₅ và COD. Khi hàm lượng chất hữu cơ cao sẽ dẫn đến suy giảm nồng độ oxy hòa tan trong nước do vi sinh sử dụng lượng oxy để phân hủy các chất hữu cơ.

	- Lượng oxy hòa tan giảm dưới mức 50% bão hòa sẽ gây tác hại nghiêm trọng đến tài nguyên thủy sinh. Ngoài ra, nồng độ oxy hòa tan thấp còn ảnh hưởng đến khả năng tự làm sạch của nguồn nước.
<i>Tác hại của chất rắn lơ lửng</i>	- Chất rắn lơ lửng cũng là tác nhân gây ảnh hưởng tiêu cực đến tài nguyên thủy sinh đồng thời gây tác hại về mặt cảm quan do làm tăng độ đục nguồn nước và gây bồi lắng nguồn nước mặt tiếp nhận. Độ đục tăng sẽ cản trở ánh sáng mặt trời xuống bên dưới, các loài sinh vật phía dưới sẽ bị ảnh hưởng do thiếu ánh sáng. Đồng thời trong quá trình vận chuyển, sự lắng đọng của chúng sẽ tạo ra cặn làm tắc nghẽn hệ thống cống.
<i>Các vi trùng, vi khuẩn gây bệnh</i>	- Nước có lẫn vi khuẩn gây bệnh là nguyên nhân của các dịch bệnh thương hàn, phó thương hàn, lỵ, tả. - Coliform là nhóm vi khuẩn gây bệnh đường ruột. - E.coli là vi khuẩn thuộc nhóm Coliform, có nhiều trong phân người.

❖ *Nước mưa chảy tràn*

Đặc trưng của nước mưa chảy tràn phụ thuộc vào nhiều yếu tố khác nhau như hiện trạng quản lý chất thải rắn, tình trạng vệ sinh toàn khu vực dự án, hệ thống thu gom nước thải của khu vực.

Nước mưa được qui ước là nước sạch và có thể trực tiếp thải ra môi trường với điều kiện có hệ thống thoát riêng, không chảy tràn qua những khu vực có các chất ô nhiễm như nơi chứa các chất ô nhiễm.

Lưu lượng: Theo nguồn “*Quan trắc và kiểm soát ô nhiễm môi trường nước – Lê Trình, Nhà xuất bản Khoa học và Kỹ thuật, 1997*” thì lưu lượng nước mưa chảy tràn cao nhất được tính theo công thức: $Q_{\max} = 0,278 \times K \times I \times A$ (m³/s).

Trong đó:

- + $Q_{\max}$: Lưu lượng nước mưa chảy tràn cao nhất, m³/s.
- + A: Diện tích lưu vực tính toán. (Công trình 39.996,88 m², cây xanh 9.999,22 m² và giao thông 24.517,3 m²)
- + K: Hệ số chảy tràn (K = 0,81 đối với mái nhà, K = 0,43 đối với mặt cỏ, K = 0,77 đối với mặt đường, chọn hệ số dòng chảy theo TCVN 7957:2008)
- + I: Cường độ mưa trung bình cao nhất, m/s. Theo số liệu khí tượng trong Niên giám thống kê, cường độ mưa lớn nhất trong 5 năm (2016 – 2020) là vào tháng 10/2017 với $q = 574,6$ mm/tháng = 28,73 mm/giờ = 7,98.10⁻⁶ m/s (ước tính trung bình tháng mưa 20 ngày vào mùa mưa, mỗi ngày mưa 1 giờ).

$$\Rightarrow Q_{\max} = 0,278 \times K \times I \times A = 0,278 \times 7,98.10^{-6} \times (0,81 \times 39.996,88 + 0,43 \times 9.999,22 + 0,77 \times 24.517,3) = 0,12 \text{ m}^3/\text{s}$$

b. Ô nhiễm môi trường không khí

❖ *Bụi, khí thải từ hoạt động giao thông*

Theo báo cáo “Nghiên cứu các biện pháp kiểm soát ô nhiễm không khí giao thông đường bộ tại TP. Hồ Chí Minh” cho thấy lượng nhiên liệu tiêu thụ trung bình tính chung cho các loại xe gắn máy 2 bánh là 0,03 lít/km, cho các loại ô tô chạy bằng xăng là 0,15 lít/km.

Số lượng xe ra vào khu vực dự án không ổn định, phụ thuộc vào số lượt xe ra vào của cư dân sinh sống và công nhân viên, ước tính trong một ngày như sau:

- Số lượng xe máy của dân cư sinh sống trong chung cư: 2 xe/căn.
- Số lượng xe máy của khách hàng, nhân viên quản lý, trung tâm thương mại, nhà trẻ tại dự án được tính bằng 70% số lượng người.
- Số lượng xe ô tô của dự án: Ước tính 50% hộ có xe hơi. Số lượng xe ô tô của khách và nhân viên quản lý tại dự án ước tính số xe = 10% số người
- Quảng đường đánh giá: 10km.

Bảng 3.35. Số lượng khách hàng, nhân viên quản lý

STT	Hạng mục	Quy mô	Định mức	Dân số/khách/nhân viên/giáo viên (người)
1	Dân cư sinh sống	1.634 căn hộ	4 người/căn	6.536
2	Nhà trẻ	2.092,8 m ²	8 m ² /trẻ	261
		Mỗi lớp 20 trẻ có 2 giáo viên + 1 bảo mẫu		27
3	Thương mại dịch vụ, sinh hoạt cộng đồng hữu dụng (đã bao gồm khách vẫn lại)	246.907,2 m ²	5 m ² /người	49.381
4	Nhân viên quản lý	-	người/ toàn bộ dự án	60
Tổng cộng				56.265

Bảng 3.36. Số lượng xe ra vào khu vực dự án

TT	Hạng mục	Quy mô	Định mức		Số lượng (xe)	
			Xe máy	Ô tô	Xe máy	Ô tô
1	Dân cư sinh sống	1.634 căn	2 xe/căn	50% số căn hộ	3.268	817
2	Trường mầm non	27 người	1 xe/người	-	27	0
3	Thương mại dịch	49381 người	70% người	10% người	34.566	4.938

	vụ, sinh hoạt cộng đồng					
4	Nhân viên quản lý	60 người	70% người	10% người	42	6
Tổng cộng					37.903	5.761

Hệ số ô nhiễm của các thành phần này được tính theo tiêu chuẩn Châu Âu, tham khảo tại bảng sau:

Bảng 3.37. Hệ số ô nhiễm của phương tiện giao thông

Phương tiện	Đơn vị	TSP	SO ₂	NO _x	CO
<i>Xe tải trọng 3,5 – 16 tấn chạy diesel</i>	Kg/1.000 km	0,9	4,15S	14,4	2,9
<i>Xe mô tô 2 bánh</i>	Kg/1.000 km	0,12	0,76S	0,3	0,002

(Nguồn: WHO, 2003)

Tải lượng các chất ô nhiễm gây ra bởi các phương tiện vận chuyển thể hiện tại bảng sau:

Bảng 3.38. Tải lượng các chất ô nhiễm trong khí thải của phương tiện giao thông

Giai đoạn	Tải lượng ô nhiễm (mg/m.s)	Bụi	SO ₂	NO _x	CO
Vận hành	Xe ô tô	0,060	0,014	0,955	0,192
	Xe máy	0,052	0,017	0,131	0,001

Áp dụng công thức (3), tính toán được nồng độ khí thải từ phương tiện giao thông như sau:

Bảng 3.39. Nồng độ bụi và khí thải của từ phương tiện giao thông giai đoạn hoạt động

T	Chỉ tiêu	Khoảng cách tới nguồn	Giai đoạn Vận hành (mg/m ³)	QCVN 05:2013/BTNMT
Xe máy				
1	Bụi	5	0,0236	0,3
		10	0,0086	
		15	0,0056	
2	SO ₂	5	0,0075	0,35
		10	0,0027	

		15	0,0018	
3	NO _x	5	0,0590	0,2
		10	0,0214	
		15	0,0141	
4	CO	5	0,0004	30
		10	0,0001	
		15	9x10 ⁻⁵	
Xe ô tô				
1	Bụi	5	0,0269	0,3
		10	0,0098	
		15	0,0064	
2	SO ₂	5	0,0062	0,35
		10	0,0023	
		15	0,0015	
3	NO _x	5	0,4309	0,2
		10	0,1563	
		15	0,1028	
4	CO	5	0,0868	30
		10	0,0315	
		15	0,0207	

Ghi chú:

- (*) QCVN 05:2013/BTNMT – Quy chuẩn kỹ thuật Quốc gia về chất lượng không khí xung quanh.

Nhận xét:

Theo kết quả tính toán, thì hầu hết các chỉ tiêu ô nhiễm phát sinh từ hoạt động của xe máy và ô tô trong giai đoạn hoạt động ở khoảng cách 5m nằm trong giới hạn quy chuẩn cho phép QCVN 05:2013/BTNMT – Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về chất lượng không khí xung quanh. Ngoại trừ chỉ tiêu NO_x ở khoảng cách 5m trong giai đoạn vận hành thương mại của xe ô tô vượt quy chuẩn, tuy nhiên không lớn.

❖ Khí thải từ hoạt động tăng hầm

Các tầng hầm giữ xe có không gian kín, nếu không có hệ thống thông gió, hút khí tốt sẽ là nơi chứa rất nhiều khí độc hại từ các loại xe thải ra, tích tụ tại đây và gây hại cho sức khỏe con người.

Cụ thể, các loại xe ô tô, mô tô, xe máy, sử dụng nhiên liệu hóa thạch (xăng, dầu) nên

thải ra các thành phần trực tiếp gây ô nhiễm không khí ảnh hưởng có hại đến sức khỏe con người, bao gồm: bụi, CO, SO₂, NO_x, ...

CO phát sinh từ xe máy, ô tô trong tầng hầm sẽ sử dụng oxy trong không khí, sinh ra khí CO₂ làm giảm nồng độ oxy trong không khí, đồng thời nếu hít phải một lượng quá lớn CO sẽ dẫn tới thương tổn do giảm oxy trong máu hay tổn thương hệ thần kinh cũng như có thể gây tử vong

❖ **Khí thải từ quá trình nấu ăn của dân cư trong khu vực Dự án**

Hầu hết các hộ gia đình sử dụng bếp điện, một số ít sử dụng bếp gas - khí hóa lỏng (LPG) để nấu nướng. LPG là sản phẩm thu được từ quá trình chế biến dầu mỏ, thành phần của nó bao gồm hỗn hợp của nhiều hydrocarbon parafin mà chủ yếu là propan và butan. Do đó, khi đốt cháy LPG sẽ tạo ra các chất ô nhiễm như CO, CO₂, NO_x.

Hệ số các chất ô nhiễm phát sinh khi đốt cháy LPG được USEPA đưa ra như bảng sau:

Bảng 3.40. Hệ số chất ô nhiễm từ việc đốt cháy LPG

STT	Chất ô nhiễm	LPG butan (kg/m ³)	LPG propan (kg/ m ³)
1	NO _x	1,8	1,7
2	CO	0,25	0,22
3	CO ₂	1.760	1.500
4	TOC	0,07	0,06

(Nguồn: EPA, *Compilation of air pollutant emission factors, 5th edition, 1988* Bảng 3.17: Thông số kỹ thuật của LPG)

Bảng 3.41. Tỷ trọng của các loại nhiên liệu LPG

Loại nhiên liệu	Tỷ trọng (lb/gal)	Tỷ trọng (kg/l)
LPG propan	4,24	0,51
LPG butan	4,84	0,576

(Nguồn: EPA, *Compilation of air pollutant emission factors, 5th edition, 1988*)

Ghi chú: 1lb = 0,45 kg; 1gal = 3,78 lít.

Theo tiêu chuẩn TCXDVN 377:2006 - Hệ thống cấp khí đốt trung tâm nhà ở - Tiêu chuẩn thiết kế, lượng LPG tiêu thụ tính toán cho mỗi gia đình là 15kg/hộ.tháng. Tổng số hộ dân trong dự án là: 1.634 hộ.

Vậy, tổng khối lượng LPG tiêu thụ từ các hộ dân trong dự án là: 1.634 hộ x 15kg/hộ.tháng = 24.510 kg/tháng = 48.058,82 lít/tháng (LPG propan) = 42.552,08 lít/tháng (LPG butan).

Tải lượng ô nhiễm phát sinh từ việc đun nấu trong một tháng như sau:

Tải lượng (kg/ngày) = Hệ số ô nhiễm (kg/m³) x lượng gas sử dụng (m³/tháng).

Bảng 3.42. Tải lượng lượng các chất ô nhiễm từ việc đun nấu

Chất ô nhiễm	Tải lượng ô nhiễm giai đoạn vận hành thương mại (kg/tháng)	
	LPG butan	LPG propan
NO _x	76,59	24,51
CO	10,64	3,17
CO ₂	74891,66	21626,47
TOC	2,98	0,87

Kết quả trên cho thấy tải lượng ô nhiễm CO₂ được tạo thành với tải lượng lớn nhất khi LPG bị đốt cháy. Tải lượng các chất ô nhiễm còn lại như NO_x, CO và TOC khá thấp. Tuy nhiên, tải lượng các chất ô nhiễm phát sinh từ việc đốt cháy LPG vẫn thấp hơn nhiều so với đốt các nhiên liệu truyền thống trong nấu nướng như củi, than, dầu. Do đó, LPG được xem là nhiên liệu sạch trong hoạt động nấu nướng hiện nay của người dân.

❖ **Khí thải từ máy phát điện dự phòng**

Trong giai đoạn vận hành, Chủ dự án sẽ lắp đặt máy phát điện dự phòng để đảm bảo cho hoạt động của khu chung cư cao tầng khi có sự cố mất điện xảy ra.

Khí thải của máy phát điện chứa những chất ô nhiễm như: bụi, SO₂, NO_x, CO, VOC,... Các chất ô nhiễm này có thể gây ảnh hưởng đến môi trường và sức khỏe con người do khả năng phát tán của chúng.

Hệ số ô nhiễm do Tổ chức Y tế Thế giới (WHO) lập như sau:

Bảng 3.43. Hệ số ô nhiễm của các chất ô nhiễm trong khí thải đốt dầu DO

Chất ô nhiễm	Hệ số ô nhiễm (Kg chất ô nhiễm/tấn dầu)
Bụi	0,28
SO ₂	20 S
NO _x	2,84
CO	0,71

(Nguồn: Tổ chức y tế thế giới – 2003)

Ghi chú: S: hàm lượng lưu huỳnh trong dầu DO = 0,05% (Nguồn: Petrolimex, 2008)

Theo tài liệu tập huấn kỹ năng thẩm định báo cáo ĐTM và cam kết BVMT, năm 2008 của Giảng viên PGS Nguyễn Quỳnh Hương và GS Đặng Kim Chi biên soạn, thể tích khí thải được tính như sau:

Số kg không khí lý thuyết cần thiết để đốt cháy hoàn toàn 1 kg xăng (L0) là:

$$L_0 = 1/0,23 \times (8/3 \times C + 8 \times H + S - O_2)$$

$$L_0 = 11,59C + 34,78 \times (H - O_2/8) + 4,34S$$

Giả sử trong quá trình vận chuyển, các động cơ sử dụng xăng có hàm lượng các nguyên tố hoá học (trong 1kg) như sau:

Bảng 3.44. Thành phần hóa học của dầu

C (%)	H ₂ (%)	S (%)	O ₂ (%)	Thành phần khác (%)
85,9	10,5	0,05	0,92	2,63

$L_0 = 11,59 \times 0,8579 + 34,78 \times (0,105 - 0,0092/8) + 4,34 \times 0,0005 = 10,37 \text{ kg/1kg}$
 dầu = 8,3 m³/1kg dầu (khối lượng riêng của không khí là 1,25kg/m³).

Lượng khí thải tính ở điều kiện chuẩn (1 at, 273⁰K) là:

$L_k = (m_f - m_{NC}) + L_0$ với $m_f = 1$; $m_{NC} = 0,008$.

$L_k = 1 - 0,008 + 8,3 = 9,29 \text{ kg khí/kg xăng dầu} = 7,43 \text{ m}^3 \text{ khí/kg xăng dầu}$.

Lượng khí thải ở 200°C và hệ số dư không khí là 1,15 được xác định như sau:

$L = 7,43 \times 1,15 \times (273+200)/273 = 14,8 \text{ m}^3 \text{ khí/kg xăng dầu}$.

Dự án sử dụng 12 máy phát điện dự phòng, lượng khí thải của các máy phát điện cụ thể như sau:

Bảng 3.45. Lưu lượng các máy phát điện

Lô	Công suất	Lượng nhiên liệu tiêu thụ (lít/h)	Lượng nhiên liệu tiêu thụ (kg/h)	Lưu lượng khí thải (m3/s)
2-1	750	102	84,69	0,35
	3.750	510	423,47	1,74
2-2	1.563	213	176,50	0,73
2-3	938	128	105,92	0,44
	3.750	510	423,47	1,74
	7.500	1020	846,94	3,48
2-4	1.875	255	211,73	0,87
2-5	375 (2 máy)	102	84,69	0,35
	1.500	204	169,39	0,70
	7.500	1020	846,94	3,48
2-6	2.500	340	282,31	1,16

Ghi chú:

- Tỷ trọng riêng của dầu DO là 0,83 tấn/m³.
- Lưu lượng khí thải = lượng nhiên liệu tiêu thụ * lượng khí thải trong 1 giờ ở điều kiện chuẩn/3600.

Dựa vào tài liệu đánh giá nhanh của WHO có thể tính được tải lượng và nồng độ các chất ô nhiễm phát sinh từ máy phát điện và được trình bày trong bảng sau:

Bảng 3.46. Nồng độ các chất ô nhiễm trong khí thải từ quá trình đốt dầu DO

Chất ô nhiễm	Tải lượng (mg/s)	Nồng độ khí thải (mg/m ³)	QCVN19:2009/BTNMT (k _v = 0,6, k _p =1, cột B)
Kí hiệu	Lô 2-1		
Bụi	39,52	18,92	120
SO ₂	141,16	67,57	300
NO _x	400,88	191,89	510
CO	100,22	47,97	600
Kí hiệu	Lô 2-2		
Bụi	13,73	6,57	120
SO ₂	49,03	23,47	300
NO _x	139,24	66,65	510
CO	34,81	16,66	600
Kí hiệu	Lô 2-3		
Bụi	107,05	51,24	120
SO ₂	382,31	183,00	300
NO _x	1085,77	519,73	510
CO	271,44	129,93	600
Kí hiệu	Lô 2-4		
Bụi	16,47	7,88	120
SO ₂	58,82	28,15	300
NO _x	167,04	79,95	510
CO	41,76	19,99	600
Kí hiệu	Lô 2-5		
Bụi	85,63	40,99	120
SO ₂	305,84	146,40	300
NO _x	868,58	415,77	510
CO	217,15	103,94	600
Kí hiệu	Lô 2-6		
Bụi	21,96	10,51	120
SO ₂	78,42	37,54	300
NO _x	222,71	106,61	510
CO	55,68	26,65	600

Kết quả phân tích cho thấy, nồng độ các chất ô nhiễm trong khí thải từ việc đốt nhiên liệu DO cho hoạt động máy phát điện dự phòng đều nằm trong ngưỡng giới hạn của quy chuẩn QCVN 19:2009/BTNMT, cột B, k_p = 1, k_v = 0,6. Bên cạnh đó, máy phát điện chỉ dự phòng để hoạt động trong những trường hợp cúp điện hoặc sự cố nên thời gian, mức độ hoạt động ít và không thường xuyên. Tuy nhiên, Chủ dự án sẽ có những biện pháp giảm thiểu và vận hành hợp lý để ngăn ngừa các tác động do máy phát điện gây ra.

❖ **Mùi hôi tại khu vực tập trung chất thải rắn và hệ thống xử lý nước thải**

➤ **Mùi từ khu vực tập trung chất thải rắn:**

Mùi phát sinh từ sự phân huỷ các chất hữu cơ trong chất thải rắn sinh hoạt tại khu khu tập kết chất thải rắn của khu chung cư.

Ô nhiễm mùi không chỉ gây mất mỹ quan môi trường mà còn gây nên cảm giác khó chịu cho công nhân viên và dân cư trong khu vực dự án. Thành phần chất gây ô nhiễm gồm

CH₄, NH₃, H₂S. Do đó, Dự án cần biện pháp thu gom chất thải kịp thời và xử lý theo đúng quy định.

Theo tài liệu Ohio State University, U.S.A (do Dương Tú Trinh dịch – Trường Đại học Khoa học Tự nhiên Thành phố Hồ Chí Minh) đặc điểm của các chất gây mùi trong chất thải rắn bao gồm các khí gây tác hại đến môi trường và con người như bảng sau:

Bảng 3.47. Đặc điểm và tác hại của các khí sinh ra từ quá trình phân hủy

STT	Khí	Mùi	Đặc điểm	Tác hại
1	NH ₃	Hăng, xốc	Nhẹ hơn không khí, sinh ra từ hoạt động của vi sinh vật kỵ khí và hiếu khí, tan trong nước	Kích thích mắt và đường hô hấp trên, gây ngạt ở nồng độ cao, dẫn đến tử vong
2	CO ₂	Không mùi	Nặng hơn không khí, tan tốt trong nước, sinh ra từ hoạt động của vi sinh vật kỵ khí và hiếu khí	Gây uể oải, nhức đầu, có thể gây ngạt, dẫn đến tử vong ở nồng độ cao
3	H ₂ S	Trứng thối	Nặng hơn không khí, ngưỡng nhận biết mùi thấp, tan trong nước	Là khí độc, gây nhức đầu, buồn nôn, chóng mặt, bất tỉnh, tử vong
4	CH ₄	Không mùi	Nhẹ hơn không khí rất nhiều, không tan trong nước nhiều, sản phẩm của hoạt động phân hủy kỵ khí	Gây nhức đầu, ngạt. Có thể gây nổ ở nồng độ 5-15% trong không khí

(Nguồn: Dương Tú Trinh dịch, Đại học Khoa học Tự nhiên TP. Hồ Chí Minh)

➤ Mùi hôi phát sinh từ hệ thống cống, hố ga thu gom nước thải:

Khi dự án hoạt động, có các phân tử khí gây mùi như CH₄, NH₃, H₂S,... phát sinh từ khu vực hệ thống xử lý nước thải... khi có mặt trong không khí làm cho môi trường không khí mất độ trong sạch vốn có ban đầu. Tuy nhiên, mùi là thông số được đánh giá theo cảm quan trực tiếp của con người. Tác động trực tiếp về mùi là gây cảm giác khó chịu cho người tiếp nhận.

Chủ đầu tư sẽ có biện pháp để hạn chế mức thấp nhất của ô nhiễm này để không ảnh hưởng đến môi trường và người dân.

➤ Khí thải, mùi hôi từ trạm xử lý nước thải:

Đối với mùi hôi từ trạm xử lý nước thải tập trung phát sinh chủ yếu từ các đơn nguyên mà tại đó có xảy ra quá trình phân hủy kỵ khí. Các công trình đơn vị có thể phát sinh mùi hôi như bể thu gom, bể hiếu khí, bể lắng. Các khí thải gây ô nhiễm mùi phát sinh như NH₃, H₂S, CH₄, trong đó H₂S và Mercaptane là các chất gây mùi nhất. Tỷ lệ phát thải vào không khí của các công trình xử lý có thể tham khảo bảng sau:

Bảng 3.48. Tỷ lệ phát thải của các công trình đang xử lý

STT	Các công trình đơn vị	Mức độ (g/s)	Tỷ lệ phát thải vào không khí (%)
1	Cống thu gom	0,019	0,1380
2	Sàng rác	0,005	0,0427
3	Bồn gom	0,113	1,0000
4	Bể hiếu khí	$6,08 \times 10^{-27}$	0,1427
5	Bể lắng	$7,44 \times 10^{-32}$	0,1928

(Nguồn: 7th International Conference on Environmental Science and Technology, Odor emission in a small wastewater treatment plant, 2001)

➤ Phát tán sol khí từ trạm xử lý nước thải tập trung:

- Hệ thống xử lý nước thải được phát hiện là nơi sinh ra các Sol khí sinh học có thể phát tán theo gió trong không khí trong khoảng vài chục mét đến vài trăm mét. Trong sol khí người ta thường bắt gặp các vi khuẩn, nấm mốc,... và chúng có thể là những mầm gây bệnh hay nguyên nhân gây những dị ứng qua đường hô hấp.

- Sự hình thành các sol khí sinh học ảnh hưởng đến chất lượng không khí xung quanh khu vực hệ thống xử lý nước thải.

- Đối với trạm XLNT, nguồn phát sinh sol khí sinh học chủ yếu tại các bể điều hòa và bể phân hủy hiếu khí.

Bảng 3.49. Mật độ vi khuẩn trong không khí tại hệ thống xử lý nước thải

STT	Nhóm vi khuẩn	Giá trị (CFU/m ³)	Trung bình (CFU/m ³)
1	Tổng vi khuẩn	0 – 1.290	168
2	E.coli	0 – 240	24
3	Vi khuẩn đường ruột và loài khác	0 – 1160	145
4	Nấm	0 – 60	16
Ghi chú: CFU/m ³ = Đơn vị khuẩn lạc (Colony Forming Units)/m ³			

(Nguồn: 7th International Conference on Environmental Science and Technology, Ermoupolis. Bioaerosol formation near wastewater treatment facilities, 2001)

- Lượng vi khuẩn phát sinh từ hệ thống xử lý nước thải khác nhau đáng kể ở từng vị trí, cao nhất ở tại hệ thống xử lý nước thải nhưng lại thấp khi ở khoảng cách xa.

Bảng 3.50. Lượng vi khuẩn phát tán từ hệ thống xử lý nước thải

	Lượng vi khuẩn/ 1m ³ không khí			
Khoảng cách	0m	50m	100m	>500m

Cuối hướng gió	100 – 650	50 – 200	5 – 10	-
Đầu hướng gió	100 – 650	10 – 20	-	-

(Nguồn: 7th International Conference on Environmental Science and Technology, Ermoupolis. Bioaerosol formation near wastewater treatment facilities, 2001)

Do hệ thống xử lý được xây nổi tại tầng hầm cuối nên tác động được đánh giá là không đáng kể, chủ Dự án bố trí nắp thăm để kiểm tra hệ thống định kì.

c. Chất thải rắn

❖ Chất thải rắn sinh hoạt

Với số dân dự kiến tại dự án, khối lượng chất thải rắn sinh hoạt phát sinh được tính toán như sau:

Bảng 3.51. Khối lượng chất thải rắn sinh hoạt phát sinh tại dự án

STT	Hạng mục	Dân số/khách/nhân viên/giáo viên (người)	Lượng CTR phát sinh (*) (kg/người.ngày)	Giai đoạn vận hành (kg/ngày)
1	Dân cư sinh sống	6.536	1,3	8.496,8
2	Nhà trẻ	288	1,3	374,4
3	Thương mại dịch vụ, sinh hoạt cộng đồng (bao gồm sản hữu dụng TMDV ngầm)	49.068	1,3	63.788,4
4	Nhân viên quản lý	60	1,3	78
	Tổng			72.737,6

Ghi chú: (*) Theo QCVN 01:2021/BXD - Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về quy hoạch xây dựng;

Vậy tổng lượng CTR sinh hoạt phát sinh tại dự án giai đoạn vận hành là 72.737,6 kg/ngày. Theo Báo cáo môi trường quốc gia năm 2019, chất thải tái chế tại Tp. Hồ Chí Minh chiếm khoảng 33,6%, chất thải rắn thực phẩm chiếm tỷ lệ khoảng 51,5% trên tổng khối lượng chất thải rắn sinh hoạt, thành phần chất thải của dự án cụ thể như sau::

- + Chất thải rắn có khả năng tái sử dụng, tái chế: 24.439,83 kg/ngày;
- + Chất thải thực phẩm: 37.459,86 kg/ngày;
- + Chất thải còn lại: 10.837,9 kg/ngày.

Các loại chất thải nêu trên nếu không có biện pháp xử lý sẽ có một số tác động tiêu cực đến môi trường không khí và môi trường đất. Cụ thể tác động của chúng như sau:

Bảng 3.52. Tác động của từng thành phần chất thải rắn

Các thành phần hữu cơ dễ phân huỷ	Sẽ sinh ra các chất khí gây mùi hôi, tác động đến chất lượng môi trường không khí xung quanh, ảnh hưởng trực tiếp đến CB-CNV trong công ty.
Các thành phần trơ trong chất thải rắn sinh hoạt: giấy, nylon, kim loại, nhựa, thủy tinh, ...	Khi vứt bừa bãi sẽ lẫn lộn vào đất gây tác động đến môi trường đất, làm mất mỹ quan trong khu vực.
Các loại nhựa và bao bì nylon	Gây ra sự tắc nghẽn các cống thoát nước, gây hại cho hệ vi sinh vật đất, tạo điều kiện cho vi khuẩn có hại, ruồi muỗi phát triển là nguyên nhân của các dịch bệnh.
Chất dẻo nhựa PE	Rất bền trong môi trường đất, tùy theo từng loại chất dẻo mà thời gian phân huỷ có thể từ 20-5000 năm, vì vậy PE tích lũy trong môi trường đất sẽ gây nên những tác động môi trường lâu dài.

Do vậy, để giảm thiểu các tác động tiêu cực nêu trên, chủ dự án sẽ trang bị các thùng nhựa, có nắp đậy để thu gom và hợp đồng với đơn vị có chức năng để thu gom và xử lý theo đúng quy định.

Bùn thải:

Bùn thải phát sinh từ quá trình hoạt động trạm xử lý nước thải tập trung, có thành phần, khối lượng như sau:

- Thành phần:

Nước thải sinh hoạt có chứa thành phần chất hữu cơ cao, lượng bùn thải sinh ra chủ yếu từ bề lắng với các thành phần được trình bày trong bảng dưới đây:

Bảng 3.53. Thành phần hóa học của bùn từ bể sinh học

Đơn vị tính: % trọng lượng khô

Loại bùn	Chất hữu cơ	Nitơ	Phốt pho	Kali	Chất béo
Bể chứa bùn	65 - 75	3,4	2,3	0,3 - 0,4	2,6

(Nguồn: Trần Hiếu Nhuệ - Quản lý chất thải rắn – NXB Xây dựng, 2001

Theo Giáo trình Tính toán thiết kế các công trình xử lý nước thải của TS. Trịnh Xuân Lai, năm 2011, khối lượng bùn cần được tính toán theo công thức sau:

$$G = Q \cdot (0,8 \cdot SS + 0,3 \cdot S) \cdot 10^{-4} \text{ kg/ngày}$$

Trong đó:

+ G: Khối lượng bùn cần phát sinh tại hệ thống

+ Q: Lưu lượng nước thải cần xử lý (m³/ngày)

+ SS: Hàm lượng cặn lơ lửng (mg/l hay g/m³)

+ S: Hàm lượng BOD₅ (mg/l hay g/m³)

- Khối lượng bùn phát sinh giai đoạn vận hành là:

$$G_2 = 2.400 \cdot (0,8 \cdot 2001,62 + 0,3 \cdot 2001,62) \cdot 10^{-4} = 528,43 \text{ kg/ngày}$$

❖ Chất thải nguy hại

Theo Báo cáo hiện trạng môi trường quốc gia, 2019, tỷ lệ phát sinh chất thải nguy hại trong chất thải rắn sinh hoạt chiếm 0,02-0,04%. Chất thải nguy hại phát sinh từ quá trình hoạt động của dự án như: giẻ lau, dầu nhớt thải, bóng đèn huỳnh quang, chất tẩy rửa thải có các thành phần nguy hại, pin, ắc quy, chì thải,... Chất thải nguy hại phát sinh từ các khu dân cư được ước tính với tỷ lệ CTNH trong CTR sinh hoạt: 0,03%. Khối lượng CTNH phát sinh như sau:

- Khối lượng CTNH phát sinh trong giai đoạn vận hành là:

$$72.737,6 \text{ kg/ngày} \times 0,03\% = 21,82 \text{ kg/ngày} = 7.964,3 \text{ kg/năm}$$

Danh mục chất thải nguy hại được thống kê theo bảng sau:

Bảng 3.54. Danh mục chất thải nguy hại

STT	Tên chất thải	Trạng thái tồn tại (rắn, lỏng, bùn)	Giai đoạn Vận hành (kg/ngày)	Mã CTNH
1	Hộp mực in thải có thành phần nguy hại	Rắn	2,08	08 02 04
2	Bóng đèn huỳnh quang và các loại thủy tinh hoạt tính thải	Rắn	3,62	16 01 06
3	Dầu động cơ, hộp số và bôi trơn tổng hợp thải	Lỏng	1,95	17 02 03
4	Bao bì cứng thải bằng nhựa	Rắn	2,90	18 01 03
5	Giẻ lau, vải bảo vệ thải bị nhiễm các thành phần nguy hại	Rắn	4,17	18 02 01
6	Pin, ắc quy chì thải	Rắn	1,96	19 06 01
7	Các thiết bị, linh kiện điện tử thải hoặc các thiết bị điện có các linh kiện điện tử	Rắn	1,77	16 01 13
8	Than hoạt tính từ quá trình xử lý khí thải và hệ thống hút mùi nhà bếp	Rắn	1,64	12 01 04
9	Son, mực, chất kết dính và nhựa thải có các thành phần nguy hại	Rắn/lỏng	1,77	16 01 09
10	Chất tẩy rửa thải có các thành phần nguy hại	Lỏng	1,96	16 01 10
Tổng cộng			21,82	-

	7.964,3 kg/năm	-
--	----------------	---

Các loại chất thải nguy hại nêu trên, nếu không được thu gom, vận chuyển theo đúng quy định có thể gây rơi vãi, làm mất vệ sinh môi trường thành phố, gây ô nhiễm môi trường nước, không khí, đất, làm lây lan dịch bệnh cho cộng đồng và luôn chứa đựng nguy cơ gây nguy hại đối với sức khỏe con người và các hệ sinh thái lâu dài. Biện pháp quản lý và giảm thiểu sẽ được trình bày ở phần sau.

3.2.1.2. Nguồn gây tác động không liên quan đến chất thải

➤ Tiếng ồn

Tiếng ồn phát sinh chủ yếu từ các hoạt động như sau:

- Hoạt động của phương tiện tham gia giao thông;
- Hoạt động của dân cư sinh sống tại dự án;
- Hoạt động của máy phát điện: Tiếng ồn của máy phát điện khi chưa được xử lý thường nằm ở mức độ 100 - 105 dB ở khoảng cách 1m. (**Nguồn: Phạm Đức Nguyên, Âm học kiến trúc – Âm học đô thị, NXB Xây dựng, 2010**).
- Tiếng ồn từ hệ thống làm mát tòa nhà.

Tiếng ồn gây tác hại rất lớn đến toàn bộ cơ thể nói chung và cơ quan thính giác nói riêng. Những ảnh hưởng gây ra bởi tiếng ồn như sau:

- Tiếng ồn mạnh, thường xuyên gây nên bệnh đau đầu, chóng mặt, cảm giác sợ hãi, bức tức vô cớ, trạng thái tâm thần bất ổn, mệt mỏi.
- Tiếng ồn gây ra những thay đổi trong hệ thống tim – mạch, kèm theo sự rối loạn trương lực mạch máu, rối loạn nhịp tim.
- Tiếng ồn còn làm rối loạn chức năng bình thường của dạ dày, làm giảm bớt sự tiết dịch vị, ảnh hưởng đến sự co bóp bình thường của dạ dày.

❖ Tác động của dự án đến các công trình dân cư, cộng đồng lân cận

Trong quá trình hoạt động của dự án có gây nên tác động đến các công trình lân cận như:

- Khu dự án đi vào hoạt động sẽ tạo nên một điểm vui chơi, giải trí mua sắm cho người dân trong khu vực
- Thay đổi thói quen tiêu dùng, mua sắm của người dân trong khu vực.
- Góp phần phát triển đô thị hóa và nâng cao mức sống trong phạm vi địa phương, cải thiện điều kiện cảnh quan và vệ sinh môi trường trong khu vực.
- Khu vực thương mại, dịch vụ tại dự án còn góp phần thúc đẩy kinh tế tại địa phương, thúc đẩy đầu tư vào khu vực.
- Khi dự án được xây dựng và đi vào hoạt động một phần sẽ tạo thuận lợi công ăn việc làm thêm cho các cửa hàng lân cận nhờ lượng khách ra vào, và dân cư sinh sống.

❖ Tác động đến kinh tế- xã hội và an ninh khu vực

- Các tác động tích cực:

- + Nâng cao chất lượng cuộc sống cho khu vực dự án nói riêng và cho các vùng lân cận qua các hoạt động sinh hoạt ăn uống, vui chơi, giải trí,...
- + Đóng góp vào ngân sách địa phương thông qua thuế VAT,...
- + Cải thiện các cơ sở hạ tầng của địa phương như đường sá, hệ thống cấp thoát nước, xử lý chất thải,...
- + Giải quyết nhu cầu nhà ở cho người dân, tạo động lực để thu hút vốn đầu tư.
- *Các tác động tiêu cực:*
 - + Gia tăng mật độ giao thông trong khu vực.
 - + Sự gia tăng dân số gây ra nhiều vấn đề phức tạp trong việc ổn định văn hoá và trật tự an ninh tại khu vực Dự án.
 - + Khi Dự án đã hình thành và đi vào hoạt động, các điều kiện về sinh hoạt, công việc làm, thu nhập của nhân dân địa phương sẽ bị thay đổi.
 - + Hình thành nên các dịch vụ kém lành mạnh dễ làm phát sinh các tệ nạn xã hội, gây sức ép lên công tác an ninh trật tự, quốc phòng.

❖ Tác động đến tình hình giao thông tại khu vực

Cùng với hoạt động lưu thông trên các tuyến đường như: Tô Hữu,... sự hình thành của chung cư sẽ kéo theo việc gia tăng mật độ xe trong khu vực vì hầu hết người dân sử dụng xe máy và ô tô phục vụ cho việc đi lại hằng ngày. Sự gia tăng mật độ xe sẽ gây ra một số tác động xấu đến cho khu vực như:

- Ách tắc giao thông, đi lại khó khăn.
- Có thể xảy ra các tai nạn giao thông.
- Tăng lượng bụi, khí thải, tiếng ồn vào môi trường không khí khu vực.
- Giảm chất lượng đường xá.

Thống kê số liệu đếm xe trong khung giờ cao điểm tại đường Tô Hữu từ 8h – 9h trung bình có khoảng 5.189 lượt xe/giờ. Cụ thể theo từng nhóm xe như sau:

- Xe máy: 3.876 lượt/giờ
- Xe tải trọng nhẹ (xe ô tô <30 chỗ): 1.313 lượt/giờ

Khi dự án đi vào xây dựng sẽ làm gia tăng mật độ giao thông trên đường cụ thể như sau: xe máy tăng tối đa lên 41.779 lượt/giờ và xe tải trọng nhẹ là 7.074 lượt/giờ.

❖ Tác động qua lại giữa Dự án với khu dân cư lân cận và các Dự án xung quanh

Trong quá trình hoạt động của Dự án các vấn đề về thu gom và quản lý chất thải không đúng quy định sẽ ảnh hưởng đến môi trường chung trong khu vực.

Khi Dự án đi vào hoạt động, với mật độ số lượng dân cư lớn sẽ gây sức ép lên hệ thống giao thông, mật độ dân cư làm cuộc sống trở nên phức tạp hơn. Điều đó có thể gây ảnh hưởng đến văn hóa, kinh tế xã hội ở địa phương, là nguyên nhân gây ra các tệ nạn xã hội như rượu chè, cờ bạc, đánh nhau,... Hơn nữa, việc tập trung dân cư tại một địa điểm còn là nguyên nhân gây ra những ảnh hưởng đến môi trường nếu như không có ý thức tự giác của cộng đồng dân cư. Do vậy, trong quá trình thực hiện, Chủ đầu tư sẽ lưu ý đến vấn

đề này.

3.2.1.3. Các rủi ro, sự cố trong giai đoạn vận hành của Dự án

➤ Sự cố cháy nổ, sét đánh

Khả năng gây cháy nổ có thể được chia thành những nhóm chính sau:

- Vận chuyển các chất dễ cháy qua những nơi có nguồn phát sinh nhiệt hay qua gần những tia lửa.
- Sơ suất trong quá trình sử dụng điện.
- Tồn trữ các loại chất thải rắn, bao bì giấy, nilon trong các lớp bọc, khu vực có lửa hay nhiệt độ cao.
- Bất cẩn trong việc thực hiện các biện pháp an toàn PCCC.
- Sự cố về các thiết bị điện: dây trần, dây điện động cơ phát sinh nhiệt dẫn đến cháy, hoặc khi chập mạch khi mưa giông to.
- Sự cố sét đánh có thể dẫn đến cháy nổ,...
- Trong quá trình hoạt động do bất cẩn, lắp đặt hệ thống điện không đúng kỹ thuật, sự thiếu hiểu biết của con người,... dẫn đến bị điện giật, ảnh hưởng đến tính mạng.
- Khả năng bị sét đánh trong những ngày mưa vào các khu vực trạm điện hoặc khu vực lưu giữ các chất gây cháy nổ sẽ gây nhiều thiệt hại. Sét có thể gây thương tích cho công nhân viên, có thể gây thiệt hại về tài sản và có thể gây hỏa hoạn. Sự cố có thể được khắc phục bằng hệ thống chống sét.
- Sự cố cháy nổ tại các căn hộ trong chung cư.

Chỗ để xe, khu vực kỹ thuật, hệ thống tủ điện trung tâm,... Các khu vực này luôn có các chất cháy như: xăng xe, dầu, ... lại thường có nhiều người qua lại nên tiềm ẩn nguy cơ cháy nổ cao.

➤ Sự cố tai nạn lao động

Tai nạn xảy ra chủ yếu do nguyên nhân như sau:

- Tổ chức lao động và sự liên hệ giữa các bộ phận không chặt chẽ.
- Các thiết bị bảo hộ lao động còn thiếu hoặc không đảm bảo an toàn.
- Ý thức chấp hành kỷ luật của cán bộ, nhân viên chưa cao.
- Vận hành máy móc không đúng quy trình kỹ thuật.
- Trình độ thao tác của nhân viên còn yếu.
- Các thiết bị không có hệ thống bảo vệ hoặc bảo vệ không an toàn,...

Nếu tai nạn lao động xảy ra sẽ gây ảnh hưởng rất lớn đến sức khỏe cũng như tính mạng của dân cư, gây tổn thất lớn về tinh thần cho các gia đình có người gặp nạn. Tuy nhiên, vấn đề này sẽ khó xảy ra nếu được trang bị đầy đủ các thiết bị phòng hộ, tuân thủ đúng nội quy an toàn lao động và các biện pháp hạn chế tai nạn lao động được trình bày ở phần sau.

➤ Sự cố do hệ thống xử lý nước thải bị hư hỏng

Khi trạm xử lý nước thải hoạt động có thể xảy ra các sự cố sau:

- Hệ thống xử lý nước thải bị quá tải: Có thể do lượng nước thải chảy vào trạm vượt quá lượng tính toán; do phân phối nước và cặn không đúng và không đều giữa các công trình hoặc do một bộ phận của công trình phải ngừng lại để đại tu hoặc sửa chữa bất thường.
- Nguồn cấp điện bị ngắt làm hệ thống xử lý nước thải không vận hành được.
- Do chế độ bơm không hợp lý; không thường xuyên vệ sinh đường ống thoát nước tới trạm xử lý gây hiện tượng ứ đọng tạm thời.
- Hệ thống đường ống bị nghẹt hoặc vỡ.
- Hệ thống bơm hư hỏng.
- Vi sinh trong các bể thiếu khí, hiếu khí không hoạt động được do tải lượng hữu cơ, chất ức chế, oxy, pH trong nước, ...
- Bùn nổi, bùn lắng chậm: vận hành không đúng, thời gian lưu quá lâu, do quá trình khử nitrat hóa,...

➤ **Sự cố rò rỉ hóa chất**

- Trong quá trình sử dụng, lưu trữ và sử dụng hóa chất có thể xảy ra sự cố đổ vỡ và rò rỉ. Sự cố xuất phát từ nhiều nguyên nhân:
 - Sử dụng, vận chuyển nguyên liệu, và hóa chất không đúng các nguyên tắc an toàn đã đề ra với từng chủng loại.
 - Va chạm mạnh, gây đổ tràn trong quá trình vận chuyển và lưu trữ.
 - Lưu trữ hóa chất, nhiên liệu trong các thùng chứa, bồn chứa không đạt yêu cầu về chất lượng, mục đích.
 - Sử dụng các thùng chứa sai mục đích và sai với bản chỉ dẫn an toàn hóa chất.
- Khi sự cố liên quan đến rò rỉ hóa chất xảy ra sẽ tác động đến môi trường nước, đất, không khí (do bay hơi khí độc hại, nhiên liệu và hơi hóa chất) và nguy hiểm đến tính mạng con người khi tiếp xúc trực tiếp.

➤ **Sự cố hệ thống làm lạnh trung tâm**

- Hệ thống làm lạnh sử dụng môi chất: Gas R32, đây là môi chất lạnh mới, đạt được tiêu chuẩn khí thải GWP (550), năng suất làm lạnh cao nhưng vẫn đáp ứng được yêu cầu bảo vệ môi trường, chống sự gia tăng nhiệt dẫn đến hiệu ứng nhà kính.

Trong quá trình hoạt động của hệ thống làm lạnh trung tâm có thể xảy ra các sự cố như sau:

- Hư hỏng rò rỉ hệ thống.
- Tắc nghẽn đường ống, đóng cặn trong hệ thống đường ống phân phối.
- Gia tăng độ rung và tiến gợn khi van, khóa không được siết chặt gây biến dạng, hư hỏng đường ống, máy móc thiết bị.
- Độ kín các mối nối không đảm bảo gây rò rỉ trên đường ống.
- Gây tâm lý hoang mang, lo lắng cho người dân khu vực.

- Rò rỉ môi chất làm lạnh: việc rò rỉ môi chất làm lạnh nếu không được kiểm soát kịp thời có khả năng gây ra cháy nổ, môi chất làm lạnh ảnh hưởng đến tầng zone, gây hiệu ứng nhà kính.

➤ **Sự cố vỡ gãy đường ống cấp nước**

Các đường ống hay các đầu cắt, van cấp nước sau một thời gian sử dụng có thể xảy ra sự cố rò rỉ hay gãy hệ thống đường ống, hư hỏng tại các van, cắt...ảnh hưởng trực tiếp đến hoạt động của Dự án. Chủ đầu tư sẽ có những biện pháp quản lý và theo dõi hệ thống cấp nước nhằm phòng ngừa sự cố xảy ra.

➤ **Sự cố thang máy**

Trong quá trình vận hành thang máy tại Dự án có thể phát sinh một số sự cố như:

- Sự cố mất điện thang máy không hoạt động ảnh hưởng đến khả năng đi lại của người dân.
- Mỗi thang máy được cấu thành từ hàng trăm các loại thiết bị khác nhau, nếu một trong số các thiết bị hỏng thì sẽ dẫn tới tình trạng thang máy ngừng hoạt động.
- Thang máy chạy vượt tốc độ: Thang máy chạy với tốc độ nhanh hơn bình thường, một số người nhầm tưởng là thang máy rơi.
- Sự cố rơi thang máy do đứt cáp hoặc phanh bị hỏng.
- Thang máy bị dừng đột ngột, cửa không mở.

➤ **Ngập úng cục bộ**

Nguyên nhân: Sự cố ngập úng tại công trình sẽ xảy ra do hệ thống thoát nước mưa bị tắc nghẽn; quá trình ngập úng gây ảnh hưởng đến khu vực xung quanh như sau:

- Gây tắc nghẽn hệ thống thoát nước mưa và hệ thống thoát nước thải tại khu vực.
- Giảm khả năng tiêu thoát nước của khu vực dẫn đến tình trạng ngập úng nặng hơn tại khu vực ảnh hưởng đến dân cư sinh sống xung quanh khu vực dự án.

3.2.2. Các biện pháp, công trình bảo vệ môi trường trong giai đoạn dự án đi vào vận hành

3.2.2.1. Biện pháp giảm thiểu tác động có liên quan đến chất thải

a. Giảm thiểu ô nhiễm nước thải

❖ **Giảm thiểu ô nhiễm nước thải sinh hoạt**

Tại mỗi lô đất, chủ dự án sẽ bố trí hệ thống xử lý nước thải riêng biệt để xử lý toàn bộ lượng nước thải phát sinh tại lô đó.

- Vị trí trạm xử lý nước thải: xây nổi tại tầng hầm thấp nhất của từng lô.
- Lắp đặt trạm quan trắc nước thải tự động tại nhà điều hành, sensor lắp đặt tại hố ga tập trung nước thải trước khi đầu nối để quan trắc nước thải sau xử lý trước khi thải vào nguồn tiếp nhận.
- Nước thải sau khi xử lý đạt QCVN 14:2008/BTNMT, cột A, K = 1 – Quy chuẩn kỹ

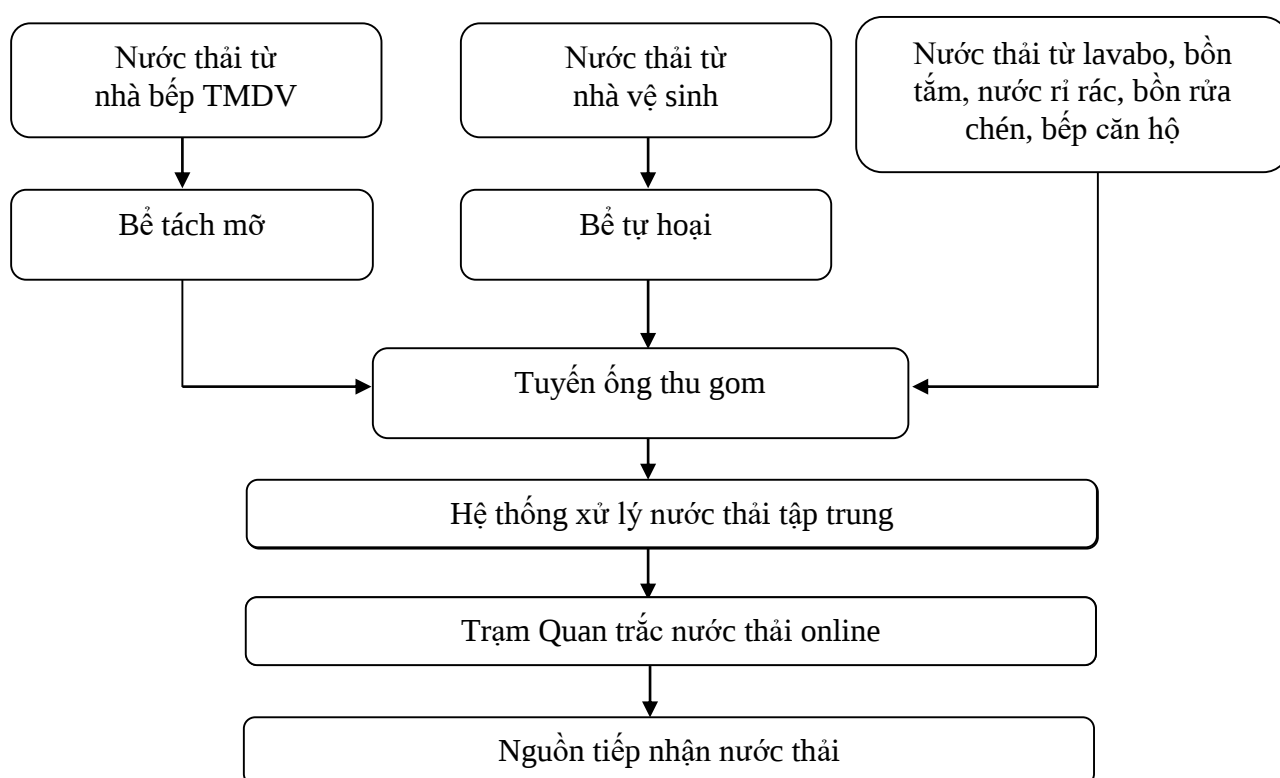
thuật quốc gia về nước thải sinh hoạt sẽ thải tuyến cống thoát nước chung của khu đô thị mới Thủ Thiêm.

- Giai đoạn dài hạn: khi hệ thống xử lý nước thải của Khu đô thị Thủ Thiêm vận hành, nước thải của dự án từ các bể thu gom tập trung sẽ được xử lý bước đầu, tối thiểu đạt cột B, Quy chuẩn 14:2008/BTNMT về nước thải sinh hoạt trước khi thoát ra hệ thống thoát nước thải tập trung của khu đô thị Thủ Thiêm dẫn về hệ thống xử lý tập trung của Khu đô thị.

- Số lượng cửa xả: 01 cửa.

- Vị trí đầu nối nước thải: cống thoát nước trên đường Tố Hữu.

Sơ đồ mạng lưới thoát nước của dự án:



Hình 3.2. Sơ đồ mạng lưới thoát nước thải của Dự án

Thuyết minh quy trình:

Nước thải từ các toilet sẽ được thu gom riêng về các bể tự hoại + tách mỡ, xây dựng âm tại tầng hầm thấp nhất của mỗi lô. Bể tự hoại có chức năng phân hủy các hợp chất hữu cơ, lắng cặn và mỡ, nước trong sẽ đi vào hệ thống xử lý nước thải. Nước thải từ khu vực nhà bếp của khu TMDV, nhà trẻ được thu gom về bể tách mỡ trước khi thải về hệ thống xử lý nước thải.

Thông số và vị trí cụ thể các bể tự hoại + tách mỡ như sau:

- Lô 2-1: 01 Bể tự hoại 143,7 m³, 01 ngăn tách mỡ 21,8 m³;
- Lô 2-2: 01 Bể tự hoại 299,5 m³, 01 ngăn tách mỡ 36,65 m³;

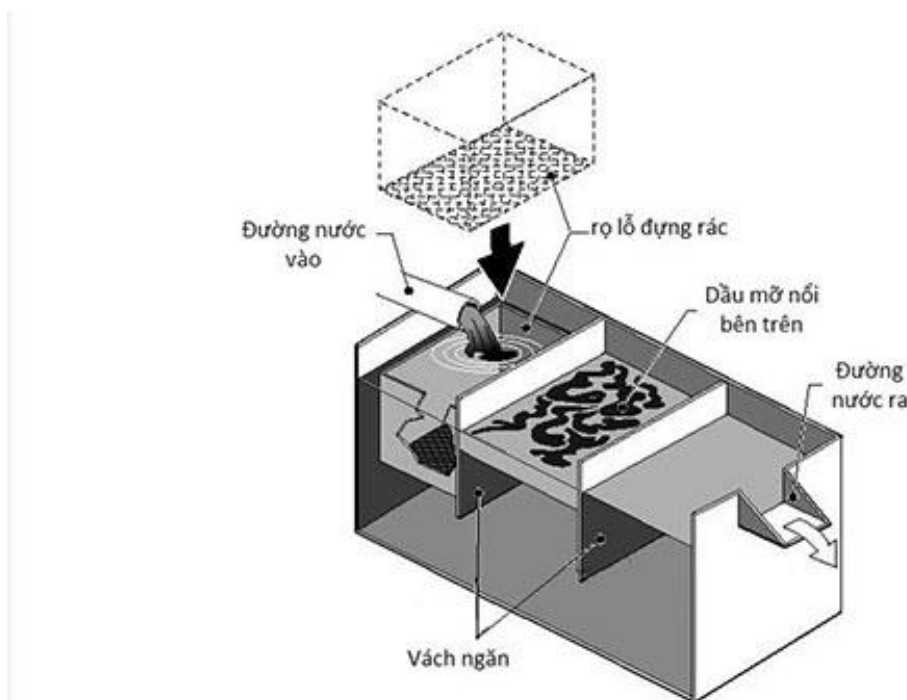
- Lô 2-3: 01 Bể tự hoại 354,2 m³, 01 ngăn tách mỡ 53,45 m³;
- Lô 2-4: 01 Bể tự hoại 386,87 m³, 01 ngăn tách mỡ 47,4 m³;
- Lô 2-5: 01 Bể tự hoại 359,31 m³, 01 ngăn tách mỡ 54,15 m³;
- Lô 2-6: 01 Bể tự hoại 789,7 m³, 01 ngăn tách mỡ 96,63 m³;

Đối với nước thải từ các lavabo, nước vệ sinh khu vực lưu giữ chất thải rắn sinh hoạt, sẽ được thu gom bằng các ống thoát nước tầng ống D=100mm về hệ thống thu gom nước thải ống 250mm vào hệ thống xử lý mỗi lô.

Các hệ thống xử lý sau khi xử lý nước thải đạt QCVN 14:2008/BTNMT, cột A, K=1 – Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về nước thải sinh hoạt sẽ thu gom tập trung về một đường cống D600 để đầu nối vào cống thoát nước chung khu vực trên đường Tố Hữu.

Nguyên lý làm việc của bể tự hoại 3 ngăn và tách mỡ như sau:

- Nước thải dẫn qua ngăn tách mỡ có vách ngăn
 - + Ngăn thứ 1: Nước thải có chứa dầu mỡ sẽ được dẫn vào một bộ phận lọc. Ngăn này giữ lại chất thải có kích thước lớn như xương, thức ăn để tránh gây tắc nghẽn đường cống, giúp tốc độ dòng chảy được nâng lên mức cao nhất.
 - + Ngăn thứ 2: Đây chính là ngăn thực hiện nhiệm vụ tách dầu mỡ ra khỏi chất thải. Tại bể này, dầu mỡ sẽ nổi lên trên.
 - + Ngăn thứ 3: Ngăn nước đã tách mỡ, nước thải được dẫn về hệ thống xử lý nước thải tập trung của khung chung cư.

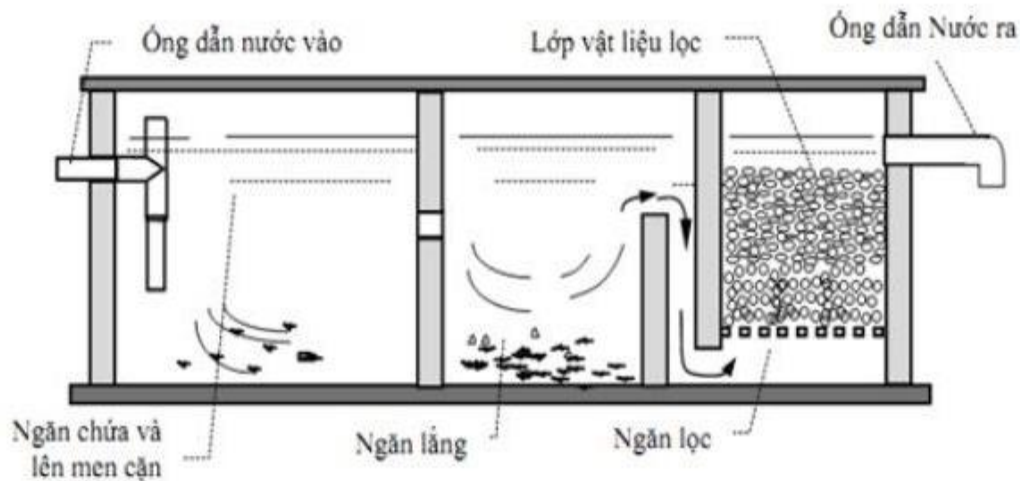


Hình 3.3. Cấu tạo của ngăn tách mỡ

- Bể tự hoại là công trình làm việc đồng thời 3 chức năng: phân huỷ cặn, lắng và lọc. Cặn lắng được giữ lại trong bể từ 3 - 6 tháng, dưới tác động của các vi sinh vật kỵ khí chất hữu cơ sẽ bị phân huỷ tạo thành khí và các chất hữu cơ hoà tan.
- Thời gian lưu nước thải trong bể tự hoại từ 1 đến 3 ngày nên đạt hiệu suất lắng và xử

lý cao. Nước thải qua ngăn lắng, lọc và thoát ra ngoài theo đường ống.

- Lượng bùn dư sau thời gian lưu thích hợp sẽ được thuê xe hút hầm cầu chở đổ đúng nơi quy định. Định kỳ 4 lần/năm.
- Trong mỗi bể tự hoại đều có ống thông hơi để giải phóng lượng khí sinh ra trong quá trình phân hủy kỵ khí.



Hình 3.4. Cấu tạo của bể tự hoại 3 ngăn

Theo sách “Bể tự hoại và bể tự hoại cải tiến của PGS.TS.Nguyễn Việt Anh, Trường Đại học Xây dựng, Nhà xuất bản xây dựng, Hà nội – 2007” thể tích bể tự hoại được tính như sau:

Tính toán bể tự hoại: $W = W_n + W_c$ (4)

– Thể tích phần nước: $W_n = t_n \times Q$

$$W_n = 1 \times 2.362,88 \times 0.8 = 1.890,3 \text{ m}^3/\text{ngày}$$

(Q = Lưu lượng nước thải vào bể phốt bằng 80% lượng nước thải)

– Thể tích phần bùn: $W_c = a \times b \times c \times N \times T \times (100 - P_1) : [1000 \times (100 - P_2)]$ (5)

Trong đó:

+ a: Lượng cặn trung bình tạo ra của một người trong 1 ngày, lấy $a = 0,5 - 0,8$ lít/người.ngày.

+ b: Hệ số tính đến sự giảm thể tích khi lên men cặn, lấy $b = 0,7$.

+ c: Hệ số kể tới việc phải để lại một lượng bùn cặn đã lên men sau mỗi lần hút. Với lượng bùn cặn để lại là 20%, khi đó $c = 1,2$.

+ T: Thời gian giữa 2 lần hút cặn, lấy $T = 60$ ngày.

+ P_1 : Độ ẩm của cặn tươi, $P_1 = 95\%$

+ P_2 : Độ ẩm của cặn đã lên men, $P_2 = 90\%$.

+ N : Số người mà bể phục vụ, $N = 31.333$ người (lượng người ở khu thương mại dịch vụ chủ yếu là khách vãng lai, nên tính 2 người khách vãng lai = 1 người dân cư)

Thay vào công thức (5) như sau:

$$W_c = [0,5 \times 0,7 \times 1,2 \times 31.333 \times 60 \times (100 - 95)]: [1000 \times (100 - 90)] = 394,7 \text{ m}^3$$

Thay vào công thức (4) ta tính được tổng tích của bể tự hoại như sau:

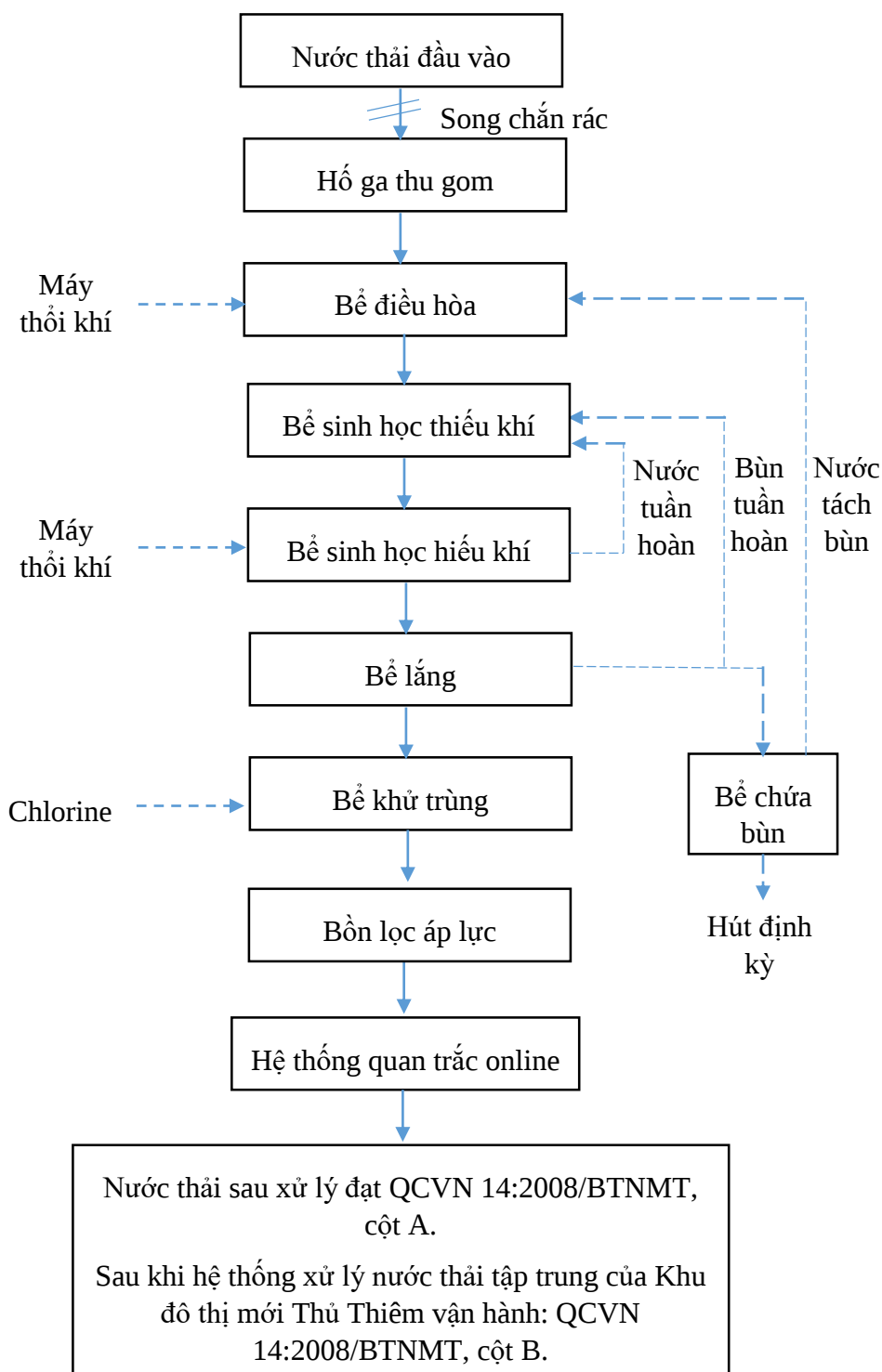
$$W = 394,7 \text{ m}^3 + 1.890,3 \text{ m}^3 = 2285 \text{ m}^3.$$

Đây là tổng thể tích bể tự hoại cần có cho toàn bộ dự án. Dự án xây dựng các bể tự hoại tập trung với tổng thể tích là 2.333,33 m³/ngày, đáp ứng yêu cầu xử lý của dự án. Bên cạnh đó, ngăn tách mỡ với tổng thể tích là 1.240.3 m³/ngày (thời gian lưu nước là 1,5h) chỉ tiếp nhận nước từ nhà bếp nên đảm bảo đủ nhu cầu của dự án.

Trong thành phần của nước thải này có chứa các chất cặn bã, các chất lơ lửng (TSS), các hợp chất hữu cơ (BOD/COD), chất dinh dưỡng (N,P) và vi khuẩn gây bệnh. Do đó, công nghệ được đề xuất là công nghệ sinh học hiếu khí kết hợp với các công trình đơn vị để xử lý.

Sơ đồ công nghệ xử lý nước thải của Dự án như sau:

 **Công nghệ xử lý nước thải tập trung của Dự án**



Hình 3.5. Sơ đồ công nghệ của hệ thống xử lý nước thải tập trung của dự án

Ghi chú: Sau khi hệ thống xử lý nước thải của Khu đô thị Thủ Thiêm vận hành, Dự án sẽ tiến hành đấu nối nước thải về trạm xử lý này trước khi xả ra nguồn tiếp nhận, chất lượng nước thải trong giai đoạn này tối thiểu đạt cột B, Quy chuẩn 14:2008/BTNMT.

Thuyết minh công nghệ xử lý:

Nước thải từ khu nhà vệ sinh được xử lý sơ bộ bằng bể tự hoại, sau đó cùng với nước thải từ nhà bếp, lavabo và bồn tắm được thu gom về bể điều hòa.

Song chắn rác thô nhằm loại ra bỏ tất cả các loại rác thô có trong nước thải có thể gây tắc nghẽn đường ống làm hư hại máy bơm và làm giảm hiệu quả xử lý của giai đoạn sau.

- *Bể điều hòa*

Nước trước khi vào bể chảy qua giỏ rác tinh nhằm loại bỏ các chất có kích thước nhỏ có thể gây tắc nghẽn đường ống làm hư hại máy bơm và làm giảm hiệu quả xử lý của giai đoạn sau.

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 sinh học thiếu khí.

- *Bể sinh học thiếu khí (Anoxic)*

Bể sinh học thiếu khí có nhiệm vụ quan trọng nhất trong quá trình khử nitơ Nitrate trong nước thải.

Tại bể sinh học 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 hiếu khí và bùn tuần hoàn từ bể lắng 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 oxi và vi sinh vật tiếp xúc với nước thải một cách tốt nhất.

Sau quá trình khử nitơ nước thải được dẫn vào bể sinh học hiếu khí.

- *Bể sinh học hiếu khí (Aerotank)*

Tại bể sinh học 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. Hiệu quả khử COD, BOD có thể đạt 75 - 85%. Oxy được cung cấp cho bể sinh học nhờ 2 máy sục khí hoạt động luân phiên.

Hỗn hợp bùn hoạt tính và nước thải gọi là dung dịch xáo trộn (mixed liquor), hỗn hợp này sẽ chảy qua bể lắng sinh học.

- *Bể lắng sinh học*

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 sẽ chảy về bể chứa bùn. Từ đó, một phần sẽ bơm tuần hoàn trở lại bể sinh học thiếu khí (50-70% lưu lượng) để giữ ổn định mật độ cao vi khuẩn, tạo điều kiện phân hủy nhanh chất hữu cơ, đồng thời ổn định nồng độ MLSS > 2,500mg/L. Đối với dự án này việc sử dụng bể lắng đứng giúp tiết kiệm chi phí so với khi sử dụng bể lắng ly tâm có dàn gạt bùn. 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%. Phần nước trong sau lắng tự chảy qua bể khử trùng.

- **Bể khử trùng**

Nước thải sau khi tách bùn được châm Chlorine khử trùng trước khi xả ra nguồn tiếp nhận. 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. Hàm lượng chlorine cung cấp vào nước thải ổn định bằng bơm định lượng hóa chất.

- **Bồn lọc áp lực**

Bồn lọc có 2 cột lọc, vật liệu lọc: cát thạch anh, sỏi, than hoạt tính. Nước thải sau khi qua bồn lọc đạt QCVN 14:2008/BTNMT, cột A (giai đoạn dài hạn: QCVN 14:2008/BTNMT, cột B)

- **Bể chứa bùn**

Trong thời gian đầu khi vi sinh chưa ổn định được mật độ hoặc trong quá trình vận hành có cầy lại vi sinh thì lượng bùn lắng ở đáy bể sẽ được tuần hoàn gần như 100% về bể xử lý sinh học thiếu khí. Còn trong những thời điểm đã ổn định thì phần bùn lắng tuần hoàn lại khoảng 40–50% lượng bùn sinh ra, khoảng 50–60% lượng bùn bơm về bể chứa bùn. Bùn từ bể chứa bùn được bơm đến máy ép bùn mục đích làm giảm độ ẩm. Bùn sau khi ép được đơn vị thu gom có chức năng thu gom và xử lý theo quy định.

Thông số thiết kế các công trình đơn vị:

Bảng 3.55. Các thông số cơ bản của từng hạng mục công trình

STT	Nội dung	Kích thước mỗi bể (m ³)					
		Điều hòa	Anoxics	Aerotank	Lắng	Khử trùng	Thu bùn
1	Thời gian lưu nước (h)	10,00	6,00	12,00	6,00	1,40	-

2	Lô 2 - 1	45,83	27,50	55,00	27,50	6,42	12,84
3	Lô 2 - 2	150,00	90,00	180,00	90,00	21,00	42
4	Lô 2 - 3	108,33	65,00	130,00	65,00	15,17	30,34
5	Lô 2 - 4	191,67	115,00	230,00	115,00	26,83	53,66
6	Lô 2 - 5	112,50	67,50	135,00	67,50	15,75	31,5
7	Lô 2 - 6	391,67	235,00	470,00	235,00	54,83	109,66

- Ưu điểm của công nghệ đề xuất:

	Tiêu chí công nghệ
Hiệu quả xử lý	- Nước thải đạt tiêu chuẩn QCVN 14:2008/BTNMT, cột A.
Xây dựng	- Chi phí đầu tư xây dựng công trình phù hợp. - Tiết kiệm được diện tích. - Đảm bảo mỹ quan khu vực.
Thiết bị	- Thiết bị động lực được sử dụng rộng rãi, dễ dàng thay thế bảo trì sửa chữa. - Chi phí thiết bị phù hợp.
Vận hành	- Vận hành liên tục 24/24 - Chi phí vận hành thấp. - Có khả năng giải quyết sự cố như quá tải lưu lượng hay nồng độ do các bể điều hòa được thiết kế an toàn, có thiết bị kiểm soát lưu lượng. - Hệ thống có trang bị các cửa chặn, hệ thống bypass nên rất dễ dàng trong việc vận hành, cây vi sinh, kiểm soát... - Hệ số an toàn cao

- Trạm quan trắc tự động nước thải sau xử lý:

Với tổng lưu lượng nước thải 2.400 m³/ngày.đêm, theo quy định, dự án bắt buộc phải lắp hệ thống quan trắc tự động truyền số liệu về sở Tài nguyên và Môi trường Thành phố Hồ Chí Minh.

Hệ thống quan trắc tự động sẽ được lắp đặt tại cống D600, cống nước thải tập trung trước khi đầu nối vào cống thoát nước chung trên đường Tố Hữu.

Thông số quan trắc nước thải tự động, liên tục gồm: lưu lượng (đầu vào và đầu ra), nhiệt độ, pH, TSS, Amonia, COD.

Vị trí đặt tủ điện điều khiển hệ thống quan trắc tự động: trong phòng quản lý hành chính, sensor lắp đặt tại hố ga tập trung nước thải trước khi đầu nối.

- Quy chuẩn áp dụng: QCVN 14:2008/BTNMT (cột A, K = 1,0). Sau khi hệ thống xử lý nước thải của Khu đô thị Thủ Thiêm vận hành, Dự án sẽ tiến hành đầu nối nước thải về

trạm xử lý này trước khi xả ra nguồn tiếp nhận, chất lượng nước thải trong giai đoạn so sánh Quy chuẩn 14:2008/BTNMT, cột B (K=1).

- Hóa chất sử dụng:

- + Liều lượng định mức: 50 g/m³.
- + Khối lượng Chlorine để khử trùng tiêu thụ mỗi ngày: 120 kg/ngày;
- + Nồng độ dung dịch: 1%.

❖ Giảm thiểu tác động do nước mưa chảy tràn

Để giảm thiểu tác động do nước mưa chảy tràn, các biện pháp sau đây sẽ được thực hiện:

- Xây dựng hệ thống thoát nước mưa riêng.
- Nước mưa trên mái được tập trung về các phễu thu nước mưa. Các ống đứng thoát nước mưa sẽ dẫn lượng nước mưa xuống tầng trệt và thoát vào hệ thống thoát nước mưa trên đường nội bộ.
- Hệ thống thoát nước mưa nội bộ sử dụng cống tròn: Ø400, Ø600, Ø1000, Ø1200 thu gom nước mưa nội bộ khu vực, sau đó dẫn về cửa xả O13 và thoát ra Hồ Trung Tâm (kích thước cửa xả BXH = 2000x2000).
- Số cửa xả: 1 cửa.

Thường xuyên nạo vét cống, hồ ga định kỳ để đảm bảo hệ thống thoát nước mưa hoạt động liên tục và có hiệu quả.

b. Giảm thiểu ô nhiễm bụi, khí thải

❖ Giảm thiểu ô nhiễm bụi, khí thải từ hoạt động giao thông và bãi đỗ xe khu vực

Khí thải phát sinh do các phương tiện giao thông ra vào khu vực dự án là nguồn không tập trung. Hơn nữa, khu vực dự án được quy hoạch thông thoáng, diện tích cây xanh được bố trí hợp lý xung quanh dự án sẽ góp phần làm sạch môi trường. Cây xanh có tác dụng rất lớn trong việc hạn chế ô nhiễm không khí như giữ bụi, lọc sạch không khí.

Để giảm thiểu tác động của bụi, khí thải trong giai đoạn vận hành các biện pháp sau đây sẽ được thực hiện:

- Các phương tiện vận chuyển ra vào khu vực dự án cũng phát sinh lượng bụi như: xe gắn máy, xe ô tô, sẽ được khắc phục bằng cách tưới nước sân bãi khu vực dự án để làm giảm lượng bụi cuốn lên từ mặt đường giao thông phát tán vào môi trường không khí.
- Có bảng hướng dẫn, quy định các loại phương tiện giao thông khi đi vào khu vực như: xuống xe, tắt máy, khi vào bên trong khu vực, để đúng nơi quy định đối với xe gắn máy hoặc giảm ga, giảm tốc độ đối với ô tô...
- Các lái xe vận tải chuyển hàng ra vào cho cư dân cần tuân thủ đúng các nội dung yêu cầu về tình trạng kỹ thuật xe, chấp hành đúng các quy định về an toàn giao thông và vệ sinh môi trường.
- Toàn bộ đường giao thông nội bộ khu vực dự án được trải nhựa đường và lát gạch hoàn chỉnh.
- Phương tiện giao thông trong khuôn viên khu vực dân cư được hạn chế nhất định,

chỉ những xe máy và ô tô loại nhỏ được phép lưu thông vào sâu trong khu vực dân cư.

- Quy hoạch bãi đỗ xe hoàn chỉnh và lối giao thông ra vào rộng rãi hợp lý nhằm tránh tình trạng ách tắc giao thông vào các giờ cao điểm.
- Xây dựng nội quy bãi đỗ, quản lý chặt các phương tiện giao thông ra vào bãi đỗ để giảm thiểu thời gian nổ máy xe trong bãi đỗ.
- Sử dụng hệ thống thông gió để tăng cường khả năng trao đổi khí, giảm thiểu nguy cơ tích tụ khí thải độc hại trong tầng đỗ xe.

❖ Khí thải từ hoạt động tầng hầm

Các tầng hầm giữ xe có không gian kín, nếu không có hệ thống thông gió, hút khí tốt sẽ là nơi chứa rất nhiều khí độc hại từ các loại xe thải ra, tích tụ tại đây và gây hại cho sức khỏe con người.

- Tầng hầm là nơi cất giữ xe và các phòng kỹ thuật.
- Tầng hầm được bố trí các quạt cấp gió tươi, quạt hút gió thải.
- Chế độ thông gió hoạt động theo tín hiệu từ cảm biến khí CO.
- Chế độ hút khói sẽ hoạt động theo tín hiệu báo cháy.

Yêu cầu kỹ thuật:

- Quạt cấp gió sử dụng loại quạt hướng trục 2 tốc độ gắn ống gió, chịu được nhiệt độ 250⁰C trong 2 giờ.
- Quạt hút gió thải sử dụng loại quạt hướng trục 2 tốc độ gắn ống gió, chịu được nhiệt độ 250⁰C trong 2 giờ.
- Lưu lượng thông gió bình thường được tính toán theo số lần trao đổi gió là 6ACH.
- Lưu lượng hút khói khi có cháy được tính toán theo số lần trao đổi gió là 9ACH.
- Cảm biến khí CO sẽ điều chỉnh chế độ hoạt động của quạt. Chế độ hoạt động của quạt như sau:
 - + Khi nồng độ khí CO nhỏ hơn 9PPM, các quạt cấp hút gió chạy tốc độ thấp.
 - + Khi nồng độ khí CO từ 9PPM đến 25PPM thì các quạt cấp hút gió tiếp tục chạy ở tốc độ thấp.
 - + Khi nồng độ khí CO trên 25PPM thì các quạt cấp hút gió chạy tốc độ cao.
 - + Khi có cháy, chế độ điều khiển bằng cảm biến khí CO được bỏ qua, tất cả các quạt được kích hoạt chạy tốc độ cao bởi hệ thống báo cháy.
- Ngoài ra hệ thống thông gió tầng hầm còn được điều khiển bằng bộ hẹn giờ (timer).

❖ Biện pháp giảm thiểu khí thải từ quá trình nấu nướng

Hoạt động nấu nướng của cư dân, khu thương mại làm phát sinh khí thải không nhiều, thời gian tác động lại ngắn. Hơn nữa, mỗi căn hộ được thiết kế theo tiêu chuẩn, đảm bảo về thông thoáng như có cửa sổ, độ chiếu sáng thích hợp. Bên cạnh đó, tại khu vực bếp nấu, Chủ dự án sẽ lắp đặt sẵn 01 máy hút mùi trong giai đoạn hoàn thiện nội thất cơ bản. Vì vậy, khí thải từ hoạt động nấu nướng không ảnh hưởng nhiều đến môi trường xung quanh

cũng như chất lượng cuộc sống của cư dân.

Máy hút mùi mà Dự án dự kiến lắp đặt tại các căn hộ là loại máy hút mùi cổ điển với công suất 500 – 700 m³/h. Loại này có tính năng lọc mùi với lớp than hoạt tính và sau một thời gian sẽ thay lớp than này (khoảng 6 tháng). Khí thải sau máy hút mùi theo ống khói thải ra ban công của căn hộ. Hình ảnh máy hút mùi dự kiến được lắp đặt tại Dự án như sau:



Hình 3.6. Hình ảnh tham khảo máy hút mùi dự kiến lắp đặt tại các căn hộ

❖ ***Biện pháp giảm thiểu khí thải từ máy phát điện dự phòng***

Như đã trình bày ở trên, máy phát điện được vận hành trong trường hợp mất điện mạng lưới do đó nguồn ô nhiễm phát sinh từ máy phát điện mang tính chất gián đoạn. Tuy nhiên, để giảm thiểu lượng khí thải phát sinh, Chủ dự án sẽ thực hiện các biện pháp sau:

- Dự án sử dụng 06 phát điện dự phòng tại phòng chứa tại tầng 1 các lô đất.
- Máy phát điện được đặt tại tầng hầm khu vực riêng biệt có diện tích khoảng 40 m² mỗi phòng.
- Sử dụng nhiên liệu có hàm lượng lưu huỳnh thấp (<0,05%) cho máy phát điện.
- Máy phát điện được đặt trên đế quán tính đảm bảo chấn động khi máy phát hoạt động nằm trong giới hạn cho phép.
- Đúc móng đặt máy đủ khối lượng, tăng chiều sâu móng, đào rãnh đổ cát khô hoặc than củi để tránh rung theo mặt nền đối với máy phát điện dự phòng.
- Cần lắp đặt đệm cao su và lò xo chống rung ở đế chân máy phát điện; gắn thêm bộ tiêu âm tại bộ thải khí để hạn chế triệt để tiếng ồn do máy nổ phát ra.
- Khí thải ống khói máy phát điện phải đạt quy chuẩn QCVN 19:2009/BTNMT, cột B – Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia đối với bụi và các chất vô cơ trước khi thải ra môi trường với hệ số K_p = 1, K_v = 0,6.
- Theo phân tính toán tại phần trên, khí thải ống khói máy phát điện đạt quy chuẩn QCVN 19:2009/BTNMT, cột B – Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia đối với bụi và các chất vô cơ trước khi thải ra môi trường với hệ số K_p = 1,0, K_v = 0,6.

❖ **Tính toán chiều cao ống khói:**

$$H = \sqrt{\frac{A.M.F.m.n}{C_{max} \times \sqrt[3]{Vx\Delta T}}} = \frac{240 \times M \times 1 \times 2 \times 2}{300 \times \sqrt[3]{20 \times 30}}$$

Trong đó:

- + A: hệ số kể đến sự ổn định của khí quyển, A = 200 ÷ 250, chọn A = 240(s)^{2/3}(°C)^{1/3}.
- + F: hệ số kể đến loại chất khuếch tán, F = 1 đối với không có biện pháp xử lý, F = 2; 2,5 và 3 ứng với trường hợp có hệ thống xử lý với hiệu suất xử lý lần lượt là ≥ 90%; 90 ÷ 75% và < 75% hoặc không có thiết bị lọc bụi. Chọn F = 1.
- + m, n = 2: các hệ số không thứ nguyên kể đến điều kiện thoát ra của khí thải ở miệng ống khói.
- + C_{max}: Nồng độ SO₂ cho phép trong không khí xung quanh. Với khu dân cư: C_{max} = 300 mg/m³ (QCVN 19:2009/BTNMT (Kv=0,6, Kp=1,0, cột B).
- + Chênh lệch nhiệt độ giữa khói thải và môi trường xung quanh, ΔT = 60 – 30 = 30°C.
- + M: nồng độ phát thải độc hại SO₂ (mg/m³)

$$H_{lô\ 2-} = \sqrt{\frac{A.M.F.m.n}{C_{max} \times \sqrt[3]{Vx\Delta T}}} = \sqrt{\frac{240 \times 67,57 \times 1 \times 2 \times 2}{300 \times \sqrt[3]{20 \times 30}}} = 5,06m$$

$$H_{lô\ 2-2} = \sqrt{\frac{A.M.F.m.n}{C_{max} \times \sqrt[3]{Vx\Delta T}}} = \sqrt{\frac{240 \times 23,47 \times 1 \times 2 \times 2}{300 \times \sqrt[3]{20 \times 30}}} = 2,98m$$

$$H_{lô\ 2-3} = \sqrt{\frac{A.M.F.m.n}{C_{max} \times \sqrt[3]{Vx\Delta T}}} = \sqrt{\frac{240 \times 183 \times 1 \times 2 \times 2}{300 \times \sqrt[3]{20 \times 30}}} = 8,33m$$

$$H_{lô\ 2-4} = \sqrt{\frac{A.M.F.m.n}{C_{max} \times \sqrt[3]{Vx\Delta T}}} = \sqrt{\frac{240 \times 28,15 \times 1 \times 2 \times 2}{300 \times \sqrt[3]{20 \times 30}}} = 3,27m$$

$$H_{lô\ 2-5} = \sqrt{\frac{A.M.F.m.n}{C_{max} \times \sqrt[3]{Vx\Delta T}}} = \sqrt{\frac{240 \times 146,4 \times 1 \times 2 \times 2}{300 \times \sqrt[3]{20 \times 30}}} = 7,45m$$

$$H_{lô\ 2-6} = \sqrt{\frac{A.M.F.m.n}{C_{max} \times \sqrt[3]{Vx\Delta T}}} = \sqrt{\frac{240 \times 37,54 \times 1 \times 2 \times 2}{300 \times \sqrt[3]{20 \times 30}}} = 3,77m$$

Phương án bố trí ống khói máy phát điện: Bố trí đường dẫn ống khói máy phát điện độc lập với đường ống thông gió của khối nhà, đưa khí thải thoát ra ngoài môi trường. Mỗi lô sẽ bố trí 01 ống khói máy phát điện, thải chung khí thải của các máy phát điện tại lô đó. Lựa chọn chiều cao cho tất cả các ống khói tại dự án thoát tại tầng 4 (chiều cao tối thiểu 10,25m), miệng ống khói hướng ra ngoài dự án (hướng ra khu vực đường tiếp giáp xung quanh), không ảnh hưởng đến nhà dân xung quanh.

❖ **Biện pháp giảm thiểu mùi hôi**

❖ **Giảm thiểu mùi hôi từ khu tập kết chất thải rắn**

- Bố trí các thùng thu gom rác có nắp đậy.
- Khu vực tập kết CTR tách biệt các khu vực khác.
- Tổ chức thu gom CTR hàng ngày.
- Tăng cường chất lượng công tác vệ sinh toàn khu vực Dự án. Lau chùi, rửa sạch những nơi thường phát sinh mùi hôi, sử dụng các chất kháng mùi như: dầu sả, dầu quế... khi lau rửa, tạo cảm giác dễ chịu cho dân cư.
- Lắp đặt hệ thống ống thông gió và quạt hút mùi hoạt động 24/24 làm cho toàn bộ hệ thống thông thoáng để giảm thiểu mùi tồn đọng tại khu vực này:
 - Phun chế phẩm vi sinh khử mùi tại các khu vực lưu chứa, tập kết chất thải rắn, định kỳ 1 lần/ngày, ngay sau khi thu gom chất thải và vệ sinh khu vực này. Loại vi sinh sử dụng dự kiến là AirSolution 9312, đây là loại chế phẩm vi sinh chuyên sử dụng để khử mùi cho các nhà chứa chất thải rắn hoặc khu vực xử lý nước thải. AirSolution 9312 hoạt động thông qua quá trình kháng cự mùi để giảm thiểu mùi khó chịu. Các hợp chất khử mùi thông qua quá trình phân hủy chuyển đổi phân tử mùi trở thành các hợp chất khó bay hơi, giảm cả nồng độ và cường độ mùi của chúng. Cách sử dụng:
 - + Pha loãng sản phẩm đậm đặc theo tỷ lệ từ 800- 1500 lần cho 1 lít sản phẩm đậm đặc.
 - + Mỗi lần xịt từ 10ml – 15ml.
 - ❖ *Giảm thiểu mùi và khí thải từ hệ thống thoát nước, hệ thống xử lý nước thải*
 - Sử dụng hóa chất đúng tỷ lệ, liều lượng.
 - Kiểm tra vận hành hệ thống thường xuyên, xử lý sự cố khi bơm hư hỏng.
 - Có hệ thống thoát khí hầm tự hoại và bể thu gom của hệ thống.
 - Hút hầm tự hoại định kỳ 2 lần/năm.
 - Hệ thống cống thoát nước được xây dựng là hệ thống cống kín.
 - Tại các miệng cống thoát nước mưa có song chắn chất thải rắn, tránh tình trạng chất thải rắn làm bít miệng cống và làm tắc đường ống.
 - Có kế hoạch thường xuyên nạo vét hố ga.
 - Phun chế phẩm vi sinh khử mùi bên trên khu vực hầm xử lý nước thải và ống thoát khí của hệ thống xử lý. Loại chế phẩm vi sinh và lưu lượng sử dụng tương tự như chế phẩm vi sinh sử dụng cho khu nhà chứa chất thải rắn.
 - Định kỳ có kế hoạch kiểm tra hệ thống xử lý nước thải để kịp thời phát hiện những hư hỏng để thay thế, tránh tình trạng ngưng hoạt động của hệ thống làm phát sinh mùi hôi.
 - Tại các công trình đơn nguyên của hệ thống xử lý sử dụng máy sục khí tạo khả năng phát tán khí tốt.

c. Giảm thiểu ô nhiễm chất thải rắn

❖ Chất thải rắn sinh hoạt

Chất thải rắn sinh hoạt sẽ được phân loại, thu gom và xử lý theo quy định về phân loại chất thải rắn sinh hoạt tại nguồn trên địa bàn TP.HCM.

Theo Luật Môi trường số 72/2020/QH14 thì chất thải rắn sinh hoạt tại Dự án được chia làm 3 loại bao gồm: chất thải có khả năng tái sử dụng, tái chế, chất thải thực phẩm và chất thải còn lại. Với tổng khối lượng chất thải rắn sinh hoạt phát sinh trong giai đoạn vận hành là 72.737,6 kg/ngày.

➤ **Quy trình thu gom và lưu trữ chất thải tại hộ gia đình:**

Yêu cầu kỹ thuật về thiết bị lưu chứa

- Kết cấu: thùng nhựa, có nắp đậy, có thiết kế chân đạp để mở nắp thùng.
- Dung tích: 5L-10L cho hộ gia đình.
- Màu sắc: có màu sắc khác nhau đối với từng loại chất thải (ví dụ: màu xanh đối với chất thải còn lại, màu cam đối với chất thải tái chế)
- Logo: gắn logo “Chất thải còn lại”, “Chất thải tái chế”, “Chất thải thực phẩm”: trên nắp thùng và thân thùng (nhìn phía trực diện).
- Bao bì chứa chất thải: có màu sắc khác nhau đối với từng loại chất thải (ví dụ màu xanh đối với chất thải còn lại, màu trắng đối với chất thải tái chế). Bao bì có độ dày phù hợp với trọng lượng chứa. Dung tích bao bì phụ thuộc vào dung tích thùng.



Hình 3.7. Mẫu tham khảo thùng chứa chất thải rắn sinh hoạt

Hướng dẫn phân loại, tồn trữ và chuyển giao chất thải tại nguồn:

- Phân loại chất thải như sau:
 - (1): Chất thải thực phẩm: các chất hữu cơ dễ phân hủy như rau, củ, quả, thịt, cá,... từ quá trình chế biến thức ăn; thức ăn dư thừa,...
 - (2): Chất thải có khả năng tái chế gồm có: lon, chai lọ, hộp, giấy, báo,...
 - (3): Chất thải còn lại.
- Tồn trữ và chuyển giao chất thải rắn sinh hoạt: Chất thải sau khi phân loại được thải bỏ vào trong thùng chứa phù hợp với từng loại chất thải:
 - + Chất thải còn lại: được chứa trong túi màu xanh và đặt trong thùng chất thải còn lại.

+ Chất thải tái chế: được chứa trong túi màu trắng và đặt trong thùng chất thải tái chế. Chất thải tái chế sẽ được chủ hộ tự quản lý và bán cho các đơn vị thu mua phế liệu trên địa bàn.

Quy cách đóng gói và lưu giữ chất thải:

- Không chứa chất thải vượt quá dung tích của thùng chứa, luôn luôn đậy kín thùng chứa chất thải.
- Không nén chất thải nhằm tăng dung tích của bao bì chứa chất thải. Khi thải bỏ vật nhọn (thủy tinh vỡ, dao lam,...) thì phải quấn trong giấy báo trước khi bỏ vào thùng rác.
- Không bỏ chất dễ cháy trong các bao rác hoặc thùng rác.
- Nếu chất thải được lưu giữ trong túi rác, buộc chặt miệng bao bì bằng cách xoắn miệng bao bì và thắt nút hoặc sử dụng dây buộc kín miệng bao bì chứa chất thải. Kiểm tra bao bì có bị rách hoặc rò rỉ nước thải. Nếu có, sử dụng bao bì mới lồng vào để chứa bao bì chứa chất thải và buộc kín bằng các biện pháp nêu trên.

Quy cách di chuyển chất thải từ nhà đến khu vực chứa rác:

- Đối với túi chất thải ướt cần bọc thêm 1 lớp bao bì để hạn chế việc rỉ nước xuống hành lang.
- Bỏ đúng loại chất thải vào thùng rác tương ứng (đã gắn biển báo cụ thể) bố trí tại khu vực lưu chứa rác mỗi tầng.

Quy trình phân loại, thu gom và lưu giữ chất thải:

- Tương tự với quy cách phân loại chất thải rắn sinh hoạt tại hộ gia đình, chất thải rắn sinh hoạt tại Dự án cũng chia thành 03 loại: chất thải có khả năng tái sử dụng, tái chế, chất thải thực phẩm và chất thải còn lại. Để đảm bảo phân loại toàn bộ chất thải tại nguồn, Chủ Dự án sẽ áp dụng một số biện pháp như sau

- Phân đế: Khu vực TMDV, thu gom rác thải về khu vực lưu giữ chất thải rắn sinh hoạt tại tầng 1 của dự án, mỗi lô bố trí 01 khu vực lưu trữ riêng biệt.
- Phân thân: Bố trí khu vực lưu giữ chất thải rắn sinh hoạt có diện 2,28 m² tại mỗi tầng. Người dân, nhân viên văn phòng tự phân loại rác tại nguồn (chất thải có khả năng tái sử dụng, tái chế, chất thải thực phẩm và chất thải còn lại) và thu gom tập trung về khu vực này. Cuối ngày nhân viên vệ sinh sẽ thu gom rác thải về khu vực lưu trữ tại tầng 1 của dự án bằng thang máy riêng, đặt cạnh khu vực lưu trữ.
- Khu vực căn hộ du lịch, khách sạn: Mỗi ngày sẽ có nhân viên để thu gom và tập trung về khu vực lưu trữ chất thải rắn mỗi tầng.
- Khu vực lưu giữ chất thải rắn sinh hoạt của dự án đặt tại tầng 1 mỗi lô, có diện tích bằng nhau và bằng 92 m² (tổng diện tích cho 6 lô là 552 m²), có bố trí thùng nhựa 240L, có nắp đậy, dán nhãn tên phân biệt rõ ràng “Chất thải có khả năng tái sử dụng, tái chế”, “Chất thải thực phẩm” và “Chất thải còn lại”.
- Đường giao thông: bố trí thùng rác 120L, khoảng cách 100m/thùng.
- Định kỳ 1 lần/ngày, bàn giao cho đơn vị có chức năng đến thu gom, vận chuyển và xử lý đúng quy định.

- Nhà chứa được xây dựng hoàn thiện, có cửa rộng để thuận tiện trong việc di chuyển các thùng chứa rác ra bên ngoài.

- Trang bị biển báo ghi rõ “Khu vực chứa chất thải rắn sinh hoạt” bằng mica.

- Bao bì sử dụng để bọc trong các thùng chứa là loại chịu lực có màu xanh (đối với chất thải còn lại) và màu trắng (đối với chất thải tái chế) để có thể nhìn thấy được rác bên trong. Như vậy, với cùng một cách phân loại chất thải bằng màu sắc của bao bì, nhân viên vệ sinh sẽ thuận tiện trong việc phân loại và thu gom CTRSH. Nhân viên sẽ phân loại chất thải theo màu sắc của từng bao bì chứa chất thải và bỏ vào các thùng thu gom tương ứng.

➔ Chủ dự án sẽ hợp đồng với đơn vị có chức năng thu gom và vận chuyển xử lý toàn bộ chất thải rắn sinh hoạt phát sinh từ Dự án theo đúng quy định.

➤ **Tính toán số lượng thùng chứa cho toàn dự án**

Dung tích thùng chứa 240L/thùng = 0,24 m³/thùng.

Khối lượng riêng của CTR = 300 kg/m³

Khối lượng CTR có thể chứa trong thùng 240L là:

$$0,24 \text{ m}^3/\text{thùng} \times 300 \text{ kg/m}^3 = 72 \text{ kg/thùng}$$

Với hệ số đổ đầy của thùng là 0,85 (chỉ đổ đến 85% thể tích thùng), khối lượng CTR chứa trong thùng 240L là:

$$72 \text{ kg/thùng} \times 0,85 = 57,6 \text{ kg/thùng.}$$

Số thùng cần thiết để đầu tư cho dự án trong giai đoạn vận hành thương mại là:

$$72.737,6 \text{ kg} : 57,6 \text{ kg/thùng} = 1.263 \text{ thùng.}$$

Như vậy, Dự án cần bố trí 1.263 thùng dung tích 240L mới thu gom và lưu giữ được toàn bộ CTRSH phát sinh trong ngày.

Diện tích mỗi thùng rác 240L khoảng 0,43 m², tổng diện tích cần bố trí 709 thùng là 543,09 m² (< 552m²). Vậy diện tích khu lưu giữ chất thải rắn sinh hoạt tại dự án đảm bảo khả năng lưu chứa các thùng rác.

➤ **Tính toán số lượng thùng chứa cho từng tầng**

Mỗi tầng tại từng tháp bố trí tối đa là 15-20 căn hộ, với 80 hộ dân (4 người/căn), khối lượng rác tối đa phát sinh tại mỗi tầng của từng tháp là:

$$80 \text{ người} \times 1,3 \text{ người/ngày (Theo QCVN 01:2021/BXD)} = 104 \text{ kg/ngày}$$

Dung tích thùng chứa 120L/thùng = 0,12 m³/thùng.

Khối lượng riêng của CTR = 300 kg/m³

Khối lượng CTR có thể chứa trong thùng 120L là:

$$0,12 \text{ m}^3/\text{thùng} \times 300 \text{ kg/m}^3 = 36 \text{ kg/thùng}$$

Với hệ số đổ đầy của thùng là 0,85 (chỉ đổ đến 85% thể tích thùng), khối lượng CTR chứa trong thùng 120L là:

$$36 \text{ kg/thùng} \times 0,85 = 30,6 \text{ kg/thùng.}$$

Số thùng cần thiết để bố trí mỗi tầng là:

$$104 \text{ kg} : 30,6 \text{ kg/thùng} = 4 \text{ thùng}$$

Như vậy, Dự án cần bố trí khoảng 4 thùng dung tích 120L để thu gom CTRSH phát sinh trong ngày mỗi tầng từng lô.

Diện tích mỗi thùng rác 120L khoảng 0,22 m², tổng diện tích cần bố trí 4 thùng là 0,88 m² (<2,28m²). Vậy diện tích khu lưu giữ chất thải rắn sinh hoạt tại mỗi tầng là phù hợp.

❖ **Bùn thải từ hệ thống xử lý nước thải:**

- Bùn thải từ hệ thống xử lý nước thải được lưu chứa trong bể chứa bùn.
- Bùn từ HTXLNT sinh hoạt không thuộc Thông tư 02/2020/TT-BTNMT – Quy định chi tiết một số điều của Luật bảo vệ môi trường và xử lý theo Nghị định 08/2022/NĐ-CP về quy định chi tiết một số điều của Luật bảo vệ môi trường
- Biện pháp hạn chế mùi hôi từ bể chứa bùn: Thu gom và xử lý bùn đúng định kỳ, thiết bị hút bùn phù hợp, không để bùn tồn đọng lâu ngày dẫn đến quá trình kỵ khí.

❖ **Chất thải nguy hại**

- Toàn bộ chất thải nguy hại sẽ được thu gom triệt để và chứa trong các thùng chứa chuyên dụng, bố trí trong khu vực lưu chứa chất thải nguy hại.
- Phương án phân loại: CTNH phát sinh tại dự án được phân thành 10 loại cụ thể như sau:

- + Hộp mực in thải có thành phần nguy hại.
- + Bóng đèn huỳnh quang và các loại thủy tinh hoạt tính thải.
- + Dầu động cơ, hộp số và bôi trơn tổng hợp thải.
- + Bao bì cứng thải bằng nhựa.
- + Giẻ lau, vải bảo vệ thải bị nhiễm các thành phần nguy hại.
- + Pin, ắc quy chì thải và các thiết bị linh kiện điện tử thải hoặc các thiết bị điện có các linh kiện điện tử.
- + Các thiết bị, linh kiện điện tử thải hoặc các thiết bị điện có các linh kiện điện tử.
- + Than hoạt tính từ quá trình xử lý khí thải và hệ thống hút mùi nhà bếp.
- + Sơn, mực, chất kết dính và nhựa thải có các thành phần nguy hại.
- + Chất tẩy rửa thải có các thành phần nguy hại.

- Phương án thu gom:

+ CTNH phát sinh từ phần đế được người dân đem trực tiếp xuống nhà chứa CTNH tập trung của Dự án để bàn giao cho nhân viên quản lý kho CTNH. Tại đây, nhân viên quản lý tiếp nhận CTNH và phân loại vào thùng chứa trong kho.

+ CTNH phát sinh từ phần thân, trường mầm non, khu thương mại dịch vụ,...được nhân viên vệ sinh của mỗi khu thu gom và đem xuống nhà chứa CTNH tập trung của Dự án và bàn giao cho nhân viên quản lý kho CTNH. Tại đây, nhân viên quản lý tiếp nhận CTNH và phân loại vào thùng chứa trong kho.

- Khu vực lưu giữ CTNH của dự án đặt tại tầng 1 mỗi lô, có diện tích bằng nhau và bằng 5 m² (tổng diện tích cho 6 lô là 30 m²), đặt cạnh khu vực lưu chứa CTRSH. Nhà chứa

CTNH được xây dựng bằng tường gạch, mái tôn, có rãnh thu gom chống chảy tràn dẫn về HTXLNT, có gờ chống tràn cao 0,3m, cửa khóa kín (chỉ giao chìa khóa cho nhân viên quản lý trực tiếp). Bên ngoài nhà chứa CTNH có biển báo ghi rõ “Khu vực lưu chứa chất thải nguy hại” kèm với biển báo nguy hiểm. Đồng thời, bố trí các bình PCCC cầm tay, cát xẻng tại khu vực này.

- Số lượng thùng chứa là 127 thùng (tương ứng với 10 loại chất thải tại bảng tổng hợp khối lượng chất thải nguy hại phát sinh tại Dự án). Thùng chứa CTNH có thể tích 120L, có nắp đậy. Bên ngoài thùng chứa có dán nhãn theo tên từng loại chất thải kèm với mã chất thải tương ứng tại Thông tư 36/2015/TT-BTNMT – Thông tư về quản lý chất thải nguy hại.

- Chủ Dự án sẽ hợp đồng với đơn vị có chức năng để thu gom, vận chuyển và xử lý CTNH đúng quy định.

- Chất thải nguy hại được thu gom, quản lý và đăng ký sổ chủ nguồn thải theo Thông tư 36/2015/ TT-BTNMT ngày 30/06/2015 của Bộ TNMT.

- Lập báo cáo quản lý CTNH theo mẫu quy định tại Mục III Phụ lục Nghị định 40/2019/NĐ-CP được lồng ghép trong báo cáo công tác bảo vệ môi trường (báo cáo công tác bảo vệ môi trường định kỳ hàng năm với kỳ báo cáo tính từ ngày 01 đến hết ngày 31/12) được gửi tới các cơ quan quản lý trước ngày 31/01 của năm tiếp theo). Đơn vị tiếp nhận: Sở TNMT TP.HCM.

- Lưu chứng từ CTNH trong vòng 5 năm kể từ ngày xử lý.

➤ **Tính toán số lượng thùng chứa CTNH**

Dung tích thùng chứa 120L/thùng = 0,12 m³/thùng.

Khối lượng riêng của CTR = 300 kg/m³

Khối lượng CTR có thể chứa trong thùng 120L là:

$$0,12 \text{ m}^3/\text{thùng} \times 300 \text{ kg/m}^3 = 36 \text{ kg/thùng}$$

Với hệ số đổ đầy của thùng là 0,85 (chỉ đổ đến 85% thể tích thùng), khối lượng CTR chứa trong thùng 120L là:

$$36 \text{ kg/thùng} \times 0,85 = 30,6 \text{ kg/thùng.}$$

Số thùng cần thiết để đầu tư cho dự án trong giai đoạn vận hành là:

$$3.892,15 \text{ kg (lưu trữ tối đa 6 tháng): } 30,6 \text{ kg/thùng} = 127 \text{ thùng}$$

Như vậy, Dự án cần bố trí 127 thùng dung tích 120L cho 10 loại CTNH phát sinh tại dự án.

- Diện tích mỗi thùng rác 120L khoảng 0,22 m², tổng diện tích cần bố trí 127 thùng là 27,94 m² (< 30m²). Vậy diện tích khu lưu giữ CTNH tại dự án đảm bảo khả năng lưu chứa các thùng rác.

3.2.2.2. Biện pháp giảm thiểu tác động không liên quan đến chất thải

➤ **Giảm thiểu tác động do tiếng ồn**

Để giảm thiểu tác động do tiếng ồn, các biện pháp sau đây sẽ được thực hiện.

- Xe ra vào yêu cầu đi với tốc độ chậm 5km/giờ, không bóp còi.

- Sử dụng các loại máy móc, thiết bị tối ưu và ít phát ra tiếng ồn nhất.
- Lắp đặt đệm cao su và lò xo chống rung đối với các thiết bị có công suất lớn.
- Những thiết bị có khả năng gây ồn cao sẽ đặt trong phòng cách âm cách biệt với các khu khác.
- Thường xuyên kiểm tra máy móc, độ mòn các chi tiết máy, luôn tra dầu mỡ, bôi trơn các máy, bảo dưỡng các thiết bị và thay thế các chi tiết bào mòn.
- Thường xuyên kiểm tra thiết bị, máy móc, kiểm tra độ cân bằng.
- Máy móc có độ rung lớn đúc móng bê tông đủ khối lượng, tăng chiều sâu móng.
- Đảm bảo tiếng ồn đạt yêu cầu theo tiêu chuẩn vi khí hậu vùng làm việc đang áp dụng (QCVN 24:2016/BYT).
- Ngoài ra, trồng cây xanh trong khuôn viên dự án cũng có tác dụng hạn chế tiếng ồn tại khu vực. Cây xanh được trồng thành các mảng bao quanh dự án và dọc đường giao thông tạo khoảng xanh, đảm bảo môi trường làm việc xanh và đảm bảo điều kiện vi khí hậu phù hợp cho toàn dự án.
- *Giảm thiểu tiếng ồn cho hệ thống làm lạnh trung tâm tại dự án:*
 - Thiết bị, động cơ hệ thống làm lạnh được lắp đặt trong phòng cách ly với kết cấu tương tự như nhà để máy phát điện được mô tả bên dưới.
 - Lắp đặt hộp tiêu âm cục bộ cho từng thiết bị. Hộp tiêu âm có lớp mút để ngăn sóng âm lan truyền. Đầu vào và đầu ra của các thiết bị lắp đặt bạt khử rung động, chân máy được lắp đặt thiết bị giảm chấn bằng lò xo và cao su.
 - Lắp đặt vách hướng dòng tại các ống gió, chạc ba, chạc tư ống gió, cút ống gió.
- *Giảm thiểu tiếng ồn của máy phát điện:*
 - Nhà để máy phát điện được xây dựng như sau:
 - + Đầu tiên xây các vách tường bằng các vật liệu gạch, đá, xi măng,... kiên cố để có thể chịu đựng được mọi thời tiết.
 - + Lớp giữa là một hệ khung nhôm, kết hợp các loại vật liệu mút đen tiêu âm chống rung, tấm tiêu âm XPS, bông khoáng cách âm hoặc dùng 2 lớp bông thủy tinh cho ép chặt vào nhau. Độ dày khoảng 50mm.
 - + Cuối cùng là ốp thêm một khung vách bằng tấm thạch cao vào khung.
 - + Đối với cửa sổ, cửa ra vào: Thường dùng kính 2 lớp (ở giữa có một lớp chân không để cách âm).
 - Lắp đặt hệ thống tiêu âm tại máy phát điện: Cửa tiêu âm gió vào, ra: Được gia công đảm bảo được sự tiêu âm và lưu lượng gió vào ra cho máy hoạt động bình thường. và được kết cấu như sau: Khung thép hộp (100x50x1,2)mm liên kết với cửa thoát khí và làm giá đỡ các tấm tiêu âm và lợp mái che, được gia cường bởi các thanh nhôm hình. Tấm tiêu âm gió vào ra được làm bằng khung thép (nhôm) để đặt 5 lớp tiêu âm như sau:
 - + Lớp 1: Lớp trong cùng là lớp tôn đục lỗ dày 0.4mm lỗ 4m
 - + Lớp 2: Lớp tiếp theo là lớp bông thủy tinh dày 50mm

- + Lớp 3: Lớp kế tiếp là lớp đệm mút dày 8mm,
- + Lớp 4: Lớp thứ 4 là lớp bông thủy tinh dày 50mm
- + Lớp 5: Lớp trong cùng là lớp tôn đục lỗ dày 0.4mm lỗ 4mm.
- + Đầu ống khói thoát: Được gia công bằng thép tấm 2m (Ø350mm) nối tiếp với ống gen của tòa nhà đưa lên sân thượng. Được gông cùm liên kết với vách tường.
- Nguyên tắc hoạt động của hệ thống tiêu âm như sau: các nguồn âm thanh phát ra như tiếng ồn của động cơ, tiếng ồn của quạt làm mát, tiếng ồn của máy phát điện xoay chiều được hấp thụ nhờ các vách tiêu âm và bộ giảm âm của hút khí vào và của thải khí làm mát động cơ ra.
- + Đường gió vào qua các khe phát ra tiếng ồn nhờ bộ tiêu âm của hút hấp thụ và điều tiết tản âm thanh làm giảm độ ồn.
- + Đường gió ra khi làm mát từ cụm Radiator khi thoát ra ngoài bộ tiêu âm của xả khí từ bộ Radiator hấp thụ và điều tiết tản âm thanh làm giảm độ ồn.
- + Khí xả ra từ động cơ được khắc phục nhờ bộ giảm thanh khí xả từ động cơ.
- + Tiếng ồn do rung động cơ khí của các chi tiết và bộ phận kết cấu khác nhau. Được khắc phục bằng các giảm chấn.

➤ **Giảm thiểu tác động đến kinh tế - xã hội, an ninh trật tự khu vực**

Để giảm thiểu tác động đến kinh tế - xã hội, an ninh trật tự khu vực, các biện pháp sau đây sẽ được thực hiện:

- Ưu tiên sử dụng nhân lực tại địa phương trong giai đoạn dự án đi vào hoạt động.
- Kết hợp với công an phường Thủ Thiêm để đề ra các biện pháp an ninh trật tự trong khu vực.
- Đề ra các nội quy về an ninh trật tự trong khu vực, xây dựng nếp sống văn hóa mới, bài trừ tội phạm ma túy, các sản phẩm văn hóa đồi trụy, mê tín dị đoan tại khu vực.
- Tham gia đóng các loại bảo hiểm cho cán bộ, công nhân viên như: bảo hiểm y tế, bảo hiểm xã hội.
- Tổ chức kiểm tra sức khỏe cho cán bộ, công nhân viên định kỳ 1 năm/1 lần.
- Đối với các nhân viên làm công tác vệ sinh được trang bị bảo hộ lao động đúng yêu cầu, kiểm tra sức khỏe định kỳ 6 tháng/lần.
- Có quy định thông báo, nội quy về vệ sinh môi trường để người dân biết và nghiêm túc thực hiện.
- Thực hiện thường xuyên và có khoa học các chương trình vệ sinh, quản lý chất thải của khu vực dự án.
- Phát động phong trào trồng cây xanh, vệ sinh môi trường trong khu vực dự án.

➤ **Biện pháp giảm thiểu tác động đến giao thông**

- Trong quá trình hoạt động, Chủ Dự án sẽ phối hợp với cảnh sát giao thông cũng như lực lượng an ninh trật tự của khu vực tổ chức phân luồng giao thông vào giờ cao điểm để tránh hiện tượng kẹt xe.

- Chủ Dự án sẽ bố trí 02 bảo vệ trực tại khu vực cổng vào thay phiên trực tại các tầng để xe. Như vậy, xe máy, ô tô ra vào sẽ được phân luồng rõ ràng (1 lối xe vào, 1 lối xe ra) để hạn chế ách tắc và tai nạn giao thông trên lối đi xuống/lên tầng để xe. Đối với xe taxi, ô tô của khách vãng lai được bảo vệ nhắc nhở nghiêm ngặt, không đậu đỗ quá 5 phút trên các tuyến đường nội bộ.

- Bố trí các biển chỉ dẫn cũng như nội quy ra vào Dự án.
- Bố trí các bảng hướng dẫn giao thông dọc phía trước cổng vào Dự án và các lối xe ra để hướng dẫn khách ra vào đúng tuyến.

3.2.2.3. Biện pháp quản lý, phòng ngừa, ứng phó sự cố

❖ Phòng chống sự cố cháy nổ, sét đánh

- Xây dựng nội quy PCCC, trang bị một số bình CO₂ khu vực cầu thang, hành lang để phòng khi có trường hợp có sự cố xảy ra;

- Lắp đặt hệ thống báo cháy tại các tầng trong tòa nhà;
- Sắp xếp bố trí các máy móc thiết bị đảm bảo trật tự, gọn và khoảng cách an toàn;
- Thường xuyên kiểm tra hệ thống điện trong Dự án;
- Đảm bảo các trang thiết bị, máy móc không để rò rỉ điện;
- Nghiêm cấm hút thuốc trong khu vực có thể gây cháy, nổ;
- Hệ thống chống sét gồm hệ thống chống sét đánh thẳng sử dụng thiết bị thu sét tạo tia điện đạo, hệ thống cáp đồng dẫn sét được tiếp đất và hệ thống chống sét lan truyền. Cột thu lôi được lắp đặt tại vị trí cao nhất tại Dự án;

- Khi lắp đặt khung đỡ đỡ trụ kim trên mái nhà phải xử lý chống thấm cho công trình. Bán kính bảo vệ được tính cho cao trình tại mặt phẳng phía dưới chân trụ đỡ kim (đỉnh mái), đối với các cao trình thấp hơn phạm vi bảo vệ sẽ cao hơn;

- Xây dựng nội quy về thu gom chất thải, đặc biệt xử lý nghiêm đối với các hành vi cho chất dễ cháy lẫn vào chất thải. Bố trí lối thoát hiểm tránh xa khu vực lưu giữ chất thải.

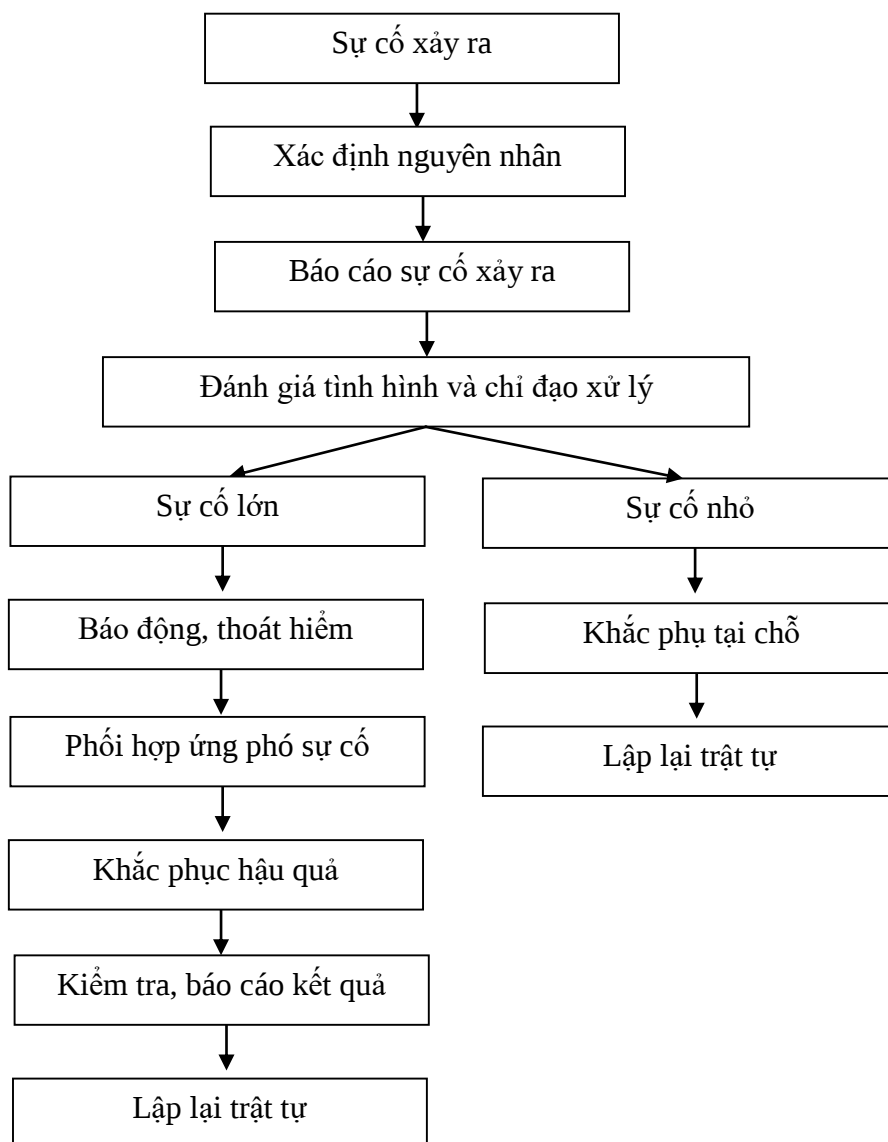
🚦 Quy trình phòng chống và ứng cứu sự cố môi trường:

- Lập Phương án PCCC trình cơ quan có thẩm quyền phê duyệt.
- Huấn luyện thường xuyên cho cán bộ công nhân viên và đội phòng chống sự cố tại dự án khả năng giải quyết tại chỗ.
- Các loại nhiên liệu dễ cháy (nếu có) được lưu trữ trong các kho cách ly riêng biệt, tránh xa các nguồn có khả năng phát lửa và tia lửa điện.
- Cán bộ công nhân viên không được hút thuốc, không mang bật lửa, diêm quẹt, các dụng cụ phát ra lửa trong khu vực có thể gây cháy.
- Tập huấn công nhân viên đối phó với các tình huống xảy ra sự cố.
- Bố trí cầu thang thoát hiểm, biển báo, chỉ dẫn hướng thoát hiểm khi có sự cố xảy ra.
- Khi có sự cố xảy ra:
 - + Hướng dẫn mọi người di tản ra khỏi nơi xảy ra sự cố theo các lối thoát hiểm khẩn cấp.

- + Chỉ sử dụng thang bộ, không sử dụng thang máy khi có sự cố xảy ra.
- + Trường hợp không thể thoát bằng thang bộ thì di chuyển lên nóc tòa nhà hoặc lan can, hành lang các tầng đồng thời ra tín hiệu cần ứng cứu.
- + Ở khu vực có khói, để tránh bị ngạt cần dùng khăn ẩm, khăn giấy ướt bịt vào mũi, miệng khi di chuyển.
- + Thoát hiểm bằng cần cầu cứu hộ, thang thoát hiểm, tuyệt đối không di chuyển bằng thang dây tự phát khi đang ở tầng cao.
- + Sử dụng băng ca để di chuyển những người bị thương ra khỏi khu vực có sự cố và thực hiện các biện pháp sơ cấp cứu khi cần thiết.

Quy trình đề ra những biện pháp thống nhất để chuẩn bị ứng phó kịp thời đối với tình trạng khẩn cấp xảy ra, nhằm giảm thiểu tác động của chúng tới môi trường và sức khỏe con người.

Quy trình ứng phó được đề xuất như sau:



Hình 3.8. Quy trình ứng phó sự cố

❖ An toàn lao động

Thực hiện các phương án nhằm giảm thiểu ảnh hưởng của tác nhân gây ô nhiễm đối với sức khỏe của dân cư sinh sống một cách triệt để. Các phương án đó là:

- Chủ Dự án sẽ nhắc nhở CBCNV, khách hàng chấp hành nghiêm chỉnh luật khi tham gia giao thông. Điều tiết lưu lượng xe vận chuyển ra vào khu vực Dự án và di chuyển trên các tuyến đường một cách hợp lý;
- Nếu các biện pháp được thực hiện tốt sẽ hạn chế được tác động xấu đến các vấn đề an ninh trật tự và an toàn xã hội trên địa bàn khu vực; tránh được các tệ nạn xã hội, tai nạn giao thông;
- Đảm bảo các yếu tố vi khí hậu và điều kiện lao động đạt tiêu chuẩn do Bộ Y tế ban hành để đảm bảo sức khỏe cho người lao động;
- Định kỳ kiểm tra, tu sửa, thiết bị theo tiêu chuẩn an toàn và vệ sinh lao động của Việt Nam.

❖ Giảm thiểu sự cố cho hầm tự hoại và trạm xử lý nước thải

- Thường xuyên theo dõi hoạt động của bể tự hoại, bảo dưỡng định kỳ, tránh các sự cố có thể xảy ra như:
 - + Thường xuyên thông bồn cầu và đường ống dẫn để tiêu thoát phân và nước tiểu.
 - + Tiến hành thông ống dẫn khí nhằm hạn chế mùi hôi cũng như đảm bảo an toàn cho nhà vệ sinh.
 - + Hút hầm tự hoại định kỳ 2 lần/năm.
- Khi hệ thống điện bị ngưng cung cấp, nước thải từ khu vực Dự án sẽ theo đường ống dẫn vào hố thu gom nước thải có thể quá tải, vì hệ thống bơm và nén khí bị ngưng hoạt động. Tuy nhiên, tại Dự án sẽ trang bị máy phát điện dự phòng, đảm bảo hệ thống vẫn hoạt động được trong trường hợp điện lưới có sự cố;
- Khi hệ thống đường ống bị nghẹt hoặc vỡ, lưu lượng nước thải thu gom sẽ bị giảm, làm ảnh hưởng đến các hoạt động của Dự án. Trước hết phải dừng hệ thống bơm, nếu lượng nước thải không đủ để hoạt động và khóa van dẫn nước; sau đó dựa vào tài liệu thiết kế về sơ đồ thu gom của toàn bộ hệ thống thu gom, xử lý nước thải và cấu tạo của từng công trình để xác định nguyên nhân hệ thống bị nghẹt, vỡ để có biện pháp thay thế và sửa chữa kịp thời;
- Khi hệ thống bơm nước hoặc nén khí... không hoạt động, cần ngắt van, ngắt điện, mở và thay bơm dự phòng (nếu có) hoặc tiến hành sửa chữa, thay thế để tránh ngưng trệ hệ thống hoạt động;
- Trong hệ thống xử lý nước thải được thiết kế luôn có 2 motor luân phiên hoạt động, và máy thổi khí luôn có sẵn một máy dự phòng, do đó khi một motor bị hỏng phải được sửa chữa kịp thời trong khi motor còn lại sẽ tiếp tục hoạt động;
- Đảm bảo vận hành hệ thống theo đúng quy trình đã được hướng dẫn;
- Vận hành và bảo trì máy móc thiết bị trong hệ thống một cách thường xuyên theo đúng hướng dẫn kỹ thuật của nhà cung cấp;
- Lấy mẫu và phân phân tích chất lượng mẫu nước sau khi xử lý theo định kỳ, nhằm

đánh giá hiệu quả hoạt động của hệ thống xử lý;

- Thường xuyên kiểm tra, bảo trì các đường ống dẫn và thiết bị, máy móc.
- Biện pháp ứng phó khi HTXLNT gặp sự cố, không hoạt động:

Toàn bộ lượng nước thải phát sinh từ dự án được thu gom về bể điều hòa, đảm bảo không xả ra ngoài môi trường.

Thời gian Chủ dự án khắc phục sự cố HTXLNT trong vòng 8-9 giờ, thời gian lưu nước của bể điều hòa là 8 giờ → Thể tích bể điều hòa lưu chứa được nước thải trong vòng > thời gian khắc phục sự cố HTXLNT (8h). Vì vậy, đảm bảo lượng nước thải không xả ra ngoài môi trường khi HTXLNT gặp sự cố, không hoạt động.

❖ **Sự cố rò rỉ hóa chất**

- Kiểm soát sự cố rò rỉ hóa chất và an toàn tiếp xúc hóa chất:
 - + Các loại hóa chất được vận chuyển đến các hệ thống XLNT tập trung bằng các phương tiện chuyên dụng do nhà cung cấp đưa đến.
 - + Hóa chất được lưu trữ đúng cách trong nhà kho, lập kế hoạch để việc lưu kho hóa chất tối thiểu.
 - + Tuân thủ nghiêm ngặt qui trình lưu trữ và sử dụng các loại hóa chất theo hướng dẫn của nhà sản xuất.
 - + Tất cả các công nhân vận hành hệ thống XLNT tập trung đều được hướng dẫn các biện pháp an toàn khi tiếp xúc với hóa chất.
 - + Khi làm việc với hóa chất, công nhân phải mang các dụng cụ an toàn cá nhân như khẩu trang, kính, găng tay...
 - + Các dụng cụ sơ cấp cứu như dụng cụ rửa mắt chẳng hạn luôn được đặt tại vị trí tiếp xúc với hóa chất cao.

❖ **Sự cố hệ thống làm lạnh trung tâm**

- Định kỳ kiểm tra, bảo dưỡng thường xuyên hệ thống van khóa.
- Thường xuyên kiểm tra hệ thống, giám sát các thông số kỹ thuật
- Kịp thời sửa chữa, khắc phục ngay khi phát hiện ra sự cố.
- Hệ thống làm lạnh được đặt trên tầng mái.
- Sử dụng môi chất làm lạnh thân thiện với môi trường.
- Giám sát gas lạnh cố định và trang bị thiết bị phát hiện rò rỉ di động và cảm biến thụ động, đảm bảo cảnh báo ngay khi rò rỉ xảy ra, có thể xử lý kịp thời và đúng cách.
- Thông báo cho dân cư trong trường hợp xảy ra rò rỉ và có phương án sơ tán trong trường hợp cần thiết.

❖ **Sự cố vỡ, gãy đường ống cấp nước**

Các biện pháp phòng ngừa sự cố vỡ, gãy đường ống nước:

- Đường ống dẫn nước phải có đường cách ly an toàn.
- Thường xuyên kiểm tra, phát hiện những khu vực ứ đọng nước để kịp thời khắc phục

tình trạng vỡ hoặc rò rỉ đường ống.

- Kiểm tra, bảo trì những mối nối, van khóa trên hệ thống ống dẫn đảm bảo tất cả các tuyến ống có đủ độ bền và độ kín khít an toàn nhất.

❖ **Sự cố thang máy**

- Trước khi đưa vào sử dụng, thang máy phải được các cơ quan chức năng kiểm định nghiêm ngặt.

- Thường xuyên bảo dưỡng để tránh trường hợp máy móc, thiết bị bị hỏng hoặc trục trặc.

- Sử dụng thang máy đúng tải trọng cho phép.

Cách ứng phó khi có sự cố xảy ra:

- Nếu gặp phải sự cố thang máy, người đi thang máy phải thật bình tĩnh.

- Khi thang máy đột ngột dừng lại, thử bấm nút mở cửa. Nếu thang máy vẫn không có phản ứng thì kêu cứu ngay lúc đó hoặc ấn chuông gọi.

- Liên lạc với bên ngoài bằng điện thoại di động hoặc điện thoại trong thang máy.

- Không được tự ý trèo ra ngoài qua cửa thoát hiểm.

- Khi thang máy rơi tự do, không nên nhảy hay khuỵu gối mà phải nằm sát xuống sàn, điều này giúp phân bố đều lực rơi lên cơ thể, giảm thương tổn.

❖ **Giảm thiểu tác động đến ngập lụt cục bộ**

Bố trí 1 bơm công suất lớn và đường ống dài để hút nước công trình khi có sự cố, nhằm hút nước và hạn chế tối đa nguy cơ ngập lụt cục bộ tại. Lượng nước hút ra được thải vào cống chung.

3.3. Tổ chức thực hiện các công trình, biện pháp bảo vệ môi trường

Tổ chức thực hiện các công trình, biện pháp bảo vệ môi trường của dự án được thống kê trong bảng sau:

Bảng 3.56. Tổ chức thực hiện các công trình, biện pháp bảo vệ môi trường của dự án

STT	Danh mục công trình, biện pháp bảo vệ môi trường	Kế hoạch xây lắp/thực hiện	Dự kiến kinh phí (triệu đồng)	Tổ chức thực hiện
I	Giai đoạn thi công dự án			
1	Xây dựng hồ lắng để thu gom, xử lý nước thải xây dựng	Trong thời gian thi công xây dựng	Đã bao gồm trong gói thầu thi công dự án	- Nhà thầu - Chủ dự án (giám sát)
2	Thuê nhà vệ sinh di động	Trong thời gian thi công xây dựng	Đã bao gồm trong gói thầu thi công dự án	- Nhà thầu - Chủ dự án (giám sát)

3	Khu vực lưu giữ chất thải rắn xây dựng	Trong thời gian thi công xây dựng	Đã bao gồm trong gói thầu thi công dự án	- Nhà thầu - Chủ dự án (giám sát)
4	Khu vực lưu giữ chất thải rắn sinh hoạt	Trong thời gian thi công xây dựng	Đã bao gồm trong gói thầu thi công dự án	- Nhà thầu - Chủ dự án (giám sát)
5	Khu vực lưu trữ chất thải nguy hại	Trong thời gian thi công xây dựng	Đã bao gồm trong gói thầu thi công dự án	- Nhà thầu - Chủ dự án (giám sát)
II	Giai đoạn vận hành			
1	Nhà đặt máy phát điện, hệ thống tiêu âm	Giai đoạn hoạt động dự án	1.000.000.000	Chủ dự án
2	Hệ thống xử lý nước thải sinh hoạt	Xây dựng cùng với quá trình xây dựng các công trình	15.000.000.000	- Nhà thầu - Chủ dự án (giám sát)
3	Trạm quan trắc nước thải online	Xây dựng sau khi hoàn thành HTXLNT	1.000.000.000	- Nhà thầu - Chủ dự án (giám sát)
4	Hệ thống thoát nước mưa, nước thải	Xây dựng cùng với quá trình xây dựng các công trình	1.000.000.000	- Nhà thầu - Chủ dự án (giám sát)
5	Khu vực lưu giữ chất thải rắn sinh hoạt	Bố trí các thùng đựng rác khi dự án đi vào hoạt động	100.000.000	- Nhà thầu - Chủ dự án (giám sát)
6	Khu vực lưu trữ chất thải nguy hại	Bố trí các thùng đựng rác khi dự án đi vào hoạt động	100.000.000	- Nhà thầu - Chủ dự án (giám sát)
7	Giám sát môi trường định kỳ	Định kỳ 3 tháng/lần	40.000.000/năm	Chủ dự án

3.4. Nhận xét mức độ chi tiết, độ tin cậy của các kết quả đánh giá, dự báo

3.4.1. Các đánh giá trong giai đoạn thi công xây dựng

Như đã trình bày ở trên, có 12 đánh giá trong giai đoạn xây dựng. Mức độ chi tiết, độ tin cậy của các đánh giá này được trình bày trong bảng sau:

Bảng 3.57. Mức độ chi tiết, độ tin cậy của các đánh giá giai đoạn xây dựng

STT	Các đánh giá	Mức độ chi tiết	Độ tin cậy	Ghi chú
1	Bụi và khí thải từ các phương tiện vận chuyển	Định lượng tác động	Cao	Định lượng tải lượng bụi và khí thải Độ tin cậy cao do sử dụng hệ số ô nhiễm của Tổ chức Y tế Thế giới
2	Bụi, khí thải từ máy móc thi công xây dựng	Định lượng tác động	Cao	Định lượng tải lượng bụi và khí thải Độ tin cậy cao do sử dụng hệ số ô nhiễm của Tổ chức Y tế Thế giới
3	Khí thải từ hàn cắt kim loại	Định lượng tác động	Cao	Định lượng tải lượng bụi và khí thải Độ tin cậy cao do sử dụng hệ số ô nhiễm của Handbook of Emission Factors, Hà Lan, 1998
4	Nước thải sinh hoạt	Định lượng tác động	Cao	Xác định lượng nước thải phát sinh Độ tin cậy cao do sử dụng định mức theo TCXDVN 33:2006
5	Nước thải xây dựng	Định lượng tác động	Cao	Xác định khối lượng nước thải xây dựng Độ tin cậy cao do tham khảo số liệu các dự án tương tự
6	Nước mưa chảy tràn	Định lượng tác động	Cao	Độ tin cậy cao do sử dụng hệ số ô nhiễm của Tổ chức Y tế Thế giới
7	Chất thải sinh hoạt	Định lượng tác động	Cao	Xác định khối lượng chất thải rắn Độ tin cậy cao do tham khảo giáo trình quản lý và xử lý chất thải rắn Nguyễn Văn Phước, 2008
8	Chất thải rắn xây dựng	Định lượng tác động	Cao	Xác định khối lượng chất thải rắn xây dựng Độ tin cậy cao do tham khảo số liệu các dự án tương tự

9	Chất thải nguy hại	Định lượng tác động	Cao	Xác định khối lượng chất thải nguy hại Độ tin cậy cao do tham khảo số liệu các dự án tương tự
10	Tiếng ồn từ các phương tiện, máy móc thi công	Định lượng tác động	Cao	Định lượng tải lượng tiếng ồn Độ tin cậy cao do sử dụng hệ số ô nhiễm của Tổ chức Y tế Thế giới
11	Độ rung từ các phương tiện, máy móc thi công	Định lượng tác động	Cao	Định lượng tải lượng độ rung Độ tin cậy cao do sử dụng định mức “Tài liệu tập huấn kỹ năng thẩm định báo cáo ĐTM và cam kết bảo vệ môi trường, PGS Nguyễn Quỳnh Hương và GS.TS Đặng Kim Chi, 2008”
12	Tác động xã hội do tập trung công nhân	Định tính tác động	Trung bình	-

Kết quả trên cho thấy:

- Có 11 đánh giá đã được định lượng; 1 đánh giá định tính.
- Có 11 đánh giá có độ tin cậy cao; 1 đánh giá có độ tin cậy trung bình.

3.4.2. Các đánh giá trong giai đoạn vận hành

Như đã trình bày trong mục trên, có 9 đánh giá trong giai đoạn hoạt động. Mức độ chi tiết, độ tin cậy của các đánh giá này được trình bày trong bảng sau:

Bảng 3.58. Mức độ chi tiết, độ tin cậy của các đánh giá giai đoạn vận hành

STT	Các đánh giá	Mức độ chi tiết	Độ tin cậy	Ghi chú
1	Bụi, khí thải từ hoạt động giao thông	Định lượng tác động	Cao	Định lượng tải lượng, nồng độ khí thải Độ tin cậy cao do tham khảo số liệu của báo cáo “Nghiên cứu các biện pháp kiểm soát ô nhiễm không khí giao thông đường bộ tại TP.HCM”, sử dụng hệ số ô nhiễm của Tổ chức Y tế Thế giới và theo số liệu thực tế từ dự án tương tự
2	Khí thải từ vận hành máy phát điện dự phòng	Định lượng tác động	Cao	Định lượng tải lượng, nồng độ khí thải

				Độ tin cậy cao do sử dụng hệ số ô nhiễm của Tổ chức Y tế Thế giới
3	Nước thải sinh hoạt	Định lượng tác động	Cao	Xác định đặc trưng và lưu lượng nước thải Độ tin cậy cao do tham khảo số liệu các dự án tương tự
4	Nước mưa chảy tràn	Định lượng tác động	Cao	Đặc trưng nước mưa chảy tràn Độ tin cậy cao do sử dụng hệ số ô nhiễm của Tổ chức Y tế Thế giới
5	Chất thải rắn sinh hoạt	Định lượng tác động	Cao	Xác định khối lượng chất thải rắn sinh hoạt Độ tin cậy cao do sử dụng định mức phát thải theo qui định quy hoạch chung của khu vực dự án.
6	Chất thải nguy hại	Định lượng tác động	Cao	Xác định thành phần và khối lượng chất thải nguy hại Độ tin cậy cao do sử dụng các số liệu theo Báo cáo hiện trạng môi trường quốc gia, 2016
7	Tiếng ồn	Định lượng tác động	Cao	Xác định độ ồn Độ tin cậy cao do tham khảo số liệu các dự án tương tự và định mức theo Phạm Đức Nguyên Âm học kiến trúc - Âm học đô thị, NXB Xây dựng, 2010
8	Tác động đến kinh tế - xã hội	Định tính tác động	Trung bình	-

Kết quả trên cho thấy:

- Có 7 đánh giá đã được định lượng; 1 đánh giá định tính.
- Có 7 đánh giá có độ tin cậy cao; 1 đánh giá có độ tin cậy trung bình.

3.4.3. Các đánh giá tác động gây nên bởi các rủi ro, sự cố

Như đã trình bày ở các mục trên thì:

- Đánh giá, dự báo tác động gây nên bởi các rủi ro, sự cố trong giai đoạn thi công xây dựng có: 4 rủi ro, sự cố.
- Đánh giá, dự báo tác động gây nên bởi các rủi ro, sự cố trong giai đoạn hoạt động có: 3 rủi ro, sự cố chính.

Mức độ chi tiết, độ tin cậy của các đánh giá này được trình bày trong bảng sau:

Bảng 3.59. Mức độ chi tiết, độ tin cậy của các đánh giá

STT	Các đánh giá	Mức độ chi tiết	Độ tin cậy	Ghi chú
A	Giai đoạn xây dựng			
1	Tai nạn lao động	Định tính tác động	Trung bình	-
2	Tai nạn giao thông	Định tính tác động	Trung bình	-
3	Sự cố cháy nổ	Định tính tác động	Trung bình	-
4	Sự cố ngập úng	Định tính tác động	Trung bình	-
B	Giai đoạn vận hành			
5	Tai nạn lao động	Định tính tác động	Trung bình	-
6	Sự cố cháy nổ	Định tính tác động	Trung bình	-
7	Sự cố đối với trạm xử lý nước thải tập trung	Định tính tác động	Cao	Độ tin cậy cao do tham khảo các dự án tương tự

Kết quả trên cho thấy:

- Có 7 đánh giá đã được định tính.
- Có 1 đánh giá có độ tin cậy cao; 6 đánh giá có độ tin cậy trung bình.

CHƯƠNG 4

PHƯƠNG ÁN CẢI TẠO, PHỤC HỒI MÔI TRƯỜNG

Dự án “Khu Phức hợp thông minh tại Khu chức năng số 2a trong Khu Đô thị mới Thủ Thiêm, Thành phố Thủ Đức, quy mô 74.513,4m²” không thuộc đối tượng khai thác khoáng sản nên báo cáo không thực hiện theo quy định của Thông tư 02/2020/TT-BTNMT – Quy định chi tiết một số điều của Luật bảo vệ môi trường.

CHƯƠNG 5

CHƯƠNG TRÌNH QUẢN LÝ VÀ GIÁM SÁT MÔI TRƯỜNG

Giám sát chất lượng môi trường là một công việc quan trọng và hết sức cần thiết, nó làm cơ sở giúp cho Chủ đầu tư cũng như các cơ quan quản lý môi trường nhanh chóng phát hiện những dấu hiệu của hiện tượng ô nhiễm môi trường để từ đó có kế hoạch ứng phó kịp thời. Theo định kỳ, Chủ đầu tư sẽ kết hợp với các cơ quan có chuyên môn về giám sát, đo đạc quan trắc môi trường trong tỉnh để thực hiện việc giám sát theo dõi chất lượng môi trường trong và lân cận khu vực hoạt động của dự án.

Để bảo đảm Dự án hoạt động một cách ổn định, đồng thời có cơ sở đề xuất các chương trình phòng chống ô nhiễm, khống chế các tác động tiêu cực đến môi trường xung quanh, chương trình giám sát môi trường sẽ được thực hiện như sau:

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

Chương trình quản lý môi trường của Dự án được trình bày trong bảng sau:

Bảng 5.1. Chương trình quản lý môi trường của Chủ Dự án

Các giai đoạn của dự án	Các hoạt động của dự án	Các tác động môi trường	Các công trình, biện pháp bảo vệ môi trường	Kinh phí thực hiện	Thời gian thực hiện, hoàn thành	Trách nhiệm thực hiện	Trách nhiệm giám sát
Thi công xây dựng	Hoạt động thi công	Ô nhiễm bụi, khí thải	- Lập kế hoạch thi công và bố trí nhân lực hợp lý, tuần tự, tránh chồng chéo giữa các công đoạn thi công. - Áp dụng các biện pháp thi công tiên tiến, cơ giới hóa các thao tác và quá trình thi công ở mức tối đa. - Không sử dụng các phương tiện vận tải quá cũ, các thiết bị, máy móc thi công quá cũ. - Thực hiện nghiêm túc việc kiểm tra, đăng kiểm đối với các phương tiện vận chuyển và kiểm tra yêu cầu kỹ thuật đối với các thiết bị, máy móc thi công. - Khi chở vật liệu xây dựng, các xe vận tải sẽ được phủ kín bằng vải bạt, tránh tình trạng rơi vãi vật liệu trên đường vận chuyển. Bên cạnh đó khi bốc dỡ vật liệu, công nhân bốc dỡ sẽ được trang bị bảo hộ lao động để hạn chế ảnh hưởng tới sức khỏe cho công nhân. - Không chuyên chở vật liệu, thiết bị phục vụ cho quá trình xây dựng dự án vượt quá trọng tải quy định. - Vào thời kỳ mùa khô, đặc biệt khi có gió mạnh, tiến hành phun nước tại công	-	Từ khi bắt đầu thi công đến khi hoàn thành công trình	Nhà thầu thi công. Chủ dự án	Công ty TNHH LOTTE PROPERTIES HCMC

			trường nơi có mật độ xe vận chuyển trong khu vực dự án qua lại cao. - Bố trí các phương tiện vận chuyển, các thiết bị, máy móc thi công không hoạt động trong khoảng thời gian từ 18 giờ đến 6 giờ sáng và vào thời gian nghỉ trưa (12 giờ đến 13 giờ 30). - Khu vực công trường được che chắn bằng tường tạm (tường tôn) và có biển báo hiệu công trường đang thi công. - Tất cả các xe ra khỏi công trường đều được rửa bánh xe sạch sẽ. - Bố trí công nhân thu dọn vệ sinh sau mỗi ngày tại các khu vực ra vào dự án, đặc biệt là khu vực lân cận các hộ dân địa phương.				
		Ô nhiễm nước thải xây dựng	- Thu gom toàn bộ lượng nước thải xây dựng vào hố lắng. - Hố lắng được xây dựng tạm thời trong giai đoạn xây dựng. Sau khi hoàn thành xong giai đoạn xây dựng, các hố lắng này được lấp lại, trả về hiện trạng ban đầu. - Các hố lắng có chức năng lắng cặn trước khi chảy vào cống thoát nước mưa của dự án, sau đó thoát ra cống thoát nước chung của Thành phố. - Định kỳ 3 tháng/lần công nhân sẽ vệ sinh hố lắng. Lượng bùn từ hố lắng được xử lý theo đúng quy định tại Quyết định 44:2015/QĐ-UBND của UBND TP.HCM.	10.000.000	Từ khi bắt đầu thi công đến khi hoàn thành công trình	Nhà thầu thi công. Chủ dự án	Công ty TNHH LOTTE PROPERTIES HCMC

		Tác động do nước mưa chảy tràn	- Quản lý tốt nguyên vật liệu xây dựng, chất thải phát sinh tại công trường nhằm hạn chế tình trạng rơi vãi xuống đường thoát nước mưa gây tắc nghẽn dòng chảy và ô nhiễm môi trường. - Tạo các rãnh thoát nước tạm thời trên bề mặt nhằm cho nước mưa chảy tràn chảy xuống cống thu gom, thoát nước mưa.	10.000.000	Từ khi bắt đầu thi công đến khi hoàn thành công trình	Nhà thầu thi công. Chủ dự án	Công ty TNHH LOTTE PROPERTIES HCMC
		Tác động do chất thải rắn xây dựng	- Chất thải xây dựng là các loại đất, cát, đá được tập kết tại nơi thích hợp trong khu vực dự án. - Chất thải xây dựng là các loại khác (vỏ bao xi măng, sắt, thép phế liệu, mảnh gỗ vụn, vỏ thùng....) được thu gom vào thùng chứa, có nắp đậy, làm bằng nhựa hoặc vật liệu phù hợp khác, có định hoặc có thể di chuyển bằng bánh xe. - Vị trí đặt thùng chứa chất thải xây dựng tại nơi thích hợp không gây cản trở giao thông, quá trình thi công xây dựng dự . - Số lượng thùng chứa trang bị dựa trên khối lượng chất thải xây dựng phát sinh trong quá trình thi công dự án. - Đối với bùn thải từ hồ lắng nước thải xây dựng định kỳ 3 tháng/lần sẽ được đơn vị chức năng hút và thải bỏ đúng quy định. - Đơn vị nhà thầu xây dựng trực tiếp hợp đồng với đơn vị có chức năng vận chuyển đi xử lý hoặc thu gom xử lý cùng với lượng chất thải rắn xây dựng phát sinh tại dự án.	5.000.000	Từ khi bắt đầu thi công đến khi hoàn thành công trình	Nhà thầu thi công. Chủ dự án	Công ty TNHH LOTTE PROPERTIES HCMC

		Tác động do chất thải nguy hại	- Trang bị thùng chứa chất thải nguy hại. - Các thùng chứa được dán nhãn chất thải nguy hại theo hướng dẫn tại Thông tư số 36/2015/TT-BTNMT ngày 30/6/2015 của Bộ Tài nguyên và Môi trường về quản lý chất thải nguy hại. - Số lượng thùng chứa trang bị dựa trên khối lượng chất thải nguy hại phát sinh trong quá trình thi công xây dựng dự án. - Đơn vị nhà thầu xây dựng trực tiếp hợp đồng với đơn vị có chức năng vận chuyển đi xử lý hoặc thu gom xử lý cùng với lượng chất thải nguy hại phát sinh tại nhà máy. - Việc xử lý chất thải nguy hại trong giai đoạn xây dựng tuân thủ theo Thông tư số 36/2015/TT-BTNMT ngày 30/6/2015 của Bộ Tài nguyên và Môi trường về quản lý chất thải nguy hại.	10.000.000	Từ khi bắt đầu thi công đến khi hoàn thành công trình	Nhà thầu thi công. Chủ dự án	Công ty TNHH LOTTE PROPERTIES HCMC
		Tác động do tiếng ồn, độ rung	- Lựa chọn đơn vị thi công có thiết bị và phương tiện thi công cơ giới hiện đại, có kỹ thuật và uy tín cao. - Phương tiện vận chuyển phải hạn chế sử dụng còi, giảm tốc độ khi đi qua khu vực dân cư, gần ống giảm thanh cho xe. - Các phương tiện vận chuyển, máy móc thiết bị khi hoạt động trong khu vực dự án phải tuân theo các quy định, hướng dẫn tại công trường về tốc độ, thời gian hoạt động,... - Không sử dụng máy móc, thiết bị thi công quá cũ gây tiếng ồn lớn. Thường xuyên kiểm tra bảo dưỡng thiết bị. Các	-	Từ khi bắt đầu thi công đến khi hoàn thành công trình	Nhà thầu thi công. Chủ dự án	Công ty TNHH LOTTE PROPERTIES HCMC

			thiết bị thi công phải có chân đế để giảm thiểu độ rung. - Sắp xếp lịch vận chuyển, thi công phù hợp để hạn chế việc gây ô nhiễm ồn, rung. Không sử dụng cùng lúc nhiều máy móc, thiết bị thi công để tránh tác động cộng hưởng của tiếng ồn. - Bố trí các máy móc làm việc ở những khoảng cách hợp lý như bố trí nguồn rung, ồn cách xa khu vực nhà dân tối thiểu là 50m. - Kiểm tra mức ồn, rung trong quá trình xây dựng để đặt ra lịch thi công phù hợp để giảm độ ồn, rung theo quy chuẩn cho phép. - Tổ chức lao động hợp lý, nhằm tạo ra những khoảng nghỉ không tiếp xúc với rung động khoảng từ 20 - 30 phút và với thời gian tối đa cho một lần làm việc liên tục không quá 4 giờ. - Lắp đặt thay thế những loại ghế lái giảm rung đã được tính toán thiết kế phù hợp với công nhân Việt Nam. Bên cạnh đó cũng cần trang bị thêm những loại cách rung khác nhau bằng cao su trong buồng lái để giảm bớt sự lan truyền rung động từ sàn buồng lái lên chân người lái xe. - Trang bị đầy đủ bảo hộ lao động cho công nhân làm việc trong công trường. Đồng thời giám sát chặt chẽ, nhắc nhở việc thực hiện các nội quy về an toàn lao động cho tất cả công nhân.				
--	--	--	--	--	--	--	--

Hoạt động công nhân	Ô nhiễm nước thải sinh hoạt	- Khi thi công, lắp đặt nhà vệ sinh di động phục vụ cho nhu cầu vệ sinh cá nhân của công nhân. - Nhà vệ sinh di động được đặt tại vị trí thích hợp trong quá trình xây dựng, không gây cản trở thi công. - Số lượng nhà vệ sinh di động trang bị đủ để cho công nhân sử dụng trong khu vực xây dựng dự án. Đơn vị thi công sẽ bố trí nhà vệ sinh. - Đơn vị nhà thầu hợp đồng với đơn vị có chức năng hút định kỳ, vận chuyển đi xử lý. Sau khi thi công xong, đơn vị thi công sẽ di dời nhà vệ sinh di động này đi nơi khác.	30.000.000	Từ khi bắt đầu thi công đến khi hoàn thành công trình	Nhà thầu thi công. Chủ dự án	Công ty TNHH LOTTE PROPERTIES HCMC
	Tác động do chất thải rắn sinh hoạt	- Trang bị thùng chứa chất thải rắn sinh hoạt và hợp đồng với đơn vị có chức năng để thu gom, xử lý. - Đơn vị nhà thầu xây dựng trực tiếp hợp đồng với đơn vị có chức năng vận chuyển đi xử lý hoặc thu gom xử lý cùng với lượng chất thải rắn sinh hoạt phát sinh tại nhà máy.	5.000.000	Từ khi bắt đầu thi công đến khi hoàn thành công trình	Nhà thầu thi công. Chủ dự án	Công ty TNHH LOTTE PROPERTIES HCMC
	Các vấn đề xã hội	Đối với hệ thống quản lý của chính quyền địa phương: Chủ dự án, đơn vị nhà thầu thi công kết hợp với chính quyền địa phương để tăng cường quản lý nhân khẩu, lao động, an ninh trật tự trong khu vực, để tránh xảy ra mâu thuẫn giữa công nhân xây dựng với người dân trên khu vực. Giới thiệu, giáo dục công nhân ý thức sống, phong tục tập quán của người dân địa phương	-	Từ khi bắt đầu thi công đến khi hoàn thành công trình	Nhà thầu thi công. Chủ dự án	Công ty TNHH LOTTE PROPERTIES HCMC

			để tránh các trường hợp xung đột đáng tiếc xảy ra. Đối với con người: để ngăn ngừa sự lây nhiễm các bệnh truyền nhiễm qua môi trường nước, bệnh truyền nhiễm do tác nhân trung gian (côn trùng, bọ,...), HIV/AIDS, các bệnh xã hội khác,... giữa công nhân và người dân địa phương và ngược lại, cần có các giải pháp sau: - Giáo dục cho công nhân về các biện pháp ngăn ngừa và tiêu diệt các tác nhân gây bệnh như ruồi, muỗi, bọ gậy,... - Tuyên truyền, vận động giữ gìn vệ sinh nơi ở, sử dụng nước sạch, tiêm chủng phòng ngừa một số bệnh; - Kết hợp với trung tâm y tế địa phương để có kế hoạch định kỳ khám sức khỏe đối với các cán bộ, công nhân trong công trường, phun các loại thuốc phòng dịch bệnh,...				
	Rủi ro, sự cố	Tai nạn lao động	Tập huấn an toàn và bảo hộ lao động - Chỉ huy trưởng công trình và công nhân được tập huấn về an toàn lao động. - Chỉ huy trưởng công trình hướng dẫn và giám sát chặt chẽ việc tuân thủ an toàn lao động của công nhân thi công. - Tăng cường kiểm tra, nhắc nhở công nhân sử dụng trang thiết bị bảo hộ lao động trước khi làm việc. - Cung cấp đầy đủ và đúng chủng loại các trang thiết bị bảo hộ lao động cho công nhân tương ứng với từng công việc.	-	Từ khi bắt đầu thi công đến khi hoàn thành công trình	Nhà thầu thi công. Chủ dự án	Công ty TNHH LOTTE PROPERTIES HCMC

			Công tác chuẩn bị thi công lắp đặt - Dựng barie thông báo khu vực thi công. - Che chắn khu vực thi công bảo đảm không có vật tư, phế thải xây dựng rơi vãi gây nguy hiểm. - Xây dựng bảng nội quy về an toàn lao động đối với các hoạt động ở công trường. - Treo các loại biển báo an toàn ở những nơi cần thiết. - Nếu thi công vào ban đêm, khu vực thi công có độ chiếu sáng không đảm bảo, bố trí đèn tăng cường (vị trí bố trí đèn không gây lóa mắt người thi công). - Kiểm tra bảo hộ lao động cho công nhân. An toàn khi làm việc trên cao - Bảo đảm chân giàn giáo dựng trên nền vững chắc. - Nếu dựng từ 3 tầng giáo trở lên, dùng dây thừng giằng về 4 hướng hoặc gá vào phía có kết cấu vững chắc. Giằng giữa các tầng giáo với nhau tránh trường hợp nhỏ chân giáo. - Dùng lưới bảo hiểm khi chèo nhiều tầng giáo. - Công nhân làm việc trên cao bắt buộc phải đeo dây an toàn. - Trước khi công nhân lên cao kiểm tra giày bảo hộ tránh trường hợp dính dầu, mỡ gây trơn trượt.				
--	--	--	---	--	--	--	--

			- Không để dụng cụ, thiết bị thi công và phế thải xây dựng trên giáo sau khi kết thúc công việc hoặc hết giờ nghỉ. - Kiểm tra lại giàn giáo trước khi dỡ giáo hoặc di dời giáo. - Không dịch chuyển giáo khi có người ở trên giáo. An toàn khi vận hành máy móc thi công - Kiểm tra nguồn điện cung cấp cho máy móc thiết bị trước khi thi công. - Kiểm tra các thông số kỹ thuật của thiết bị nâng hạ đảm bảo đúng kỹ thuật trước khi hoạt động. - Có biển báo cấm đi lại khi không có nhiệm vụ dưới tầm hoạt động của thiết bị nâng hạ. - Chạy thử máy để xác định máy đang vận hành tốt. - Che chắn khu vực thi công tránh trường hợp xảy ra sự cố gây vung, bắn phế thải vật tư ra xung quanh gây nguy hiểm hoặc do lửa bắn ra gây bắt cháy. - Yêu cầu công nhân vận hành có đầy đủ các trang bị bảo hộ lao động. An toàn khi thi công lắp đặt - Bố trí máy móc đủ công suất, nhân lực đầy đủ khi đưa vật tư lên cao lắp đặt. - Trường hợp vật tư thiết bị nặng bố trí cần cầu bảo đảm trọng tải cần thiết, dựng barie báo hiệu khu vực nguy hiểm. - Có các biện pháp neo đỡ vật tư thiết bị phòng trường hợp sự cố.				
--	--	--	---	--	--	--	--

			- Kiểm tra các giá treo, giá đỡ, cầu tháp trước khi đỡ vật tư thiết bị lên lắp đặt.				
		Tai nạn giao thông	- Định kỳ kiểm tra các phương tiện giao thông trên công trường. - Điều phối lượng xe ra vào khu vực công trường tránh tình trạng tập trung quá nhiều xe cùng một lúc. - Giảm tốc độ khi lưu thông trong công trường; - Lắp đặt các biển báo tại những khu vực xe ra vào thường xuyên.	-	Từ khi bắt đầu thi công đến khi hoàn thành công trình	Nhà thầu thi công. Chủ dự án	Công ty TNHH LOTTE PROPERTIES HCMC
		Cháy nổ	- Tập huấn phòng chống cháy nổ cho công nhân xây dựng trước khi bắt đầu thi công dự án. - Yêu cầu công nhân thi công tuyệt đối tuân thủ các quy định về an toàn phòng chống cháy nổ. - Kiểm tra nguồn điện chạy qua khu vực thi công đảm bảo không xảy ra va đập gây chập, cháy nổ điện. - Bố trí máy móc, thiết bị, thứ tự kho bãi, nguyên vật liệu một cách thích hợp, đặc biệt không chứa nhiên liệu gần khu vực gia nhiệt. - Bố trí các thiết bị phòng chống cháy nổ cần thiết: bình phun bọt, mặt nạ phòng độc, bố trí nguồn nước dự phòng khi xảy ra sự cố cháy... - Cấm/hạn chế tối đa mang vật dụng dễ cháy nổ vào công trình. Trường hợp mang các vật dụng này được sự đồng ý của ban quản lý dự án.	-	Từ khi bắt đầu thi công đến khi hoàn thành công trình	Nhà thầu thi công. Chủ dự án	Công ty TNHH LOTTE PROPERTIES HCMC

			- Kiểm tra về các trang thiết bị và năng lực của nhà thầu theo phương án phòng cháy chữa cháy. - Các nhà thầu thi công xây dựng phải giải trình phương án phòng cháy chữa cháy. - Kịp thời tổ chức phòng chống cháy nổ tại chỗ đồng thời thông báo cho cơ quan chức năng để được hỗ trợ. - Tuân thủ các qui định về luật phòng cháy chữa cháy và các quy định hiện hành của TP.HCM.				
		Ngập úng cục bộ	- Khu đất của dự án được tính toán san nền thoát nước phù hợp với cao độ thoát nước khu vực xung quanh, cụ thể là hướng thoát chính tại dự án là hướng Tây, nên không gặp khó khăn trong việc tiêu thoát nước hay bị ngập úng cục bộ. Tuy nhiên, khi đi vào hoạt động thì lượng nước mưa và nước thải phát sinh sẽ ảnh hưởng đến khả năng tiếp nhận của cống chung thành phố, có thể xảy ra tình trạng ngập úng ảnh hưởng đến hoạt động của dân khu vực lân cận. - Hệ thống thu gom nước mưa được tính toán và bố trí nhiều cửa xả tại các vị trí thích hợp, không gây cản trở dòng chảy tại khu vực cửa xả.	-	Từ khi bắt đầu thi công đến khi hoàn thành công trình	Nhà thầu thi công. Chủ dự án	Công ty TNHH LOTTE PROPERTIES HCMC
Vận hành	Hoạt động sinh hoạt của khu	Ô nhiễm bụi, khí thải từ hoạt	- Để giảm thiểu tác động của bụi, khí thải trong giai đoạn vận hành các biện pháp sau đây sẽ được thực hiện. - Các phương tiện vận chuyển ra vào khu vực dự án cũng phát sinh lượng bụi như: xe gắn máy, xe ô tô, sẽ được khắc phục	-	Từ khi bắt đầu đi vào hoạt động	Công ty TNHH LOTTE PROPERTIES HCMC	Công ty TNHH LOTTE PROPERTIES HCMC và Sở TNMT TP.HCM

	dân cư	động giao thông và bãi đỗ xe	bằng cách tưới nước sân bãi khu vực dự án để làm giảm lượng bụi cuốn lên từ mặt đường giao thông phát tán vào môi trường không khí. - Có bảng hướng dẫn, quy định các loại phương tiện giao thông khi đi vào khu vực như: xuống xe, tắt máy, khi vào bên trong khu vực, để đúng nơi quy định đối với xe gắn máy hoặc giảm ga, giảm tốc độ đối với ô tô... - Các lái xe vận tải chuyển hàng ra vào cho cư dân cần tuân thủ đúng các nội dung yêu cầu về tình trạng kỹ thuật xe, chấp hành đúng các quy định về an toàn giao thông và vệ sinh môi trường. - Toàn bộ đường giao thông nội bộ khu vực dự án được trải nhựa đường và lát gạch hoàn chỉnh. - Phương tiện giao thông trong khuôn viên khu vực dân cư được hạn chế nhất định, chỉ những xe máy và ô tô loại nhỏ được phép lưu thông vào sâu trong khu vực dân cư. - Quy hoạch bãi đỗ xe hoàn chỉnh và lối giao thông ra vào hợp lý nhằm tránh tình trạng ách tắc giao thông vào các giờ cao điểm. - Xây dựng nội quy bãi đỗ, quản lý chặt các phương tiện giao thông ra vào bãi đỗ để giảm thiểu thời gian nổ máy xe trong bãi đỗ. - Sử dụng hệ thống thông gió để tăng cường khả năng trao đổi khí, giảm thiểu				
--	-----------	--	--	--	--	--	--

			nguy cơ tích tụ khí thải độc hại trong khu đỗ xe.				
		Khí thải từ quá trình nấu nướng	- Mỗi căn hộ, cửa hàng phải thiết kế đảm bảo độ thông thoáng. - Tại mỗi bếp nấu trong căn hộ, cửa hàng sẽ lắp đặt 1 máy hút mùi trong giai đoạn hoàn thiện nội thất cơ bản. - Máy hút mùi dự kiến lắp đặt tại các căn hộ là loại máy hút mùi cổ điển với công suất 500 - 700 m³/giờ. Loại này có tính năng lọc mùi với lớp than hoạt tính. Khí thải sau khi đi qua máy hút mùi thoát ra ban công của căn hộ, hoặc khu vực phía ngoài dự án đối với khu TMDV.	-	Từ khi bắt đầu đi vào hoạt động	Công ty TNHH LOTTE PROPERTIES HCMC	Công ty TNHH LOTTE PROPERTIES HCMC và Sở TNMT TP.HCM
		Khí thải từ máy phát điện dự phòng	- Lắp đặt ống khói thoát khí thải đi theo hộp gen tòa nhà, cao 10,25 m sao với mặt đất. - Sử dụng nhiên liệu có hàm lượng lưu huỳnh thấp (<0,05%) cho máy phát điện.	-	Từ khi bắt đầu đi vào hoạt động	Công ty TNHH LOTTE PROPERTIES HCMC	Công ty TNHH LOTTE PROPERTIES HCMC và Sở TNMT TP.HCM
		Ô nhiễm nước thải sinh hoạt	- Nước thải sinh hoạt từ căn hộ, khu thương mại dịch vụ sau khi được xử lý sơ bộ bằng bể tự hoại, cùng với nước thải từ khu nhà bếp nước rửa tay chân, tắm, giặt, ... dẫn về hệ thống xử lý nước thải công suất 2.400 m³/ngđ. Trong thành phần của nước thải này có chứa các chất cặn bã, các chất lơ lửng (TSS), các hợp chất hữu cơ (BOD/COD), chất dinh dưỡng (N,P) và vi khuẩn gây bệnh. Do đó, công nghệ được	7.500.000.000	Từ khi bắt đầu đi vào hoạt động	Công ty TNHH LOTTE PROPERTIES HCMC	Công ty TNHH LOTTE PROPERTIES HCMC và Sở TNMT TP.HCM
				-	Từ khi bắt đầu đi vào hoạt động	Công ty TNHH LOTTE	Công ty TNHH LOTTE PROPERTIES

			đề xuất là công nghệ sinh học thiếu khí kết hợp hiếu khí. - Nước thải phát sinh từ hoạt động của Dự án được thu gom về Trạm xử lý nước thải cục bộ của Dự án, nước thải sau xử lý đạt theo quy chuẩn kỹ thuật Quốc gia về nước thải sinh hoạt QCVN 14:2008/BTNMT, cột A, K = 1, sau đó thoát ra cống chung trên đường Tổ Hữu			PROPERTIES HCMC	HCMC và Sở TNMT TP.HCM
		Nước mưa chảy tràn	- Xây dựng hệ thống thoát nước mưa riêng. - Nước mưa trên mái được tập trung về các phễu thu nước mưa. Các ống đứng thoát nước mưa sẽ dẫn lượng nước mưa xuống tầng trệt và thoát vào hệ thống thoát nước mưa trên đường nội bộ, sau đó thoát ra Hồ Trung Tâm - Thường xuyên nạo vét cống, hố ga định kỳ để đảm bảo hệ thống thoát nước mưa hoạt động liên tục và có hiệu quả.	-	Từ khi bắt đầu đi vào hoạt động	Công ty TNHH LOTTE PROPERTIES HCMC	Công ty TNHH LOTTE PROPERTIES HCMC và Sở TNMT TP.HCM
		Chất thải sinh hoạt	- Chất thải rắn sinh hoạt tại dự án được chia làm 3 loại bao gồm: chất thải có khả năng tái sử dụng, chất thải thực phẩm và chất thải còn lại. - Chất thải rắn sinh hoạt sẽ được phân loại, thu gom và xử lý theo Quyết định số 09/2021/QĐ-UBND, ngày 4/5/2021 của UBND thành phố Hồ Chí Minh về sửa đổi, bổ sung, bãi bỏ một số điều của Quy định quản lý chất thải rắn sinh hoạt trên địa bàn thành phố Hồ Chí Minh. Quy trình thu gom và lưu trữ chất thải tại hộ gia đình	200.000.000	Từ khi bắt đầu đi vào hoạt động	Công ty TNHH LOTTE PROPERTIES HCMC	Công ty TNHH LOTTE PROPERTIES HCMC và Sở TNMT TP.HCM

			Yêu cầu kỹ thuật về thiết bị lưu chứa: - Kết cấu: thùng nhựa, hai thân, có thiết kế chân đạp để mở nắp thùng. - Dung tích: 5-10 lít. - Màu sắc: vỏ thùng có màu xanh đối với chất thải còn lại, màu trắng đối với chất thải tái chế. - Logo: gắn logo “Chất thải còn lại”, “chất thải tái chế” trên nắp thùng và thân thùng (nhìn phía trực diện). - Bao bì chứa chất thải màu xanh đối với chất thải còn lại, màu trắng đối với chất thải tái chế. Bao bì có độ dày phù hợp với trọng lượng chứa. Dung tích bao bì phụ thuộc vào dung tích thùng.				
		Chất thải nguy hại	- Toàn bộ chất thải nguy hại sẽ được thu gom triệt để và chứa trong các thùng chứa chuyên dụng, bố trí trong khu vực lưu chứa chất thải nguy hại. - Khu vực lưu chứa chất thải nguy hại được bố trí bên cạnh khu vực lưu chứa chất thải rắn sinh hoạt. - Nhà chứa CTNH được xây dựng kiên cố, có gờ chống tràn cao 0,3m, cửa khóa kín (chỉ giao chìa khóa cho nhân viên quản lý trực tiếp). Bên ngoài nhà chứa CTNH có biển báo ghi rõ “Khu vực lưu chứa chất thải nguy hại” kèm với biển báo nguy hiểm. Đồng thời bố trí các bình PCCC cầm tay tại khu vực này. - Bố trí mỗi khu vực lưu chứa CTNH tập trung 72 thùng chứa (tương ứng với 10 loại chất thải tại bảng tổng hợp khối	100.000.000	Từ khi bắt đầu đi vào hoạt động	Công ty TNHH LOTTE PROPERTIES HCMC	Công ty TNHH LOTTE PROPERTIES HCMC và Sở TNMT TP.HCM

			lượng chất thải nguy hại phát sinh tại Dự án). Thùng chứa CTNH có màu cam, thể tích 120l, có nắp đậy. Bên ngoài thùng chứa có dán nhãn theo tên từng loại chất thải kèm với mã chất thải tương ứng tại Thông tư 36/2015/TT-BTNMT - Thông tư về quản lý chất thải nguy hại. - Chủ Dự án sẽ hợp đồng với đơn vị có chức năng để thu gom, vận chuyển và xử lý CTNH đúng quy định. Thời gian thu gom, vận chuyển là 6 tháng/lần. - Chất thải nguy hại được thu gom, quản lý và đăng ký sổ chủ nguồn thải theo Thông tư 36/2015/ TT-BTNMT ngày 30/06/2015 của Bộ TNMT. - Lưu chứng từ CTNH trong vòng 5 năm kể từ ngày xử lý.				
		Tiếng ồn	- Xe ra vào yêu cầu đi với tốc độ chậm 5km/h, không bóp còi. - Sử dụng các loại máy móc, thiết bị tối ưu và ít phát ra tiếng ồn nhất. - Lắp đặt đệm cao su và lò xo chống rung đối với các thiết bị có công suất lớn. - Những thiết bị có khả năng gây ồn cao sẽ đặt trong phòng cách âm cách biệt với các khu khác. - Thường xuyên kiểm tra máy móc, độ mòn các chi tiết máy, luôn tra dầu mỡ, bôi trơn các máy, bảo dưỡng các thiết bị và thay thế các chi tiết bào mòn. - Thường xuyên kiểm tra thiết bị, máy móc, kiểm tra độ cân bằng.	-	Từ khi bắt đầu đi vào hoạt động	Công ty TNHH LOTTE PROPERTIES HCMC	Công ty TNHH LOTTE PROPERTIES HCMC và Sở TNMT TP.HCM

			- Máy móc có độ rung lớn đúc móng bê tông đủ khối lượng, tăng chiều sâu móng. - Đảm bảo tiếng ồn đạt yêu cầu theo tiêu chuẩn vi khí hậu vùng làm việc đang áp dụng (QCVN 24:2016/BYT). - Ngoài ra, trồng cây xanh trong khuôn viên dự án cũng có tác dụng hạn chế tiếng ồn tại khu vực. Cây xanh được trồng thành các mảng bao quanh dự án và dọc đường giao thông tạo khoảng xanh, đảm bảo môi trường làm việc xanh và đảm bảo điều kiện vi khí hậu phù hợp cho toàn dự án.				
		Tác động đến kinh tế - xã hội, an ninh trật tự khu vực	- Ưu tiên sử dụng nhân lực tại địa phương trong giai đoạn dự án đi vào hoạt động. - Kết hợp với công an phường đề ra các biện pháp an ninh trật tự trong khu vực. - Đề ra các nội quy về an ninh trật tự trong khu vực, xây dựng nếp sống văn hóa mới, bài trừ tội phạm ma túy, các sản phẩm văn hóa đồi trụy, mê tín dị đoan tại khu vực. - Tham gia đóng các loại bảo hiểm cho cán bộ, công nhân viên như: bảo hiểm y tế, bảo hiểm xã hội. - Tổ chức kiểm tra sức khỏe cho cán bộ, công nhân viên định kỳ 1 năm/1 lần. - Đối với các nhân viên làm công tác vệ sinh được trang bị bảo hộ lao động đúng yêu cầu, kiểm tra sức khỏe định kỳ 6 tháng/lần.	-	Từ khi bắt đầu đi vào hoạt động	Công ty TNHH LOTTE PROPERTIES HCMC	Công ty TNHH LOTTE PROPERTIES HCMC và Sở TNMT TP.HCM

			- Có quy định thông báo, nội quy về vệ sinh môi trường để người dân biết và nghiêm túc thực hiện. - Thực hiện thường xuyên và có khoa học các chương trình vệ sinh, quản lý chất thải của khu vực dự án. - Phát động phong trào trồng cây xanh, vệ sinh môi trường trong khu vực dự án. - Trong quá trình hoạt động, Chủ Dự án sẽ phối hợp với cảnh sát giao thông cũng như lực lượng an ninh trật tự của khu vực tổ chức phân luồng giao thông vào giờ cao điểm để tránh hiện tượng kẹt xe. - Bố trí các biển chỉ dẫn cũng như nội quy ra vào dự án. - Bố trí các bảng hướng dẫn giao thông dọc phía trước công vào dự án và các lối xe ra để hướng dẫn khách cũng như dân cư ra vào đúng tuyến. - Nâng cao ý thức cộng đồng dân cư trong việc bỏ rác vào thùng để bảo vệ môi trường.				
	Rủi ro, sự cố	Tai nạn lao động	- Xây dựng chi tiết các bản nội quy về an toàn lao động cho từng vị trí làm việc đối với cán bộ, công nhân viên kỹ thuật làm việc tại tòa nhà. - Trang bị đầy đủ các trang thiết bị bảo hộ lao động cho công nhân viên kỹ thuật làm việc tại tòa nhà. - Trang bị các trang thiết bị và dụng cụ y tế, thuốc men cần thiết để kịp thời ứng cứu sơ bộ trước khi chuyển nạn nhân đến bệnh viện hoặc trung tâm y tế.	-	Từ khi bắt đầu đi vào hoạt động	Công ty TNHH LOTTE PROPERTIES HCMC	Công ty TNHH LOTTE PROPERTIES HCMC và Sở TNMT TP.HCM

			- Lên kế hoạch ứng cứu sự cố, xác định những vị trí có khả năng xảy ra sự cố, bố trí nhân sự và trang thiết bị thông tin để đảm bảo thông tin khi có xảy ra sự cố. - Phối hợp với các cơ quan chuyên môn tổ chức các buổi huấn luyện về thao tác ứng cứu khẩn cấp, thực hành cấp cứu y tế, sử dụng thành thạo các phương tiện thông tin, địa chỉ liên lạc khi có sự cố. - Có kế hoạch khám sức khỏe định kỳ cho công nhân viên tòa nhà, ít nhất 1 lần/năm, việc khám sức khỏe được các đơn vị chuyên môn thực hiện và tuân thủ theo quy định hướng dẫn chăm sóc sức khỏe người lao động trong các doanh nghiệp vừa và nhỏ.				
		Cháy nổ	Kiểm soát các nguồn gây cháy nổ - Không hút thuốc trong khu vực có các thiết bị, vật liệu dễ cháy. - Không đem theo các vật liệu và dụng cụ có khả năng gây lửa vào khu vực có thiết bị, vật liệu dễ cháy. - Phổ biến quy tắc PCCC và thường xuyên tổ chức các lớp tập huấn về an toàn lao động, thực tập PCCC cho nhân viên làm việc tại tòa nhà. - Trang bị các bình CO₂, dụng cụ chữa cháy trong tòa nhà và các hòng cứu hỏa trong khuôn viên tòa nhà. - Hệ thống điện được bố trí và lắp đặt theo tiêu chuẩn an toàn về điện. Tất cả các bộ phận đều có bảng nội qui an toàn kỹ	-	Từ khi bắt đầu đi vào hoạt động	Công ty TNHH LOTTE PROPERTIES HCMC	Công ty TNHH LOTTE PROPERTIES HCMC và Sở TNMT TP.HCM

			thuật điện, đảm bảo cư dân sinh sống và các công nhân viên tuân thủ đúng nội quy không để xảy ra sự cố. - Trong các khu vực lưu chứa vật liệu dễ cháy, các căn hộ, hành lang của tòa nhà lắp đặt hệ thống báo cháy, hệ thống thông tin báo động và kiểm tra thường xuyên và ở trong tình trạng sẵn sàng. - Bể nước ngầm phục vụ ứng phó sự cố cháy nổ có lượng nước dự trữ đảm bảo chữa cháy với lưu lượng 10 lít/giây, trong 3 giờ liên tục cho 1 đám cháy. - Toàn bộ máy móc, thiết bị PCCC được kiểm tra, bảo dưỡng định kỳ nhằm bảo đảm luôn ở tình trạng tốt. - Sắp xếp bố trí các máy móc thiết bị đảm bảo trật tự, gọn gàng và khoảng cách an toàn cho công nhân làm việc khi có sự cố cháy nổ xảy ra. Các bước ứng cứu kịp thời khi có sự cố cháy nổ xảy ra - Bước 1: báo động cho toàn bộ tòa nhà, đồng thời thành viên trong đội PCCC hướng dẫn sơ tán cư dân sinh sống và công nhân viên tại tòa nhà theo hướng thoát hiểm. - Bước 2: đối với đám cháy nhỏ, tập hợp đội PCCC nội bộ của tòa nhà và sử dụng những phương tiện PCCC tại chỗ của tòa nhà để khống chế đám cháy, tránh tình trạng cháy lan ra khu vực khác. - Bước 3: gọi điện thoại đến các cơ quan chức năng khi xảy ra đám cháy				
--	--	--	--	--	--	--	--

			- Bước 4: di tản những tài sản có giá trị mà có thể vận chuyển ra khỏi khu vực tòa nhà.				
		Hầm tự hoại và hệ thống xử lý nước thải	- Thường xuyên theo dõi hoạt động của bể tự hoại, bảo dưỡng định kỳ, tránh các sự cố có thể xảy ra như: + Thường xuyên thông bồn cầu và đường ống dẫn để tiêu thoát phân và nước tiểu. + Tiến hành thông ống dẫn khí nhằm hạn chế mùi hôi cũng như đảm bảo an toàn cho nhà vệ sinh. + Hút hầm tự hoại định kỳ 2 lần/năm. - Khi hệ thống điện bị ngưng cung cấp, nước thải từ khu vực dự án sẽ theo đường ống dẫn vào hố thu gom nước thải có thể bị quá tải, vì do khi cúp điện thì hệ thống bơm và nén khí bị ngưng hoạt động. Tuy nhiên, tại dự án sẽ trang bị máy phát điện dự phòng, đảm bảo hệ thống vẫn hoạt động được trong trường hợp điện lưới có sự cố. - Khi hệ thống đường ống bị nghẹt hoặc vỡ, lưu lượng nước thải thu gom sẽ bị giảm, làm ảnh hưởng đến các hoạt động của dự án. Trước hết phải dừng hệ thống bơm, nếu lượng nước thải không đủ để hoạt động và khóa van dẫn nước; sau đó dựa vào tài liệu thiết kế về sơ đồ thu gom của toàn bộ hệ thống thu gom, xử lý nước thải và cấu tạo của từng công trình để xác định nguyên nhân hệ thống bị nghẹt, vỡ để có biện pháp thay thế và sửa chữa kịp thời.	-	Từ khi bắt đầu đi vào hoạt động	Công ty TNHH LOTTE PROPERTIES HCMC	Công ty TNHH LOTTE PROPERTIES HCMC và Sở TNMT TP.HCM

			- Khi hệ thống bơm nước hoặc nén khí... không hoạt động, cần ngắt van, ngắt điện, mở và thay bơm dự phòng (nếu có) hoặc tiến hành sửa chữa, thay thế để tránh ngưng trệ hệ thống hoạt động. - Trong hệ thống xử lý nước thải được thiết kế luôn có 2 motor luân phiên hoạt động, và máy thổi khí luôn có sẵn một máy dự phòng, do đó khi một motor bị hỏng phải được sửa chữa kịp thời trong khi motor còn lại sẽ tiếp tục hoạt động. - Đảm bảo vận hành hệ thống theo đúng quy trình đã được hướng dẫn. - Vận hành và bảo trì máy móc thiết bị trong hệ thống một cách thường xuyên theo đúng hướng dẫn kỹ thuật của nhà cung cấp. - Thường xuyên kiểm tra, bảo trì các đường ống dẫn và thiết bị, máy móc.				
--	--	--	--	--	--	--	--

5.2. Chương trình giám sát môi trường của chủ dự án

Chương trình giám sát chất lượng môi trường là một trong những yêu cầu quan trọng của công tác quản lý chất lượng môi trường, đây cũng là một trong những phần quan trọng trong công tác đánh giá tác động môi trường. Giám sát chất lượng môi trường được hiểu như là một quá trình “Quan trắc, đo đạc, ghi nhận, phân tích, xử lý và kiểm soát một cách thường xuyên, liên tục các thông số chất lượng môi trường”. Thông qua các diễn biến về chất lượng môi trường sẽ giúp xác định lại các dự báo trong báo cáo đánh giá tác động môi trường hoặc mức độ sai khác giữa tính toán và thực tế.

5.2.1. Giai đoạn thi công xây dựng

a. Giám sát chất lượng không khí xung quanh

- Thông số chọn lọc: tiếng ồn, bụi, NO₂, SO₂, CO.
- Địa điểm khảo sát:
 - + 1 điểm tại dự án tiếp giáp với đường Mai Chí Thọ;
- Tần số giám sát: 6 tháng/lần.
- Quy chuẩn áp dụng: QCVN 05:2013/BTNMT: Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về chất lượng không khí xung quanh đối với bụi và các chất vô cơ và QCVN 26:2010/BTNMT - Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về tiếng ồn.
- Đơn vị thực hiện: Công ty TNHH LOTTE PROPERTIES HCMC (chủ dự án).

b. Giám sát chất lượng nước thải xây dựng

- Thông số chọn lọc: pH, TSS, BOD₅, COD, Tổng Nito, tổng Photpho, coliform.
- Địa điểm khảo sát: 1 điểm tại hồ lắng cặn.
- Tần số giám sát: 3 tháng/lần.
- Quy chuẩn áp dụng: QCVN 40:2011/BTNMT (cột B) - Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về nước thải công nghiệp.
- Đơn vị thực hiện: Công ty TNHH LOTTE PROPERTIES HCMC (chủ dự án)..

c. Giám sát chất thải rắn

- Thông số giám sát: Khối lượng, thành phần, biện pháp thu gom, xử lý.
- Địa điểm khảo sát: 01 điểm tại khu vực lưu trữ chất thải rắn;
- Tần số giám sát: hàng ngày.
- Quy chuẩn áp dụng: Chất thải được thu gom, quản lý,...theo Thông tư 02/2020/TT-BTNMT – Quy định chi tiết một số điều của Luật bảo vệ môi trường và Nghị định 08/2022/NĐ-CP về quy định chi tiết một số điều của Luật bảo vệ môi trường.
- Đơn vị thực hiện: Công ty TNHH LOTTE PROPERTIES HCMC (chủ dự án)..

d. Giám sát chất thải nguy hại

- Thông số giám sát: Khối lượng, thành phần, biện pháp thu gom, lưu trữ, xử lý.
- Địa điểm khảo sát: 01 điểm tại khu vực lưu trữ chất thải nguy hại.
- Tần số giám sát: hằng ngày.
- Quy chuẩn áp dụng: Chất thải nguy hại được thu gom, quản lý,...theo Thông tư 02/2020/TT-BTNMT – Quy định chi tiết một số điều của Luật bảo vệ môi trường và Nghị định 08/2022/NĐ-CP về quy định chi tiết một số điều của Luật bảo vệ môi trường.
- Đơn vị thực hiện: Công ty TNHH LOTTE PROPERTIES HCMC (chủ dự án).

e. Giám sát không liên quan đến chất thải

- Thông số giám sát: tình trạng sụt lún, rạn nứt các công trình lân cận, giám sát sự tuân thủ các yêu cầu, biện pháp bảo vệ môi trường đã cam kết trong báo cáo này.
- Địa điểm khảo sát: tại khu vực thi công và nhà dân gần nhất;
- Tần số giám sát: 3 tháng/lần.
- Đơn vị thực hiện: Công ty TNHH LOTTE PROPERTIES HCMC (chủ dự án).

5.2.2. Giai đoạn vận hành

a. Giám sát chất lượng khí thải máy phát điện dự phòng

- Thông số giám sát: lưu lượng, bụi, SO₂, NO_x, CO, tiếng ồn.
- Địa điểm giám sát: 6 điểm tại 6 ống khói máy phát điện.
- Tần suất giám sát: 3 tháng/lần.
- Quy chuẩn áp dụng: QCVN 19:2009/BTNMT (Kv = 0,6, Kp = 1, Cột A) – Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về khí thải công nghiệp đối với bụi và các chất vô cơ.
- Đơn vị thực hiện: Công ty TNHH LOTTE PROPERTIES HCMC (chủ dự án).

b. Giám sát chất lượng nước thải

❖ Quan trắc nước thải tự động:

- Lắp đặt quan trắc nước thải tự động đối với các chỉ tiêu: lưu lượng, nhiệt độ, pH, TSS, Amonia, COD truyền dữ liệu về Sở Tài nguyên và Môi trường Thành phố Hồ Chí Minh.
- Vị trí lắp đặt hệ thống quan trắc tự động: trong phòng hành chính, sensor lắp đặt tại hố ga tập trung nước thải trước khi đầu nối.
- Quy chuẩn áp dụng: QCVN 14:2008/BTNMT (cột A, K = 1,0). Sau khi hệ thống xử lý nước thải của Khu đô thị Thủ Thiêm vận hành, Dự án sẽ tiến hành đầu nối nước thải về trạm xử lý này trước khi xả ra nguồn tiếp nhận, chất lượng nước thải trong giai đoạn so sánh Quy chuẩn 14:2008/BTNMT, cột B (K=1).

❖ **Giám sát chất lượng nước thải:**

- Thông số giám sát: pH, TSS, TDS, BOD₅, N- NO₃, N- NH⁺₄, P- PO₄³⁻, chất hoạt động bề mặt, dầu mỡ động thực vật, Coliform.
- Địa điểm giám sát:
 - o NT1: 06 vị trí nước thải sau xử lý từng lô;
 - o NT2: 01 vị trí nước thải sau xử lý tại hố ga tập trung trước khi đầu nối;
 - o NT3: 01 vị trí nước thải tại điểm đầu nối trên đường Tổ Hữu.
- Tần số giám sát: 3 tháng/lần.
- Quy chuẩn áp dụng: QCVN 14:2008/BTNMT (cột A, K=1,0) – Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về nước thải sinh hoạt.
- + Sau khi hệ thống xử lý nước thải của Khu đô thị Thủ Thiêm vận hành, Dự án sẽ tiến hành đầu nối nước thải về trạm xử lý này trước khi xả ra nguồn tiếp nhận, chất lượng nước thải trong giai đoạn so sánh Quy chuẩn 14:2008/BTNMT, cột B (K=1).
- Đơn vị thực hiện: Công ty TNHH LOTTE PROPERTIES HCMC (chủ dự án).

c. Giám sát chất thải rắn

- Thông số giám sát: khối lượng, thành phần, biện pháp thu gom, xử lý.
- Địa điểm khảo sát: 1 điểm tại khu vực lưu trữ chất thải rắn.
- Tần số giám sát: hằng ngày.
- Quy chuẩn áp dụng: Chất thải được thu gom, quản lý,...theo Thông tư 02/2020/TT-BTNMT – Quy định chi tiết một số điều của Luật bảo vệ môi trường và Nghị định 08/2022/NĐ-CP về quy định chi tiết một số điều của Luật bảo vệ môi trường.
- Đơn vị thực hiện: Công ty TNHH LOTTE PROPERTIES HCMC (chủ dự án).

d. Giám sát chất thải nguy hại

- Thông số giám sát: Khối lượng, thành phần, biện pháp thu gom, lưu trữ, xử lý.
- Địa điểm khảo sát: 1 điểm tại khu vực lưu trữ chất thải nguy hại.
- Tần số giám sát: hằng ngày.
- Quy chuẩn áp dụng: Chất thải được thu gom, quản lý,...theo Thông tư 02/2020/TT-BTNMT – Quy định chi tiết một số điều của Luật bảo vệ môi trường và Nghị định 08/2022/NĐ-CP về quy định chi tiết một số điều của Luật bảo vệ môi trường.
- Đơn vị thực hiện: Công ty TNHH LOTTE PROPERTIES HCMC (chủ dự án).

CHƯƠNG 6

KẾT QUẢ THAM VẤN

I. Tham vấn cộng đồng

6.1. Tóm tắt về quá trình tổ chức thực hiện tham vấn cộng đồng

6.1.1. Tham vấn thông qua đăng tải trên trang thông tin điện tử

6.1.2. Tham vấn bằng tổ chức họp lấy ý kiến

Theo ý kiến của UBND phường Thủ Thiêm, khu vực dự án Khu Phức hợp thông minh tại Khu chức năng số 2a, hiện nay chưa có dân cư sinh sống. Hơn nữa, phường đã giải tỏa toàn bộ dân cư, người dân đã bàn giao mặt bằng nhà, đất và di dời, tái định cư tại nơi ở mới ngoài địa bàn. Do đó, UBND phường Thủ Thiêm không có cơ sở để lấy kiến cộng đồng dân cư.

6.1.3. Tham vấn bằng văn bản theo quy định

- Ban Quản lý Đầu tư - Xây dựng Khu đô thị mới Thủ Thiêm: Chủ dự án đã gửi công văn xin tham vấn số LPHCMC-DT-2022-001 ngày 10/03/2022 và đã nhận được ý kiến phản hồi của Ban Quản lý Đầu tư - Xây dựng Khu đô thị mới Thủ Thiêm tại công văn số 129/BQL-ĐĐMT ngày 16/03/2022.

- Ủy ban Mặt trận Tổ quốc phường Thủ Thiêm: Chủ dự án đã gửi công văn xin tham vấn số LPHCMC-DT-2022-005 ngày 02/03/2022 và đã nhận được ý kiến phản hồi của Ủy ban Mặt trận Tổ quốc phường Thủ Thiêm tại công văn số 16/MTTQ-BTT ngày 14/03/2022.

- Ủy ban nhân dân phường Thủ Thiêm: Chủ dự án đã gửi công văn xin tham vấn số LPHCMC-DT-2022-004 ngày 02/03/2022.

6.2. Kết quả tham vấn

Kết quả tham vấn nội dung báo cáo đánh giá tác động môi trường của dự án được trình bày trong bảng sau:

Bảng 6.1. Kết quả tham vấn cộng đồng

TT	Ý kiến góp ý	Nội dung tiếp thu, hoàn thiện và giải trình	Cơ quan, tổ chức/cộng đồng dân cư/đối tượng quan tâm
I	Tham vấn thông qua đăng tải trên trang thông tin điện tử		
II	Tham vấn bằng văn bản		

Chương 1	Bảng 1.2, 1.3, 1.4, 1.5, 1.34 cần làm rõ và chi tiết hơn.	- Đã điều chỉnh. Báo cáo đã trình bày đầy đủ thông tin theo quy định. - Sổ bảng đổi thành 1.35, bổ sung khối lượng theo đơn vị kg.	Ban Quản lý Đầu tư - Xây dựng Khu đô thị mới Thủ Thiêm
Chương 3	Bảng 3.4, 3.20, 3.22, 3.23, 3.54 cần làm rõ và chi tiết hơn.	- Sổ bảng đổi thành 3.22, 3.24, 3.25, 3.56. - Báo cáo đã liệt kê thành phần và khối lượng phát sinh từng loại chất thải. - Rà soát điều chỉnh mã số CTNH.	Ban Quản lý Đầu tư - Xây dựng Khu đô thị mới Thủ Thiêm
Các ý kiến khác	- Đơn vị tư vấn cần chứng minh có đủ năng lực hoạt động ngành nghề thực hiện. - Cần thể hiện bản vẽ mặt bằng thi công toàn bộ dự án.	- Dự án nộp kèm theo hồ sơ năng lực theo báo cáo. - Đã bổ sung bản vẽ mặt bằng vào báo cáo.	Ban Quản lý Đầu tư - Xây dựng Khu đô thị mới Thủ Thiêm

II. Tham vấn chuyên gia, nhà khoa học, các tổ chức chuyên môn

Dự án không thuộc đối tượng tham vấn chuyên gia, nhà khoa học, các tổ chức chuyên môn.

KẾT LUẬN, KIẾN NGHỊ VÀ CAM KẾT

1. KẾT LUẬN

Trên cơ sở nghiên cứu, phân tích, đánh giá tác động môi trường một cách chi tiết và toàn diện của Dự án có thể rút ra một số kết luận sau đây:

- Dự án được thực hiện ở vị trí thuận lợi nên sẽ thuận tiện trong việc thương mại, dịch vụ.
- Dự án sẽ góp phần thúc đẩy phát triển kinh tế - xã hội tại phường Thủ Thiêm nói riêng và thành phố Hồ Chí Minh nói chung, đồng thời góp phần tăng nguồn thu cho Ngân sách nhà nước, tạo công ăn việc làm cho người dân tại địa phương nhằm nâng cao chất lượng cuộc sống của người dân.

Về các tác động của dự án: báo cáo đã nhận dạng, liệt kê và đánh giá tất cả các tác động liên quan đến dự án trong các giai đoạn thực hiện. Quá trình hoạt động của dự án khi đi vào hoạt động có thể gây ra một số tác động tiêu cực tới kinh tế - xã hội và môi trường nếu không có biện pháp phòng ngừa, khống chế, xử lý ô nhiễm môi trường. Các tác động đó cụ thể là:

- Gây tác động đến tình hình kinh tế - xã hội của người dân tại khu vực dự án.
- Gây ô nhiễm môi trường không khí do khí thải, bụi và tiếng ồn phát sinh trong hoạt động lâu dài của dự án.
- Gây ô nhiễm nguồn nước do nước mưa chảy tràn, nước thải sinh hoạt phát sinh trong quá trình thi công xây dựng và quá trình hoạt động của dự án.

Các biện pháp giảm thiểu: xuất phát từ việc nhận thức rõ trách nhiệm của mình trong nhiệm vụ bảo vệ môi trường tại khu vực dự án, Chủ đầu tư sẽ đầu tư kinh phí cho công tác bảo vệ môi trường dự án và cam kết thực hiện nghiêm chỉnh các phương án phòng ngừa, khống chế và xử lý ô nhiễm môi trường đã đề ra trong Báo cáo ĐTM dự án này nhằm đảm bảo đạt quy chuẩn kỹ thuật môi trường Việt Nam quy định, bao gồm:

- Phương án khống chế ô nhiễm không khí.
- Phương án khống chế ô nhiễm tiếng ồn, độ rung.
- Phương án xử lý nước thải sinh hoạt, nước mưa chảy tràn.
- Phương án khống chế ô nhiễm do chất thải rắn.

Các biện pháp khống chế ô nhiễm và hạn chế các tác động có hại của dự án tới môi trường đã được đề xuất trong báo cáo ĐTM này là những biện pháp khả thi, có thể đảm bảo các quy chuẩn kỹ thuật môi trường Việt Nam đã ban hành.

2. KIẾN NGHỊ

Chính quyền địa phương và các cơ quan chức năng hỗ trợ, giúp đỡ Chủ đầu tư trong quá trình thực hiện dự án, tạo điều kiện cho dự án triển khai hoạt động, đáp ứng tiến độ.

Để dự án sớm được triển khai và đi vào hoạt động, Chủ đầu tư kính đề nghị Sở Tài nguyên và Môi trường TP. Hồ Chí Minh thẩm định và phê duyệt Báo cáo ĐTM này.

3. CAM KẾT

Chủ đầu tư cam kết thực hiện nghiêm chỉnh Luật bảo vệ môi trường, thực thi các biện pháp giảm thiểu, không chế ô nhiễm đã đề ra trong báo cáo ĐTM, bao gồm:

- Thực hiện đầy đủ các biện pháp giảm thiểu các tác động tiêu cực do Dự án gây ra như đã nêu trong chương 3.
- Thực hiện tốt các chương trình quản lý, giám sát và quan trắc môi trường như đã nêu trong chương 5.
- Thực hiện các cam kết với cộng đồng như đã nêu tại Chương 6 của Báo cáo ĐTM.
- Tiếng ồn đạt QCVN 26:2010/BTNMT – Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về tiếng ồn.
- Khí thải máy phát điện đảm bảo đạt QCVN 19:2009/BTNMT ($K_v = 0,6$, $K_p = 1$, Cột B) – Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về khí thải công nghiệp đối với bụi và các chất vô cơ.
- Nước thải: thu gom toàn bộ nước thải phát sinh dẫn về hệ thống xử lý nước thải cục bộ tại dự án xử lý và đảm bảo đạt QCVN 14:2008/BTNMT, Cột B, $K=1$ – Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về nước thải sinh hoạt trước khi thải ra hệ thống thoát nước chung của thành phố.
- Lắp đặt quan trắc nước thải tự động đối với các chỉ tiêu: lưu lượng, nhiệt độ, pH, TSS, Amonia, COD truyền dữ liệu về Sở Tài nguyên và Môi trường TP.HCM.
- Chất thải rắn thực hiện đúng theo Nghị định 08/2022/NĐ-CP về quy định chi tiết một số điều của Luật bảo vệ môi trường và Thông tư 02/2020/TT-BTNMT – Quy định chi tiết một số điều của Luật bảo vệ môi trường.
- Đối với chất thải nguy hại: Chủ đầu tư sẽ tiến hành phân loại, thu gom, lưu trữ và xử lý theo đúng Chất thải nguy hại được thu gom, quản lý,...theo Thông tư 02/2020/TT-BTNMT – Quy định chi tiết một số điều của Luật bảo vệ môi trường và xử lý theo Nghị định 08/2022/NĐ-CP về quy định chi tiết một số điều của Luật bảo vệ môi trường
- Cam kết sẽ đảm bảo đáp ứng công tác thoát hiểm và bố trí đủ diện tích để xe đối với các hoạt động của khu dân cư.
- Cam kết vệ sinh tất cả các phương tiện, thiết bị vận chuyển nguyên vật liệu ra vào công trường dự án, vệ sinh các tuyến đường do các phương tiện vận chuyển phát sinh bùn, đất thải; phun nước giữ ẩm nhằm giảm thiểu bụi trong quá trình xây dựng dự án. Cam kết dọn vệ sinh trả lại mặt đường sạch sẽ khi xảy ra sự cố rơi vãi vật liệu xây dựng, bùn, đất trên đường vận chuyển.

- Cam kết khi thi công không để tình trạng rạn nứt, hư hại nhà cửa, các công trình liền kề khu đất dự án. Cam kết nếu xảy ra sự cố, chủ đầu tư sẽ bồi thường đồng thời chịu toàn bộ chi phí trong việc khắc phục sự cố.
- Cam kết trong quá trình xây dựng không ảnh hưởng đến dân cư xung quanh Dự án. Nếu xảy ra khiếu nại cam kết giải quyết dứt điểm khiếu nại trước khi tiếp tục xây dựng.
- Cam kết các công trình bảo vệ môi trường đáp ứng đủ khi Dự án đi vào hoạt động.
- Cam kết chịu trách nhiệm vận hành, bảo trì, bảo dưỡng các công trình bảo vệ môi trường đảm bảo chất lượng nước thải, khí thải, tiếng ồn, nhiệt thừa đạt quy chuẩn quy định hiện hành trước khi thải ra môi trường đảm bảo không ảnh hưởng đến khu dân cư.
- Cam kết thực hiện các biện pháp thi công đảm bảo kỹ thuật để không xảy ra tình trạng sụt lún, ngập úng công trình xây dựng cũng như nhà dân xung quanh.
- Cam kết trước khi tiến hành xây dựng, nếu quy mô dự án có thay đổi so với ĐTM, chủ đầu tư sẽ tiến hành gửi văn bản xin ý kiến Sở Tài nguyên và Môi trường Thành phố Hồ Chí Minh và chỉ triển khai xây dựng khi có sự đồng ý của Sở Tài nguyên và Môi trường Thành phố Hồ Chí Minh.
- Cam kết lập Giấy phép Môi trường theo quy định tại khoản 1 điều 39 Luật BVMT năm 2020.
- Cam kết đấu nối vào hệ thống xử lý nước thải tập trung của Khu đô thị mới Thủ Thiêm khi hệ thống này đi vào vận hành.
- Cam kết thu gom và xử lý đất đào phát sinh trong quá trình xây dựng theo đúng quy định tại Nghị định 08/2022/NĐ-CP về quy định chi tiết một số điều của Luật bảo vệ môi trường và Thông tư 02/2020/TT-BTNMT – Quy định chi tiết một số điều của Luật bảo vệ môi trường.
- Cam kết thực hiện chương trình phân loại rác tại nguồn theo đúng quy định tại theo Quyết định số 09/2021/QĐ-UBND, ngày 4/5/2021 của UBND thành phố Hồ Chí Minh về sửa đổi, bổ sung, bãi bỏ một số điều của Quy định quản lý chất thải rắn sinh hoạt trên địa bàn thành phố Hồ Chí Minh.
- Cam kết trong trường hợp nếu có khiếu kiện, khiếu nại về khí thải máy phát điện dự phòng ảnh hưởng đến các khu vực lân cận, Chủ dự án sẽ có biện pháp khắc phục và tiến hành điều chỉnh ống khói máy phát điện dự phòng ở vị trí phù hợp để không gây ô nhiễm môi trường và không gây ảnh hưởng đến khu vực lân cận.

CÁC TÀI LIỆU, DỮ LIỆU THAM KHẢO

- 1) Assessment of Source of Air, Water and Land Pollution, World Health Org, 1993.
- 2) Enviromental assessment sourcebook, volume II, sectoral guidelines, enviroment, World Bank, Washington D.C, 8/1991
- 3) Biological and Chemical Processes - Wastewater treatment, 1997.
- 4) Introduction to Enviromental Engineering, Mackenzie L.Davis, 1985.
- 5) Lê Xuân Thành, Giáo trình thiết kế mỏ địa chất, Đại học Mỏ - Địa chất, 2008.
- 6) Báo cáo Nghiên cứu các biện pháp kiểm soát ô nhiễm không khí giao thông đường bộ tại TP HCM, năm 2008.
- 7) Các Báo cáo ĐTM các loại hình tương tự khác.
- 8) Cở Sở Khai thác Mỏ Lộ thiên, TS. Nguyễn Phụ Vụ - Đại Học Mỏ địa chất, 2010.
- 9) GS. TS. Trần Ngọc Chấn – Giáo trình ô nhiễm không khí và xử lý khí thải – Nhà xuất bản Khoa học và Kỹ thuật Hà Nội, năm 2001.
- 10) Ngô Văn Quân, Ứng dụng mô hình SUTTON trong mô phỏng quá trình lan truyền các chất ô nhiễm từ đường giao thông - áp dụng thử nghiệm với đường cao tốc Dầu Giây-Phan Thiết. Tạp chí Khí tượng Thủy văn, 602, 47-51, 2011.
- 11) GS. TSKH. Lê Huy Bá –Môi trường – NXB ĐHQG, 2004.
- 12) Kết quả thử nghiệm của các dự án tương tự.
- 13) Lê Trình - Quan trắc và kiểm soát ô nhiễm môi trường nước – Nhà xuất bản Khoa học kỹ thuật, 1997.
- 14) Nguyễn Đình Tuấn và cộng sự - Mức ồn các thiết bị thi công, 2002.
- 15) PGS.TS Nguyễn Quỳnh Hương và GS.TS Đặng Kim Chi – Tài liệu tập huấn kỹ năng thẩm định báo cáo đánh giá tác động môi trường và cam kết bảo vệ môi trường, năm 2008.
- 16) PGS.TS.Nguyễn Việt Anh – Bể tự hoại và bể tự hoại cải tiến của –Trường Đại học Xây dựng, Nhà xuất bản xây dựng, Hà nội – 2007.
- 17) Trần văn Nhân và Ngô Thị Nga – Giáo trình công nghệ xử lý nước thải – Nhà xuất bản Khoa học và Kỹ thuật, 1999.
- 18) Đánh giá tác động môi trường. Phương pháp và ứng dụng. Lê Trình. Nxb Khoa học và Kỹ Thuật, 2000.
- 19) Các báo cáo đánh giá tác động môi trường của các dự án có liên quan.
- 20) Các số liệu điều tra và đo đạc thực tế tại hiện trường khu vực thực hiện Dự án.

PHỤ LỤC