MỤC LỤC

MỤC LỤC 1
DANH MỤC CÁC TỪ VÀ CÁC KÝ HIỆU VIẾT TẮT 3
DANH MỤC CÁC BẢNG 4
DANH MỤC CÁC HÌNH VẼ 6
CHƯƠNG I THÔNG TIN CHUNG VỀ DỰ ÁN ĐẦU TƯ 7
1. TÊN CHỦ DỰ ÁN ĐẦU TƯ 7
2. TÊN DỰ ÁN ĐẦU TƯ 7
3. QUY MÔ ĐÀO TẠO CỦA DỰ ÁN 15
4. NGUYÊN LIỆU, NHIÊN LIỆU, VẬT LIỆU, PHẾ LIỆU, ĐIỆN NĂNG, HÓA CHẤT SỬ DỤNG, NGUỒN CUNG CẤP ĐIỆN, NƯỚC CỦA DỰ ÁN ĐẦU TƯ 16
4.1. Nguyên, nhiên, vật liệu, hóa chất sử dụng của dự án 16
4.2. Danh mục trang thiết bị, máy móc của dự án: 17
4.3. Hệ thống cấp điện, nước của dự án 18
5. CÁC THÔNG TIN KHÁC LIÊN QUAN ĐẾN DỰ ÁN ĐẦU TƯ 20
5.1. Tiến độ thực hiện dự án 20
5.2. Vốn đầu tư 20
5.3. Vị trí địa lý 20
CHƯƠNG II SỰ PHÙ HỢP CỦA DỰ ÁN ĐẦU TƯ VỚI QUY HOẠCH, KHẢ NĂNG CHỊU TẢI CỦA MÔI TRƯỜNG 26
1. SỰ PHÙ HỢP CỦA DỰ ÁN ĐẦU TƯ VỚI QUY HOẠCH BẢO VỆ MÔI TRƯỜNG QUỐC GIA, QUY HOẠCH TỈNH, PHÂN VÙNG MÔI TRƯỜNG 26
2. SỰ PHÙ HỢP CỦA DỰ ÁN ĐẦU TƯ ĐỐI VỚI KHẢ NĂNG CHỊU TẢI CỦA MÔI TRƯỜNG 26
CHƯƠNG III ĐÁNH GIÁ HIỆN TRẠNG MÔI TRƯỜNG NƠI THỰC HIỆN DỰ ÁN ĐẦU TƯ 27
1. DỮ LIỆU VỀ HIỆN TRẠNG MÔI TRƯỜNG VÀ TÀI NGUYÊN SINH VẬT 27
2. MÔI TRƯỜNG TIẾP NHẬN NƯỚC THẢI CỦA DỰ ÁN 27
3. ĐÁNH GIÁ HIỆN TRẠNG CÁC THÀNH PHẦN MÔI TRƯỜNG ĐẤT, NƯỚC, KHÔNG KHÍ NƠI THỰC HIỆN DỰ ÁN 31
CHƯƠNG IV ĐÁNH GIÁ, DỰ BÁO TÁC ĐỘNG MÔI TRƯỜNG CỦA DỰ ÁN ĐẦU TƯ VÀ ĐỀ XUẤT CÁC CÔNG TRÌNH, BIỆN PHÁP BẢO VỆ MÔI TRƯỜNG 34

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 34

1.1. Dự báo các tác động do các hoạt động của việc thi công xây dựng hạng mục công trình Dự án 34

1.2. Các biện pháp, công trình bảo vệ môi trường đề xuất thực hiện 60

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 69

2.1. Đánh giá, dự báo các tác động 69

2.2. Các công trình, biện pháp bảo vệ môi trường đề xuất thực hiện 85

3. TỔ CHỨC THỰC HIỆN CÁC CÔNG TRÌNH, BIỆN PHÁP BẢO VỆ MÔI TRƯỜNG 100

3.1. Danh mục công trình, biện pháp bảo vệ môi trường của dự án đầu tư 100

3.2. Tổ chức, bộ máy quản lý, vận hành các công trình bảo vệ môi trường 103

4. NHẬN XÉT VỀ MỨC ĐỘ CHI TIẾT, ĐỘ TIN CẬY CỦA CÁC KẾT QUẢ ĐÁNH GIÁ, DỰ BÁO 103

4.1. Nhận xét về mức độ chi tiết của các kết quả đánh giá, dự báo 103

4.2. Đánh giá độ tin cậy của các kết quả đánh giá 104

CHƯƠNG V PHƯƠNG ÁN CẢI TẠO, PHỤC HỒI MÔI TRƯỜNG, PHƯƠNG ÁN BỒI HOÀN ĐA DẠNG SINH HỌC 105

CHƯƠNG VI NỘI DUNG ĐỀ NGHỊ CẤP, CẤP LẠI GIẤY PHÉP MÔI TRƯỜNG 106

CHƯƠNG VII KẾ HOẠCH VẬN HÀNH THỬ NGHIỆM CÔNG TRÌNH XỬ LÝ CHẤT THẢI VÀ CHƯƠNG TRÌNH QUAN TRẮC MÔI TRƯỜNG CỦA DỰ ÁN 108

1. KẾ HOẠCH VẬN HÀNH THỬ NGHIỆM CÔNG TRÌNH XỬ LÝ CHẤT THẢI CỦA DỰ ÁN ĐẦU TƯ 108

2. CHƯƠNG TRÌNH QUAN TRẮC CHẤT THẢI (TỰ ĐỘNG, LIÊN TỤC VÀ ĐỊNH KỲ) THEO QUY ĐỊNH CỦA PHÁP LUẬT 108

3. KINH PHÍ THỰC HIỆN QUAN TRẮC MÔI TRƯỜNG HẰNG NĂM 109

CHƯƠNG VIII 110

CAM KẾT CỦA CHỦ DỰ ÁN ĐẦU TƯ 110

PHỤ LỤC 111

DANH MỤC CÁC TỪ VÀ CÁC KÝ HIỆU VIẾT TẮT

BOD	Nhu cầu oxy sinh hóa
BTCT	Bê tông cốt thép
BXD	Bộ xây dựng
COD	Nhu cầu oxy hóa học
CTNH	Chất thải nguy hại
ĐTM	Đánh giá tác động môi trường
ĐVT	Đơn vị tính
MT&TN	Môi trường và Tài nguyên
HTXL	Hệ thống xử lý
HTKT	Hạ tầng kỹ thuật
KHKT	Khoa học kỹ thuật
KT - XH	Kinh tế - xã hội
NTSH	Nước thải sinh hoạt
PCCC	Phòng cháy chữa cháy
QCVN	Quy chuẩn Việt Nam
SS (TSS)	Chất rắn lơ lửng (tổng chất rắn lơ lửng)
UBND	Ủy ban Nhân dân
XLNT	Xử lý nước thải
WB	Ngân hàng Thế giới
WHO	Tổ chức Y Tế Thế giới

DANH MỤC CÁC BẢNG

Bảng 1. 1. Bảng cân bằng sử dụng đất của Dự án 10
Bảng 1. 2. Chỉ tiêu quy hoạch kiến trúc của dự án 10
Bảng 1. 3. Diện tích đất xây dựng các công trình 11
Bảng 1. 4. Diện tích xây dựng các hạng mục công trình 11
Bảng 1. 5. Phân khu chức năng hiện hữu 12
Bảng 1. 6. Phân khu chức năng của khối nhà A3 – xây mới 13
Bảng 1. 7. Phân khu chức năng của khối nhà A6 – xây mới 13
Bảng 1. 8. Quy mô học sinh, giáo viên của dự án 15
Bảng 1. 9. Khối lượng nguyên vật liệu dự kiến trong giai đoạn xây dựng 16
Bảng 1. 10. Danh mục nhiên liệu và hóa chất sử dụng 16
Bảng 1. 11. Danh mục máy móc thiết bị trong giai đoạn xây dựng 17
Bảng 1. 12. Danh mục máy móc, thiết bị trong giai đoạn hoạt động 17
Bảng 1. 13. Nhu cầu sử dụng điện 18
Bảng 1. 14. Nhu cầu sử dụng nước theo hóa đơn nước cấp 18
Bảng 1. 15. Quy mô sử dụng nước cho dự án 19
Bảng 1. 16. Tiến độ thực hiện 20
Bảng 1. 17. Vốn đầu tư của Dự án 20
Bảng 3. 1. Quy hoạch thoát nước của khu A 28
Bảng 3. 2. Bảng thống kê lưu lượng nước thải xử lý tại trạm xử lý nước thải H1 28
Bảng 3. 3. Kết quả phân tích nước thải của Trạm XLNT H1 30
Bảng 3. 4. Các vị trí đo đạc 32
Bảng 3. 5. Kết quả phân tích môi trường không khí 32
Bảng 3. 6. Kết quả phân tích nước thải tại hố ga cuối ..... 33.
Bảng 4. 1. Khối lượng bùn thải của Dự án 35
Bảng 4. 2. Khối lượng bùn thải từ đào móng, hầm công trình 35
Bảng 4. 3. Kết quả tính toán nồng độ bụi từ hoạt động đào hầm, móng của dự án 36
Bảng 4. 4. Thông tin vận chuyển đất đào hầm, móng 37
Bảng 4. 5. Tải lượng các chất ô nhiễm sinh ra từ các xe vận tải 37
Bảng 4. 6. Nồng độ bụi và khí thải phát sinh từ quá trình chở đất thừa đi đổ 38
Bảng 4. 7. Thông tin vận chuyển nguyên vật liệu trong thi công 39
Bảng 4. 8. Tải lượng các chất ô nhiễm sinh ra từ các xe vận tải 39
Bảng 4. 9. Nồng độ bụi và khí thải phát sinh từ quá trình chở nguyên vật liệu 40
Bảng 4. 10. Kết quả tính toán nồng độ bụi từ hoạt động tập kết nguyên vật liệu của dự án (đã cộng số liệu nền) 41
Bảng 4. 11. Bảng tổng hợp định mức sử dụng nhiên liệu của một số thiết bị xây dựng .. 42
Bảng 4. 12. Hệ số và tải lượng ô nhiễm của các chất trong khí thải khi đốt dầu DO 42
Bảng 4. 13. Kết quả tính toán nồng độ khí thải từ các phương tiện thi công 43
Bảng 4. 14. Thành phần bụi khói một số loại que hàn 45
Bảng 4. 15. Hệ số ô nhiễm của các chất phát sinh trong quá trình hàn 45
Bảng 4. 16. Khối lượng que hàn của dự án 45
Bảng 4. 17. Tải lượng khí thải phát sinh từ công đoạn hàn kim loại 46

Bảng 4. 18. Nồng độ khí thải phát sinh từ công đoạn hàn kim loại....46
Bảng 4. 19. Tải lượng các chất ô nhiễm trong nước thải sinh hoạt....50
Bảng 4. 20. Nồng độ các chất ô nhiễm trong nước thải sinh hoạt....50
Bảng 4. 21. Chất thải nguy hại trong giai đoạn xây dựng....53
Bảng 4. 22. Giới hạn ồn của các thiết bị xây dựng....53
Bảng 4. 23. Mức ồn cao nhất của các thiết bị thi công....54
Bảng 4. 24. Tác động của tiếng ồn đối với sức khoẻ con người....56
Bảng 4. 25. Mức độ gây rung của một số máy móc xây dựng....57
Bảng 4. 26. Hệ số ô nhiễm từ các loại xe....70
Bảng 4. 27. Tải lượng ô nhiễm các loại xe trong giai đoạn hoạt động dự án....71
Bảng 4. 28. Kết quả giám sát môi trường không khí xung quanh khu vực cổng....71
Bảng 4. 29. Số lượng và lượng nhiên liệu sử dụng của máy phát điện....72
Bảng 4. 30. Hệ số phát thải....72
Bảng 4. 31. Nồng độ và tải lượng khí thải máy phát điện....73
Bảng 4. 32. Nhu cầu sử dụng nhiên liệu nhà bếp....74
Bảng 4. 33. Nồng độ và tải lượng khí thải tại khu bếp....74
Bảng 4. 34. Lưu lượng nước thải sinh hoạt phát sinh từ dự án sau khi bổ sung khối A3 và A6....76
Bảng 4. 35. Kết quả phân tích nước thải đầu vào và đầu ra của trạm XLNT H1....76
Bảng 4. 36. Kết quả phân tích nước hồ bơi....77
Bảng 4. 37. Lượng nước thải phát sinh từ phòng thí nghiệm....78
Bảng 4. 38. Các tác hại của các chỉ tiêu ô nhiễm môi trường....79
Bảng 4. 39. Thành phần các loại CTNH dự kiến phát sinh....81
Bảng 4. 40. Mức ồn phát sinh của các phương tiện giao thông....81
Bảng 4. 41. Mức ồn phát sinh của các thiết bị kỹ thuật....82
Bảng 4. 42. Tác động của tiếng ồn đối với sức khoẻ con người....82
Bảng 4. 43. Danh mục và kế hoạch xây lắp công trình, biện pháp bảo vệ môi trường....101
Bảng 4. 44. Tổng hợp mức độ tin cậy của các kết quả đánh giá....104

DANH MỤC CÁC HÌNH VẼ

Hình 1. 1. Vị trí dự án 9
Hình 1. 2. Vị trí dự án trên google map 21
Hình 1. 3. Toàn cảnh của trường quốc tế nam sài gòn 24
Hình 1. 4. Khối nhà C hiện hữu 24
Hình 1. 5. Khối nhà A và B hiện hữu 25
Hình 4. 1. Sơ đồ thu gom nước thải của dự án trong giai đoạn xây dựng 63
Hình 4. 2. Sơ đồ quy trình xử lý nước thải thi công 64
Hình 4. 3. Sơ đồ xử lý chất thải nguy hại trong quá trình thi công 65
Hình 4. 4. Sơ đồ thu, hút khí thải nhà bếp 88
Hình 4. 5. Sơ đồ thoát nước tổng thể 90
Hình 4. 6. Mô hình bể tự hoại 3 ngăn lọc 91
Hình 4. 7. Sơ đồ bể tách dầu mỡ 92
Hình 4. 8. Sơ đồ hệ thống xử lý nước thải từ phòng thí nghiệm 93
Hình 4. 9. Sơ đồ làm việc của hệ thống lọc 96
Hình 4. 10. Sơ đồ quy trình thu gom rác thải sinh hoạt 97
Hình 4. 11. Sơ đồ quy trình thu gom chất thải nguy hại 99
Hình 4. 12. Sơ đồ chống ồn và rung cho máy phát điện 100
Hình 4. 13. Sơ đồ quản lý công trình bảo vệ môi trường trong giai đoạn hoạt động 103

CHƯƠNG I
THÔNG TIN CHUNG VỀ DỰ ÁN ĐẦU TƯ

1. TÊN CHỦ DỰ ÁN ĐẦU TƯ

CÔNG TY TNHH PHÁT TRIỂN PHÚ MỸ HƯNG

– Địa chỉ: 801 Nguyễn Văn Linh, phường Tân Phú, quận 7, Tp.HCM.

– Điện thoại: (085) 411.9999 Fax: (085) 411.5998

– Người đại diện theo pháp luật: Ông Tseng Fan Chih Chức vụ: Tổng giám đốc

– Giấy đăng ký kinh doanh nghiệp số 0300604002 do Sở Kế hoạch và Đầu tư thành phố Hồ Chí Minh cấp, đăng ký lần đầu vào ngày 16/12/2008, đăng ký thay đổi lần thứ 4 ngày 20/03/2019.

– Giấy chứng nhận đầu tư số 411023000195 do Ủy ban nhân dân thành phố Hồ Chí Minh cấp, chứng nhận lần đầu ngày 12/16/2008, chứng nhận thay đổi lần thứ 2 ngày 09/02/2015.

2. TÊN DỰ ÁN ĐẦU TƯ

"TRƯỜNG QUỐC TẾ NAM SÀI GÒN"

– Địa điểm thực hiện dự án đầu tư: Lô P1, Khu A Đô thị mới Nam Thành phố, P. Tân Phong, Quận 7, TP.HCM.

2.1. Cơ quan thẩm định thiết kế xây dựng, cấp các loại giấy phép có liên quan đến môi trường của dự án đầu tư

– Đã được Ủy ban nhân quận 7 xác nhận Đăng ký đề án bảo vệ môi trường đơn giản của dự án "Trường Quốc tế Nam Sài Gòn" số 51/UBND-TNMT ngày 17/06/2013.

– Giấy phép xả nước thải vào nguồn nước của Trạm xử lý nước thải H1 của Công ty TNHH Phát triển Phú Mỹ Hưng số 815/GP-BTNMT ngày 14/04/2017.

– Giấy phép xây dựng số 03/GPSC(GPCT)-BQLKN ngày 17/02/2020 do Ban quản lý khu Nam cấp.

Quy mô của dự án đầu tư

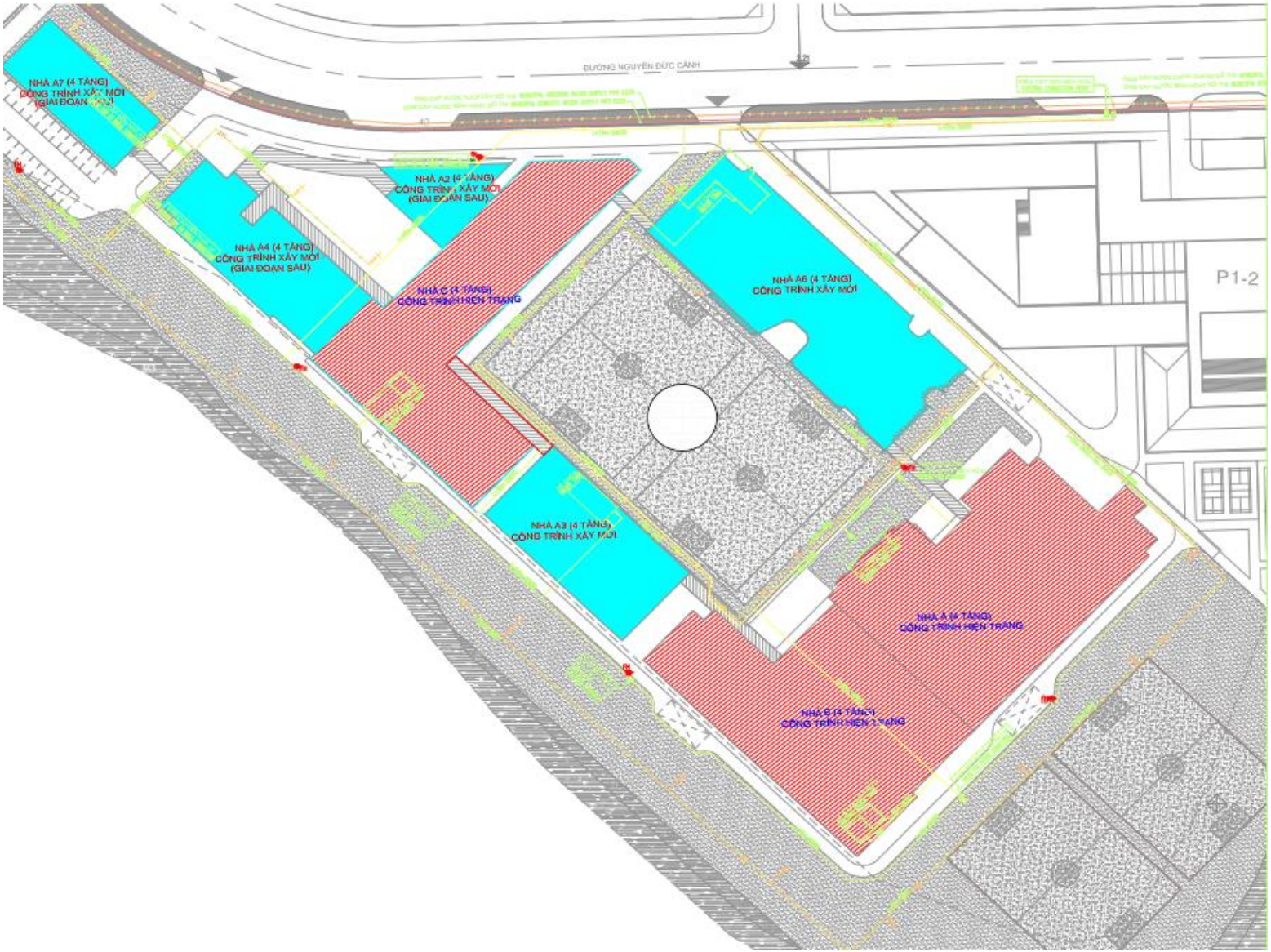
Quy mô của dự án đầu tư (phân loại theo tiêu chí quy định của pháp luật về đầu tư công): Xét theo tiêu chí quy định của Pháp luật về đầu tư công dự án thuộc loại hình xây dựng phòng học, giảng đường có vốn đầu tư là 787.976.809.131 VNĐ nên phân loại dự án theo tiêu chí phân loại dự án nhóm B theo khoản 4, điều 9 của Luật đầu tư công số 39/2019/QH14 ngày 13/06/2019.

❖ ***Mục tiêu***

Trường Quốc tế Nam Sài Gòn được phê duyệt Theo Quyết định được phê duyệt số 14/QĐ-BQLKN ngày 23/01/2009 của Ban Quản lý khu Nam về việc phê duyệt điều chỉnh (bổ sung) quy hoạch chi tiết xây dựng tỷ lệ 1/500 Trường Quốc tế Nam Sài Gòn - Giai đoạn 1

và Quyết định 120/QĐ-BQLKN ngày 05/12/2019 về việc phê duyệt điều chỉnh cục bộ quy hoạch chi tiết Trường Quốc tế Nam Sài Gòn - Giai đoạn 1. Theo phê duyệt, trường Quốc tế Nam Sài Gòn được xây dựng gồm 4 khối nhà A, B, C, D. Hiện tại, trong khu đất thuộc lô P1, có 03 khối nhà hiện hữu đã xây dựng và đang hoạt động phục vụ dạy và học của nhà trường gồm các khối nhà A, B, C, khối nhà D chưa xây dựng. Tuy nhiên qua thời gian hình thành, hoạt động đến nay Nhà trường nhận thấy cần mở rộng quy mô trường học nên quyết định đầu tư mở rộng trên phần diện tích của khối nhà D – theo tên gọi đã được phê duyệt theo quyết định 120/QĐ-BQLKN.

Nhà trường quyết định thay đổi quy mô của khối nhà D từ một khối nhà thành các khối phân tán là khối nhà A2, A3, A4, A6, A7. Tuy nhiên với nguồn kinh phí hiện tại nhà trường chỉ thực hiện xây dựng thêm các khối nhà A3 và A6.



Hình 1. 1. Vị trí dự án

❖ ***Quy mô***

Dự án Trường Quốc tế Nam Sài Gòn được xây dựng trên khu đất có diện tích 58.254 m^2 với cơ cấu sử dụng đất như sau:

Bảng 1. 1. Bảng cân bằng sử dụng đất của Dự án

STT	Chức năng	Hiện hữu		QĐ 55/BQLKN ngày 14/09/2022	
		Diện tích (m^2)	**Tỷ lệ (%)**	**Diện tích (m^2)**	**Tỷ lệ (%)**
1	Đất xây dựng	16.921,96	28,81	20.012,96	34,35
a	*Công trình hiện trạng (A+B+C)*	*11.630,7*		*11.630,7*	
b	*Công trình xây mới mở rộng (A2+A3+A4+A6+A7)*	-		*8.382,26*	
2	Sân bãi thể dục, thể thao	9.800,28	16,69	19.143,02	32,86
3	Đất giao thông, bãi để xe	5.616,00	9,56		
4	Đất cây xanh	26.391,76	44,94	19.098,02	32,78
	Diện tích khu đất	58.730,00	**100,00**	**58.254,00**	**100,00**

(Nguồn: Công ty TNHH Phát triển Phú Mỹ Hưng, 2022)

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

STT	Hạng mục	Đơn vị	Theo QĐ 120/BQLKN ngày 05/12/2019 và QĐ 14/BQLKN ngày 23/1/2009	QĐ 55/BQLKN ngày 14/09/2022
1	Diện tích đất	m^2	58.730,00	58.254
2	Diện tích xây dựng	m^2	16.921,96	20.012,96
3	Tổng diện tích sàn xây dựng	m^2	53.326,68	59.477,40
4	Mật độ xây dựng	%	28,81	34,39
5	Hệ số sử dụng đất	Lần	0,91	1,02
6	Tầng cao tối đa (không tính tầng tum)	Tầng	4	4
7	Quy mô số học sinh	Người	1.200	1.800
8	Quy mô giáo viên và nhân viên	Người	40	400

(Nguồn: Công ty TNHH Phát triển Phú Mỹ Hưng, 2022)

❖ ***Các hạng mục công trình chính của dự án***

Như đã trình bày, Trường Quốc tế Nam Sài Gòn đã xây dựng và hoạt động 03 khối gồm khối nhà A, B, C và khối nhà D dự kiến xây mới (theo Quyết định 120/QĐ-BQLKN), theo nhu cầu sử dụng nhà trường điều chỉnh khối D thành các khối A2, A3, A4, A6 và A7 (theo Quyết định số 55/QĐ-BQL ngày 14/09/2022 của Ban Quản lý Khu Nam về phê duyệt điều chỉnh quy hoạch chi tiết tỉ lệ 1/500 Trường Quốc tế Nam Sài Gòn – Giai đoạn 1 – Lô P1 – Khu A- Đô thị mới Nam Tp. Hồ Chí Minh, P. Tân Phong, Quận 7). Tuy nhiên hiện nay, chủ đầu tư chỉ xây dựng 2 khối nhà A3 và A6, các khối nhà còn lại sẽ được triển khai vào giai đoạn sau nên báo cáo cấp giấy phép môi trường này chỉ thực hiện cho các khối công trình khối nhà A3 & A6.

Bảng 1. 3. Diện tích đất xây dựng các công trình

TT	Hạng mục	Diện tích đất xây dựng (m^2)	Ghi chú
I	**Công trình hiện trạng (A+B+C)**	**11.630,7**	
1	Khối nhà A	3.938,6	Hiện hữu, xây dựng 2003
2	Khối nhà B	4.350	Hiện hữu, xây dựng 2008
3	Khối nhà C	3.342,1	Hiện hữu, xây dựng 2011
II	**Công trình xây mới mở rộng (A2+A3+A4+A6+A7)**	**8.382,26**	
4	Khối nhà A3	1.666,45	Xây mới
5	Khối nhà A6	3.216,79	Xây mới
6	Khối nhà A2	454,28	Công trình tương lai
7	Khối nhà A4	1.490,62	Công trình tương lai
8	Khối nhà A7	796,80	Công trình tương lai
9	Hành lang	757,32	Xây mới và tương lai
	Tổng diện tích đất xây dựng	**20.012,96**	

(Nguồn: Công ty TNHH Phát triển Phú Mỹ Hưng, 2022)

Bảng 1. 4. Diện tích xây dựng các hạng mục công trình

TT	Hạng mục	Hiện hữu			Xây mới	
		Khối nhà A	**Khối nhà B**	**Khối nhà C**	**Khối nhà A3**	**Khối nhà A6**
		m^2				
1	Diện tích sàn tầng hầm	167,70	2.654,57	3.397,94	1.608	3.316
2	Diện tích sàn tầng trệt	3.938,6	4.350,00	2.714,49	1.477	3.138
3	Diện tích sàn tầng 2	3.362,15	2.040,85	2.086,8	1.347,8	2.724
4	Diện tích sàn tầng 3	1.889,25	1.329,26	2.002,96	1.373,3	2.851
5	Diện tích sàn tầng 4	1.484,08	1.389,93	1.998,56	1.373,3	1.829
6	**Tổng diện tích sàn (không bao gồm tầng hầm)**	**10.674,08**	**9.110,04**	**8.802,81**	**5.613,51**	**10.564,91**
	Tổng diện tích sàn (bao gồm tầng hầm)	**10.841,78**	**11.764,61**	**12.200,75**	**7.221,51**	**13.851,91**

(Nguồn: Công ty TNHH Phát triển Phú Mỹ Hưng, 2022)

Phân khu chức năng của công trình hiện hữu:

❖ Khối nhà hiện hữu:

Bảng 1. 5. Phân khu chức năng hiện hữu

TT	Hạng mục	Khối A	Khối B	Khối C
1	Tầng hầm	Không bố trí hầm	Phòng kỹ thuật, kho	Phòng kỹ thuật, kho, phòng hành chính, phòng tập đa năng
2	Tầng trệt	Nhà ăn	Lớp học các bộ môn	Phòng hành chính, phòng tập đa năng
3	Tầng 2	Thư viện	Thư viện, phòng học nghệ thuật	Thư viện, phòng học nghệ thuật
4	Tầng 3	Lớp học các bộ môn	Lớp học các bộ môn	Lớp học các bộ môn
5	Tầng 4	Lớp học các bộ môn	Lớp học các bộ môn	Lớp học các bộ môn
6	Tầng mái	Tum thang, thiết bị MEP	Tum thang, thiết bị MEP	Tum thang, thiết bị MEP

(Nguồn: Công ty TNHH Phát triển Phú Mỹ Hưng, 2022)

❖ Khối nhà A3 – xây mới:

Bảng 1. 6. Phân khu chức năng của khối nhà A3 – xây mới

STT	Hạng mục	Chức năng công trình
1	Tầng hầm	- Các phòng kỹ thuật của tòa nhà (các phòng kỹ thuật điện, phòng bơm nước sinh hoạt và chữa cháy, các bể nước, các phòng máy…) - Các phòng chức năng như: phòng lưu trữ, phòng hội nghị, văn phòng
2	Tầng trệt	- Sảnh, khu vực chờ, khu văn phòng, phòng học chức năng - Văn phòng đào tạo, các phòng kỹ thuật của tòa nhà - Sân bãi đậu xe, khu vực sân thể thao, sân cây xanh và hoạt động ngoài trời
3	Tầng 2	- Các phòng học bộ môn, kho - Phòng giáo viên, các phòng phụ trợ học tập.
4	Tầng 3	- Các phòng học bộ môn, kho - Các phòng học thực hành vật lý - Phòng giáo viên, các phòng phụ trợ học tập
5	Tầng 4	- Các phòng học thực hành sinh học, hóa học - Các phòng kỹ thuật của tòa nhà (các phòng kỹ thuật điện, phòng bơm nước sinh hoạt và chữa cháy, các bể nước, các phòng máy…) - Các phòng chức năng như: phòng lưu trữ, phòng hội nghị, văn phòng

(Nguồn: Công ty TNHH Phát triển Phú Mỹ Hưng, 2022)

❖ Khối nhà A6 – xây mới:

Bảng 1. 7. Phân khu chức năng của khối nhà A6 – xây mới

STT	Hạng mục	Chức năng công trình
1	Tầng hầm	- Các phòng kỹ thuật của tòa nhà (các phòng kỹ thuật điện, phòng bơm nước sinh hoạt và chữa cháy, các bể nước, các phòng máy…) - Các phòng chức năng như: phòng lưu trữ, phòng hội nghị, văn phòng
2	Tầng trệt	- Sảnh, khu vực chờ, khu văn phòng, phòng học chức năng - Văn phòng đào tạo, các phòng kỹ thuật của tòa nhà - Sân bãi đậu xe, khu vực sân thể thao, sân cây xanh và hoạt động ngoài trời
3	Tầng 2	- Các phòng học bộ môn, kho

		- Các phòng học thực hành - Phòng giáo viên, các phòng phụ trợ học tập.
4	Tầng 3 & 4	- Các phòng học bộ môn, kho - Các phòng học thực hành - Phòng giáo viên, các phòng phụ trợ học tập

(Nguồn: Công ty TNHH Phát triển Phú Mỹ Hưng, 2022)

❖ ***Hạng mục công trình phụ trợ***

Hiện trạng mạng lưới và công trình giao thông:

– Giao thông chính là đường Nguyễn Đức Cảnh lộ giới 31.5m, phía Tây và phía Nam giáp với Rạch Đỉa.

Hiện trạng nền xây dựng và thoát nước mưa:

– Khu đất có địa hình tương đối thấp và bằng phẳng, trải dài dọc theo bờ sông theo hướng Đông Tây. Khu đất đã được san nền theo cao độ nền thiết kế biến thiên từ 2,0m đến 2,6m (hệ cao độ chuẩn Quốc gia Hòn Dấu).

– Do địa hình khu vực nằm gần Rạch Đỉa nên hệ thống thu mưa xung quanh khu vực được thoát trực tiếp ra này thông qua 4 cửa xả.

– Các tuyến ống thu mưa xung quanh khu vực trường là:

– Tuyến ống f400 thu mưa trên đường đường Nguyễn Đức Cảnh được chia thành 2 hướng thoát nước, một hướng nhập vào tuyến ống f1200 trên đường 10 Tây, một hướng nhập với tuyến ống f800 bên cạnh công viên và P2. Cả 2 tuyến ống này đều thoát ra cửa xả thuộc Rạch Đỉa.

Hiện trạng mạng lưới cấp nước:

– Hướng tuyến cấp nước cho khu vực Trường Quốc tế: hướng tuyến cấp nước chính dẫn từ khu chế xuất Tân Thuận có f300 chạy dọc trên đường Nguyễn Văn Linh rẻ nhánh vào đường Nguyễn Đức Cảnh theo tuyến ống f250, tuyến ống f250 này chính là đường ống cấp nước chính cho khu vực Trường Quốc tế.

– Theo thiết kế chung về hệ thống chữa cháy của Phú Mỹ Hưng, hiện trạng khu vực này được bố trí 2 trụ chữa cháy trên vỉa hè đường Nguyễn Đức Cảnh (01 họng nằm trong lô đất P1 và 01 họng nằm trong lô đất CN1). Nguồn cấp nước cho họng chữa cháy được lấy từ tuyến ống cấp nước chính f250 trên đường Nguyễn Đức Cảnh.

Hiện trạng cấp điện:

– Theo quy hoạch khu đô thị Nam Sài Gòn, nguồn cung cấp điện chính cho toàn khu vực là từ trạm Nhà Bè (500/220/110KV).

– Các khu thuộc công ty Phú Mỹ Hưng, tiếp nhận nguồn điện từ nhà máy điện Hiệp Phước, đặt tại xã Hiệp Phước, huyện Nhà Bè cách trung tâm đô thị mới Phú Mỹ Hưng khoảng 14km về phía Nam, công suất nhà máy là 675MVA, trong tương lai sẽ tăng lên

tới 800MVA. Mạng lưới điện cao áp Hiệp Phước được kết nối với lưới điện cao áp Quốc Gia thông qua trạm Nhà Bè, được truyền tải từ nhà máy theo đường dây mạch kép 110KV.

– Khu vực thiết kế thuộc vùng phụ tải của trạm biến áp A2, có công suất 40MVA x 2, đặt tại lô H1, vừa được đưa vào sử dụng cuối năm 2005. Trạm biến áp A2 đóng điện khu vực này được cung cấp bởi 6 xuất tuyến 22KV từ trạm biến áp A2, có sự kết nối hỗ trợ từ phía đường dây 110KV từ nhà máy điện Hiệp Phước, trạm biến áp Nhà Bè và trạm biến áp khu chế xuất Tân Thuận để đảm bảo tính cung cấp điện liên tục và ổn định.

– Tuyến cáp trung thế 22KV cung cấp điện cho khu P1 được đấu nối từ trạm biến áp A2 dẫn đi âm dọc theo đường Phạm Thái Bường rẽ vào đường Nguyễn Bính đi trên không đến ngã 3 giao nhau giữa đường Nguyễn Bính và đầu đường Lý Long Tường – Tây, sau đó rẽ sang đại lộ Nguyễn Đức Cảnh cấp cho khu P1.

– Từ tủ điện chính cấp điện cho tầng mở rộng của các khối nhà

Hiện trạng hệ thống thông tin:

– Hệ thống thông tin của khu vực Đô Thị Nam Sài Gòn được kết nối với hệ thống thông tin của FPT, thông qua thiết bị kết nối và truy nhập mạng chính đặt tại lô H7, tuyến cáp kết nối với hệ thống thông tin của FPT được nối từ tổng đài Tân Thuận dẫn đi âm dọc theo đại lộ Nguyễn Văn Linh.Từ thiết bị kết nối và truy nhập mạng chính đặt tại lô H7 liên kết với các thiết bị kết nối và truy nhập nhánh của từng khu vực. Riêng khu vực H, CN thiết bị kết nối và truy nhập mạng đặt tại lô H7, từ lô này có tuyến cáp đi âm dưới lòng đường Phạm Thái Bường sau đó rẽ vào đường Nguyễn Bính đi trên không đến ngã 3 giao nhau giữa đường Nguyễn Bính và đầu đường Lý Long Tường – Tây, sau đó rẽ sang đại lộ Nguyễn Đức Cảnh cấp cho khu P1.

– Từ phòng thông tin liên lạc sẽ cấp điện thoại và internet đến tầng mở rộng của các khối nhà.

Hiện trạng thoát nước và xử lý nước thải, chất thải:

Đường ống thoát nước thải khu vực có f800, đặt dọc theo đường Nguyễn Đức Cảnh, dẫn toàn bộ nước thải trong khu vực trường học ra nhập chung với đường ống thoát nước thải chính f1000 và f1200 trên đường Nguyễn Văn Linh để dẫn về trạm xử lý nước thải khu H-R ở gần lô đất H1.

3. QUY MÔ ĐÀO TẠO CỦA DỰ ÁN

Quy mô học sinh, giáo viên của dự án

Bảng 1. 8. Quy mô học sinh, giáo viên của dự án

STT	Hạng mục	Hiện hữu	Xây mới A3 & A6	Tổng cộng
1	Học sinh	1200	600	1800
2	Giáo viên	229	171	400

(Nguồn: Công ty TNHH Phát triển Phú Mỹ Hưng, 2022)

4. NGUYÊN LIỆU, NHIÊN LIỆU, VẬT LIỆU, PHẾ LIỆU, ĐIỆN NĂNG, HÓA CHẤT SỬ DỤNG, NGUỒN CUNG CẤP ĐIỆN, NƯỚC CỦA DỰ ÁN ĐẦU TƯ

4.1. Nguyên, nhiên, vật liệu, hóa chất sử dụng của dự án

❖ *Trong giai đoạn xây dựng khối nhà A3 & A6*

Vật liệu xây dựng của khối nhà A3 & A6 ước tính sử dụng với tổng khối lượng khoảng 28.027 tấn, được ước tính cụ thể trong bảng sau:

Bảng 1. 9. Khối lượng nguyên vật liệu dự kiến trong giai đoạn xây dựng

TT	Vật liệu	Đơn vị tính	Khối lượng/toàn bộ quá trình xây dựng
1	Bê tông	Tấn	9.518
2	Thép xây dựng	Tấn	609
3	Gạch ống	Tấn	5887
4	Xi măng	Tấn	1608
5	Cát xây, tô tường gạch	Tấn	10.231
6	Bột trét	Tấn	138
7	Sơn nước	Tấn	36
8	Que hàn	Tấn	1
	Tổng	**Tấn**	**28.027**

❖ *Trong giai đoạn vận hành*

Bảng 1. 10. Danh mục nhiên liệu và hóa chất sử dụng

Nguyên liệu	Đơn vị	Hiện hữu			Xây mới	
		Khối nhà A	Khối nhà B	Khối nhà C	Khối A3	Khối A6
Dầu DO sử dụng cho máy phát điện	Lít/giờ	-	31,5	39,4	73,5	84
Hóa chất sử dụng cho hồ bơi + Chlorine 90% +PAC	Lít/ngày	5	-	-	-	-
Hóa chất sử dụng cho bể xử lý nước thải phòng thí nghiệm + Javen + PAC	Lít/ngày	-	1,5	-	1,5	-

(Nguồn: Công ty TNHH Phát triển Phú Mỹ Hưng, 2022)

4.2. Danh mục trang thiết bị, máy móc của dự án:

❖ ***Máy móc, thiết bị thi công khối nhà A3 & A6***

Bảng 1. 11. Danh mục máy móc thiết bị trong giai đoạn xây dựng

STT	Thiết bị, phương tiện	Số lượng	Xuất xứ	Năm sản xuất
1	Máy đầm	2	Trung Quốc	2020
2	Máy đóng cọc (≤1,8 tấn)	1	Trung Quốc	2020
3	Máy đào	1	Trung Quốc	2020
4	Máy bơm bê tông (50m3/h)	1	Trung Quốc	2020
5	Máy ủi (110 cv)	2	Trung Quốc	2020
6	Máy xúc (1 m3)	2	Trung Quốc	2020
7	Máy kéo (272cv)	2	Trung Quốc	2020
8	Máy hàn (23 KW)	3	Trung Quốc	2020
9	Máy khoan đứng (2,5KW)	2	Hàn Quốc	2020
10	Máy cắt uốn thép 9 (5KW)	2	Việt Nam	2020

❖ Danh mục trang thiết bị, máy móc vận hành của dự án

Để phục vụ trong quá trình hoạt động Dự án, Chủ đầu tư dự kiến bố trí các loại máy móc, thiết bị như sau:

Bảng 1. 12. Danh mục máy móc, thiết bị trong giai đoạn hoạt động

TT	Thiết bị	ĐVT	Số lượng	
			Hiện hữu	Xây mới A3 và A6
1	Máy biến áp khô	Máy	2	2
2	Máy phát điện dự phòng	Máy	2	2
3	Hệ thống chống sét	Hệ thống	3	2
4	Hệ thống phòng cháy chữa cháy	Hệ thống	3	2
5	Hệ thống điều hòa thông gió	Hệ thống	3	2
6	Hệ thống liên lạc	Hệ thống	3	2
7	Hệ thống thang máy	Máy	3	2
8	Bộ thiết bị hồ bơi	Bộ	1	0

(Nguồn: Công ty TNHH Phát triển Phú Mỹ Hưng, 2022)

4.3. Hệ thống cấp điện, nước của dự án

4.3.1. Hệ thống cấp điện

Theo quy hoạch khu đô thị Nam Sài Gòn, nguồn cung cấp điện chính cho toàn khu vực là từ trạm Nhà Bè (500/220/110KV)**.**

Bảng 1. 13. Nhu cầu sử dụng điện

Stt	Mục đích sử dụng	Nhu cầu sử dụng điện (kwh/tháng)	
		Hiện hữu	**Khối A3 & A6**
1	Nhu cầu sử dụng điện	924.000kwh	130.000kwh

(Nguồn: Công ty TNHH Phát triển Phú Mỹ Hưng, 2022)

4.3.2. Hệ thống cấp nước

❖ ***Nguồn cấp nước***

Nguồn cấp nước chính cho công trình là từ công ty CP Cấp nước Nhà Bè.

❖ ***Nhu cầu sử dụng nước***

Theo hóa hóa đơn nước cấp 3 tháng của trường với lưu lượng nước cấp như sau:

Bảng 1. 14. Nhu cầu sử dụng nước theo hóa đơn nước cấp

STT	Tháng	Lưu lượng (m^3/tháng)	Lưu lượng (m^3/ngày)
1	Tháng 5/2022	5940	198,0
2	Tháng 6/2022	5716	190,5
3	Tháng 7/2022	5508	183,6
	Tổng cộng	**5721,3**	**190,7**

Tính toán nhu cầu sử dụng nước sau khi xây dựng lô A3 và A6:

Bảng 1. 15. Quy mô sử dụng nước cho dự án

Stt	Mục đích sử dụng	Chỉ tiêu	Nhu cầu sử dụng nước hiện hữu		Nhu cầu sử dụng nước – khối A3 & A6		Tổng nước cấp sau mở rộng	Tổng nước thải phát sinh sau mở rộng
			Quy mô	Lưu lượng (m^3/ ngày)	Quy mô	(m^3/ngày)	(m^3/ngày)	(m^3/ngày)
1.	Nước cấp sinh hoạt cho học sinh	15 l/người/ngày	1200 người	18	600 người	9	27	27
2.	Nước cấp sinh hoạt cho cán bộ, nhân viên	20 l/người/ngày	229 người	4,58	171 người	3,42	8	8
3.	Nước cấp phòng thí nghiệm	-		1		1	2	2
4.	Nhà bếp	25 l/suất ăn	1429 suất ăn	35,73	771 suất ăn	19,28	55	55
5.	Cấp nước bổ sung cho hồ bơi	10% thể tích hồ bơi	450m^3	45	-	-	45	-
6.	Lượng nước cấp rửa đường	1,5 l/m^2/ngày đêm	15.416,28 m^2	23,12	19.143,02 m^2	28,71	28,71	-
7.	Lượng nước cấp tưới cây xanh	3 lít/m^2/ngày đêm	26.391,76 m^2	79,18	19.098,02 m^2	57,29	57,29	-
Tổng cộng				**206,60**		**61,41**	**223**	**92**

(Nguồn: Công ty TNHH Phát triển Phú Mỹ Hưng, 2022)

- **Nước cho chữa cháy:** 30 l/s (Bảng 8, QCVN 06:2021/BXD): 30 (l/s) x 3.6 =108 m^3/ngày

5. CÁC THÔNG TIN KHÁC LIÊN QUAN ĐẾN DỰ ÁN ĐẦU TƯ

5.1. Tiến độ thực hiện dự án

Bảng 1. 16. Tiến độ thực hiện

STT	Nội dung thực hiện	Tiến độ thực hiện
1	Lập hồ sơ pháp lý	Tháng 9/2022 - 11/2022
2	Xây dựng khối A3 & A6	Tháng 12/2022 – 4/2024
3	Vận hành dự án khối A3 và A6	Tháng 5/2024

(Nguồn: Công ty TNHH Phát triển Phú Mỹ Hưng, 2022)

5.2. Vốn đầu tư

Vốn đầu tư của dự án được trình bày trong bảng sau:

Bảng 1. 17. Vốn đầu tư của Dự án

Bảng tính chi phí đầu tư xây dựng	Tỉ lệ VND/m^2	Diện tích (m^2)	Thành tiền (VND)
Chi phí thuê đất hằng năm	2.090	58.254	122.761.557
Chi phí hạ tầng (1)	4.500.000	38.696	174.132.000.000
Chi phí xây dựng công trình xây mới mở rộng (2)	15.719.000	34.487	542.098.952.340
Các chi phí khác (bao gồm dự phòng phí, dự phòng trượt giá, chi phí chung, chi phí thiết kế, chi phí giám sát...)	10% trên tổng chi phí (1)+(2)		71.623.095.234
Tổng chi phí xây dựng (chưa bao gồm VAT)			**787.976.809.131**

(Nguồn: Công ty TNHH Phát triển Phú Mỹ Hưng, 2022)

5.3. Vị trí địa lý

❖ ***Vị trí địa lý***

Dự án được xây dựng tại Lô P1, Khu A Đô thị mới Nam Thành phố, P. Tân Phong, Quận 7, TP.HCM với tổng diện tích mặt bằng 58.254 m^2.

Vị trí tiếp giáp của dự án như sau:

– Phía Bắc: giáp khu chung cư và cửa hàng bán lẻ lô H24 và đường nội khu lộ giới 17,5m.
– Phía Tây: giáp Sông Rơi.
– Phía Nam: giáp Sông Rơi.
– Phía Đông: giáp Trường THCS và THPT Đinh Thiện Lý.
– Phía Đông Bắc: giáp khu phố thương mại lô H29, CN1 và đường Nguyễn Đức Cảnh có lộ giới 31,5 m.

Hình 1. 2. Vị trí dự án trên google map

Vị trí tọa độ dự án như sau:

Điểm cột mốc	**Tọa độ VN 2000**	
	X	**Y**
1	1185964.31	604763.90
2	1185722.38	604771.02
3	1185714.96	604748.31
4	1185710.98	604739.07
5	1185703.28	604723.76
6	1185697.69	604710.72
7	1185961.95	604690.65
8	1185690.19	604668.07
9	1185693.53	604652.11
10	1185700.59	604638.85
11	1185710.22	604629.92
12	1185719.09	604623.90
13	1185732.42	604619.84
14	1185764.99	604605.71
15	1185786.22	604599.11
16	1185795.62	604598.04
17	1185816.35	604596.97
18	1185824.54	604597.47
19	1185864.68	604596.60
20	1185884.76	604597.00
21	1185905.95	604596.84
22	1185923.28	604601.17
23	1185953.98	604605.40
24	1185988.24	604599.45
25	1186005.53	604599.32
26	1186018.37	604601.45
27	1186033.98	604601.21
28	1186409.04	604600.65

Điểm cột mốc	Tọa độ VN 2000	
	X	Y
29	1186060.74	604598.89
30	1186082.89	604597.71
31	1186088.19	604596.88
32	1186092.98	604597.64
33	1186105.05	604597.74
34	1186112.94	604588.64
35	1186119.79	604581.15
36	1186131.13	604571.49
37	1186132.21	604571.30
38	1186134.46	604653.27
39	1186116.57	604653.81
40	1186067.75	604653.74
41	1186027.04	604696.63
1	1185964.31	604763.90

(Nguồn: Giấy chứng nhận quyền sử dụng đất số T00726/4a)

❖ ***Địa điểm thực hiện dự án trong mối tương quan với các đối tượng xung quanh***

- *Đối tượng tự nhiên*

Hệ thống giao thông

– Hệ thống đường giao thông: hiện tại đường giao thông tiếp giáp dự án là đường Nguyễn Đức Cảnh (lộ giới 31,5m) đã được tráng nhựa đảm bảo mật độ giao thông thông thoáng.

Hệ thống sông ngòi

– Dự án nằm ở khu vực có hệ thống kênh rạch nhiều. Đặc biệt về hướng Tây và hướng Nam của dự án là Sông Rơi. Sông này nằm sát dự án đảm bảo khả năng tiêu thoát nước tốt khi mưa lớn.

- *Các đối tượng kinh tế – xã hội*

Trường Quốc Tế Nam Sài Gòn giáp Trường THCS và THPT Đinh Thiện Lý đó khi thiến hành xây dựng mới khối công trình A3 và A6 sẽ gây tác động đến hoạt động của trường Đinh Thiện Lý cũng như tác động đến hoạt động hiện hữu của trường.

Trường nằm gần các khu dân cư nên thuận lợi cho việc đưa đón, học tập của học sinh trong khu vực.

Một số hình ảnh hiện hữu của trường:

Hình 1. 4. Khối nhà C hiện hữu

Hình 1. 5. Khối nhà A và B hiện hữu

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

1. SỰ PHÙ HỢP CỦA DỰ ÁN ĐẦU TƯ VỚI QUY HOẠCH BẢO VỆ MÔI TRƯỜNG QUỐC GIA, QUY HOẠCH TỈNH, PHÂN VÙNG MÔI TRƯỜNG

Công ty TNHH Phát triển Phú Mỹ Hưng được thành lập và hoạt động theo giấy đăng ký kinh doanh nghiệp số số 0300604002 do Sở Kế hoạch và Đầu tư thành phố Hồ Chí Minh cấp, đăng ký lần đầu vào ngày 16/12/2008, đăng ký thay đổi lần thứ 4 ngày 20/03/2019.

Về sự phù hợp của dự án các quy hoạch, kế hoạch đã được các cấp thẩm quyền phê duyệt:

– Quyết định số 55/QĐ-BQL ngày 14/09/2022 của Ban Quản lý Khu Nam về phê duyệt điều chỉnh quy hoạch chi tiết tỉ lệ 1/500 Trường Quốc tế Nam Sài Gòn – Giai đoạn 1 – Lô P1 – Khu A- Đô thị mới Nam Tp. Hồ Chí Minh, P. Tân Phong, Quận 7.

– Đã được Ủy ban nhân quận 7 xác nhận Đăng ký đề án bảo vệ môi trường đơn giản của dự án "Trường Quốc tế Nam Sài Gòn" số 51/UBND-TNMT ngày 17/06/2013.

– Trường Quốc Tế Nam Sài Gòn" tại Khu A, Khu đô thị mới Nam Thành phố, quận 7 của công ty TNHH Phát triển Phú Mỹ Hưng hoạt động theo giấy chứng nhận đăng ký hoạt động số 573/GDĐT-TC ngày 01/04/2008 của Sở Giáo dục và Đào Tạo.

2. SỰ PHÙ HỢP CỦA DỰ ÁN ĐẦU TƯ ĐỐI VỚI KHẢ NĂNG CHỊU TẢI CỦA MÔI TRƯỜNG

Dự án được đầu tư xây dựng tại Lô P1 – Khu A – Đô Thi mới Nam Tp. Hồ Chí Minh và theo quy hoạch thoát nước thải của Dự án được dẫn về trạm XLNT tập trung H1 của Khu A để xử lý đạt tiêu chuẩn xả thải trước khi thoát ra Rạch Đĩa.

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

1. DỮ LIỆU VỀ HIỆN TRẠNG MÔI TRƯỜNG VÀ TÀI NGUYÊN SINH VẬT

Dự án được triển khai tại Lô P1 - khu A – Khu đô thị mới Nam Thành Phố nên các hệ thống thống giao thông, cấp điện, cấp thoát nước, chiếu sáng,... tại khu vực dự án đã hoàn thiện.

Tài nguyên sinh vật: khu vực trường Quốc tế Nam Sài Gòn đã xây dựng hoàn thiện các hạng mục công trình, xung quanh khuôn viên trường trồng các cây xanh che bóng mát, sân cỏ,...không có các loài động, thực vật quý hiếm.

2. MÔI TRƯỜNG TIẾP NHẬN NƯỚC THẢI CỦA DỰ ÁN

Theo quyết định số 2038/QĐ-UBND ngày 4/5/2007 của Ủy Ban nhân dân thành phố về duyệt điều chỉnh quy hoạch chi tiết xây dựng tỷ lệ 1/2000 khu A – khu đô thị mới Nam thành phố, công ty TNHH Phát triển Phú Mỹ Hưng xây dựng 03 trạm xử lý nước thải có công suất mỗi trạm như sau:

- Trạm xử lý nước thải H1 có công suất giai đoạn 1 là 10.000 m^3/ngày đêm thu gom và xử lý nước thải sinh hoạt của các lô CN, H, R, MD (tạm thời)
- Trạm xử lý nước thải S25 có công suất giai đoạn 1 là 10.000 m^3/ngày đêm thu gom và xử lý nước thải sinh hoạt của các lô C, CR, P, M, S.
- Trạm xử lý nước thải Md chưa triển khai xây dựng.

Theo quy hoạch, toàn bộ lượng nước thải của dự án Trường Quốc Tế Nam Sài Gòn được đấu nối ra đường Nguyễn Đức Cảnh dẫn về Trạm xử lý nước thải tại lô H1 xử lý đạt quy chuẩn QCVN 14:2008/BTNMT cột A, sau đó dẫn ra Rạch Đĩa.

Hiện trạng Trạm xử lý nước thải H1

Trạm xử lý nước thải tập trung H1 nằm ở lô H1 trên đường số 22 và đường Tân Phú, Khu A – Đô thị mới Nam Thành Phố, phường Tân Phú, quận 7, Tp.HCM. Công suất xử lý của trạm H1 hiện nay là 10.000 m^3/ngày.đêm, đã được nghiệm thu hoàn thành và đưa vào vận hành. Vị trí trạm XLNT H1 được thể hiện như hình sau:

Hình 3. 1. Vị trí trạm TXNT H1

Theo quy hoạch thoát nước của các lô trong khu A sẽ dẫn về các trạm S25 và H1, cụ thể

Bảng 3. 1. Quy hoạch thoát nước của khu A

Các công trình	Ghi chú
Các lô H, R, CN, P1 & P2, Md	Dẫn về trạm H1, công suất 10.000 m^3/ngày.đêm
Các lô C, Cr, M, P3 ÷ P6, S	Dẫn về trạm S25 công suất 10.000 m^3/ngày.đêm

Đánh giá khả năng tiếp nhận nước thải của trạm xử lý nước thải H1

Hiện tại, thống kê nguồn nước thải đang tiếp nhận dẫn về trạm XLNT H1 trong các tháng 5,6,7/2022.

Bảng 3. 2. Bảng thống kê lưu lượng nước thải xử lý tại trạm xử lý nước thải H1

Tháng	Thống kê năm 2022 (m^3/tháng)	Thống kê năm 2022 (m^3/ngày)
05	86.808	2893,6
06	86.598	2886,6
07	86.097	2869,9
Trung bình	**86.501**	**2.883**

(Nguồn: Công ty TNHH Phát triển Phú Mỹ Hưng, năm 2022)

Lưu lượng nước thải về trạm xử lý hiện tại trung bình khoảng 86.501m^3/tháng tương đương 2.883 m^3/ngày, khi dự án đi vào hoạt động lô A3 và A6 với lượng nước thải phát sinh là 32,7 m^3/ngày. Vậy với tổng lượng nước thải phát sinh là 2.916 m^3/ngày, cho thấy, trạm xử lý nước

thải H1 với công suất 10.000 m^3/ngày đêm còn khả năng tiếp nhận nước thải phát sinh từ dự án.

Đánh giá khả năng xử lý của trạm xử lý nước thải H1

Qui trình công nghệ trạm xử lý nước thải

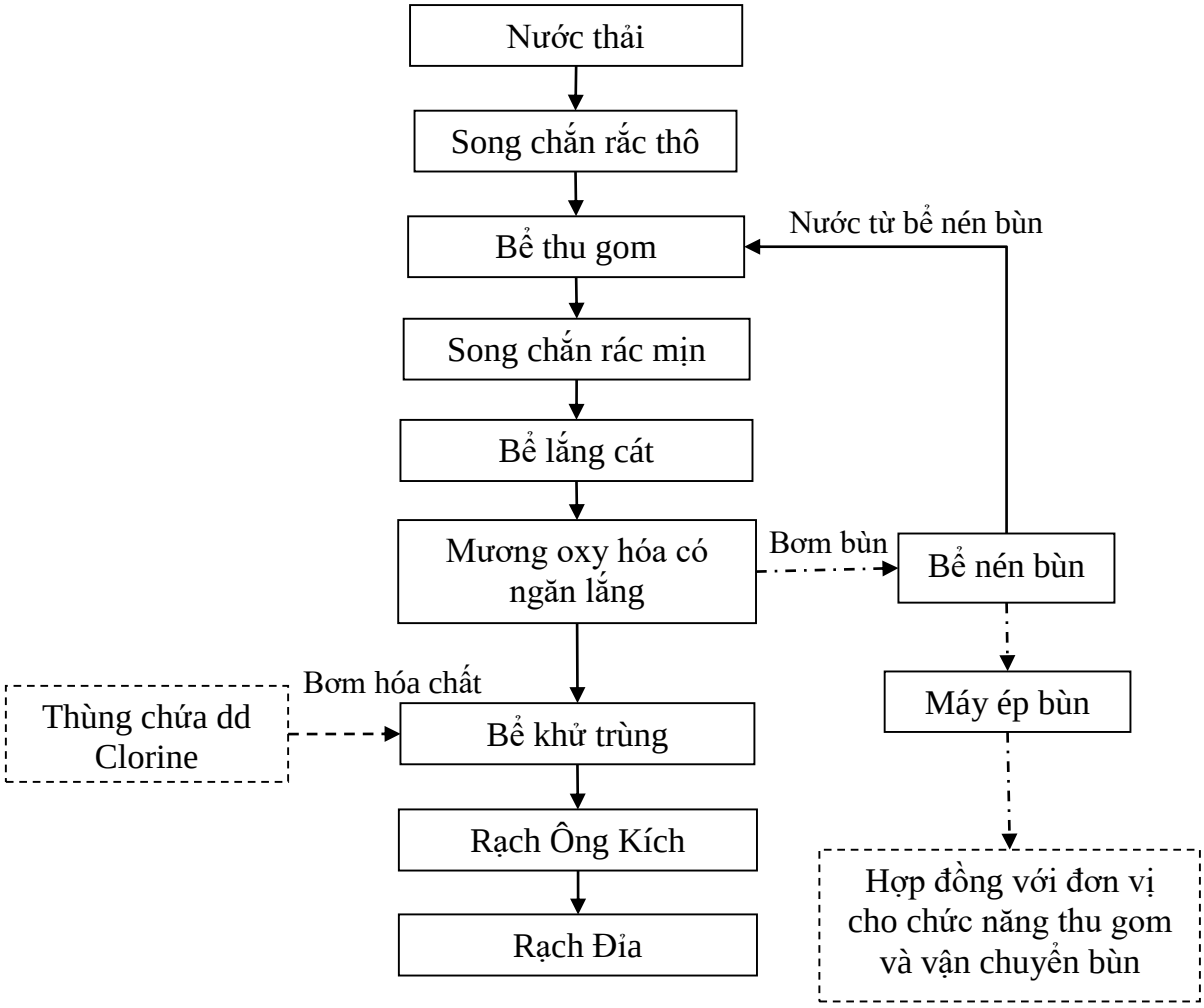
Trạm xử lý nước thải tại lô H1 giai đoạn 1 có công suất 10.000 m3/ngày đêm áp dụng kết hợp 3 phương pháp xử lý trong quá trình xử lý nước thải: phương pháp xử lý cơ học, sinh học và hóa học.

– Phương pháp xử lý cơ học gồm: Song chắn rác, Bể lắng cát. Song chắn rác sẽ giữ lại các loại chất thải rắn có kích thước lớn. Bể lắng cát có nhiệm vụ lắng các chất rắn loại nặng trước khi xử lý.

– Phương pháp sinh học gồm: Mương Oxy hóa và Bể chứa bùn. Mương Oxy hóa sẽ ôxy hóa hầu hết các chất hữu cơ có trong nước thải. Bể chứa bùn có chức năng làm giảm lượng bùn sinh ra trong quá trình xử lý nước thải.

– Phương pháp hóa học: dùng dung dịch Chlorine để khử các loại vi khuẩn gây bệnh có trong nước thải trước khi thải ra ngoài.

Sơ đồ công nghệ hệ thống trạm XLNT



Hình 3. 2. Sơ đồ công nghệ trạm TXNT H1

Thuyết minh qui trình công nghệ

Nước thải từ sinh hoạt theo hệ thống thoát nước thải chảy về khu xử lý, qua song chắn rác thô rồi vào bể điều hòa.

Tại song chắn rác thô các chất rắn có kích thước lớn có trong nước thải, chúng bị giữ lại ở song chắn rác này.

Nước thải từ bể điều hòa được bơm tự động bơm nước thải qua song chắn mịn rồi chảy qua bể lắng cát và vào mương ôxy hóa có ngăn lắng.

Tại song chắn rác mịn các chất rắn có kích thước nhỏ hơn có trong nước thải, chúng bị giữ lại ở song chắn rác này.

Các chất rắn có trọng lượng lớn (như cát, sỏi …) có trong nước thải, chúng bị giữ lại ở bể lắng cát.

Tại mương ôxy hóa, nhờ sự cung cấp ôxy của máy thổi khí thông qua hệ thống phân phối khí, ôxy được hoà tan vào nước. Trong môi trường có ôxy, các vi khuẩn hiếu khí sẽ ôxi hóa hầu hết các hợp chất hữu cơ có trong nước thải.

Phương trình phản ứng cơ bản của nó là:

Tế bào vi sinh + Chất hữu cơ + O_2 → Tế bào mới + CO_2 + H_2O

Mương ôxy hoá này có kết hợp với ngăn lắng bùn hoạt tính. Nước sau khi qua ngăn lắng thì chảy qua bể khử trùng.

Tại bể khử trùng được châm dung dịch Chlorine, để khử trùng. Sau đó nước sau xử lý sẽ ra nguồn tiếp nhận ra nguồn tiếp nhận.

Phần bùn dư ở mương ôxy hoá sẽ được bơm qua bể nén bùn. Bể nén bùn có nhiệm vụ giảm độ ẩm của bùn để thích hợp cho quá trình ép bùn.

Bùn ở bể nén bùn được bơm qua máy ép bùn, bả bùn ép được thu gom theo đúng qui định.

Chất lượng nước thải sau hệ thống xử lý:

Báo cáo đã tham khảo kết quả phân tích nước thải của trạm xử lý nước thải vào tháng 4/2022, kết quả được trình bày dưới bảng sau:

Bảng 3. 3. Kết quả phân tích nước thải của Trạm XLNT H1

TT	Chỉ tiêu phân tích	Đơn vị	Đầu vào	Đầu ra	QCVN 14:2008/BTNMT (cột B, K=1)
01	pH	-	7,02	5,80	5 - 9
02	Chất rắn lơ lửng TSS	mg/l	54	13	100
03	Chất rắn hoà tan TDS	mg/l	334	401	1000
04	Sunfua (tính theo H2S)	mg/l	1,64	KPH	4,0

TT	Chỉ tiêu phân tích	Đơn vị	Đầu vào	Đầu ra	QCVN 14:2008/BTNMT (cột B, K=1)
05	Amoni (tính theo N)	mg/l	24,1	<1,5	10
06	BOD5 (20^{o}C)	mgO_2/l	63	4,5	50
07	Nitrate	mg/l	KPH	20,0	50
08	Photphate	mg/l	2,33	2,74	10
09	Dầu mỡ động thực vật	mg/l	<3,0	KPH	20
10	Tổng các chất hoạt động bề mặt	mg/l	<0,09	<0,09	10
11	Tổng coliforms	MPN/ 100ml	9,4 x 10^6	2,3 x 10	5.000

(Nguồn: Viện Môi trường và Tài nguyên, 2021)

Nhận xét: Nhìn vào kết quả phân tích nước thải cho thấy các thông số ô nhiễm sau xử lý của Trạm XLNT H1 đều xử lý đạt và nằm trong giới hạn cho phép của QCVN 14:2008/BTNMT, cột B.

Kết luận: Trạm xử lý nước thải H1 hiện đang vẫn đủ khả năng tiếp nhận từ dự án và hoạt động ổn định đảm bảo xử lý nước thải đạt quy chuẩn môi trường quy định.

3. ĐÁNH GIÁ HIỆN TRẠNG CÁC THÀNH PHẦN MÔI TRƯỜNG ĐẤT, NƯỚC, KHÔNG KHÍ NƠI THỰC HIỆN DỰ ÁN

Để đánh giá hiện trạng môi trường trong khu vực thực hiện dự án, Công ty TNHH Phát triển Phú Mỹ Hưng đã kết hợp với đơn vị tư vấn và Trung tâm Tư vấn Công nghệ Môi trường và An toàn vệ sinh Lao động (COSHET) tiến hành đo đạc và lấy mẫu phân tích hiện trạng môi trường dự án.

Trung tâm Tư vấn Công nghệ Môi trường và An toàn vệ sinh Lao động (COSHET) đã đạt được các giấy chứng nhận như sau:

– Quyết định số 291/QĐ-BTNMT ngày 24/01/2018 về việc gia hạn Giấy chứng nhận đủ điều kiện hoạt động dịch vụ quan trắc môi trường.

– Giấy chứng nhận đăng kí hoạt động khoa học và công nghệ: 226/ĐK-KHCN ngày 02/02/2010.

– Chứng chỉ công nhận của Bộ Khoa học và công nghệ Văn phòng Công nhận Chất lượng: ISO/IEC 17025:2005; VILAS 444.

Kết quả hiện trạng chất lượng các thành phần môi trường như sau:

❖ **Môi trường không khí khu vực dự án**

Thời điểm lấy mẫu phân tích: nhà trường hoạt động bình thường, không có trở ngại và không có các yếu tố bất lợi gây ảnh hưởng đến việc lấy mẫu và kết quả phân tích các mẫu để đánh giá.

Bảng 3. 4. Các vị trí đo đạc

Điểm đo	**Ký hiệu**
Khu vực giữa khối nhà A, B và khối nhà C hiện hữu (khu vực trung tâm dự án)	KK1
Khu vực cổng trường	KK2

Bảng 3. 5. Kết quả phân tích môi trường không khí

Vị trí đo đạc	**Cường độ ồn**	**Bụi**	**CO**	**SO_2**	**NO_2**
	(dBA)	**(mg/m^3)**			
Lần 1 ngày 19/09/2022					
KK1	58	0,13	2,01	0,035	0,022
KK2	60	0,15	2,28	0,041	0,027
Lần 1 ngày 20/09/2022					
KK1	55	0,11	1,76	0,028	0,016
KK2	59	0,12	1,97	0,034	0,020
Lần 1 ngày 21/09/2022					
KK1	57	0,14	2,16	0,037	0,025
KK2	63	0,13	2,03	0,030	0,019
QCVN 26:2010/BTNMT	**70**	**-**	**-**	**-**	**-**
QCVN 05 – MT: 2013/BTNMT	**-**	**0,3**	**30**	**0,35**	**0,2**

(Nguồn: Trung tâm Coshet, tháng 9/2022)

Nhận xét

Kết quả quan trắc không khí, cường độ ồn án cho thấy:

– Không khí: tất cả các chỉ tiêu quan trắc đều nằm trong giới hạn cho phép theo QCVN 05 – MT: 2013/BTNMT.

– Cường độ ồn: tất cả các điểm quan trắc đều có cường độ ồn nằm trong giới hạn cho phép theo QCVN 26:2010/BTNMT.

❖ **Chất lượng nước thải**

Báo cáo đã lấy mẫu nước thải tại hố ga cuối trước khi đấu nối vào hệ thống thoát nước thải tập trung của khu vực, kết quả nước thải được trình bày cụ thể dưới bảng sau:

Bảng 3. 6. Kết quả phân tích nước thải tại hố ga cuối

TT	Tên chỉ tiêu	Đơn vị	Ngày 14/4	Ngày 15/4	Ngày 16/4	Tiêu chuẩn nước thải đầu vào 0129/PMH-CT.2019
1	pH	-	6,77	6,48	6,56	**5-9**
2	TSS	mg/l	36	41	32	**-**
3	BOD_5	mg/l	35	41	29	**300**
4	TDS	mg/l	756	889	812	**-**
5	Sunfua	mg/l	KPH	KPH	KPH	**-**
6	NO_3^-	mg/l	0,075	0,040	0,036	**200**
7	NH_4^+	mg/l	0,86	0,47	0,79	**40**
8	PO_4^{3-}	mg/l	KPH	KPH	KPH	**40**
9	Chất hoạt động bề mặt	mg/l	0,041	0,023	0,017	**-**
10	Dầu mỡ động thực vật	mg/l	1,1	0,8	1,3	**40**
11	Tổng Coliform	MPN/ 100ml	3.100	1.700	2.000	**-**

(Nguồn: Trung tâm Coshet, tháng 4/2022)

Nhận xét:

Kết quả phân tích nước thải của trường trước khi đấu nối vào hệ thống thoát nước chung của khu vực cho thấy nồng độ các chất ô nhiễm nằm trong giới hạn cho phép theo Tiêu chuẩn nước thải đầu vào 0129/PMH-CT.2019 của Phú Mỹ Hưng.

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

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

1.1. Dự báo các tác động do các hoạt động của việc thi công xây dựng hạng mục công trình Dự án

1.1.1. Các nguồn tác động có liên quan đến chất thải

A. Đánh giá tác động đến môi trường không khí

❖ Bụi phát sinh trong quá trình đào móng, hầm công trình

Tải lượng bụi phát sinh từ quá trình đào đất thi công móng được tính toán trên cơ sở lượng đất đào và bụi phát sinh trên bề mặt công trường phát sinh nhiều hay ít phụ thuộc vào các yếu tố: Phương pháp thi công, điều kiện thời tiết, độ ẩm của đất, tần suất và khối lượng thi công trong ngày,… và việc tuân thủ biện pháp phun ẩm trên bề mặt của đơn vị thi công.

Lượng bụi phát sinh được tính toán dựa trên hệ số ô nhiễm và khối lượng bùn đất được đào lên. Theo tài liệu hướng dẫn đánh giá tác động môi trường của Ngân hàng Thế giới (Enviromental assessment sourcebook, volume II, sectoral guidelines, enviroment, World Bank, Washington D.C, 8/1991), hệ số ô nhiễm được xác định theo công thức:

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

Trong đó:

E: Hệ số ô nhiễm, kg/tấn;

k: Thành phần hạt bụi trong đất, k = 74%;

U: Tốc độ gió, U = 3,7 m/s;

M: Độ ẩm trung bình của đất, M = 34,6 %; *(nguồn: Báo cáo kết quả khoan địa chất)*

$$E = 0{,}35 \times 0{,}0016 \times \frac{\left(3{,}7/2{,}2\right)^{1{,}3}}{\left(34{,}6\%/2\right)^{1{,}4}} = 0{,}02714 \text{ kg/tấn}$$

Khối lượng đất đào phát sinh từ quá trình đào móng, hầm công trình:

Bảng 4. 1. Khối lượng bùn thải của Dự án

TT	HẠNG MỤC	Số tầng	Chiều sâu hầm (m)	Diện tích hầm (m^2)	Thể tích đất đào (m^3)
1	Khối A3	1	4,2	1.680	7.086,5
2	Khối A6	1	4,0	3.316	12.867,2
Tổng					**19.953,6**

Khối lượng bùn thải phát sinh từ quá trình đào móng, hầm công trình:

Bảng 4. 2. Khối lượng bùn thải từ đào móng, hầm công trình

STT	Hạng mục	Đơn vị	Quy mô
1	Thể tích đất đào	m^3	19.953,6
2	Khối lượng riêng của đất (*)	kg/m^3	1.450
3	Khối lượng đất đào	tấn	28.933
4	Thời gian thi công	ngày	60

(Ghi chú: (*): Nguồn 1784/BXD-VP ngày 1/8/2007 của Bộ xây dựng về công bố Định mức vật tư trong xây dựng)

Vậy tải lượng bụi phát sinh trong quá trình này ước tính như sau:

Tính toán khối lượng bụi phát sinh từ hoạt động đào đắp của dự án theo công thức sau:

$$W = E \times Q.$$

Trong đó:

W: Lượng bụi phát sinh (kg)

E: Hệ số ô nhiễm (kg bụi/tấn cát)

Q: Lượng cát đào đắp (tấn)

→ W = 0,02714 kg bụi/tấn × 28.933 tấn = 785,23 (kg)

Với thời gian thi công bằng khoảng 60 ngày thì tải lượng bụi phát sinh khoảng 13,09 kg/ngày (tương đương 454,51 mg/s).

Bụi phát sinh từ hoạt động đào đắp móng, hầm phát tán trên diện tích rộng nên có thể áp dụng mô hình khuyếch tán nguồn mặt để tính toán nồng độ bụi. Khối không khí tại khu vực công trường được hình dung như một hình hộp với các kích thước chiều dài L (m), chiều rộng b (m) và chiều cao H (m), một cạnh đáy của hình hộp không khí song song với hướng gió. Dựa vào tài liệu *"Ô nhiễm không khí và xử lý khí thải (tập 1) của GS. TS Trần Ngọc Chấn, nhà xuất bản Khoa Học và Kỹ Thuật, 2000"* thì nồng độ bụi phát sinh trung bình trong 01 giờ tại phạm vi công trường trong giai đoạn này được xác định theo công thức sau:

$$C = C_0 + \frac{10^3 Ml}{uH} \quad (mg/m^3) \qquad \textbf{[CT1]}$$

Trong đó:

C_0: Nồng độ nền (mg/m^3), theo chương 1 thì nồng độ bụi trong môi trường nền đo được tại dự án là 0,11 - 0,15 mg/m^3, lựa chọn mức tối đa là 0,15 mg/m^3.

M: Cường độ phát thải ($g/m^2.s$)

$$M = E/(l \times b) \ (g/m^2.s)$$

L,b: chiều dài và chiều rộng của hộp khí tính toán (m)

u : vận tốc gió 3,7 (m/s)

H : chiều cao xáo trộn (m)

Áp dụng các công thức trên xác định được nồng độ bụi phát sinh trong phạm vi dự án theo các chiều dài, chiều rộng và chiều cao khác nhau như sau:

Bảng 4. 3. Kết quả tính toán nồng độ bụi từ hoạt động đào hầm, móng của dự án

l (m)	**b (m)**	**Nồng độ bụi (mg/m^3)**				**QCVN 05:2013/BTNMT**
		2	**10**	**20**	**50**	
10	10	6,372	1,458	0,844	0,476	**0,3**
50	50	1,458	0,476	0,353	0,279	
100	100	0,844	0,353	0,291	0,255	
200	200	0,537	0,291	0,261	0,242	

Nhận xét:

Theo kết quả tính toán ở trên thì với chất lượng môi trường nền tại thời điểm nồng độ bụi cao nhất là 6,372 mg/m^3 thì lượng bụi phát sinh trong phạm vi dự án trong bán kính < 50m và chiều cao < 10m đều vượt giới hạn cho phép của QCVN 05:2013/BTNMT – Quy chuẩn kỹ thuật Quốc Gia về chất lượng không khí xung quanh (trung bình 1 giờ). Tuy nhiên, trong thực tế nồng độ bụi lơ lửng cực đại trên khu vực dự án sẽ thấp hơn rất nhiều do lượng bụi lắng sẽ nhanh chóng lắng tụ trên bề mặt diện tích dự án. Bên cạnh đó do bề mặt thoáng rộng với tốc độ gió trung bình 3,7 m/s thì tác động ảnh hưởng ô nhiễm do bụi sẽ giảm mạnh theo khoảng cách từ nguồn phát sinh bụi. Lượng bụi này sẽ ảnh hưởng trực tiếp đến công nhân trên công trường và khu vực xung quanh dự án, sẽ mất đi khi công trình kết thúc giai đoạn thi công.

❖ **Bùn đất dính bám trên lốp xe vận chuyển đất đi đổ rơi vãi trên tuyến đường**

Quá trình xe vận chuyển đất từ công trình đi đổ sẽ mang theo một lượng đất bùn dính bám trên lốp xe. Tuy nhiên khu vực dự án nằm trong khu dân cư cao cấp nên vấn đề vệ sinh rất được quan tâm, chính vì vậy trong quá trình thi công, chủ thầu sẽ yêu cầu xe chạy qua cầu rửa xe để rửa sạch bánh xe trước khi ra khỏi công trình để giảm thiểu bùn đất rơi vãi trên các tuyến đường.

❖ **Bụi và khí thải phát sinh từ các phương tiện vận chuyển đất thừa**

Khi vận chuyển do rung động và gió bụi từ bùn đất trên xe và đất cát trên đường sẽ bị cuốn theo gió phát sinh bụi. Tải lượng bụi phát sinh nhiều hay ít phụ thuộc vào số lượng phương tiện tham gia vận chuyển, chiều dài tuyến đường vận chuyển, khối lượng cần vận chuyển, chất lượng nền đường, thời tiết,… và phụ thuộc vào dạng nguyên vật liệu cần vận chuyển.

Nguồn tác động này ảnh hưởng đến cuộc sống các hộ dân sinh sống hai bên tuyến đường và người tham gia giao thông trên tuyến đường vận chuyển.

Theo thiết kế lượng đất đào lên có khối lượng là 28.933 tấn (theo bảng 4.2), lượng đất đào này sẽ được chở đi đổ.

Bảng 4. 4. Thông tin vận chuyển đất đào hầm, móng

STT	Hạng mục	Đơn vị	Số lượng
1	Khối lượng đất vận chuyển	tấn	28.933
2	Trọng tải xe vận chuyển	tấn	12
3	Thời gian vận chuyển đất thừa (mỗi ngày làm việc 8 tiếng)	ngày	60
4	Số chuyến xe vận chuyển đất đào	chuyến xe	2411
	Số chuyến vận chuyển 1 ngày	chuyến xe	40
5	Quãng đường vận chuyển	km	10
6	Tổng quãng đường vận chuyển	km	48.221

***** Tính được tải lượng ô nhiễm khí thải:

Bảng 4. 5. Tải lượng các chất ô nhiễm sinh ra từ các xe vận tải

TT	Chất ô nhiễm	Hệ số ô nhiễm (Kg /1.000km)	Tổng chiều dài (1.000km)	Tải lượng chất ô nhiễm (kg/km)	Thời gian thi công (s)	E mg/m.s
1	TPS	1	48,221	48,24	1.728.000	0,0279
2	CO	8,89	48,221	428,85	1.728.000	0,2482
3	SO_2	4,62xS	48,221	11,14	1.728.000	0,00645
4	NO_x	10,4	48,221	501,70	1.728.000	0,290
5	THC	1,95	48,221	94,07	1.728.000	0,05444

[Nguồn: Công ty môi trường An Việt tính toán]

Để tính nồng độ chất ô nhiễm áp dụng công thức mô hình cải biên của Sutton:

$$C = \frac{0{,}8E.\left\{\exp\left[\frac{-(z+h)^2}{2\sigma_z^2}\right] + \exp\left[\frac{-(z-h)^2}{2\sigma_z^2}\right]\right\}}{\sigma_z.u}, \quad \textbf{[CT2]}$$

Trong đó:

C - Nồng độ chất ô nhiễm trong không khí (mg/m^3).

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

z - Độ cao của điểm tính toán,(m).

h - Độ cao của mặt đường so với mặt đất xung quanh (m); h = 0,3m.

u - Tốc độ gió trung bình tại khu vực (m/s). u=3,7m/s

σ_z - Hệ số khuếch tán chất ô nhiễm theo phương z(m).

Trị số hệ số khuếch tán chất ô nhiễm σ_z theo phương đứng (z) với độ ổn định của khí quyển tại khu vực là B, được xác định theo công thức:

$$\sigma_z = 0,53\ x^{0,73} \quad (m)$$

Trong đó:

x - Khoảng cách của điểm tính toán so với nguồn thải, theo chiều gió thổi, m.

(nguồn công thức: GS.TS Phạm Ngọc Đăng 2003, Môi trường không khí, NXB KHKT, 2003)

Bảng 4. 6. Nồng độ bụi và khí thải phát sinh từ quá trình chở đất thừa đi đổ

Thông số	**Khoảng cách**	**Nồng độ (mg/m^3)**					**QCVN 05:2013/BTNMT**
	x (m)	**0,5**	**1**	**1,5**	**2**	**2,5**	**(mg/m^3)**
Bụi	5	0,087	0,086	0,085	0,084	0,082	0,3
	10	0,084	0,084	0,084	0,083	0,083	
	15	0,083	0,083	0,083	0,083	0,083	
	20	0,083	0,082	0,082	0,082	0,082	
SO_2	5	0,043	0,042	0,042	0,042	0,042	0,35
	10	0,042	0,042	0,042	0,042	0,042	
	15	0,042	0,042	0,042	0,042	0,042	
	20	0,042	0,042	0,042	0,042	0,042	
NO_x	5	0,089	0,081	0,070	0,057	0,046	0,2
	10	0,063	0,061	0,058	0,054	0,050	
	15	0,052	0,052	0,050	0,049	0,046	
	20	0,046	0,046	0,045	0,044	0,043	
CO	5	2,089	2,082	2,073	2,062	2,052	30
	10	2,067	2,065	2,063	2,059	2,056	
	15	2,058	2,057	2,056	2,054	2,053	
	20	0,083	0,083	0,083	0,083	0,083	
	5	0,01297	0,01146	0,00933	0,00699	0,00483	0,5(*)

NM VOC (THC -CH4)	10	0,00810	0,00774	0,00717	0,00644	0,00562	
	15	0,00608	0,00593	0,00568	0,00535	0,00496	
	20	0,00495	0,00487	0,00473	0,00455	0,00433	

Nhận xét:

Kết quả nêu trên cho thấy nồng độ bụi, khí thải phát sinh ra môi trường trong quá trình chở đất thừa đi đổ nhỏ hơn so với QCVN 05:2013/BTNMT và QCVN 06:2009/BTNMT (*). Mặt khác, đây là nguồn phát sinh không tập trung nên tác động này sẽ ít gây ô nhiễm môi trường xung quanh và dân cư sinh sống hai bên tuyến đường.

❖ **Bụi và khí thải phát sinh từ các phương tiện vận chuyển nguyên vật liệu**

Theo ước tính khối lượng nguyên vật liệu là: 28.027 tấn. Theo tiến độ thực hiện thi công xây dựng của dự án sẽ diễn ra trong thời gian 16 tháng (với 480 ngày làm việc, mỗi ngày làm việc 08 tiếng).

Bảng 4. 7. Thông tin vận chuyển nguyên vật liệu trong thi công

STT	Hạng mục	Đơn vị	Số lượng
1	Khối lượng nguyên vật liệu vận chuyển	tấn	28.027
2	Nguyên vật liệu vận chuyển 1 ngày	Tấn/ngày	5
3	Trọng tải xe vận chuyển	tấn	12
4	Thời gian vận chuyển đất thừa (mỗi ngày làm việc 8 tiếng)	ngày	480
5	Số chuyến xe vận chuyển	chuyến xe	2336
6	Quãng đường vận chuyển	km	10
7	Tổng quãng đường vận chuyển	km	47.040

Tính được tải lượng ô nhiễm khí thải:

Bảng 4. 8. Tải lượng các chất ô nhiễm sinh ra từ các xe vận tải

TT	Chất ô nhiễm	Hệ số ô nhiễm (Kg /1.000km)	Tổng chiều dài (1.000km)	Tải lượng chất ô nhiễm (kg/km)	Thời gian thi công (s)	E mg/m.s
1	TPS	0,9	47,040	42,34	13.824.000	0,0031
2	CO	2,9	47,040	136,42	13.824.000	0,0099
3	SO_2	4,15xS	47,040	9,76	13.824.000	0,00071
4	NO_x	14,4	47,040	677,38	13.824.000	0,049

5	THC	0,8	47,040	37,63	13.824.000	0,00272

(Nguồn: Công ty môi trường An Việt tính toán)

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, như đã nêu ở trên, ta có:

Bảng 4. 9. Nồng độ bụi và khí thải phát sinh từ quá trình chở nguyên vật liệu *(đã cộng số liệu nền)*

Thông số	Khoảng cách	Nồng độ (mg/m^3)				QCVN 05:2013/ BTNMT (mg/m^3)
	x (m)	Z=0,5	Z=1	Z=1,5	Z=2	
Bụi	5	0,081	0,081	0,081	0,080	0,3*
	10	0,081	0,080	0,080	0,080	
	15	0,080	0,080	0,080	0,080	
	20	0,080	0,080	0,080	0,080	
SO_2	5	0,041	0,041	0,041	0,041	0,35*
	10	0,041	0,041	0,041	0,041	
	15	0,041	0,041	0,041	0,041	
	20	0,041	0,041	0,041	0,041	
NOx	5	0,028	0,027	0,026	0,025	0,2*
	10	0,025	0,025	0,025	0,024	
	15	0,024	0,024	0,024	0,023	
	20	0,023	0,023	0,023	0,023	
CO	5	2,037	2,036	2,035	2,034	30*
	10	2,035	2,034	2,034	2,034	
	15	2,033	2,033	2,033	2,033	
	20	0,080	0,080	0,080	0,080	
NM VOC (THC-CH4)	5	0,00158	0,00140	0,00114	0,00085	0,5**
	10	0,00099	0,00094	0,00087	0,00079	
	15	0,00074	0,00072	0,00069	0,00065	
	20	0,00060	0,00059	0,00058	0,00055	

Từ quá trình tính toán, cho thấy nồng độ bụi và khí thải phát sinh ra môi trường trong quá trình chở nguyên vật liệu đa phần nhỏ hơn so với QCVN 05:2013/BTNMT (*) và QCVN 06:2009/BTNMT (**) trong phạm vi 20m. Bên cạnh đó đây là nguồn phát sinh theo nguồn đường không tập trung nên tác động này sẽ ít gây ô nhiễm môi trường xung quanh và dân cư sinh sống hai bên tuyến đường.

❖ **Ô nhiễm bụi từ bãi chứa nguyên vật liệu**

Tại bãi tập kết nguyên vật liệu xây dựng đặt trong dự án sẽ phát sinh bụi như: bụi xi măng, bụi từ bãi cát, bãi đá dăm,… Khi thời tiết khô hanh và có gió thì tải lượng bụi phát tán càng

nhiều. Tác động này sẽ ảnh hưởng đến môi trường xung quanh, tác động trực tiếp đến công nhân lao động trên công trường.

– Khối lượng nguyên vật liệu: xi măng, cát, đá,.... ước khoảng: 18.509 tấn (bê tông thương phẩm không tập kết tại công trường, số liệu khối lượng nguyên vật liệu dùng cho tính toán bụi từ bãi chứa nguyên vật liệu đã loại trừ khối lượng bê tông thương phẩm sử dụng)

– Hệ số phát thải của vật liệu thi công: 0,075 kg/tấn (*Nguồn: Cục thẩm định và đánh giá tác động môi trường, hướng dẫn đánh giá tác động môi trường một số dự án điển hình, năm 2009, 2010)*

– Tải lượng bụi phát sinh: 0,075 kg/tấn x 18.509 tấn = 1.388,2 kg/thời gian thi công = 2,9 kg/ngày ≈ 100,4 mg/s (với thời gian thi công là khoảng 16 tháng, tương đương khoảng 480 ngày).

Bụi phát sinh từ hoạt động chứa nguyên vật liệu phát tán trên diện tích rộng nên có thể áp dụng mô hình khuyếch tán nguồn mặt để tính toán nồng độ bụi theo công thức **[CT1]** ở trên. Từ đó, xác định được nồng độ bụi phát sinh trong phạm vi dự án theo các chiều dài, chiều rộng và chiều cao khác nhau như sau:

Bảng 4. 10. Kết quả tính toán nồng độ bụi từ hoạt động tập kết nguyên vật liệu của dự án (đã cộng số liệu nền)

L (m)	**W (m)**	**Nồng độ bụi (mg/m^3)**						**QCVN 05:2013/ BTNMT**
		5	**10**	**20**	**50**	**100**	**150**	
10	10	**1,467**	**0,381**	0,246	0,164	0,137	0,128	**0,3**
50	50	**0,381**	0,164	0,137	0,121	0,115	0,114	
100	100	0,246	0,137	0,124	0,115	0,113	0,112	
200	200	0,178	0,124	0,117	0,113	0,111	0,111	

Nhận xét:

Theo kết quả tính toán ở trên thì với chất lượng môi trường nền trong bán kính ≤ 50m và chiều cao ≤ 10 m, có nồng độ bụi đều vượt giới hạn cho phép của QCVN 05:2013/BTNMT – Quy chuẩn kỹ thuật Quốc Gia về chất lượng không khí xung quanh (trung bình 1 giờ). Tuy nhiên, trong thực tế nồng độ bụi lơ lửng cực đại trên khu vực dự án sẽ thấp hơn rất nhiều do lượng bụi lắng sẽ nhanh chóng lắng tụ trên bề mặt diện tích dự án. Bên cạnh đó do bề mặt thoáng rộng thì tác động ảnh hưởng ô nhiễm do bụi sẽ giảm mạnh theo khoảng cách từ nguồn phát sinh bụi. Lượng bụi này sẽ ảnh hưởng trực tiếp đến công nhân trên công trường và khu vực xung quanh dự án, sẽ mất đi khi công trình kết thúc giai đoạn thi công.

❖ **Bụi và khí thải phát sinh từ các thiết bị máy móc thi công trên công trường**

Khí thải phát sinh từ các thiết bị thi công dự án bao gồm là các loại như: CO_2, NO_2, SO_2, THC, bụi... sinh ra từ quá trình vận hành máy móc thi công như: máy đào, máy ép cọc, xe trộn bê tông... Nồng độ các chất khí thải không những gây ô nhiễm môi trường không khí còn tác động trực tiếp đến công nhân lao động trên công trường.

Bảng 4. 11. Bảng tổng hợp định mức sử dụng nhiên liệu của một số thiết bị xây dựng

TT	Thiết bị	Số lượng	Định mức (lít/ca)(*)	Nhu cầu DO (lít)
1	Máy đầm	2	39	78
2	Máy đóng cọc (≤1,8 tấn)	1	42	42
3	Máy đào	1	59	59
4	Máy bơm bê tông (50m3/h)	1	53	53
5	Máy ủi (110 cv)	2	46	92
6	Máy xúc (1 m3)	2	39	78
7	Máy kéo (272cv)	2	56	112
	Nhu cầu theo ngày (lít/ngày)			**514**

Ghi chú:

(*): Quyết định 1134/QĐ-BXD - Công bố định mức các hao phí xác định giá ca máy và thiết bị thi công xây dựng

Vậy lượng dầu sử dụng tối đa là 389 lít/giờ = 334,5 kg/giờ (với khối lượng riêng của dầu DO là 0,86 kg/lít).

– Tính toán tải lượng và nồng độ ô nhiễm: quá trình tính toán chỉ với giả thiết các thiết bị máy móc hoạt động tập trung, nồng độ ô nhiễm xác định ở đây là nồng độ tại công trường thi công.

– Theo phương pháp đánh giá nhanh của WHO thì hệ số ô nhiễm phát thải khi sử dụng nhiên liệu là dầu DO ta tính ra được tải lượng ô nhiễm trong quá trình đốt dầu DO của các máy móc, thiết bị như sau:

Bảng 4. 12. Hệ số và tải lượng ô nhiễm của các chất trong khí thải khi đốt dầu DO

STT	Các chất ô nhiễm	Hệ số ô nhiễm (kg/tấn nhiên liệu)	Tải lượng	
			(mg/h)	(mg/s)
1	Bụi	0,28	15.292	4,25
2	SO_2	20S	54.613	15,17
3	NO_x	2,84	155.100	43,08
4	CO	0,71	38.775	10,77

[Nguồn: WHO 1993]

Ghi chú:

Tải lượng (mg/s) = hệ số (kg/tấn) × lượng nhiên liệu sử dụng (kg/h) ×10^3/3600s

S: hàm lưu huỳnh có trong dầu DO = 0,05% (theo Petrolimex);

– Lưu lượng khí thải: 1 lít dầu Diezel khi đốt cháy trong điều kiện bình thường sẽ tạo ra 25 m^3 khí thải.

– Vậy lưu lượng khí thải thực tế sinh ra như sau: 514 lít/h x 25 m^3= 12.850 m^3/h = 3,67 m^3/s

Nồng độ (mg/m^3) = [tải lượng (g/s) × 1000]/lưu lượng khí thải (m^3/s)

Nồng độ các chất ô nhiễm có trong khí thải của các phương tiện thi công được thể hiện trong bảng sau:

Bảng 4. 13. Kết quả tính toán nồng độ khí thải từ các phương tiện thi công *(đã cộng số liệu nền)*

Chất ô nhiễm	Nồng độ tính toán (mg/m^3)	QCVN 05:2013/BTNMT (mg/m^3)	QĐ 3733/2002/QĐ-BYT ngày 10/10/2002 (mg/m^3)
Bụi	0,38	**0,3**	**6**
SO_2	1,37	**0,35**	**5**
NO_x	3,90	**0,2**	**5**
CO	0,97	**30**	**20**

Nhận xét: Theo kết quả tính toán ở trên cho thấy, các thành phần khí thải đều vượt gấp nhiều lần so với quy chuẩn cho phép QCVN 05:2013/BTNMT và QĐ 3733/2002/QĐ-BYT. Như vậy đối tượng bị ảnh hưởng chủ yếu là công nhân thi công trên công trường. Mặt khác, phép tính trên chỉ giả sử nguồn thải là một nguồn điểm, tất cả các máy móc thiết bị đều tập trung tại một chỗ, trên thực tế thì nồng độ các chất ô nhiễm sẽ thấp hơn rất nhiều do khu vực thi công có diện tích rộng, các máy móc thiết bị không bố trí cùng một vị trí và hoạt động không cùng một lúc. Tuy nhiên, hoạt động của máy móc thiết bị thi công trên công trường vẫn là nguồn ôn nhiễm đáng kể đối với môi trường không khí khu vực. Vì vậy, chủ đầu tư sẽ phối hợp với đơn vị thi công thực hiện các biện pháp khả thi để làm giảm và khống chế nguồn ô nhiễm này.

❖ **Bụi phát sinh từ hoạt động vận chuyển xà bần từ trên cao xuống**

Xà bần vận chuyển từ trên cao xuống bằng phương pháp truyền trong ống gen (những đoạn ống được gia công dài khoảng 60cm – 70cm hình côn có đai, nối lại với nhau từ trên xuống dưới). Ưu điểm của phương pháp này là giá thành rẻ, ống có thể thay thế dễ dàng nếu bị mòn, tuy nhiên nhược điểm là gây ra nhiều bụi, ảnh hưởng đến công nhân và khu vực xung quanh công trường. Vì vậy chủ dự án và đơn vị thi công cần có biện pháp phù hợp để giảm thiểu.

❖ **Bụi và khí thải phát sinh từ quá trình xây dựng và hoàn thiện các hạng mục**

Các hạng mục xây dựng như đổ móng, giằng, dầm, sàn, xây tường bao, cắt uốn cấu kiện sắt, lắp đặt các hệ thống điện, nước, PCCC và quá trình hoàn thiện như lát cắt đá Granite, đá hoa đều phát sinh bụi. Bao gồm bụi vô cơ từ các nguyên vật liệu xây dựng xi măng, cát, đá; bụi kim loại. Tải lượng của loại bụi này rất khó xác định.

Các loại bụi này tác động trực tiếp đến công nhân thi công trên công trường, tác động đến môi trường không khí xung quanh. Đặc biệt khi xây dựng hay hoàn thiện các tầng càng cao thì bụi theo gió phát tán càng xa tác động đến các khu vực xung quanh. Tác động này xuyên suốt trong quá trình thi công vì vậy chủ dự án cần có biện pháp phù hợp để giảm thiểu.

- ***Từ quá trình chà nhám hoàn thiện công trình***

Hoàn thiện công trình là khâu cuối cùng của các công tác xây lắp, bao gồm nhiều công tác khác nhau như bả matit bề mặt phủ ngoài tường, sơn, ốp tường, cắt và lắp kính, chèn kẽ các khe, mạch, trải các lớp phủ thảm,. . . . Đối với công trình của dự án không sử dụng sơn dầu mà chỉ bả matit và sơn nước. Do đó, công đoạn chà nhám lớp bả matit, sơn tường nhà là công đoạn gây ra bụi nhiều nhất.

Theo nhu cầu sử dụng nguyên vật liệu xây dựng được thể hiện trong Chương 1 thì lượng bột trét matit cần sử dụng là 138 tấn. Sau khi lớp bả matit khô thì tiến hành công tác chà nhám làm phẳng bề mặt trước khi sơn, lượng bột trét mất đi trong công đoạn chà nhám chiếm khoảng 0,5% lượng bột ban đầu (Quyết định số 1329/QĐ-BXD về định mức sử dụng vật liệu trong xây dựng), tương đương 690kg. Thời gian để thực hiện công đoạn chà nhám này khoảng 02 tháng, tương đương 60 ngày). Do đó, lượng bụi phát sinh là 11,5 kg/ngày (tương đương 399,3 mg/s).

<u>Tác động</u>

+ Trong quá trình làm việc, bụi chà nhám thường sẽ bám trên quần áo gây ra cảm giác ngứa rát khó chịu, đồng thời gây ra các căn bệnh về da liễu. Nghiêm trọng hơn việc hít thở bụi chà nhám thường xuyên sẽ gây ra các bệnh về mắt, phổi của con người, gây kích thích cơ học và phát sinh phản ứng xơ hóa phổi gây nên những bệnh hô hấp như viêm phổi, khí thủng phổi, ung thư phổi, v.v...

+ Với thực vật, bụi chà nhám sẽ gây ra rất nhiều tác hại nặng nề, làm cho khả năng quang hợp, trao đổi khí và thoát hơi nước đối với thực vật, từ đó ảnh hưởng đến năng suất cây trồng bị giảm, mùa màng bị thất thu.

+ Đối với vật liệu, máy móc: Lượng bụi chà nhám tích tụ lâu trên máy móc, động cơ, vật liệu, thiết bị bằng kim loại sẽ gây ra tình trạng ăn mòn, nhất là trong môi trường nóng ẩm, từ đó ảnh hưởng đến tuổi thọ, đồ bền và có khả năng gây ra nguy cơ chập cháy.

+ Đối với cảnh quan môi trường: Lượng bụi phát sinh từ các máy chà, phát tán ra môi trường xung quanh sẽ làm mất đi vẻ đẹp thiên nhiên và gây ra ô nhiễm nguồn không khí.

Tuy nhiên, công đoạn chà nhám bề mặt chỉ diễn ra trong thời gian ngắn và quá trình được che chắn nên phạm vi tác động này sẽ được kiểm soát, do đó quá trình chỉ tác động cục bộ trực tiếp đến sức khoẻ công nhân. Ngoài ra, lượng bụi này phụ thuộc vào hướng gió chủ đạo của khu vực và tùy theo mùa nên để đảm bảo lượng bụi này không ảnh hưởng đến khu dân cư xung quanh. Chủ đầu tư cần có biện pháp giảm thiểu cho từng giai đoạn.

- ***Khí thải từ quá trình hàn kim loại***

Các phân tử khói hàn được hình thành chính từ sự bay hơi của kim loại và của các chất hàn khi nóng chảy. Khi nguội đi những hơi này sẽ ngưng tụ và phản ứng với oxy trong

khí quyển hình thành nên các phân tử nhỏ mịn. Khoảng 90% khói sinh ra từ chất bị thiêu đốt.

Trong quá trình hàn các kết cấu thép, hàn ván khuôn bằng sắt các loại hoá chất chứa trong que hàn bị cháy và phát sinh khói có chứa các chất độc hại như Fe_2O_3, SiO_2, K_2O, CaO,… tồn tại ở dạng khói bụi, có khả năng gây ô nhiễm môi trường và ảnh hưởng trực tiếp đến sức khoẻ công nhân lao động.

Bảng 4. 14. Thành phần bụi khói một số loại que hàn

Loại que hàn	**MnO_2(%)**	**SiO_2(%)**	**Fe_2O_3(%)**	**Cr_2O_3(%)**
Que hàn baza UONI 13/4S	1,1 – 8,8/4,2	7,03– 7,1/7,06	3,3– 62,2/47,2	0,002-0,02/0,001
Que hàn Austent bazo		0,29-0,37/0,33	89,9-96,5/93,1	

(Nguồn: Ngô Lê Thông, công nghệ hàn điện nóng chảy - tập 1)

Bảng sau cho biết nồng độ các chất khí trong quá trình hàn điện các vật liệu kim loại. Căn cứ vào khối lượng và chủng loại que hàn sử dụng sẽ dự báo được tải lượng các chất ô nhiễm không khí phát sinh từ công đoạn hàn.

Bảng 4. 15. Hệ số ô nhiễm của các chất phát sinh trong quá trình hàn

Chất ô nhiễm	**Đường kính que hàn (mm)**				
	2,5	***3,25***	***4***	***5***	***6***
Khói hàn (mg/que hàn)	285	508	706	1.100	1.578
CO (mg/que hàn)	10	15	25	35	50
NOx(mg/que hàn)	12	20	30	45	70

[Nguồn: Môi trường Không khí, Phạm Ngọc Đăng, 2000]

Căn cứ vào lượng dây hàn sử dụng và hệ số ô nhiễm khí thải từ công đoạn hàn, với giả thiết sử dụng loại que hàn có đường kính trung bình 4 mm và 25 que/kg, ước tính tải lượng khí thải phát sinh như sau:

Bảng 4. 16. Khối lượng que hàn của dự án

Vật liệu	**Đơn vị tính**	**Khối lượng**
Que hàn	tấn	1,0
Số que hàn	que	25.000
Số que hàn trong 1s	que/s	0,018

(Nguồn: Công ty TNHH TM-DV Môi trường An Việt tính toán, 2021)

Bảng 4. 17. Tải lượng khí thải phát sinh từ công đoạn hàn kim loại

Chất ô nhiễm	**Hệ số ô nhiễm (mg/que hàn)**	**Tải lượng ô nhiễm (g/s)**
	Que hàn có đường kính 4mm	
Khói hàn	706	0,0128
CO	25	0,0005
NOx	30	0,0005

(Nguồn: Công ty TNHH TM-DV Môi trường An Việt tính toán, 2021)

Giả sử đánh giá tác động của khói hàn trong phạm vi bán kính 10m, với chiều cao ảnh hưởng chọn 1,5 m thì nồng độ các chất ô nhiễm từ khói hàn tại thời điểm tối đa như sau:

Bảng 4. 18. Nồng độ khí thải phát sinh từ công đoạn hàn kim loại

Chất ô nhiễm	**Nồng độ ô nhiễm (mg/m^3)**	**Quyết định 3733/2002/QĐ-BYT (từng lần tối đa) QCVN 03:2019/BYT (mg/m^3)**
Fe_2O_3	0,85	**10**
CO	0,03	**≤ 40**
NO_x	0,04	**≤ 5**

(Nguồn: Công ty TNHH TM-DV Môi trường An Việt tính toán, 2021)

Tải lượng khói hàn và nhiệt dư phát sinh từ các quá trình thi công gia nhiệt là không cao, nhất là khi so sánh tải lượng khí CO và NO_x với khí thải phát sinh từ các xe vận tải. Nhiều công trình nghiên cứu cho thấy, lượng bụi kim loại ở mức thấp và mang tính chất gián đoạn nên không gây tác động nghiêm trọng cho môi trường không khí xung quanh. Tuy nhiên nó lại ảnh hưởng trực tiếp đến người thợ hàn. 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…. Nếu không có các phương tiện phòng hộ cá nhân phù hợp, người thợ hàn khi tiếp xúc với các loại khí độc hại có thể bị ảnh hưởng lâu dài đến sức khỏe, thậm chí ở nồng độ cao có thể bị nhiễm độc cấp tính.

Quá trình hàn sinh ra các hạt nhỏ li ti bị phát tán vào không khí, tùy thuộc vào kích cỡ của các hạt này mà thời gian tồn tại của chúng trong không khí và khả năng thâm nhập vào sâu trong cơ thể con người là khác nhau.

+ Các hạt có kích cỡ trên 100 micromet không tồn tại lâu trong không khí thường sẽ rơi xuống xung quangh vũng hàn ngay sau khi bị phát tán vào không khí.

+ Các hạt có kích cỡ từ 30 micromet đến 100 micromet tồn tại không lâu trong không khí, chúng ta có thể hít phải xong nó sẽ bị lọc bởi màng nhày ở mũi.

+ Các hạt có kích cỡ từ 5 đến 30 micromet dễ dàng thoát qua được hệ thống lọc tại mũi, và vào được khí quản tuy nhiên chúng sẽ bị giữ lại bởi các các hệ thống lọc của cơ thể tại đây.

+ Các hạt có kích cỡ dưới 5 micromet tồn tại lâu trong không khí và khi chúng ta hít phải chúng có thể xâm nhập được đến các túi khí nằm tại phổi. Tại đây chúng ta sẽ khó loại bỏ chúng ra khỏi cơ thể việc loại bỏ bằng các cơ chế sinh học tự nhiên chỉ diễn ra từ từ.

Khí thải từ khói hàn không cao nhưng ảnh hưởng trực tiếp đến công nhân hàn, do vậy cần có các phương tiện bảo hộ cho công nhân hàn sẽ hạn chế được mức độ ô nhiễm ảnh hưởng đến công nhân.

- ***Hơi dung môi từ quá trình sơn***

Trong quá trình sơn bề mặt công trình có phát sinh hơi dung môi như: benzen, toluen,...gọi tắt là VOC có mùi rất đặc trưng. Do tính đặc thù của mùi này rất dễ nhận biết bằng khứu giác dù nồng độ rất nhỏ và thường gây cảm giác khó chịu. Lượng dung môi pha sơn với tỷ lệ 1:2 và bốc hơi nhanh trong môi trường, thường ảnh hưởng chủ yếu đến công nhân trực tiếp làm việc tại khu vực thi công trên công trường.

Bụi sơn là loại bụi hóa học tổng hợp, còn phải tính đến những hóa chất có trong sản xuất sơn. Trong số các hóa chất đó, đáng lưu ý là chì và thủy ngân rất độc hại đối với cơ thể. Chì có trong bột chống gỉ, trong bột màu vô cơ làm cho màu sắc tươi hơn (nhất là các màu đỏ, cam, vàng và trắng), có tác động tích cực đến quá trình làm khô mặt sơn. Còn thủy ngân thì có tác dụng bảo quản, chống vi khuẩn và rêu mốc. Đó là những hóa chất có tác dụng quan trọng đối với đặc tính cơ bản của sơn, mà những nhà sản xuất sơn thường hay sử dụng. Nếu hít thở phải nhiều bụi sơn dẫn đến khả năng nhiễm độc có thể xảy ra. Hơi dung môi phát sinh với những tác hại như sau:

+ ***Đối với hệ thần kinh:***

Tất cả mọi dung môi đều có thể ảnh hưởng đến não hay hệ thần kinh trung ương có thể là: chóng mặt, đau đầu, dễ cáu, mệt mỏi, buồn nôn. Nhưng nếu tiếp xúc liều cao dần có thể có các triệu chứng từ "giống say rượu" đến bất tỉnh, chết. Nhiều năm tiếp xúc mạn tính với dung môi có thể bị tổn thương vĩnh viễn hệ thần kinh trung ương, dẫn đến giảm trí nhớ, lãnh đạm, trầm cảm, mất ngủ và nhiều vấn đề tâm thần khác mà khó phân biệt với các vấn đề do các nguyên nhân trong cuộc sống hàng ngày.

Dung môi cũng có thể gây tổn thương hệ thần kinh ngoại vi (là hệ thần kinh chỉ đạo từ cột sống ra các chi). Các triệu chứng do tổn thương hệ thần kinh ngoại vi có thể gồm: run, ngứa tứ chi, yếu, mệt, liệt. Một số dung môi như n-hexane (thấy trong luyện cao su và một số sản phẩm khí dung) có thể gây cả tác hại hệ thần kinh trung ương đến ngoại vi đưa đến triệu chứng tương tự "bệnh đa xơ cứng" ("multiple sclerosis"- một loại bệnh liệt dần dần).

+ ***Tác hại tới da:***

Tất cả mọi dung môi đều có thể hòa tan lớp mỡ bảo vệ da, làm khô da, nẻ da, gây nên một loại viêm da. Một số dung môi có thể gây kích thích da gây bỏng da nghiêm trọng. Các dung môi tự nhiên như limonene, dầu thông gây dị ứng da. Các dung môi khác có thể không gây triệu chứng ở da nhưng có thể xuyên qua da, xâm nhập vào máu, tới gây tổn thương các cơ quan khác.

+ ***Tác hại tới mắt và đường hô hấp:***

Tất cả mọi dung môi đều có thể kích thích và gây tổn thương niêm mạc nhạy cảm của mắt, mũi, họng. Khi hít vào sâu, hơi dung môi có thể gây tổn thương phổi. Nồng độ gây kích thích của các dung môi khác nhau. Thường thì người lao động không nhận biết được dung môi ở nồng độ thấp. Các triệu chứng về hô hấp thường thấy khi tiếp xúc với dung môi là các triệu chứng cảm lạnh, nhiễn khuẩn hô hấp. Việc tiếp xúc trong thời gian dài nhiều năm, có thể dẫn tới các bệnh hô hấp mạn tính như viêm phế quản mạn tính.

Tiếp xúc nồng độ cao, các triệu chứng sẽ nặng hơn, có thể bị chảy nước mũi, chảy máu mũi, đau họng. Hít phải nồng độ rất cao hoặc hít phải dung môi dạng lỏng có thể bị các rối loạn nghiêm trọng như viêm phổi do hóa chất, tử vong. Dung môi dạng lỏng bắn vào mắt có thể gây tổn thương mắt.

+ ***Tác hại đối với các cơ quan nội tạng:***

Loại và mức độ tác hại đối với các cơ quan nội tạng do dung môi có thể gây ra rất khác nhau. Nhiều dung môi có thể gây tổn thương gan và thận vì đây là các cơ quan có nhiệm vụ khử độc và thải loại chất độc ra khỏi cơ thể. Một dung môi là carbon tetrachloride có tác hại phá hủy gan, đặc biệt là khi uống rượu, có thể dẫn đến chết. Nhiều dung môi có thể làm biến đổi nhịp tim, thậm chí có thể gây cơn đau tim hay ngừng tim đột ngột ở nồng độ tiếp xúc cao.

Một số dung môi gây ung thư trên người hay động vật. Bezene gây ung thư máu, Carbon tetrachloride gây ung thư gan. Nhiều chuyên gia nghi ngờ rằng tất cả các dung môi clo hóa (trong tên có "Chloro" hay "chloride") có thể là tác nhân gây ung thư.

+ ***Các tác hại sinh sản và khuyết tật sơ sinh:***

Các tác hại cho sinh sản và khuyết tật sơ sinh chưa được nghiên cứu đầy đủ nhưng các nghiên cứu hiện tại đã cho thấy có các lý do cần quan tâm. Thí dụ có những nghiên cứu cho thấy những người tiếp xúc với dung môi dù liều rất thấp cũng có tỷ lệ sảy thai và con khuyết tật cao hơn những người khác. Có hai loại dung môi đã thấy gây teo tinh hoàn ở động vật và gây khuyết tật sơ sinh là Glycol ether hay cellosolves (tìm thấy trong nhiều hóa chất nhiếp ảnh, các sản phẩm tẩy rửa tan trong nước, một số mực và sơn hòa tan trong nước, khí dung) và glycidyl erthers (tìm thấy trong sản phẩm nhựa như epoxy).

+ ***Tác hại cháy nổ:***

Nói chung dung môi là chất dễ cháy nổ. Có hai thuộc tính liên quan đến khả năng cháy nổ của dung môi là tốc độ bay hơi và điểm chớp cháy. Tốc độ bay hơi càng cao và điểm chớp cháy càng thấp thì càng dễ nổ.

- ***Đánh giá tác động do bụi và khí thải đến các đối tượng xung quanh***

Đối với khu vực xung quanh có khoảng cách đến dự án ít nhất từ 16m-40m và tòa nhà Star Hill Classical thì tác động ô nhiễm do bụi là không tránh khỏi. Lượng bụi phát sinh chỉ trong giai đoạn xây dựng có tính chất di động, gián đoạn theo thời gian, nguồn tác động này sẽ biến mất khi dự án hoàn thành. Đồng thời, chủ đầu tư cũng sẽ áp dụng các biện pháp khả thi để giảm thiểu mức ảnh hưởng của bụi và khí thải trong giai đoạn xây dựng.

Trong quá trình thi công, khung giờ thi công chủ yếu tại công trường là từ 7h – 20h. Đối với công tác phải hoạt động ban đêm như đổ bê tông, sẽ làm việc đến 21h và chỉ hoạt động từ thứ hai đến thứ bảy (đổ sàn bê tông thường kéo dài 120-150 ngày tính trên tổng thời gian xây dựng công trình), các hoạt động này sẽ gây bụi, khí thải và chủ yếu là gây ồn, ảnh hưởng đến dân cư xung quanh dự án.

Đối với các hoạt động xây dựng khác như: xây dựng cơ sở hạ tầng kỹ thuật (giao thông, điện, nước,…) thì mức độ ô nhiễm do bụi trong thi công xây dựng là rất khó dự báo cụ thể do thiếu các số liệu tính toán tin cậy, mà nguyên nhân là do lượng bụi phát sinh trong các giai đoạn này có tính chất cục bộ, di động, gián đoạn theo thời gian thi công.

Do nguồn gây ô nhiễm bụi này phát tán trên diện tích khu vực rộng, thoáng cho nên có thể đánh giá tác động ô nhiễm bụi này là không đáng kể. Song chủ đầu tư cần phải đảm bảo trang bị đầy đủ bảo hộ lao động cho công nhân nhằm bảo vệ an toàn sức khỏe và năng lực làm việc, nhất là trong quá trình thi công xây dựng các công trình cơ sở hạ tầng kỹ thuật của dự án.

Đường hô hấp là cơ quan bị ảnh hưởng nhiều nhất của con người khi tiếp xúc. Đây chính là nguyên nhân gây nên các loại bệnh về đường hô hấp như viêm khí quản, viêm phổi thậm chí có thể ung thư phổi nếu tiếp xúc lâu. Mắt và da cũng là những cơ quan có thể bị tổn thương do bụi. Các bệnh hen, suyễn, ... cũng có thể phát sinh với con người khi tiếp xúc với bụi lơ lửng. Thông thường là các loại bụi có kích thước <10µm, chúng có thể đi sâu vào phổi, bị giữ lại trên đường khí quản, trong các phế nang của phổi, đây là nguyên nhân gây ra các bệnh nêu trên. Công nhân xây dựng trên công trường và với dân cư sống gần khu vực thi công cũng sẽ bị ảnh hưởng của bụi từ các quá trình này. Ngoài các tác động trên bụi còn có thể gây mất cảnh quan môi trường, bám trên các bề mặt làm giảm tuổi thọ của các thiết bị, máy móc, công trình, làm tăng độ đục của nước.

Với thực vật: bụi có thể che lấp bề mặt lá làm giảm quá trình hô hấp và quang hợp của thực vật cây cối mọc ven đường; cây có thể còi cọc, héo lá, kém phát triển và giảm năng suất của cây trồng.

B. Nước thải

❖ ***Nước thải sinh hoạt***

Thành phần nước thải sinh hoạt bao gồm chất rắn lơ lửng (SS), các chất hữu cơ (COD, BOD), dinh dưỡng (N, P…), vi sinh vật (virus, vi khuẩn, nấm…). Nếu nước thải sinh hoạt không được thu gom và xử lý thích hợp thì chúng sẽ gây ô nhiễm môi trường đất, nước ngầm và là nguy cơ lan truyền bệnh cho con người.

Lưu lượng nước thải sinh hoạt phát sinh trong giai đoạn xây dựng có thể được ước tính nhờ vào mức sử dụng nước tại công trường: Theo tiêu chuẩn TCXDVN 33:2006 thì lưu lượng nước sử dụng tính cho một công nhân trong một ca là 45L/người/ca, ngày làm 1 ca. Lưu lượng cấp nước cho công nhân công trường và nhân viên văn phòng nhà thầu là:

200 người × 45L/người.ca = 9 m^3/ngày.

Nồng độ các chất ô nhiễm đặc trưng trong nước thải sinh hoạt:

Bảng 4. 19. Tải lượng các chất ô nhiễm trong nước thải sinh hoạt

STT	Thông số	Khối lượng (*) (g/người.ngày)	Tải lượng chất ô nhiễm (kg/8 giờ)
1	BOD_5	30 - 35	1,5 – 1,75
2	Chất hoạt động bề mặt	2 – 2,5	0,1 – 0,48
3	Chất rắn lơ lửng	60 - 65	3 – 3,25
4	Amoni	8	0,4
5	Photphat	3,3	0,17

Ghi chú: (*): Tham khảo theo TCXDVN 51:2008 của Bộ Xây dựng

Bảng 4. 20. Nồng độ các chất ô nhiễm trong nước thải sinh hoạt

STT	Thông số	Nồng độ (mg/l)		
		Không qua xử lý	Xử lý bằng bể tự hoại	Công văn số 0129/PMH-CT.2019 ngày 28/01/2019
1	BOD_5	222 - 259	148,7 – 181,3	300
2	Chất hoạt động bề mặt	14,7 – 18,3	10,3 – 12,8	Không giới hạn
3	Chất rắn lơ lửng	444,3 – 481,3	311 – 336,7	Không giới hạn
4	Amoni	59	41	40
5	Photphat	24,43	17,1	40

Ghi chú: Giả sử hiệu suất của bể tự hoại có thể đạt 70%;

Nhận xét: So sánh với Tiêu chuẩn đấu nối theo Công văn số 0129/PMH-CT.2019 ngày 28/01/2019 của Công ty TNHH Phát Triển Phú Mỹ Hưng cho thấy hầu hết các chỉ tiêu ô nhiễm trong nước thải sinh hoạt của công nhân sau khi xử lý bằng bể tự hoại là đạt so với tiêu chuẩn cho phép. Đồng thời, những tác động của nước thải sinh hoạt trong giai đoạn xây dựng chỉ mang tính chất tạm thời và sẽ kết thúc khi dự án đi vào hoạt động.

❖ ***Nước mưa chảy tràn***

Nước chảy tràn chỉ tính toán trên mặt bằng thực hiện dự án. Tải lượng nguồn thải này phụ thuộc vào điều kiện thời tiết có mưa hay không và diện tích khu vực thi công. Lượng nước mưa chảy tràn trên toàn bộ diện tích khu vực xây dựng công trình không lớn, tuy nhiên nếu không bố trí các hướng thoát nước hợp lý nước mưa sẽ cuốn trôi theo đất, xà bần,… gây ứ đọng, ngập úng, sình lầy, gây ô nhiễm nguồn nước mặt, ô nhiễm nước ngầm và gây mất mỹ quan khu vực.

Tổng lượng nước mưa phát sinh từ khu vực dự án được ước tính theo công thức sau:

$$Q = q.\psi. F \text{ (l/s)}$$

Trong đó:

ψ - Hệ số dòng chảy =0,32 (mặt cỏ) và 0,8 (mái nhà, mặt phủ betong) với chu kì lặp lại trận mưa 5 năm)

q - Cường độ mưa tính toán (1/s.ha) = 166,7 x i, với i là lớp nước cao nhất của khu vực vào tháng có lượng mưa lớn nhất (theo Hoàng Huệ - 1996). Theo số liệu thủy văn của khu vực, lượng mưa lớn nhất trong tháng là 558,6 mm/tháng (theo Niên giám thống kê 2021 – lượng mưa trong năm lớn nhất tháng 9/2020). Giả sử trong tháng mưa nhiều nhất có 12 ngày mưa và mỗi ngày mưa 4 giờ, suy ra i = 0,19 mm/phút

F - Diện tích thu nước tính toán (ha) = 58.254 m^2 ≈ 5,825 ha, trong đó diện tích công trình đã xây dựng là 1,163 ha (11.630,7 m^2)

Suy ra:

$$Q = 166,7 \times 0,19 \times [0,8 \times 1,163 + 0,32 \times (5,825 - 1,163)] = 76,7 \text{ l/s}$$

Theo nguyên tắc, nước mưa được quy ước là nước sạch nếu không tiếp xúc với các nguồn ô nhiễm: nước thải, khí thải, đất bị ô nhiễm… Khi chảy qua các vùng chứa các chất ô nhiễm, nước mưa sẽ cuốn theo các thành phần ô nhiễm đến nguồn tiếp nhận, tạo điều kiện lan truyền nhanh các chất ô nhiễm.

Ngoài nước thải phát sinh từ các hoạt động của công nhân thì nước mưa chảy tràn trong khu vực thi công cũng là nguồn gây ô nhiễm. Quá trình thi công đào móng vào những ngày mưa sẽ gây tồn đọng nước là môi trường thuận lợi cho các loài côn trùng như muỗi, ruồi nhặng sinh sôi phát triển. Chính vì vậy trong công tác thi công chủ thầu xây dựng phải có những giải pháp thi công phù hợp để vừa đảm bảo được tiến độ công trình vừa đảm bảo được vệ sinh môi trường tại khu vực dự án.

❖ ***Nước thải từ quá trình xây dựng***

Nước thải xây dựng có thể phát sinh từ các hoạt động như: rửa xe chở nguyên vật liệu, các thiết bị xây dựng, nước mưa chảy tràn qua các khu vực chứa nguyên vật liệu xây dựng, …

Khối lượng nước rửa phương tiện vận chuyển đất đào:

Các xe chở nguyên vật liệu xây dựng sẽ được vệ sinh gầm xe và bánh xe trước khi ra khỏi công trường. Lượng nước thải phát sinh được ước tính như sau:

- Số lượt xe trung bình mỗi ngày: 44 lượt xe/ngày
- Lượng nước sử dụng (trung bình): 200 lít/lượt xe

Như vậy, lượng nước thải rửa phương tiện trung bình mỗi ngày là: 44 lượt xe/ngày x 200 lít/lượt xe = 8,8 m^3/ngày.

Thành phần chủ yếu của loại nước thải này là chứa nhiều bùn đất, cặn lơ lửng (TSS), một phần sẽ tự ngấm xuống bề mặt, một phần chảy tràn, dẫn về hố gạn, trước khi thoát ra cống thải của khu vực. Nước thải từ quá trình vận chuyển chỉ phát sinh trong thời gian ngắn nên các tác động chỉ mang tính gian đoạn.

Tuy nhiên, nước thải trong quá trình này cũng sẽ góp phần gây ô nhiễm nếu chủ đầu tư không có biện pháp giảm thiểu ô nhiễm chặt chẽ. Nước thải phát sinh có thể tạo gây ảnh hưởng đến hoạt động thi công như tạo vũng, ảnh hưởng đến sự di chuyển, vận chuyển nguyên vật liệu của công nhân. Để đảm bảo việc thi công được tiến hành an toàn, đơn vị thi công sẽ bố trí máy bơm hút nước phát sinh ra các hố ga. Ngoài việc ảnh hưởng đến hoạt động thi công, nước thải thi công nếu không được thu gom và xử lý sẽ gây ô nhiễm đến môi trường vì nước thải thi công chứa nhiều cặn lơ lửng và dầu mỡ khoáng, có khả năng gây ô nhiễm môi trường nước.

C. Chất thải rắn

❖ ***Chất* thải rắn xây dựng**

Chất thải rắn chủ yếu trong giai đoạn này là các loại phế thải vật liệu xây dựng rơi vãi trong quá trình xây dựng, các loại bao bì, gạch vỡ… Các loại chất thải rắn này không chứa các thành phần nguy hại gây ảnh hưởng đến sức khoẻ người lao động và thường được tái sử dụng. Do vậy mức độ ảnh hưởng là không lớn. Tuy nhiên, nếu không được thu gom hợp lý, các chất thải này sẽ cản trở quá trình thi công xây dựng, gây mất mỹ quan khu vực công trường và có thể gây tai nạn lao động.

Theo Quyết định số 1329:2016/BXD ngày 29/12/2016 của Bộ Xây dựng công bố định mức vật tư trong xây dựng thì mức hao hụt vật liệu xây dựng trong quá trình thi công khoảng 0,5 – 5%. Vậy khối lượng chất thải xây dựng phát sinh khoảng: 5% × 28.027 = 1.401 tấn/toàn bộ thời gian thi công công trình (Tổng khối lượng nguyên vật liệu ước tính của dự án được trình bày tại chương 1 của báo cáo là 28.027 tấn).

Chủ dự án sẽ đảm bảo công tác thu gom và xử lý chất thải xây dựng, chất thải sinh hoạt và vệ sinh an toàn thực phẩm nhằm đảm bảo khống chế chặt chẽ sự phát sinh dịch bệnh và bảo vệ sức khỏe người lao động.

Ngoài ra, trong giai đoạn thi công xây dựng công trình còn phát sinh lượng đất đào từ quá trình đào hầm, móng. Theo thiết kế lượng đất đào lên có khối lượng là 23.906 tấn sẽ thải bỏ theo đúng quy định và được trình bày trong phần biện pháp giảm thiểu.

❖ ***Chất* thải rắn sinh hoạt**

Lượng công nhân bố trí làm việc tại công trường là 200 người. Khối lượng chất thải phát sinh tính theo đầu người là 0,5 kg/người/ngày. Tổng chất thải rắn sinh hoạt phát sinh ước tính là 100 kg/ngày. Lượng chất thải này chứa khoảng 60 – 70% chất hữu cơ, 30 – 40% các thành phần khác nhau (giấy, nhựa, thủy tinh, hộp xốp...)

Một số tác hại tiêu cực có thể phát sinh nếu không có sự quản lý và kiểm soát hợp lý như:

– Phát sinh mùi hôi, nước rỉ rác khi không thu gom và vận chuyển đến bãi đổ quy định.

– Nguồn phát sinh các vi khuẩn gây bệnh đường ruột,...

– Chỗ trú ẩn của các sinh vật gây bệnh, như: gián, chuột, ruồi, muỗi,...

❖ **Chất *thải* nguy hại**

Chất thải nguy hại phát sinh trong quá trình thi công xây dựng chủ yếu là dầu nhớt thải;

giẻ lau dính dầu, mỡ; bao bì đựng sơn; bao bì phụ gia chống thấm.

Khối lượng ước tính được thể hiện trong bảng sau:

Bảng 4. 21. Chất thải nguy hại trong giai đoạn xây dựng

TT	Tên chất thải	Trạng thái	Số lượng trung bình (kg/tháng)	Mã CTNH
1	Bóng đèn huỳnh quang thải	Rắn	0,2	16 01 06
3	Dầu máy tổng hợp thải	Lỏng	28	17 01 06
4	Giẻ lau, bao tay nhiễm chất thải nguy hại	Rắn	10	18 02 01
5	Pin, acquy thải	Rắn	3	16 01 12
6	Cặn sơn, thùng sơn	Rắn	7	08 01 01
Tổng số lượng			**48,2**	

Nhận xét:

CTNH này không được thu gom, quản lý và xử lý thích hợp, dầu mỡ thải sẽ tác động đến môi trường đất, nước mặt, nước ngầm và hệ thủy sinh.

1.1.2. Các tác động không liên quan đến chất thải

A. Tiếng ồn

Tiếng ồn trong giai đoạn xây dựng chủ yếu là do hoạt động của các phương tiện vận chuyển và thi công hạng nặng như máy ủi, máy xúc, máy đào, xe lu, gàu xúc… Đối với dự án, các loại máy móc và thiết bị thi công phát sinh tiếng ồn được liệt kê trong Bảng sau:

Bảng 4. 22. Giới hạn ồn của các thiết bị xây dựng

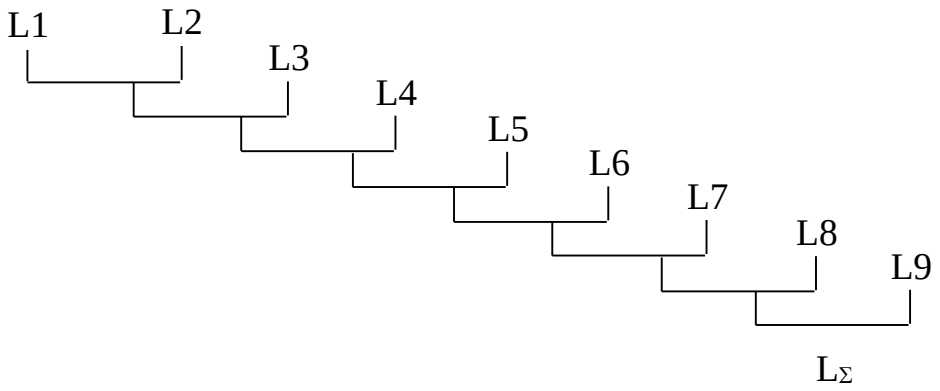
Thiết bị	Mức ồn cách nguồn 1,5m		QCVN 26:2010/BTNMT
	Tài liệu (1)	Tài liệu (2)	
Máy ủi	93	-	70
Máy đầm nén	-	72 – 74	70
Máy cạp đất, máy san	-	80 – 93	70
Xe tải	-	82 – 94	70
Xe bồn trộn bêtông	75	75 – 88	70
Bơm bêtông	-	80 – 83	70
Máy dầm bêtông	85	-	70
Cần trục di động	-	76 – 87	70

(Nguồn: Tài liệu (1): Nguyễn Đình Tuấn và công sự năm 2000; Tài liệu (2): Mackernize, 1985)

Trong trường hợp các thiết bị này được vận hành đồng thời, mức ồn cộng hưởng sẽ có giá trị lớn hơn, mức ồn cộng hưởng được tính theo phương pháp sau:

Bảng 4. 23. Mức ồn cao nhất của các thiết bị thi công

STT	Thiết bị, máy móc thi công	Mức ồn cách nguồn 1,5m (dBA)	Mức ồn cao nhất	Ký hiệu
1	Máy ủi	93	93	L1
2	Máy đầm nén	72 – 74	74	L2
3	Máy xúc gầu trước	72 – 84	84	L3
4	Gầu ngược	72 – 93	93	L4
5	Máy kéo	77 – 96	96	L5
6	Máy lát đường	87 – 88,5	88,5	L6
7	Máy khoan	75 – 88	88	L7
8	Bơm bê tông	80 – 83	83	L8
9	Máy đầm bê tông	85	85	L9



Trong đó: $\Delta L = 10\lg(1+a)$ là mức âm gia tăng, $L_1 - L_2 = -10\lg a$, dBA)

$L_1 - L_2 = 93 - 74 = 19$ dBA $\rightarrow \Delta L_{12} = 0,05$

$\rightarrow L_{12} = 93 + 0,05 = 93,05$ dBA

$L_{12} - L_3 = 93,05 - 84 = 9,05$ dBA $\rightarrow \Delta L_{123} = 0,51$

$\rightarrow L_{123} = 93,05 + 0,51 = 93,56$ dBA

$L_{123} - L_4 = 93,56 - 93 = 0,56$ dBA $\rightarrow \Delta L_{1234} = 2,74$

$\rightarrow L_{1234} = 93,56 + 2,74 = 96,3$ dBA

$L_{1234} - L_5 = 96,3 - 96 = 0,3$ dBA $\rightarrow \Delta L_{12345} = 2,86$

$\rightarrow L_{12345} = 96,3 + 2,86 = 99,16$ dBA

$L_{12345} - L_6 = 99,16 - 88,5 = 10,66$ dBA $\rightarrow \Delta L_{123456} = 0,36$

$\rightarrow L_{123456} = 99,16 + 0,36 = 99,52$ dBA

$L_{123456} - L_7 = 99,52 - 88 = 11,52$ dBA $\rightarrow \Delta L_{1234567} = 0,3$

$\rightarrow L_{1234567} = 99,52 + 0,3 = 99,82$ dBA

$L_{1234567} - L_8 = 99,82 - 83 = 16,82$ dBA $\rightarrow \Delta L_{12345678} = 0,09$

$\rightarrow L_{12345678} = 99,82 + 0,09 = 99,91$ dBA

$L_{12345678} - L_9 = 99,91 - 85 = 14,91$ dBA $\rightarrow \Delta L_{123456789} = 0,14$

$\rightarrow L_{12} = 99,91 + 0,14 = 100,05$ dBA

$\rightarrow \mathbf{L_{\Sigma} = 100,05}$ **dBA**

Trong trường hợp này, mức ồn cộng hưởng là 100,05 dBA.

Ở phạm vi cách dự án 20m, mức ồn giảm xuống còn 77,55 dBA.

Đối với các khoảng cách có thể xác định bằng cách sử dụng quy luật giảm 6 dBA sau một khoảng cách gấp hai lần. Ở phạm vi cách dự án từ 100 m, tiếng ồn giảm xuống còn 63,57 – 57,55 dBA, mức ồn này nằm trong giới hạn cho phép của QCVN 26:2010/BTNMT (từ 6h – 21h) nên tác động đến khu vực xung quanh kể cả trong trường hợp các thiết bị thi công vận hành đồng thời cũng không ảnh hưởng đáng kể. Tuy nhiên, để đảm bảo không gây ảnh hưởng đến cộng đồng xung quanh dự án, Chủ đầu tư sẽ có biện pháp hạn chế quá trình cộng hưởng ồn diễn ra bằng cách tránh để các máy móc thiết bị hoạt động cùng lúc.

❖ ***Hoạt động vận chuyển xà bần từ trên cao xuống***

Ngoài gây ra bụi, việc vận chuyển xà bần từ trên cao xuống bằng phương pháp truyền trong ống gen còn gây ra tiếng ồn khá lớn. Vì vậy, trong quá trình làm việc, đơn vị thi công sẽ đặc biệt chú ý đến vấn đề ồn phát sinh từ công đoạn này.

❖ ***Hoạt động vận chuyển đất đá***

Hoạt động vận chuyển đất đá cần sử dụng một số loại máy móc thiết bị như gàu xúc, máy ủi, máy kéo, máy san đất và xe tải. Mỗi thiết bị có thể gây ồn đến cường độ 90 dBA ở cự ly 15 m (GSA cho phép 75 – 80 dBA). Tiếng ồn sẽ gia tăng và có thể đạt đến 97 – 98 dBA khi có 6 thiết bị máy móc này cùng hoạt động.

Tuy nhiên, thực tế trên công trường các thiết bị máy móc không hoạt động cùng lúc và mức ồn của các phương tiện thi công, xây dựng hạng nặng đều đạt tiêu chuẩn quy định bằng cách sử dụng quy luật giảm 6 dBA sau một khoảng cách gấp hai lần.

❖ ***Đánh giá tác động của tiếng ồn***

Trên thực tế, đối với khu vực công trường thi công thì việc phát sinh tiếng ồn ảnh hưởng đến môi trường xung quanh là không thể tránh khỏi. Với độ ồn đạt khoảng 90 – 100dBA ngay tại khu vực thi công thì các đối tượng cách công trường khoảng 100m sẽ chịu độ ồn ở mức khoảng 63,57 – 57,55 dBA (áp dụng quy luật giảm 6 dBA sau một khoảng cách gấp hai lần), mức ồn này nằm trong giới hạn cho phép của QCVN 26:2010/BTNMT (từ 6h – 21h) nên tác động đến khu vực xung quanh (công trình, nhà dân, người tham gia giao thông,...) là không ảnh hưởng đáng kể.

Hoạt động xây dựng với việc sử dụng các thiết bị - máy móc chuyên dụng sẽ phát sinh tiếng ồn lớn và ảnh hưởng mức ồn cộng hưởng do các phương tiện vận chuyển gây ảnh hưởng đến các đối tượng xung quanh. Với mức độ cộng hưởng khác nhau sẽ ảnh hưởng

đến các cơ quan thính giác như giảm độ nhạy của tai, thính lực giảm sút, gây nên bệnh điếc nghề nghiệp. Tiếng ồn gây ra các chứng đau đầu, ù tai, chóng mặt, rối loạn tim mạch… làm suy yếu về thể lực, suy nhược thần kinh và làm giảm hiệu quả lao động.

Bảng 4. 24. Tác động của tiếng ồn đối với sức khoẻ con người

Mức ồn, dBA	**Ảnh hưởng của tiếng ồn tới tâm sinh lý của con người**
65	Giới hạn tiện nghi sinh hoạt, quấy rầy công việc, sinh hoạt. Bắt đầu có ảnh hưởng xấu về tâm sinh lý con người
70 – 75	Quấy rầy. Bắt đầu gây khó chịu. Phải to giọng khi nói chuyện
80	Khó chịu. Chưa gây ảnh hưởng xấu tới tai khi tiếp xúc lâu dài
85	Bắt đầu gây bệnh nặng tai và bệnh điếc (10% bị điếc sau 40 năm tiếp xúc)
90	Rất khó chịu, rất khó nói chuyện
100 – 110	Tiếng ồn rất lớn, gây tổn thương không hồi phục ở tai khi làm việc lâu dài
120 – 130	Gây đau tai
150	Tức khắc gây tổn thương thính giác.

(Nguồn: Âm học và kiểm tra tiếng ồn, NXB Giáo dục, Nguyễn Hải)

Tác hại của tiếng ồn, trước hết sẽ ảnh hưởng đến thính giác của công nhân xây dựng. Đối tượng này khi tiếp xúc với nguồn ồn có cường độ cao trong một thời gian dài sẽ làm giảm thính lực, dẫn đến bệnh điếc nghề nghiệp. Ảnh hưởng đến tâm sinh lý của con người, gây ra cảm giác sợ hãi, lo âu, mệt mỏi, giật mình, làm giảm chức năng của thính giác, giảm năng suất lao động và gia tăng tỉ lệ tai nạn lao động. Tiếng ồn gây nên các tổn thương cho hệ tim mạch và tăng các bệnh về tiêu hóa.

Ngoài ra tiếng ồn còn ảnh hưởng đến các cơ quan khác của cơ thể như làm rối loạn chức năng thần kinh, gây đau đầu, chóng mặt, có cảm giác sợ hãi. Tiếng ồn phát sinh từ hoạt động của máy móc, phương tiện thi công cũng sẽ gây ra cảm giác khó chịu cho con người và động vật nuôi trong vùng ảnh hưởng của nguồn phát.

B. Rung

Rung động là do hoạt động của các phương tiện, máy móc thi công chủ yếu là đóng cọc, đầm nén, khoan và hoạt động của các phương tiện vận chuyển nặng. Mức độ rung động phụ thuộc vào nhiều yếu tố trong đó đặc biệt quan trọng là cấu tạo địa chất của nền móng công trình. Mức độ rung động có thể xác định nhanh trên cơ sở số liệu được USEPA (US Environmental Protection Agency – Cơ quan bảo vệ môi trường của Mỹ) xác lập nêu tại bảng sau.

Bảng 4. 25. Mức độ gây rung của một số máy móc xây dựng

Thiết bị	**Mức độ rung động** *(Theo hướng thẳng đứng Z, dB)*		**QCVN 27:2010/ BTNMT**
	Cách nguồn gây rung động 10m	***Cách nguồn gây Rung động 30m***	
Máy đào đất	80	71	**75**
Máy ủi đất	79	69	
Xe vận chuyển hạng nặng	74	64	
Xe lu	82	71	
Máy khoan	63	55	
Máy nén khí	81	71	
Máy đào bằng hơi	85	73	
Máy đóng cọc bằng khoan dẫn	98	83	
Máy đóng cọc bằng rung chấn	93	83	

(Nguồn: Tổng Cục môi trường tổng hợp số liệu của USEPA (1971), 2010)

Hiện tượng rung từ hoạt động của các thiết bị công năng lớn, dễ gây lún nền đất của các khu vực liền kề.

C. Ô nhiễm nhiệt

Ảnh hưởng này đặc biệt quan trọng trong những ngày nắng. Do phải làm việc trong thời gian dài ngoài nắng, nên công nhân sẽ chịu những bức xạ mặt trời làm cho người nhanh mệt mỏi, khát nước, nhức đầu, chóng mặt,…từ đó dễ dẫn đến việc giảm năng suất lao động và tăng khả năng tai nạn lao động.

Ở các nước nhiệt đới, điều kiện nóng ẩm kèm theo nhiệt độ cao dễ xuất hiện những tai biến nguy hiểm cho người tiếp xúc: rối loạn điều hòa nhiệt, say nắng, say nóng, mất nước, mất muối,… trong cơ thể, sự chống đỡ của nhiệt chủ yếu bằng cách mất nhiệt qua da khi tiếp xúc với không khí mát. Nếu nhiệt độ bên ngoài gần bằng nhiệt độ cơ thể, sự mất nhiệt bằng bức xạ và đối lưu giảm thì cơ thể sẽ chống đỡ bằng cách ra mồ hôi và sung huyết ngoại biên. Sự giãn mạch ngoại biên có thể làm tụt huyết áp, thiếu máu não… ra mồ hôi nhiều, gây khát dữ dội, nếu uống nhiều nước mà không thêm muối sẽ gây giảm Cl trong huyết tương. Lượng muối mất có thể lên rất cao, tới 15 – 20 gam trong 24 giờ, nếu không được điều trị bù đắp sẽ gây các tai biến do giảm Cl như: nhức đầu, mệt mỏi, nôn và đặc biệt làm co rút cơ ngoài ý muốn (chuột rút) hoặc gây các cơn kích thích não (cãi cọ, nổi nóng không có lý do),…

D. Tình trạng ngập úng

Trong quá trình xây dựng, tình trạng ngập úng chủ yếu sẽ rơi vào các tháng mùa mưa,

mặc dù tình trạng ngập úng có thể được kiểm soát tốt, nhưng nếu mưa lớn kéo dài cũng sẽ gây ngập úng cục bộ làm ảnh hưởng đến quá trình thi công xây dựng như sau:

– Làm chậm trễ tiến độ thi công, kéo dài thời gian xây dựng cũng là kéo dài khả năng gây ảnh hưởng đến môi trường không khí, môi trường nước, đất và các tác động khác đến đời sống khu vực xung quanh.
– Gây ra các sự cố về điện, cháy nổ và an toàn lao động trong khu vực công trường.
– Ảnh hưởng đáng kể đến năng suất làm việc của công nhân lao động.
– Vận hành các thiết bị thi công khó khăn và chất lượng các máy móc cũng hạn chế.
– Gây sinh sôi, phát triển các loại động vật gây truyền bệnh như ruồi, muỗi.
– Lượng bùn, rác trôi theo nước mưa chảy tràn có thể làm tắc nghẽn cống thoát nước mưa.

E. Tác động đến các công trình hiện hữu và hoạt động của trường

– Tác động đến hoạt động dạy học:

+ Bụi, tiếng ồn thi công gây mất tập trung, ảnh hưởng đến hoạt động dạy và học của các lớp học hiện hữu, đặc biệt là các trẻ mầm non, tiểu học.

+ Có thể xảy ra rơi vãi vật liệu khi thi công tại các tầng cao do đó gây mất an toàn cho các học sinh ở phía dưới.

+ Gây tác động đến sức khỏe của học sinh và cán bộ, nhân viên công tác tại trường.

– Tác động đến môi trường không khí: bụi phát sinh từ quá trình vận chuyển nguyên vật liệu cát đá xà bần, ra vào công trình và khí thải phát sinh từ động cơ của các phương tiện cơ giới nếu không có biện pháp che chắn và không kiểm định tốt chất lượng xe vận tải trước khi đưa vào thi công sẽ gây ảnh hưởng đến chất lượng không khí của khu vực, ảnh hưởng trực tiếp đến môi trường không khí khu vực trường học.
– Chất thải rắn trong quá trình xây dựng và chất thải rắn nếu trong thời gian xây dựng mà không có kế hoạch thu gom cũng sẽ ảnh hưởng nhiều đến quá trình thi công và ảnh hưởng xấu đến mỹ quan khu vực.

Do đó, Chủ Dự án sẽ có các biện pháp che chắn hợp lý và cách ly các nguồn gây ô nhiễm để hạn chế các ảnh hưởng của Dự án đến các dịch vụ, thương mại xung quanh.

F. Đánh giá tác động đến giao thông trong khu vực

Hệ thống đường giao thông: hiện tại đường giao thông tiếp giáp dự án là đường Nguyễn Đức Cảnh đã được tráng nhựa và có lộ giới tương đối rộng.

Quá trình thi công sẽ làm gia tăng lượng xe ra vào các tuyến đường lân cận (ước tính lượng xe lưu thông gia tăng khoảng 200 chuyến xe) ảnh hưởng đến vấn đề giao thông xung quanh khu vực, các tác động gồm:

– Có thể gây tai nạn giao thông ngoài công trường nếu không có người hướng dẫn, kiểm soát: Đối với các phương tiện giao thông tải lớn sẽ bị hạn chế tầm nhìn khi tham gia giao thông tại các điểm rẽ vào dự án do đó các phương tiện nếu không có người hướng dẫn phân luồng, xin đường ưu tiên cho các phương tiện tải thì rất dễ sảy ra tai nạn.

– Có khả năng làm giảm doanh thu của các dịch vụ thương mại xung quanh dự án: Các phương tiện vận tải vật liệu hoạt động với mật độ đông làm giảm tầm nhìn và nguy hiểm cho người qua đường nên sẽ làm hạn chế khách hàng lui tới các khu vực kinh doanh có phương tiện lớn lưu thông thường xuyên.

– Gây kẹt xe vào những giờ cao điểm (người dân đi làm, đi học và lượng công nhân đến công trường. Xung quanh khu vực Dự án là khu dân cư của Phú Mỹ Hưng nên giờ cao điểm có nhiều học sinh và người dân đi làm nên khi các phương tiện vận chuyển ra vào khu vực dự án sẽ gây ách tắc giao thông tại khu vực, làm gia tăng mật độ giao thông giờ cao điểm. Chính vì vậy Chủ đầu tư cần nhà thầu thi công cần có kế hoạch triển khai thời gian thi công và bố trí thời gian vận chuyển vật liệu xây dựng hợp lý để tránh gây ùn tắc giao thông vào giờ cao điểm để hạn chế mức thấp nhất tai nạn xảy ra.

– Lưu lượng giao thông vận tải lớn tăng lên tại khu vực dự án có thể dẫn đến tình trạng xuống cấp đường sá, hư hỏng đường cục bộ ảnh hưởng trực tiếp đến giao thông trong địa bàn. Tuy nhiên, với điều kiện hạ tầng giao thông hiện tại của Khu đô thị mới Nam Thành phố và thực tế các công trình thi công trên địa bàn thì tác động dẫn đến tình trạng xuống cấp đường sá, hư hỏng đường cục bộ là hầu như không có.

G. Đánh giá tác động đến kinh tế - xã hội của địa phương

– Tạo việc làm: Trong giai đoạn thi công sẽ tập trung nhiều lao động trên công trường. Các đội thi công còn có thể thuê nhân công ở địa phương tham gia thực hiện những công việc lao động phục vụ xây dựng công trường. Ngoài ra, việc tập trung công nhân tham gia thi công dự án còn gây ra một số tác động sau:

+ Trật tự an ninh xã hội của khu vực: Do việc tập kết nguyên vật liệu, trang thiết bị, máy móc và công nhân đến làm việc tại khu vực ngoài vấn đề gây xáo trộn cuộc sống sinh hoạt của người dân trong khu vực còn ảnh hưởng đến công tác bảo vệ trang thiết bị, vật liệu xây dựng và không loại trừ sự trà trộn, tranh thủ của các phần tử xấu xâm nhập vào khu vực thi công gây ảnh hưởng tới vấn đề trật tự an ninh trong khu vực.

+ An toàn lao động và vệ sinh môi trường lao động: Cũng như bất cứ công trình xây dựng nào, công tác an toàn lao động và vệ sinh môi trường lao động là vấn đề đặc biệt quan trọng, đòi hỏi sự quan tâm của mọi người từ các cán bộ lãnh đạo cho đến người lao động trực tiếp làm việc trên công trường. Nếu trong quá trình lao động không được trang bị đầy đủ các phương tiện bảo hộ lao động thì có khả năng phát sinh các tai nạn lao động và các vấn đề về vệ sinh môi trường lao động.

– Tăng nguy cơ dịch bệnh khi đưa lao động từ ngoài vào: Lao động từ bên ngoài đến có thể gây nên những bệnh dịch lây qua đường tình dục cũng như các loại bệnh khác (tiêu chảy, lỵ,...) vào vùng dự án. Điều này có tác động xấu lên sức khoẻ cư dân vùng dự án. Hiện tượng này còn tương đối phổ biến ở các nước đang phát triển do vậy phòng chống các bệnh lây nhiễm là rất cần thiết ở khu vực công trường thi công dự án.

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

1.2.1. Công trình biện pháp bảo vệ môi trường đối với các nguồn tác động có liên quan đến chất thải

A. Giảm thiểu ô nhiễm không khí do bụi và khí thải từ hoạt động giao thông và hoạt động của máy móc – thiết bị

❖ **Giảm thiểu tác động của bụi phát sinh do quá trình đất đào**

Chủ Dự án thực hiện các biện pháp giảm để giảm tác động do bụi phát sinh trong quá trình xây dựng tầng hầm như sau:

– Che chắn xung quanh khu vực đào đất.

– Tưới ẩm xung quanh khu vực đào đất, tần suất 2 lần/ngày (đối với mùa nắng) và 1 lần/ngày (đối với mùa mưa) nhằm hạn chế bụi phát tán vào không khí.

– Trang bị bảo hộ lao động (khẩu trang, găng tay, mũ bảo hiểm) cho công nhân làm việc trong công tác đào đất.

❖ **Giảm thiểu tác động của bụi và khí thải phát sinh do phương tiện vận chuyển trong quá trình vận chuyển đất đào**

Đối với các phương tiện vận chuyển đất đào, Chủ Dự án thực hiện các biện pháp như sau:

– Tưới ẩm xung quanh khu vực đào đất trong suốt thời gian thi công hệ thống trung tâm, tần suất 1 lần/ ngày nhằm hạn chế bụi phát tán vào không khí.

– Tất cả các xe vận chuyển khối lượng đất đào phải đạt tiêu chuẩn quy định của Cục Đăng Kiểm về mức độ an toàn kỹ thuật và an toàn môi trường mới được phép hoạt động phục vụ cho công tác triển khai Dự án.

– Khi chuyên chở đất đào được phủ kín bằng vải bạt, tránh tình trạng rơi vãi vật liệu xây dựng trên đường vận chuyển. Đất đào được vận chuyển ngay trong ngày, không để ứ đọng nhiều, chiếm chỗ thi công hoặc rơi vãi vào hệ thống cống rãnh làm tắc nghẽn dòng chảy.

– Bố trí hệ thống phun, rửa xe chuyên chở đất đào trước khi ra khỏi công trường để tránh tình trạng xe lôi theo bùn, đất ra ngoài làm bẩn đường sá khi xe đi ngang qua.

– Thực hiện quét dọn đất, đá rơi vãi tại các tuyến đường vận chuyển và xung quanh Dự án nhằm giảm tác động đến lưu thông khu vực và chất lượng môi trường không khí xung quanh.

– Thực hiện theo đúng quy định tại Quyết định số 44/2015/QĐ-UBND ngày 9/9/2015 về quy định quản lý bùn thải trên địa bàn Thành phố Hồ Chí Minh.

❖ **Giảm thiểu tác động do bụi phát sinh từ bãi tập kết vật liệu**

– Nguyên vật liệu được vận chuyển về bãi tập kết vật liệu bằng xe tải được phủ bạt kín để tránh rơi vãi trên đường trong quá trình vận chuyển.

– Các xe vận chuyển vật liệu được dãn cách để tránh tình trạng tập trung nhiều xe ngoài công trình đảm bảo không gây ách tắc giao thông trong khu vực.

– Bố trí nhân viên điều phối giao thông ra vào khu vực dự án.

– Bố trí khu vực tập kết nguyên vật liệu riêng biệt, gắn biển báo, có mái che.

– Tưới nước làm ẩm xung quanh khu vực tập kết vật liệu là đất, cát, xi măng và khu vực phía trước công trường, tần suất 2 lần/ ngày nhằm hạn chế bụi phát tán vào không khí.

– Chủ đầu tư cần nhà thầu thi công cần có kế hoạch triển khai thời gian thi công và bố trí thời gian tập kết vật liệu hợp lý để tránh gây ùn tắc giao thông vào giờ cao điểm để hạn chế mức thấp nhất tai nạn xảy ra.

– Bố trí khu vực chứa các loại vật liệu xây dựng.

– Trang bị bảo hộ lao động cho công nhân bốc dỡ vật liệu xây dựng như nón, khẩu trang, giày, găng tay. Sử dụng các kết cấu che chắn bụi và cách ly với khu vực xung quanh với Dự án (tole gợn sóng, lưới chắn bụi trên cao).

– Trong quá trình xây dựng Dự án, phải che chắn khi nâng tầng và vận chuyển bê tông, nguyên vật liệu xây dựng trong ống kín để hạn chế việc đất đá, vật liệu xây dựng từ trên cao rơi xuống gây nguy hiểm cho công nhân trên công trường.

❖ **Giảm thiểu tác động của khí thải do phương tiện vận chuyển chở vật nguyên liệu ra vào công trường**

– Bố trí hệ thống phun, rửa xe vận tải đất đá, vật liệu xây dựng trước khi ra khỏi công trường để tránh tình trạng xe lôi theo bùn, đất ra ngoài làm bẩn đường xá khi xe đi ngang qua. Vị trí rửa xe sẽ được đặt bên trong dự án, vị trí gần cổng ra vào của công trình.

– Tất cả các xe vận chuyển vật liệu xây dựng phải đạt tiêu chuẩn quy định của Cục Đăng Kiểm về mức độ an toàn kỹ thuật và an toàn môi trường mới được phép hoạt động phục vụ cho công tác triển khai Dự án.

– Khi chuyên chở vật liệu xây dựng các phương tiện sẽ được phủ kín bằng vải bạt, tránh tình trạng rơi vãi trên đường vận chuyển. Quét dọn, thu gom vật liệu ở những nơi bị rơi vãi trong quá trình vận chuyển đến công trường.

– Vệ sinh, rửa sạch các tuyến đường, tránh làm ảnh hưởng đến sinh hoạt và hoạt động giao thông của người dân khu vực.

❖ **Giảm thiểu tác động của khí thải do phương tiện thi công trên công trường**

– Tổ chức thi công hợp lý, chỉ vận hành các máy móc, thiết bị và phương tiện đạt tiêu chuẩn cho phép sử dụng.

– Bảo trì máy móc, thiết bị và phương tiện trong suốt thời gian thi công.

– Tắt những máy móc hoạt động gián đoạn nếu thấy không cần thiết để giảm phát thải bụi và khí thải ở mức thấp nhất.

– Trang bị các thiết bị bảo hộ cho công nhân trên công trường.

❖ **Giảm thiểu bụi phát sinh từ hoạt động vận chuyển xà bần từ trên cao xuống**

Việc chuyển xà bần từ trên cao xuống sẽ được thực hiện bằng đường ống kín xuống các thùng chứa phía dưới. Các thùng chứa này cũng sẽ được đậy bằng vải nilon để tránh bụi bốc lên khi xà bần được đổ xuống hoặc bị gió cuốn đi.

❖ **Giảm thiểu tác động do bụi phát sinh từ hoạt động chà nhám, sơn bề mặt**

– Chủ đầu tư sẽ sử dụng các máy chà nhám chuyên dụng trong công đoạn chà nhám có tích hợp hút bụi làm giảm thiểu lượng bụi phát tán vào môi trường.

+ Ưu điểm nổi bật của máy hút và lọc bụi chuyên dụng: túi hút bụi được trang bị trên thân máy, bụi sẽ được hút vào túi và người thi công sẽ dễ dàng tháo, đổ bụi bẩn, tránh tình trạng bụi bị xả trực tiếp vào môi trường gây ô nhiễm và tốn kém thời gian quét dọn sau quá trình thao tác mài đánh bóng tường.

+ Máy có thể làm giảm 70-90% bụi thải ra môi trường xung quanh so với chà tay.

+ Tiết kiệm thời gian và nhân công chà tay, 1 máy chà tường tương đương 3-4 nhân công chà tay.

+ Bề mặt tường phẳng và mịn hơn so với chà bằng tay.

+ Trọng lượng khá nhẹ nên có thể kết hợp chà tường & chà trần thạch cao, giảm thiểu tối đa ô nhiễm do bụi phát sinh.

Đồng thời tại khu vực dự án có 2 hướng gió chủ đạo là gió Đông Nam và Tây Nam thổi, do đó bụi do hoạt động chà nhám công trình sẽ không thổi trực tiếp làm ảnh hưởng đến khu dân cư lân cận.

– Bên cạnh đó, trong quá trình thi công và hoàn thiện công trình như giai đoạn sử dụng bột trét tường có khả năng phát sinh nhiều bụi. Vì vậy, để giảm thiểu bụi phát sinh và chất thải rắn xây dựng rơi từ tầng cao chủ đầu tư và đơn vị thi công sẽ sử dụng lưới chuyên dụng bao phủ toàn bộ khối công trình thi công theo tầng cao để hạn chế gió lùa phát tán bụi gây ảnh hưởng tới khu vực xung quanh. Lưới bao sẽ được bố trí theo tăng dần theo độ cao của công trình. Tùy thuộc vào điều kiện thi công công trình, đơn vị thi công sẽ sử dụng các lưới xây dựng khác nhau, ví dụ như: lưới nhựa PE sợi dứa dùng để che bụi, giảm mưa; lưới nhựa HDPE sợi cước hoặc lưới dù dùng để che chắn vật rơi, kích thước lưới 2,5x2,5 (cm), 8x8 (cm) hoặc 10x10 (cm). Đây là biện pháp đang được sử dụng thường xuyên tại các công trình đang xây dựng, kể cả các công trình trong khu vực nội thành, gần trung tâm thành phố hoặc các khu vực xa hơn. Hiệu quả giảm thiểu được đánh giá là tốt.

– Thực hiện bố trí hệ thống phun sương từ trên xuống để giảm thiểu bụi tới khu vực xung quanh.

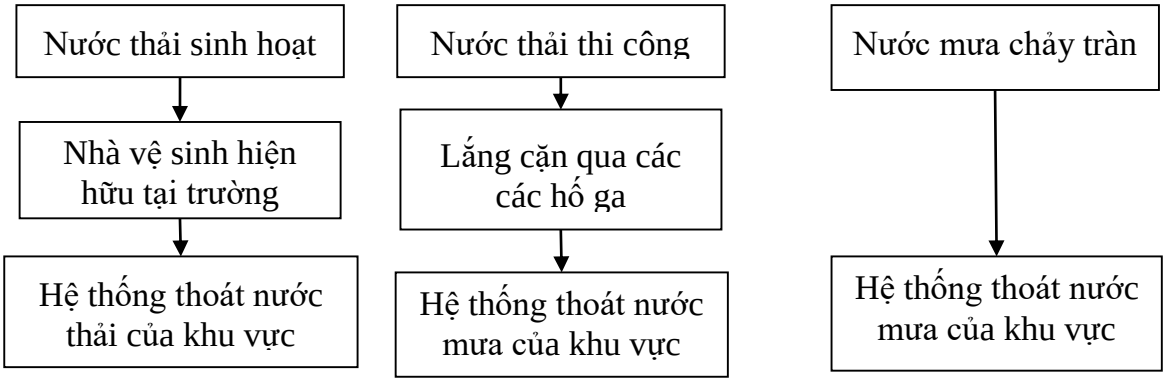
– Sử dụng các loại sơn nước không sử dụng chì và thủy ngân, có nguồn góc rõ ràng, nhằm giảm thiểu tác hại gây ra do các chất nguy hiểm dễ bay hơi (VOCs) có trong sơn.

– Che chắn khu vực thi công để hạn chế lượng bụi phát tán vào không khí.

– Trang bị các thiết bị bảo hộ cho công nhân trên công trường.

B. Giảm thiểu ô nhiễm do nước thải

Sơ đồ tổng quát của hệ thống thoát nước trong giai đoạn xây dựng của dự án được thể hiện trong hình sau:



Hình 4. 1. Sơ đồ thu gom nước thải của dự án trong giai đoạn xây dựng

❖ **Nước mưa chảy tràn**

Nước mưa trong quá trình xây dựng chủ yếu là nước mưa chảy tràn qua khu vực tập kết vật liệu xây dựng và máy móc, nước ngầm từ quá trình đào móng và nước thải phát sinh từ quá trình rửa xe cơ giới ra vào công trình, rửa nguyên vật liệu trong quá trình đào móng. Đặc điểm của loại nước thải này là chứa nhiều cặn. Vì vậy, để hạn chế ảnh hưởng của các loại nước thải này, chủ đầu tư áp dụng các biện pháp sau:

Đối với nước chảy vào hố đào:

– Tiến hành đào mương thoát nước bao quanh khu vực thi công.

– Bố trí các nhà kho chứa nguyên, nhiên vật liệu tạm thời, xung quanh các nhà kho này sẽ có các rãnh thu nước thải với các hố ga để tách cặn nhằm tránh việc gây nghẹt cống trước khi thoát ra cống thoát nước trong khu vực.

– Nước phát sinh trong quá trình đào móng có độ đục cao, chứa các tạp chất và bùn. Chủ đầu tư sẽ cho nước dẫn về hố lắng trước khi thoát ra cống thoát mưa trong khu vực.

– Bố trí máy bơm để bơm hút nước liên tục, kết hợp đào móng và hạ ván thép dần dần xuống sâu hơn cos đáy móng. Tiến hành trải bạt đổ lớp bê tông lót đáy, khẩn trương ghép ván khuôn và lắp dựng cốt thép, đổ bê tông đáy móng, dầm móng (trong quá trình làm vẫn bơm nước liên tục). Sau đó tiếp tục đổ bê tông hoàn thiện móng và lấp đất. Đồng thời dùng cọc larsen để gia cố mái hố móng. Công tác bê tông, thép móng làm thật nhanh cho phép, bê tông được gia thêm xi măng, phụ gia.

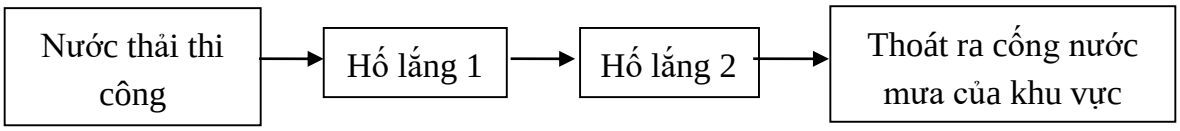
Đối với nước thải do rửa bánh xe ra vào công trường:

– Quá trình rửa xe được tập trung tại điểm ra vào của dự án có mương, rãnh thu nước ra các bể lắng tách cặn, rồi thoát ra cống thoát nước trong khu vực. Vị trí cầu rửa xe và vị trí hố lắng cặn được bố trí tại khu vực cổng ra vào của dự án.

– Thành phần nước rửa xe chỉ chứa cặn lơ lửng, bùn đất không lẫn dầu nhớt. Toàn bộ lượng nước thải thi công sẽ được thu gom dẫn qua bể lắng cặn trước khi thoát vào hệ

thống thoát nước của khu vực. Do lượng nước rửa xe không phát sinh thường xuyên nên lượng nước xả sẽ không đáng kể và nước được dẫn qua 2 hố lắng sẽ lắng đáng kể lượng cặn và phần nước sau lắng sẽ được xả ra hệ thống thoát nước của khu vực.

Hố ga này sẽ được nạo vét 02 tháng/lần do chủ đầu tư kết hợp với nhà thầu thi công ký hợp đồng với đơn vị có chức năng để thu gom và xử lý.



Hình 4. 2. Sơ đồ quy trình xử lý nước thải thi công

❖ **Biện pháp giảm thiểu nước mưa chảy tràn trên bề mặt**

Trong giai đoạn xây dựng, hầu hết lượng nước mưa chảy tràn trên bề mặt công trình sẽ được tiêu thoát bằng cách tự thấm qua lớp đất, cát, phần còn lại chảy ra cống thoát nước chung của khu vực.

Do địa hình khu vực Trường Quốc tế Nam Sài Gòn nằm gần Sông Rơi nên hệ thống thu mưa xung quanh trường được thoát trực tiếp ra này thông qua 2 cửa xả.

Các tuyến ống thu nước mưa xung quanh khu vực trường là: Tuyến ống Ø400 thu nước mưa trên đường đường Nguyễn Đức Cảnh được chia thành 2 hướng thoát nước, một hướng nhập vào tuyến ống Ø1200 trên đường số 10 Tây, một hướng nhập với tuyến ống Ø800 bên cạnh công viên và lô P2. Cả 2 tuyến ống này đều thoát ra cửa xả thuộc Sông Rơi.

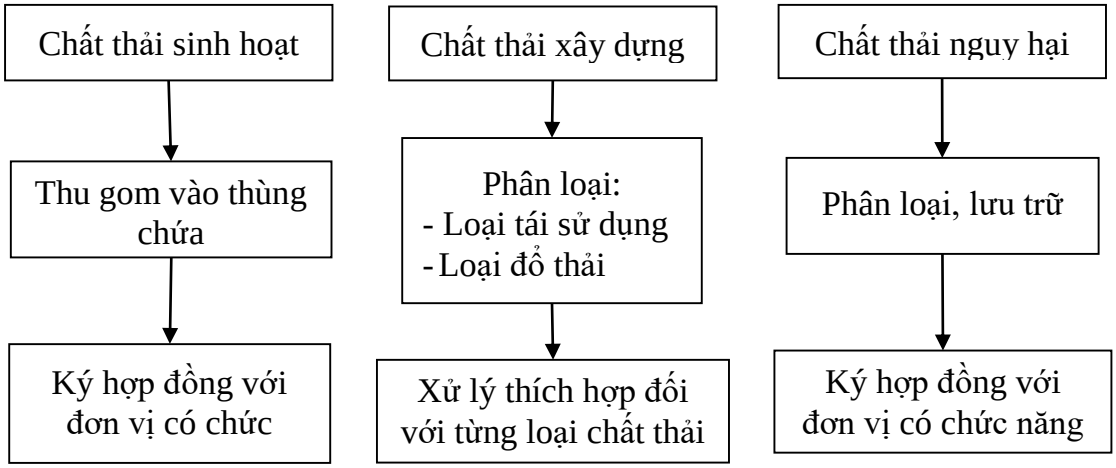
❖ **Biện pháp giảm thiểu nước thải từ sinh hoạt của công nhân và nhân viên**

– Số lượng công nhân trong giai đoạn xây dựng công trình và nhân viên tư vấn, Ban quản lý dự án dự kiến là 200 người (đặc biệt không lưu trú qua đêm tại công trường). Lưu lượng nước thải sinh hoạt phát sinh theo ước tính khoảng 9 m^3/ngày.

– Công nhân sẽ sử dụng nhà vệ sinh hiện hữu có tại trường. Lượng nước thải sinh hoạt phát sinh từ hoạt động sinh hoạt của công nhân sẽ được thu gom và xử lý qua bể tự hoại hiện hữu của trường (2 bể tự hoại) sau đó dẫn về hệ thống xử lý nước thải Trạm H1 tiếp tục xử lý trước khi thoát ra nguồn tiếp nhận.

C. Giảm thiểu ô nhiễm do chất thải rắn

Giảm thiểu ô nhiễm do chất thải phát sinh trong quá trình thi công xây dựng



Hình 4. 3. Sơ đồ xử lý chất thải nguy hại trong quá trình thi công

❖ **Chất thải rắn sinh hoạt**

– Rác thải sinh hoạt của công nhân sẽ được thu gom tập trung vào các thùng rác có nắp đậy đặt tại khu vực lưu chứa rác thải sinh hoạt cho công nhân.

– Chất thải rắn sinh hoạt của công nhân được thu gom về khu vực lưu chứa rác tập trung của trường, thu gom và vận chuyển với tần suất 01 lần/ngày, cam kết không để ứ đọng gây mất vệ sinh khu vực.

– Bên cạnh đó, nhà thầu cũng sẽ lập nội quy công trường yêu cầu công nhân không xả rác bừa bãi nhằm đảm bảo vệ sinh môi trường tại khu vực thi công xây dựng.

❖ **Chất thải rắn xây dựng**

Chất thải thi công

Chất thải rắn xây dựng được quản lý theo Thông tư 08/2017/TT-BXD ngày 16/05/2017 của Bộ xây dựng về quản lý chất thải rắn xây dựng. Cụ thể như sau:

– Bố trí khu vực lưu chứa chất thải xây dựng tạm thời trong công trường có mái che để tránh tình trạng bị nước mưa cuốn theo gây ách tắc dòng chảy và ô nhiễm môi trường.

– Chủ đầu tư chịu trách nhiệm hợp đồng với đơn vị có chức năng thu gom và vận chuyển lượng chất thải rắn xây dựng này với số lượng phát sinh nhiều.

– Phương tiện vận chuyển chất thải xây dựng phải là các phương tiện chuyên dụng như: Có che đậy, thùng chứa không thủng… để tránh rò rỉ chất thải ra ngoài môi trường trong quá trình vận chuyển.

– Có sự giám sát thường xuyên và chặt chẽ của cơ quan địa phương…tránh trường hợp các nhà thầu đổ thải chất thải xây dựng bừa bãi, không đúng nơi quy định.

Bùn thải

Bùn thải phát sinh từ quá trình đào móng sẽ được xử lý đúng quy định.

Theo Quyết định số 44/2015/QĐ-UBND ngày 9/9/2015 về quy định quản lý bùn thải trên địa bàn Thành phố Hồ Chí Minh thì việc xử lý lượng bùn thải sẽ được xử lý như sau:

– Trong quá trình thực hiện công tác đào móng sẽ lấy mẫu bùn thải và gửi các đơn vị phân tích chất lượng mẫu bùn thải so với quy chuẩn QCVN 07:2009/BTNMT – quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về ngưỡng chất thải nguy hại. Nếu phân định được thành phần, tính chất chủ yếu là đất, cát, được cơ quan chức năng xác định không có các tạp chất ô nhiễm, không có mùi hôi và không tiềm ẩn nguy cơ gây ô nhiễm môi trường thì sẽ được thải bỏ, Nhà thầu xây dựng sẽ thông báo kế hoạch thu gom, vận chuyển đến cơ quan có thẩm quyền và chỉ đổ thải khi có văn bản chấp thuận.

– Còn nếu xác định trong bùn thải có chứa thành phần gây ô nhiễm nguy hại thì sẽ hợp đồng với các đơn vị có chức năng thu gom, xử lý theo đúng quy định.

❖ **Chất thải nguy hại**

Chất thải nguy hại trong giai đoạn này chủ yếu là dầu máy tổng hợp thải, thùng sơn thải, giẻ lau nhiễm chất thải nguy hại, …. Để giảm thiểu nguồn ô nhiễm này, Chủ đầu tư kết hợp nhà thầu xây dựng thực hiện các quy định sau:

– Chủ đầu tư trang bị 05 thùng lưu chứa chất thải nguy hại dung tích 120L, có nắp đậy và có dán nhãn phân biệt từng loại chất thải nguy hại, sau đó, các thùng này được lưu chứa tại khu vực riêng biệt có diện tích 2-3 m^2 bố trí bên trong công trường (gần khu vực ban quản lý dự án), có mái che, có cửa khóa và gắn bảng hiệu "Khu vực chứa chất thải nguy hại" đảm bảo lưu chứa theo quy định tại Nghị định 08/2022/NĐ-CP và Thông tư 02/2022/TT-BTNMT ngày 10/01/2022 của Bộ Tài nguyên và Môi trường.

– Giảm thiểu tối đa việc sửa chữa, bảo dưỡng phương tiện vận chuyển, máy móc thiết bị thi công ngay tại dự án.

– Vị trí đặt máy móc thiết bị được bê tông hóa và có rãnh thu gom dầu nhớt thải từ quá trình duy tu, sửa chữa.

Chất thải nguy hại sau khi được thu gom và lưu chứa tạm thời tại vị trí thích hợp, Chủ đầu tư sẽ tiến hành ký hợp đồng với đơn vị chức năng để thu gom toàn bộ lượng chất thải này cùng với chất thải nguy hại và vận chuyển đến nơi xử lý.

1.2.2. Công trình biện pháp bảo vệ môi trường đối với các nguồn tác động không liên quan đến chất thải

A. Biện pháp giảm thiểu tiếng ồn, rung

Trong khi thi công, các phương tiện máy móc gây tiếng ồn phải đặt ở cự ly hợp lý tránh ảnh hưởng nhiều đến người dân xung quanh. Chủ đầu tư quy định đặt ra cho các nhà thầu thi công phải thực hiện các điều kiện như sau:

– Áp dụng các biện pháp thi công tiên tiến, cơ giới hóa các thao tác và quá trình thi công ở mức tối đa nhằm hạn chế tiếng ồn, rung động.

– Trang bị nút tai cho những công nhân làm việc trực tiếp với nguồn ồn, cách ly nguồn ồn.

– Sử dụng các loại máy móc thiết bị ít gây ồn

– Thực hiện tốt việc bảo trì, bảo dưỡng máy móc, vận hành đúng kỹ thuật.

– Giảm tiếng ồn từ máy ép cọc bằng các biện pháp: chọn cách ép (trọng lượng + độ

cao rơi búa), loại búa hợp lý.

– Đối với tiếng ồn phát sinh do vận chuyển xà bần từ trên cao xuống, đơn vị thi công sẽ sử dụng đường ống đổ xà bần bằng vật liệu cao su băng tải. Ưu điểm của biện pháp này là khả năng tiêu âm chống ồn cao, không còn những tiếng rào rào ầm ĩ do gạch vữa, xà bần gây ra; tái sử dụng được nhiều lần cho các công trình tiếp theo; giá thành rẻ; khi không sử dụng có thể tháo ra thành dạng tấm với kích thước 1000 x 2000 xếp chồng lên nhau hoặc cuộn lại nên không gian lưu trữ kho bãi không tốn diện tích và vận chuyển gọn nhẹ. Đồng thời, chủ đầu tư sẽ lưu ý đơn vị thi công không thực hiện công tác vận chuyển xà bần bằng đường ống vào ban đêm.

– Do dự án nằm trong khu dân cư hiện hữu và các công trình kiên cố sẵn có nên chủ đầu tư không dùng phương pháp đóng cọc trong quá trình thi công phần móng mà chỉ dùng máy ép cọc như đã trình bày ở phần trên.

– Các loại máy móc như gầu xúc, máy kéo, máy ủi, xe tải,…có thể gây ra tiếng ồn là 90 dBA ở khoảng cách 15 m. Nếu các máy đó hoạt động cùng lúc thì độ ồn tăng lên từ 95 – 98 dBA. Vì thế cần phải phân bổ thời gian hoạt động cho các loại máy móc, hạn chế đến mức thấp nhất các loại máy móc này hoạt động cùng lúc.

– Để tránh gây ồn cho các công trình hiện hữu lân cận, chủ đầu tư và nhà thầu thi công ngoài những biện pháp cơ giới hóa, cần thực hiện các biện pháp giảm thiểu sau:

– Lập tường rào xung quanh công trình và che chắn lưới theo độ cao của công trình.

– Xây dựng kế hoạch thi công hợp lý, tránh thi công vào các giờ nhạy cảm như đầu giờ sáng, buổi trưa, cuối giờ chiều (cam kết không thi công quá 21 giờ).

– Công nhân vào các giờ nghỉ trưa không tập trung tại các nơi tiếp giáp với khu dân cư hiện hữu.

– Quy định xe ra vào công trường chỉ đạt tốc độ 5km/h.

– Các xe ra vào công trình không được bóp còi và luôn có người hướng dẫn phân luồng giao thông vào những giờ cao điểm.

– Quá trình đổ sàn bê tông gây ồn rất lớn trong quá trình thi công sẽ được thực hiện vào buổi tối trước 21 giờ.

B. Giảm thiểu nhiệt trong quá trình xây dựng

Chủ đầu tư có biện pháp giảm thiểu nhiệt thừa trong quá trình xây dựng nhằm đảm bảo an toàn lao động và sức khỏe cho công nhân:

– Trang bị mũ bảo hiểm cho toàn bộ công nhân trong công trường.

– Có chế độ nghỉ ngơi hợp lý cho công nhân lao động.

– Thường xuyên tưới nước trong công trường vào những ngày nắng gắt.

– Nhà thầu thi công lập tiến độ thi công hợp lý, thay đổi luân phiên công nhân nơi có phát sinh nhiệt cao**.**

C. Giảm thiểu ngập úng cục bộ

– Xây dựng rãnh thoát nước mưa tạm thời trong giai đoạn xây dựng.

– Khai thông những chỗ nước mưa tồn đọng sau khi mưa vừa dứt.

– Quản lý tốt vật liệu xây dựng và chất thải, không để nước mưa cuốn trôi.

– Trang bị 02 bơm nước, công suất mỗi bơm 2 HP nhằm hỗ trợ khi có tình trạng ngập úng xảy ra. Đồng thời bố trí phương án chống chảy tràn ra khu vực xung quanh khi bơm nước trong giai đoạn thi công xây dựng.

– Thường xuyên nạo vét hệ thống thoát nước mưa của khu vực để giảm thiểu tắc nghẽn gây ngập úng khi trời mưa**.**

D. Giảm thiểu tác động đến các công trình hiện hữu và hoạt động của trường

– Tiến hành che chắn, lập tường vây các công trình xây dựng, lập biển cảnh báo nguy hiểm tại khu vực thi công.

– Nhà thầu thi công phối hợp với ban lãnh đạo trường phổ biến các quy định, biện pháp án toàn cho toàn bộ giáo viên và học sinh trong trường không lại gần khu vực đang thi công.

– Tiến hành tưới ẩm, phủ bạt, lưới hạn chế bụi phát sinh ra khu vực xung quanh.

– Chỉ tiến hành thi công các hoạt động gây ồn lớn khi học sinh đã tan trường tránh gân ảnh hưởng đến hoạt động học tập của học sinh.

– Các phòng học hiện hữu của trường được bố trí kín nên hạn chế bụi và tiếng ồn.

E. Giải pháp giảm thiểu tác động về giao thông

– Chủ đầu tư và nhà thầu thi công sắp xếp người giám sát việc phân luồng giao thông vào các giờ cao điểm hoặc khi có xe tải ra vào công trình.

– Các công nhân làm việc tại công trường có giờ làm việc từ 7h00- 20h00.

– Các xe có tải trọng lớn không chở nguyên vật liệu ra vào công trình vào những giờ cao điểm (khung giờ từ 7 - 8 giờ và 16g30 – 18 giờ).

– Quy định xe chở nguyên vật liệu phục vụ cho dự án có tải trọng tối đa khoảng 10 tấn – 12 tấn và chạy tốc độ cho phép trong nội thành và giảm tốc độ tối đa (5km/giờ) khi vào khu vực dự án.

– Chủ đầu tư cam kết sẽ sửa chữa đường giao thông nếu gây ra tình trạng hư hỏng mặt đường do quá trình vận chuyển nguyên vật liệu thi công.

– Chịu trách nhiệm và khôi phục mặt đường nhanh chóng khi có sự cố hư hỏng xảy ra do quá trình phục vụ dự án.

– Công trình dự án mở 02 cửa tiếp nhận nguyên liệu trên để giảm tải lượng xe vận chuyển vào Dự án, từ đó giảm tình trạng ách tắc giao thông cũng như khả năng gây ra tai nạn lao động.

– Xin phép chính quyền địa phương và cảnh sát gia thông phân luồng xe cụ thể theo tuyến đường khi ra vào công trường, đội trật tự có mặt trực tiếp tại cổng để điều phối mật độ xe khi cần thiết, …

– Chủ đầu tư cam kết không hoạt động xây dựng ảnh hưởng đến khu dân cư xung quanh Dự án và giải quyết dứt điểm khiếu nại trước khi tiếp tục xây dựng. Tiến hành giám

sát môi trường.

F. Giảm thiểu tác động đến an ninh trật tự, vệ sinh khu vực

Chủ đầu tư đề nghị đơn vị thầu và công nhân xây dựng thực hiện đúng các yêu cầu sau đây:

– Tổ chức ăn uống hợp vệ sinh.

– Khu vực vệ sinh cá nhân phải được bố trí hợp lý và thường xuyên thực hiện việc quét dọn sạch sẽ nhằm hạn chế phát sinh mùi hôi.

– Rác sinh hoạt được thu gom và chuyển về vị trí tập kết rác theo quy định ban đầu.

– Các loại chất thải, đặc biệt là chất thải có lẫn dầu mỡ phải được thu gom xử lý theo quy định, không xả thẳng ra ngoài.

– Có bộ phận chuyên trách để hướng dẫn các công tác vệ sinh môi trường, an toàn lao động và kỷ luật lao động cho công nhân.

– Thực hiện nghiêm chỉnh các biện pháp an toàn lao động, vệ sinh môi trường trong thi công đào đất tầng hầm nhà cao tầng.

– Khai thông cống rãnh, các vũng nước tù đọng, phun thuốc diệt trừ bọ gậy và muỗi để phòng bệnh sốt rét, sốt xuất huyết;

– Nghiêm cấm tình trạng tụ tập mua bán hàng rong tại khu vực thi công dự án

– Chủ dự án sẽ xây dựng quy chế rõ ràng để các nhà thầu phụ thi công phải tuân thủ quy định an toàn, bảo vệ môi trường khi thi công.

– Quan tâm đến ý kiến của người dân: Bố trí thời gian thi công hợp lý, bố trí rào chắn, giám sát chặt chẽ quá trình vận chuyển, đảm bảo an toàn thi công đối với các công trình lân cận, bố trí biển báo và đèn báo tại khu vực công trường.

– Kết hợp với chính quyền địa phương để quản lý công nhân nhập cư tham gia dự án và tình hình trật tự tại khu vực công trường. Đơn vị thầu thi công phải hướng dẫn công nhân đến UBND Phường Tân Phú đăng ký tạm trú để thuận lợi cho công tác quản lý nhân khẩu cũng như trật tự an ninh tại khu vực.

– Tổ chức kiểm tra sức khỏe của công nhân thi công tại công trình, kiểm soát tốt khi có diễn biến phức tạp của dịch bệnh.

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

2.1. Đánh giá, dự báo các tác động

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

A. Các tác động do bụi và khí thải

a.1. Bụi và khí thải từ quá trình hoạt động của các phương tiện giao thông

❖ *Nguồn phát sinh*

Các phương tiện ra vào khu vực chủ yếu là xe máy, xe ô tô phục vụ cho việc đi lại của học sinh, nhân viên, ….

Các phương tiện giao thông này sử dụng nhiên liệu chủ yếu là xăng và dầu diesel sẽ thải ra môi trường một lượng khí thải chứa bụi, NO_x, SO_2, CO, VOC... Các thành phần này tùy theo nồng độ của mỗi loại mà tác động lên môi trường và sức khỏe của con người theo mỗi cách khác nhau

Số lượng xe ra vào khu vực trường gồm:

STT	Hạng mục	Đơn vị	Số lượng
1	Số lượng học sinh	Người	1800
2	Số lượng giáo viên, nhân viên	Người	400
3	Số lượng xe học sinh (theo TCVN 8794 :2011 số xe học sinh= 50% tổng số hs)	Chiếc	900
4	Số lượng xe khách vãng lai (theo TCVN 8794 :2011 số xe vãng lai= 50% tổng số hs)	Chiếc	900
5	Số lượng xe giáo viên (theo TCVN 8794 :2011 số xe = 60% tổng số giáo viên)	Chiếc	240
	Tổng cộng		2.040

Số lượng xe ô tô xe máy:

- Xe máy: 1.632 xe/ngày
- Xe ô tô: 408 xe/ngày
  - *Tải lượng*

Hiện nay, các phương tiện chủ yếu sử dụng loại động cơ 4 thì, số lượng động cơ 2 thì không đáng kể.

Bảng 4. 26. Hệ số ô nhiễm từ các loại xe

Stt	Thông số	Hệ số ô nhiễm	
		Xe ô tô (g/km)	Xe gắn máy(g/km)
1	Bụi	0,84	0,07
2	NO_x	2,77	0,31
3	CO	7,3	3
4	VOC	0,37	0,8

(Nguồn: Emission inventory manual, UNEP 2013)

Ghi chú: S: Hàm lượng lưu huỳnh trong xăng là 0,05% *(Nguồn: Petrolimex, năm 2015)*

Báo cáo "Nghiên cứu các biện pháp kiểm soát ô nhiễm không khí giao thông đường bộ tại Tp.HCM" cho thấy: lượng nhiên liệu tiêu thụ trung bình tính chung cho các loại xe gắn máy là 0,03 lít/km, các loại ô tô chạy xăng là 0,15 lít/km và ô tô chạy dầu là 0,3 lít/km.

Tốc độ chạy bình quân trong khu vực dân cư là 20 km/h = 0,006 km/s

Tải lượng ô nhiễm từ các phương tiện ra vào dự án được tính toán như sau:

L (g/s) = Số lượng xe (chiếc) x Tốc độ xe chạy trung bình (km/s) x Hệ số ô nhiễm(g/km)

Kết quả tính toán tải lượng ô nhiễm được trình bày trong bảng sau:

Bảng 4. 27. Tải lượng ô nhiễm các loại xe trong giai đoạn hoạt động dự án

STT	**Thông số**	**Tải lượng ô nhiễm (g/s)**	
		Xe ô tô	Xe gắn máy
1	Bụi	1,43	0,48
2	NO_x	4,71	2,11
3	CO	12,41	20,40
4	VOC	0,63	5,44

Nhận xét:

Từ kết quả đánh giá nhanh dựa trên hệ số ô nhiễm của các phương tiện giao thông cho thấy tải lượng phát thải của các chỉ tiêu trong môi trường không khí có giá trị nhỏ, không đáng kể.

Để đánh giá chi tiết, báo cáo đã lấy mẫu phân tích môi trường nền tại khu vực cổng trường vào thời điểm tan trường để đánh giá hiện trạng môi trường tại dự án. Kết quả phân tích được trình bày như sau:

Bảng 4. 28. Kết quả giám sát môi trường không khí xung quanh khu vực cổng

Vị trí đo đạc	**Cường độ ồn**	**Bụi**	**CO**	**SO_2**	**NO_2**
	(dBA)	**(mg/m^3)**			
Khu vực cổng trường – giờ tan trường	62	0,23	2,09	0,065	0,024
QCVN 26:2018/BTNMT	**70**	**-**	**-**	**-**	**-**
QCVN 05 – MT: 2013/BTNMT	**-**	**0,3**	**30**	**0,35**	**0,2**

(Nguồn: Trung tâm Coshet, tháng 3/ 2022)

Nhận xét:

Kết quả phân tích cho thấy chất lượng môi trường không khí tại khu vực cổng trường vào giờ tan trường đạt QCVN 05-MT:2013/BTNMT.

Do đó có thể dự báo khi mở rộng thêm khối nhà A3 và A6 có thể nồng độ các chỉ tiêu trong môi trường không khí sẽ tăng lên nhưng không nhiều và khả năng vẫn đạt quy chuẩn QCVN 05-MT:2013/BTNMT.

a.2. Khí thải từ máy phát điện dự phòng

Hiện hữu;

- *Nguồn phát sinh*

Hiện tại nhà đang bố trí 02 máy phát điện có công suất 150KVA và 188KVA như sau:

Bảng 4. 29. Số lượng và lượng nhiên liệu sử dụng của máy phát điện

	Khối nhà A	**Khối nhà C**
Công suất (KVA)	150	188
Số lượng (máy)	1	1
Lượng nhiên liệu sử dụng (lít DO/giờ)	31,5	39,4

Ghi chú: (*trọng lượng riêng của dầu DO là 0,845 kg/lít*)

- *Thành phần:*

Khí thải phát sinh từ quá trình đốt dầu DO vận hành máy phát điện dự phòng. Dầu DO khi đốt cháy sẽ sinh ra các chất khí như: CO, SO_2, NO_x, VOC và bụi.

- *Tính toán tải lượng và nồng độ các chất ô nhiễm:*

– Theo *Viện Kỹ thuật Nhiệt đới và Bảo vệ Môi trường TP.HCM*, lượng khí thải thực tế khi đốt dầu 1 kg dầu DO: khoảng 22 ÷ 25 m^3

– Vậy lưu lượng khí thải thực tế sinh ra do đốt dầu DO: Q = Lượng dầu sử dụng (kg/giờ) x Lượng khí tạo thành khi đốt cháy hoàn toàn 1 kg dầu V (m^3/kg)

Q_{150KVA} = (31,5 lít/giờ / 0,845 kg/lít) x 25 m^3/kg = 630m^3/h = 0,18 m^3/s

Q_{188KVA} = (39,4 lít/giờ / 0,845 kg/lít) x 25 m^3/kg = 787,5m^3/h = 0,22 m^3/s

Sau khi mở rộng

Sau khi mở rộng thêm khối nhà A3 và A6, chủ đầu tư sẽ đầu tư thêm 02 máy phát điện công suất 350 KVA và 400KVA để phục vụ phát điện trong trường hợp mất điện mạng lưới.

Tương tự theo tính toán như trên, có thể tính toán tải lượng, nồng độ ô nhiễm của máy phát điện trong giai đoạn mở rộng thêm khối nhà A3 & A6 như sau:

Bảng 4. 30. Hệ số phát thải

STT	**Chỉ tiêu**	**Hệ số phát thải (kg/tấn nhiên liệu)**
1	Bụi	0,71
2	SO_2	20S
3	NO_x	9,62
4	CO	2,19

STT	Chỉ tiêu	Hệ số phát thải (kg/tấn nhiên liệu)
5	VOC	0,791

(Nguồn: Đánh giá nhanh của Tổ chức Y tế thế giới WHO 1993)

Dựa vào định mức tiêu thụ và hệ số ô nhiễm, tải lượng và nồng độ các chất ô nhiễm trong khí thải đốt dầu DO của dự án được tính toán như sau:

Bảng 4. 31. Nồng độ và tải lượng khí thải máy phát điện

Chỉ tiêu	Máy phát điện 350KVA		Máy phát điện 400KVA		QCVN 19:2009/BTNMT, B K_p= 1, K_v= 0,6 (mg/m^3)
	Tải lượng (g/s)	Nồng độ (mg/m^3)	Tải lượng (g/s)	Nồng độ (mg/m^3)	
Bụi	0,045	102,24	0,051	102,24	**120**
SO_2	0,063	144,00	0,072	144,00	**300**
NO_x	0,608	1385,28	0,695	1385,28	**510**
CO	0,138	315,36	0,158	315,36	**600**
VOC	0,050	113,90	0,057	113,90	-

Ghi chú: S: Hàm lượng lưu huỳnh trong dầu DO = 0,05%

+ *- : quy chuẩn không quy định*
+ *Tải lượng (kg/h) = hệ số ô nhiễm (kg chất ô nhiễm/Tấn nhiên liệu) × nhiên liệu sử dụng (kg)*
+ *Nồng độ (mg/m^3) = [tải lượng (kg/h)/lưu lượng (m^3/h)] x 10^6.*
+ *QCVN 19:2009/BTNMT, cột B: Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về khí thải công nghiệp đối với bụi và các chất vô cơ; cột B áp dụng đối với các cơ sở hoạt động kể từ ngày 16/01/20077*

Nhận xét:

Kết quả tính toán cho thấy hầu hết các chất ô nhiễm trong khí thải đều đạt khi so với quy chuẩn QCVN 19:2009/BTNMT (cột B, K_p= 1, K_v= 0,6).

Mặt khác, máy phát điện chỉ dùng trong trường hợp có sự cố mất điện và theo điều tra số liệu thì trung bình khoảng 4 – 6 tháng khu vực Dự án cúp điện 1 lần nên tác động này thuộc dạng tác động không thường xuyên.

a.3. Khí thải từ quá trình nấu ăn của nhà bếp

Tại dự án, nguồn phát sinh từ khu vực bếp cũng là nguồn phát thải có thể gây ô nhiễm. Nhiên liệu sử dụng cho nấu nướng chính là gas và điện. Khí thải từ quá trình đốt gas phục vụ nấu nướng sẽ phát sinh khí bụi, CO, NO_2,….

Số suất ăn cho học sinh, nhân viên và lượng gas sử dụng cho hoạt động nhà bếp, định mức sử dụng gas đối với một suất ăn là 0,042kg/ suất ăn:

Bảng 4. 32. Nhu cầu sử dụng nhiên liệu nhà bếp

	Hiện hữu	**Xây mới khối A3&A6**	**Tổng cộng**
Suất ăn/ngày	1429	771	2200
Lượng gas sử dụng (kg/ngày)	60,0	32,4	92,4

(Nguồn: Công ty TNHH Phát triển Phú Mỹ Hưng, 2022)

Lưu lượng khí thải:

Theo Viện kỹ thuật nhiệt đới và bảo vệ môi trường TP.HCM, lượng khí tạo ra khi đốt cháy hoàn toàn 1 kg gas ở 0°C khoảng 28 ÷ 30 m^3

Vậy, lưu lượng khí thải phát sinh do hoạt động nấu ăn của khu bếp là = lưu lượng gas sử dụng (kg/ngày) × V (m^3/kg) = 92,4× 30 = 2.772 m^3/ngày.

Vậy tải lượng, nồng độ của khí gas phục vụ cho khu bếp được trình bày ở bảng sau:

Bảng 4. 33. Nồng độ và tải lượng khí thải tại khu bếp

STT	**Chất ô nhiễm**	**Hệ số ô nhiễm Kg/tấn nhiên liệu (*)**	**Tải lượng (kg/ngày)**
1	Bụi	0,26	0,21
2	SO_2	0,33	0,27
3	NO_x	1,76	1,43
4	CO	3,72	3,03
5	VOC	0,14	0,11

[Nguồn: (*) Emission inventory manual, UNEP (2013)]

Ghi chú:

S: hàm lượng lưu huỳnh trong nhiên liệu: 0,000615%

Tải lượng = hệ số ô nhiễm × lượng nhiên liệu sử dụng

Nồng độ = (tải lượng / lưu lượng) × 10^6

Từ bảng tính trên cho thấy tải lượng và nồng độ các chất ô nhiễm sinh ra do hoạt động đun nấu là không đáng kể

❖ **Tác động từ mùi**

– Mùi phát sinh từ hệ thống thu gom, thoát nước thải khi bị rò rỉ của dự án

– Mùi từ các thùng chứa rác thải, khu vực lưu giữ rác

– Mùi từ quá trình nấu ăn

Mùi phát sinh từ hệ thống thu gom, thoát nước thải khi bị rò rỉ sẽ có một lượng khí thoát ra môi trường gây mùi như H_2S, NH_3,…Tuy nhiên, hệ thống thu gom nước thải của dự án

được xây dựng kín và ngầm dưới đất nên cũng hạn chế được mùi phát sinh

Quá trình lưu trữ (chờ thu gom) chất thải rắn sẽ phát sinh các khí gây mùi khó chịu từ việc lên men phân hủy của các chất hữu cơ. Thành phần các khí chủ yếu sinh ra từ quá trình phân hủy chất hữu cơ bao gồm: CO_2, NH_3, H_2S, CO, CH_4, Mercaptan,…

Quá trình nấu ăn, mùi phát sinh chủ yếu là mùi thực phẩm.

B. Các tác động liên quan đến môi trường nước

b.1. Nước mưa chảy tràn

Theo nguyên tắc, nước mưa được quy ước là nước sạch nếu không tiếp xúc với các nguồn ô nhiễm: nước thải, khí thải, đất bị ô nhiễm… Khi chảy qua các vùng chứa các chất ô nhiễm, nước mưa sẽ cuốn theo các thành phần ô nhiễm đến nguồn tiếp nhận, tạo điều kiện lan truyền nhanh các chất ô nhiễm.

Trong quá trình hoạt động dự án, nếu các nguồn gây ô nhiễm môi trường không được khống chế theo quy định, khi nước mưa rơi xuống khu đất dự án sẽ cuốn theo các chất ô nhiễm có trong khí thải, nước thải, CTR gây ô nhiễm. Tùy theo phương án khống chế nước mưa cục bộ mà thành phần và nồng độ nước mưa thay đổi đáng kể.

- *Lưu lượng*

Theo TCXDVN 51:2008 - Thoát nước - Mạng lưới và công trình bên ngoài. Tiêu chuẩn thiết kế, lưu lượng nước mưa chảy tràn trong giai đoạn xây dựng được tính toán như sau:

$$Q = q.\psi. F \text{ (l/s)}$$

Trong đó:

ψ - Hệ số dòng chảy =0,77 (khu vực dự án là đất trống với chu kì lặp lại trận mưa 5 năm)

q - Cường độ mưa tính toán (1/s.ha) = 166,7 x i, với i là lớp nước cao nhất của khu vực vào tháng có lượng mưa lớn nhất (theo Hoàng Huệ - 1996). Theo số liệu thủy văn của khu vực, lượng mưa lớn nhất trong tháng là 558,6 mm/tháng (theo Niên giám thống kê 2021 – lượng mưa trong năm lớn nhất tháng 9/2020). Giả sử trong tháng mưa nhiều nhất có 12 ngày mưa và mỗi ngày mưa 4 giờ, suy ra i = 0,19 mm/phút

F - Diện tích thu nước tính toán (ha) = 58.252 m^2 ≈ 5,83 ha, trong đó diện tích xây dựng 2,001 ha (20.012,96m^2)

Suy ra:

Q = 166,7*0,19*((0,8*2,001)+0,32*(5,825-2,001)) = 89,4 l/s

Toàn bộ lượng nước mưa trong khu vực sẽ được thoát theo các hố ga thoát nước xung quanh dự án và thải ra hệ thống thoát nước mưa của khu vực.

b.2. Nước thải sinh hoạt

- *Nguồn phát sinh*

Nguồn phát sinh chủ yếu từ quá trình sinh hoạt của học sinh, nhân viên tham gia hoạt

động tại trường.

Ngoài ra, nước thải còn phát sinh từ khu vực bếp phục vụ cho học sinh và nhân viên của trường.

- *Thành phần, lưu lượng*

Theo nghị định 80/2014/NĐ-CP về thoát nước và xử lý nước thải và Văn bản hợp nhất số 13/VBHN-BXD về thoát nước và xử lý nước thải, tổng lượng nước thải phát sinh bằng 100% tổng lượng nước cấp.

Theo tính toán nước cấp phát sinh từ chương 1 thì lượng nước thải phát sinh từ hoạt động sinh hoạt từ hoạt động sinh hoạt của học sinh, cán bộ nhân viên hiện hữu và xây mới – khối A3 & A6 được thống kê như sau:

Bảng 4.34. Lưu lượng nước thải sinh hoạt từ dự án sau khi bổ sung khối A3 và A6

Hạng mục	**Lưu lượng (m^3/ngày)**		
	Hiện hữu	**Xây mới – Khối A3&A6**	**Tổng cộng**
Học sinh	18	9	27
Cán bộ , nhân viên	4,58	3,42	8,00
Nấu ăn	35,73	19,28	55,01
Tổng cộng			**90,01**

(Nguồn: Công ty TNHH Phát triển Phú Mỹ Hưng, 2022)

- *Nồng độ*

Để đánh giá nồng độ các chất ô nhiễm có trong nước thải sinh hoạt trước khi xử lý, báo cáo tham khảo kết quả phân tích của trạm H1. Kết quả phân tích được trình bày trong bảng sau:

Bảng 4. 35. Kết quả phân tích nước thải đầu vào và đầu ra của trạm XLNT H1

TT	**Chỉ tiêu phân tích**	**Đơn vị**	**Đầu vào**	**Đầu ra**	**QCVN 14:2008/BTNMT (cột B, K=1)**
01	pH	-	7,02	5,80	5 - 9
02	Chất rắn lơ lửng TSS	mg/l	54	13	100
03	Chất rắn hoà tan TDS	mg/l	334	401	1000
04	Sunfua (tính theo H2S)	mg/l	1,64	KPH	4,0
05	Amoni (tính theo N)	mg/l	24,1	<1,5	10
06	BOD5 (20^{o}C)	mgO_2/l	63	4,5	50
07	Nitrate	mg/l	KPH	20,0	50
08	Photphate	mg/l	2,33	2,74	10

TT	Chỉ tiêu phân tích	Đơn vị	Đầu vào	Đầu ra	QCVN 14:2008/BTNMT (cột B, K=1)
09	Dầu mỡ động thực vật	mg/l	<3,0	KPH	20
10	Tổng các chất hoạt động bề mặt	mg/l	<0,09	<0,09	10
11	Tổng coliforms	MPN/ 100ml	$9,4 \times 10^6$	2,3 x 10	5.000

(Nguồn: Viện Môi trường và Tài nguyên, 2021)

Nhận xét:

Hầu hết các chỉ tiêu phân tích chất lượng nước thải sinh hoạt chưa qua xử lý đều cao hơn so với quy chuẩn QCVN 14:2008/BTNMT, cột B.

b.3. Nước hồ bơi

Nước hồ bơi nếu không được xử lý thường xuyên thì chứa các loại vi khuẩn nguy hiểm gây bệnh viêm kết mạc mắt, chốc lở ngoài da, ngứa tai, viêm họng…do các nguyên nhân sau:

– Nước hồ bơi không được xử lý đúng quy định để quá lâu hoặc không diệt vi khuẩn ở các hồ bơi một cách đều đặn.
– Người có bệnh truyền nhiễm cũng xuống hồ bơi.
– Nước hồ bơi có quá nhiều clo.
– Nước hồ bơi không được kiểm tra định kỳ.

Báo cáo đã tham khảo kết quản phan tích nước hồ bơi của Trường Đại học Tôn Đức Thắng, kết quả phân tích được thể hiện dưới bảng sau:

Bảng 4. 36. Kết quả phân tích nước hồ bơi

TT	Thông số	Đơn vị	Kết quả	QCVN 01:2009/BYT	Tiêu chuẩn nước hồ bơi
1	pH	-	6,7	6,5 – 8,5	6,5-8,5
2	Độ đục	NTU	2	2	-
3	Độ màu	TCU	13	15	5-50
4	Độ cứng	Pt/Co	285	300	150-500
5	TSS	mg/l	19	-	<20
6	BOD	mg/l	2		0-25
7	COD	mg/l	8		35
8	Asen	mg/l	0,006	0,01	<0,05

TT	Thông số	Đơn vị	Kết quả	QCVN 01:2009/BYT	Tiêu chuẩn nước hồ bơi
9	Cadimi	mg/l	KPH	0,003	<0,01
10	Crom (Cr^{6+})	mg/l	KPH	0,05	<0,05
11	CN^-	mg/l	KPH	0,07	<0,01
12	Sunfat	mg/l	30	-	200-400
13	Clorua	mg/l	90	250	-
14	E.coli hoặc Coliform chịu nhiệt	VK/100ml	KPH	-	-

(Nguồn: Tham khảo báo cáo giám sát môi trường Đại học Tôn Đức Thắng, 2016)

Nhận xét:

Nước hồ bơi có thành phần như kết quả phân tích ở trên đều nằm trong tiêu chuẩn cho phép. Mặc khác, nước hồ bơi được xử lý và sử dụng tuần hoàn nên lượng nước thải ra môi trường là rất ít.

b.4. Nước thải từ phòng thí nghiệm

Ngoài ra hoạt động của Dự án còn phát sinh nước thải từ các phòng thí nghiệm.

Theo nghị định 80/2014/NĐ-CP về thoát nước và xử lý nước thải, tổng lượng nước thải phát sinh bằng 100% tổng lượng nước cấp.

Bảng 4. 37. Lượng nước thải phát sinh từ phòng thí nghiệm

	Hiện hữu	Xây mới– Khối A3&A6
Nước thải từ phòng thí nghiệm (m^3/ngày)	1	1

Trong các hoạt động thí nghiệm sẽ sử dụng các loại hóa chất thí nghiệm hóa học, sinh học nên trong nước thải có chứa thành phần acid, bazơ, benzen, acetol.... Vì vậy, nếu lượng nước này không được thu gom, xử lý riêng biệt sẽ gây ô nhiễm nguồn nước tiếp nhận. Tuy nhiên lượng nước thải này so với tổng lưu lượng nước thải của Dự án là rất ít nên sẽ được pha loãng nồng độ trong nước thải sinh hoạt của Dự án.

b.5. Tác hại của các tác nhân gây ô nhiễm

Nước thải có hàm lượng chất hữu cơ và chất lơ lửng cao: Lượng chất hữu cơ, chất lơ lửng trong nước quá cao sẽ làm cho nước bị đục, ảnh hưởng đến sự quang hợp của thực vật, giảm khả năng tự làm sạch của nguồn nước. Chất lơ lửng nhiều cũng sẽ tạo thành một lớp bùn nổi trên mặt nước, che phủ bề mặt, hạn chế sự khuyếch tán khí oxy vào nước, sự hấp thu ánh sáng cũng giảm. Vì thế các vi sinh vật hiếm khí sẽ có điều kiện phát triển và tạo thành các khí độc sau quá trình phân hủy chất hữu cơ như khí H_2S, CH_4, Mercaptan,… gây mùi hôi cho lưu vực nước và môi trường không khí quanh vùng.

Nước thải chứa nhiều vi khuẩn gây bệnh: Các loại nước thải này có thể gây bệnh cho động vật và gián tiếp gây bệnh cho dân cư sống quanh vùng nếu thải ra môi trường mà không xử lý vi khuẩn. Những vi khuẩn xuất hiện trong nước thải loại này thường là E.Coli, Streptococcus,… và một số vi khuẩn gây bệnh khác. Những vi khuẩn này thường xuất hiện từ 10^7-10^9 MPN/100ml. Do đó cần khử trùng nước thải trước khi xả vào nguồn tiếp nhận. Điều này vừa giữ vệ sinh môi trường vừa tránh lây lan mầm bệnh ra khu vực xung quanh.

Trong nước thải tồn tại các chất vô cơ, hữu cơ và vi trùng có độc tính cao, được thể hiện theo các thông số sau: SS, COD, BOD, amoni (NH_4^+), nitrat (NO_3^-), photphat (PO_4^{3+}), sunphat (SO_4^{2-}), clorua(Cl^-). Khi nước thải phát sinh có chứa các thành phần trên gây ảnh hưởng đến môi trường và sức khỏe của con người.

Bảng 4. 38. Các tác hại của các chỉ tiêu ô nhiễm môi trường

STT	Thông số	Tác động
2	Chất rắn lơ lửng	- Ảnh hưởng đến chất lượng nước, tài nguyên thủy sinh
3	Các chất hữu cơ	- Giảm nồng độ ôxy hoà tan trong nước - Ảnh hưởng đến tài nguyên thủy sinh
4	Nitrat	- Là sản phẩm cuối cùng của sự phân hủy hợp chất chứa nitơ có trong chất thải, ở nồng độ nitrat cao sẽ tạo môi trường chất dinh dưỡng tốt cho sự phát triển rong tảo, gây ảnh hưởng xấu đến chất lượng nước của khu vực.
5	Photphat	- Cũng như nitrat, photphat là chất dinh dưỡng cho sự phát triển rong tảo.
7	Clorua	- Là một trong các ion quan trọng trong nước và nước thải. Nếu nước chứa nồng độ ion Cl^- cao gây ảnh hưởng đến cây trồng.
8	Dầu mỡ	- Gây ô nhiễm môi trường nước - Ảnh hưởng tiêu cực đến đời sống thủy sinh, không tạo điều kiện tốt cho ôxy khuếch tán từ không khí vào trong nước. - Ảnh hưởng đến mục đích cung cấp nước và nuôi trồng thủy sản. Gây chết các động vật nuôi dưới nước như tôm cá… - Chuyển hoá thành các hợp chất độc hại khác như Phenol, các dẫn xuất Clo của Phenol
9	Các vi khuẩn gây bệnh	- Nước có lẫn vi khuẩn gây bệnh là nguyên nhân của các dịch bệnh thương hàn, phó thương hàn, ly, tả. - Coliform là nhóm vi khuẩn gây bệnh đường ruột

C. Nguồn tác động do chất thải rắn và chất thải nguy hại

c.1. Chất thải rắn sinh hoạt

- *Nguồn phát sinh*

Chất thải rắn sinh hoạt phát sinh từ các sinh hoạt hàng ngày của học sinh, nhân viên,.... Thành phần rác bao gồm: rác thực phẩm, giấy, nilon, carton, …

- *Khối lượng*

Giai đoạn	Hệ số phát thải (kg/người/ngày)	Số lượng (người)	Khối lượng (kg/ngày)
Hiện hữu	0,5	1429	714,5
Xây mới – khối A3 & A6	0,5	771	385,5
Tổng cộng		**2.200**	**1.100**

- *Thành phần*

Thành phần chủ yếu trong chất thải rắn bao gồm:

– Thành phần rác thải hữu cơ như thực phẩm, rau, củ quả hư hỏng, thức ăn dư thừa,… chiếm 70% khối lượng rác thải sinh hoạt phát sinh tại dự án.

– Thành phần rác vô cơ như nhựa, plastic, PVC, thủy tinh, kim loại như vỏ hộp,… chiếm khoảng 30% khối lượng rác thải sinh hoạt phát sinh tại dự án.

Lượng chất thải rắn sinh hoạt của dự án khá lớn, không mang tính độc hại. Tuy nhiên, trong môi trường khí hậu nhiệt đới, gió mùa, nóng ẩm, chất thải bị thối rữa nhanh. Nếu loại chất thải này không được quản lý tốt sẽ gây tác động xấu cho môi trường và là môi trường thuận lợi cho các vi trùng phát triển, làm phát sinh và lây lan các nguồn bệnh do côn trùng (chuột, ruồi...) ảnh hưởng đến sức khỏe con người. Ngoài ra, chất thải rắn sinh hoạt nếu không quản lý tốt sẽ phát sinh mùi hôi thối, gây mất vệ sinh, ảnh hưởng đến mỹ quan khu vực.

c.2. Chất thải nguy hại

- *Nguồn phát sinh, thành phần*

Chất thải nguy hại phát sinh từ các hoạt động của nhà trường (bóng đèn huỳnh quang thải, pin thải, …).

- *Thành phần, khối lượng*

Khối lượng chất thải nguy hại phát sinh dự kiến sau khi mở rộng thêm khối nhà A3 và A6 như sau:

Bảng 4. 39. Thành phần các loại CTNH dự kiến phát sinh

TT	Tên CTNH	Trạng thái tồn tại	Khối lượng (kg/năm)	Mã CTNH
1	Bóng đèn huỳnh quang thải	Rắn	5	16 01 06
2	Pin, acquy thải	Rắn	2	16 01 02
3	Dầu nhớt thải từ quá trình bão dưỡng	lỏng	20	15 01 07
4	Hộp mực in thải	Rắn	3	08 02 04
5	Giẻ lau dính thành phần nguy hại	Rắn	3	15 02 02
	Tổng cộng		**33**	

Tác động của chất thải nguy hại: CTNH chứa các chất hoặc hợp chất có các đặc tính gây nguy hại trực tiếp (dễ cháy, dễ nổ, làm ngộ độc, dễ ăn mòn, dễ lây nhiễm…) và có thể tương tác với các chất khác gây nguy hại tới môi trường và sức khỏe con người. CTNH thường có đặc tính là tồn tại lâu trong môi trường và khó phân hủy, có khả năng tích lũy sinh học trong các nguồn nước, mô mỡ của động vật gây ra hàng loạt các bệnh nguy hiểm đối với con người. Do đó, nếu không được thu gom và xử lý đúng theo quy định trước khi thải bỏ sẽ gây ảnh hưởng rất lớn đến môi trường.

2.1.2. Nguồn gây tác động không liên quan đến chất thải

A. Tiếng ồn

– Từ các bãi đậu xe trong dự án, từ các phương tiện giao thông lưu thông trong khu vực như các phương tiện vận chuyển đơn giản: xe ôtô, xe gắn máy...

– Từ hoạt động của máy phát điện dự phòng sử dụng trong những trường hợp mất điện**.**

- *Mức ồn*

Bảng 4. 40. Mức ồn phát sinh của các phương tiện giao thông

TT	Loại xe	Mức ồn (dBA)	QCVN 26:2010/BTNMT về tiếng ồn
01	Xe 2 bánh	60 –70	Từ 6h – 21h: 70dBA từ 21h – 6h: 55dBA
02	Xe 4 chỗ, xe 7 chỗ	60 – 62	
03	Xe tải nhẹ	72 – 74	
04	Xe bus, xe 50 chỗ	75 – 88	
05	Xe vận tải	93	

(Nguồn: Nguyễn Hải, Âm học và Kiểm tra tiếng ồn, NXB Giáo dục)

Bảng 4. 41. Mức ồn phát sinh của các thiết bị kỹ thuật

Thiết bị	**Mức công suất âm thanh (dBA)**		
	Thấp	Trung bình	Cao
Máy bơm	55	80	105
Máy biến thế	80	85	90
Máy điều hoà không khí	80	90	100
Máy phát điện dự phòng	100	105	110
QCVN 26:2010/BTNMT về tiếng ồn	Từ 6h – 21h: 70dBA; từ 21h – 6h: 55dBA		

(Nguồn: Nguyễn Hải, Âm học và Kiểm tra tiếng ồn, NXB Giáo dục, 1997)

Tác hại của tiếng ồn là gây nên những tổn thương cho các bộ phận trên cơ thể người. Trước hết là cơ quan thính giác chịu tác động trực tiếp của tiếng ồn làm giảm độ nhạy của tai, thính lực giảm sút, gây nên bệnh điếc. Ngoài ra, tiếng ồn gây ra các chứng đau đầu, ù tai, chóng mặt, buồn nôn, rối loạn thần kinh, rối loạn tim mạch và các bệnh về hệ thống tiêu hóa. Rung động gây nên các bệnh về thần kinh, khớp xương. Các mức ồn tác động đến sức khỏe con người được thể hiện ở bảng sau:

Bảng 4. 42. Tác động của tiếng ồn đối với sức khoẻ con người

Mức ồn, dBA	**Ảnh hưởng của tiếng ồn tới tâm sinh lý của con người**
65	Giới hạn tiện nghi sinh hoạt, quấy rầy công việc, sinh hoạt. Bắt đầu có ảnh hưởng xấu về tâm sinh lý con người
70 – 75	Quấy rầy. Bắt đầu gây khó chịu. Phải to giọng khi nói chuyện
80	Khó chịu. Chưa gây ảnh hưởng xấu tới tai khi tiếp xúc lâu dài
85	Bắt đầu gây bệnh nặng tai và bệnh điếc (10% bị điếc sau 40 năm tiếp xúc)
90	Rất kho chịu, rất khó nói chuyện
100 – 110	Tiếng ồn rất lớn, gây tổn thương không hồi phục ở tai khi làm việc lâu dài
120 – 130	Gây đau tai
150	Tức khắc gây tổn thương thính giác.

(Nguồn: Âm học và kiểm tra tiếng ồn, NXB Giáo dục, Nguyễn Hải)

Công ty đã có biện pháp thích hợp để khống chế triệt để các nguồn gây ồn này nhằm tránh ảnh hưởng đến quá trình làm việc của công nhân lao động

Một số nguyên nhân gây ồn chủ yếu của máy phát điện dự phòng như sau:

– Tiếng ồn của quạt làm mát. Do không khí chuyển động với tốc độ cao qua động cơ và bộ tản nhiệt. Dải tiếng ồn từ 100 dBA đến 105 dBA ở cách 1m.

– Tiếng ồn của động cơ chủ yếu là do các lực cơ và cháy, điển hình trong dải từ 100 dBA đến 121 dBA, đo cách 1m tùy thuộc vào kích cỡ động cơ.

– Tiếng ồn do hiện tượng cảm ứng do thăng giáng dòng điện trong cuộn dây máy phát điện xoay chiều dẫn đến tiếng ồn cơ khí trong dải tần từ 80 dBA đến 90 dBA đo ở cách 1m.

– Tiếng ồn do kết cấu cơ khí. DO rung động cơ khí của các chi tiết và bộ phận kết cấu khác nhau, bức xạ dưới dạng âm thanh.

– Xả khí từ động cơ, Nếu không có bộ phận giảm thanh khí xả từ động cơ, tiếng ồn trong dải từ 120 dBA đến 130 dBA hoặc cao hơn nhưng thường được giảm thấp xuống mức tối thiểu là 15 dBA khi có lắp bộ giảm thanh tiêu chuẩn.

– Đối với máy phát điện dự phòng, gây tiếng ồn khá lớn nhưng hoạt động không thường xuyên, phải có các biện pháp khống chế giảm thiểu không sẽ gây ảnh hưởng tới người vận hành, khu vực xung quanh khu đặt máy phát điện.

– Đối với hệ thống lạnh trung tâm, nguồn ồn có thể phát sinh do động cơ, bộ phận giải nhiệt và thiết bị cơ khí của hệ thống điều hòa thông gió; do vận động và va đập của dòng khí trong ống gió, cửa gió, van gió.

B. Ô nhiễm nhiệt

Ô nhiễm nhiệt phát sinh chủ yếu từ máy phát điện dự phòng và từ hoạt động nấu nướng tại khu vực nhà bếp của Dự án. Tuy nhiên, nhiệt phát sinh từ các hoạt động này được đánh giá phát sinh không nhiều, đồng thời tại phòng phát điện và khu nhà bếp có lắp đặt thiết bị quạt hút giảm nhiệt do đó mức độ ảnh hưởng đến nhân viên làm việc cũng không đáng kể.

C. Các sự cố

c.1. Sự cố cháy nổ

Trong quá trình hoạt động nếu không có các biện pháp phòng ngừa cháy nổ, khi có sự cố rất dễ bắt lửa và gây ra hỏa hoạn.

Sự cố cháy nổ chủ yếu từ các nguyên nhân sau:

– Do những vật liệu rắn dễ cháy bị bắt lửa. Tồn trữ các loại rác, bao bì giấy, nilon trong các lớp bọc tại khu vực có lửa hay nhiệt độ cao.

– Cháy nổ xảy ra trong quá trình chế biến thức ăn.

– Bất cẩn trong việc thực hiện các biện pháp an toàn PCCC (lưu trữ nhiên liệu, gas… không đúng quy định)

– 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 to.

– Sự cố sét đánh có thể dẫn đến cháy nổ v.v…

Các trường hợp cháy nổ có thể xảy ra:

– Sự cố cháy nổ:

+ Chập điện, sự cố máy móc, thiết bị. Hiện tượng chập mạch xảy ra, dẫn đến điện trở chung của mạch điện giảm xuống làm tăng cường độ dòng điện trong mạch. Nhiệt độ của dây dẫn và thiết bị điện sẽ tăng lên, làm cháy lớp cách điện hoặc vỏ của các thiết bị điện và làm thành đám cháy. Nếu gặp các vật dễ bắt lửa, đám cháy nhỏ sẽ bùng phát rất nhanh. Vì thế cần chú ý ngắt nguồn điện khi không sử dụng, để những vật dễ bắt lửa tránh xa nguồn điện, kiểm tra thường xuyên các thiết bị, đường dẫn điện để đảm bảo an toàn.

+ Việc sử dụng gas không an toàn sẽ dễ gây cháy nổ gây thiệt hại cho người và của. Một số nguyên nhân có thể dẫn đến cháy, nổ khi sử dụng gas như: không khóa van bình chứa khí gas khi không đun nấu hay khóa van, tắt bếp gas chưa đúng quy định, sử dụng các chai chứa gas và các phụ kiện không đảm bảo chất lượng…

+ Sự cố xảy ra sẽ gây rất khó khăn cho việc thoát hiểm tại các tầng cao, và gây ảnh hưởng nghiêm trọng không chỉ đến con người và tài sản.

– Sự cố cháy nổ khu vực:

+ Do đặc thù tại các khu vực lưu giữ xe luôn tập trung số lượng rất lớn các nguyên nhiên liệu có nguy hiểm về cháy nổ như xăng, dầu, nhựa, cao su... nếu không may có hỏa hoạn xảy ra đây sẽ là nguồn chất cháy dồi dào.

+ Nhìn chung tại hầu hết các bãi giữ xe luôn có quy định cấm hút thuốc, tuy nhiên một số nơi khách đến liên hệ cộng tác hoặc do trình độ ý thức của người dân chưa cao vẫn không thực hiện đúng quy định này, đây là một trong những nguy cơ tiềm ẩn gây cháy nổ.

Do vậy dự án sẽ rất chú trọng đến các công tác phòng cháy chữa cháy để đảm bảo an toàn trong lao động và hạn chế những mất mát, tổn thất có thể xảy ra.

c.2. Sự cố đối với hệ thống thoát nước thải vàcông trình xử lý môi trường

❖ Sự cố rò rỉ hoặc vỡ đường ống:

– Sự cố vỡ đường ống cấp nước được lắp đặt không đúng theo quy phạm độ sâu hoặc độ bền, độ ổn định của đường ống không đảm bảo tiêu chuẩn.

– Sự cố thường gặp ở hệ thống thoát nước là sự rò rĩ nước thải từ hệ thống thu gom, thoát nước. Khi sự cố trên xảy ra thì xem như toàn bộ toàn bộ các chất ô nhiễm, vi sinh trong nước thải chưa đạt giới hạn quy chuẩn cho phép. Theo đó, chất lượng môi trường sẽ bị tác động bởi sự cố này.

– Sự chồng chéo hệ thống cấp – thoát nước.

❖ Sự cố bể tự hoại:

– Sự cố tắc nghẽn bồn cầu hoặc tắc đường ống dẫn đến phân, nước tiểu không tiêu thoát được gây hôi thối, mất vệ sinh

– Tắc đường ống thoát khí bể tự hoại gây mùi hôi thôi trong nhà vệ sịnh hoặc có thể gây nổ hầm cầu.

c.3. Sự cố rò rỉ hóa chất tại khu vực xử lý nước hồ bơi

Nguyên nhân phổ biến gây ra sự cố rò rỉ hóa chất (các thùng chứa hóa chất Clorine để khử trùng) từ khu vực xử lý nước hồ bơi bao gồm:

– Các thùng chứa bị rò rỉ do có khiếm khuyết tại nắp đậy hoặc đậy không chặt.

– Không cẩn trọng trong việc vận chuyển, gây dịch chuyển các thùng chứa đổ ra ngoài.

– Nếu xảy ra sự cố rò rỉ hóa chất (các thùng chứa hóa chất Clo để khử trùng) từ khu vực xử lý nước hồ bơi thì sẽ ảnh hưởng trực tiếp đến những công nhân làm việc. Độc tố có thể đi vào cơ thể con người:

– Đường hô hấp: khi hít thở các độc tố dưới dạng hơi

– Hấp thụ qua da: khi độc tố dây dính vào da.

Tùy thuộc vào nồng độ và thời gian tiếp xúc mà ảnh hưởng của độc tố đối với người tiếp xúc có thể là cấp tính hoặc mãn tính. Hóa chất cũng gây ra các loại tác động như kích thích gây khó chịu, gây dị ứng, gây ngạt và gây mê. Như vậy, nếu xảy ra sự cố tràn đổ, những người phải tiếp xúc với hóa chất sẽ rất dễ bị ngộ độc vì chúng có thể thâm nhập vào cơ thể qua đường hô hấp, qua da, gây ảnh hưởng nghiêm trọng đến sức khỏe.

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

2.2.1. Công trình biện pháp bảo vệ môi trường đối với các nguồn tác động có liên quan đến chất thải

A. Biện pháp giảm thiểu tác động do bụi và khí thải

a.1. *Bụi và khí thải từ quá trình hoạt động của các phương tiện giao thông*

Ô nhiễm bụi và khí thải phát sinh từ hoạt động của các phương tiện giao thông là nguồn ô nhiễm phân tán vì vậy khả năng kiểm soát và xử lý rất khó, tuy nhiên để giảm thiểu đến mức thấp nhất ảnh hưởng từ nguồn ô nhiễm này chúng tôi xin đưa ra một số giải pháp sau:

– Các hạng mục công trình phục vụ giao thông được xây dựng đúng kỹ thuật theo quy hoạch hệ thống giao thông của dự án để tạo điều kiện thuận lợi cho các phương tiện giao thông ra vào.

– Bê tông hóa đường giao thông trong khuôn viên dự án, nhằm giảm lượng bụi phát sinh khi có sự tham gia của các phương tiện giao thông.

– Thiết kế hệ thống thông gió tầng hầm. Khu vực để xe trong Dự án sẽ được thông gió trên nguyên tắc gió vào tự nhiên và gió thải được hút cưỡng bức qua quạt hướng trục, các quạt này đều được lắp tại các khu vực trên.

– Chủ dự án quy định các xe khi lưu thông ra vào dự án phải giảm tốc độ khoảng 5 km/h để giảm thiểu khí thải phát sinh từ các phương tiện này gây ra.

– Bố trí khu vực đậu xe đưa đón học sinh phía trước cổng trường rộng, thông thoáng.

– Chất lượng không khí trong khuôn viên dự án được đảm bảo đạt QCVN 05:2013/BTNMT.

a.2. *Giảm thiểu khí thải từ máy phát điện dự phòng*

Hiện hữu

Trường đang sử dụng 02 máy phát điện có công suất 150 KVA (khối B) và 188KVA (nhà C). Máy phát điện chỉ 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, mức độ tác động đến môi trường xung quanh không cao. Tuy nhiên Trường cũng đang áp dụng các biện pháp giảm thiểu môi trường đối với nguồn khí thải phát sinh từ máy phát điện như sau:

Nội dung	Khối nhà B	Khối nhà C
Vị trí đặt máy	Tầng 1	Tầng 1
Số lượng	01 máy	01 máy
Công suất	150 KVA	188 KVA
Vị trí miệng tản khí	Tầng 1, hướng ra khuôn viên cây xanh của trường	Tầng 1, hướng ra sân thể thao
Louver gió vào và gió ra	Louver cấp gió vào với các kích thước W2,5mxH3; và Louver gió ra W2,0xH3,0	Louver cấp gió vào với các kích thước W2,5mxH3; và Louver gió ra W2,0xH3,0
Chiều cao ống khói	Máy phát điện được đặt tại tầng 1 và ống thải chiều cao 3m.	Máy phát điện được đặt tại tầng 1 và ống thải chiều cao 3m.

(Nguồn: Công ty TNHH Phát triển Phú Mỹ Hưng, 2022)

Xây mới khối nhà A3 & A6

Sau khi xây dựng khối nhà A3 và A6 sẽ bố trí thêm 02 máy phát điện có công suất 350KVA và 400KVA để phục vụ cho hoạt động của trường khi sảy ra trường hợp mất điện mạng lưới. Do đó nguồn ô nhiễm phát sinh từ máy phát điện mang tính chất gián đoạn, mức độ tác động đến môi trường xung quanh không cao.

Như đánh giá, nồng độ các chất ô nhiễm trong khí thải máy phát điện hầu như đều đạt quy chuẩn cho phép QCVN 19:2009/BTNMT, cột B. Tuy nhiên, để đảm bảo hạn chế đến mức thấp nhất các ảnh hưởng do khí thải từ máy phát điện phát sinh, chủ đầu tư sẽ tiến hành thực hiện những biện pháp sau:

- Sử dụng dầu DO hàm lượng S = 0,05 %.
- Bảo trì, bảo dưỡng theo đúng định kỳ quy định của nhà sản xuất.
- Vận hành máy phát điện theo đúng quy định của nhà sản xuất.
- Cửa xả gió được thiết kế theo chiều hướng gió, không ảnh hưởng các công trình xung quanh. Hướng thoát của ống xả là về phía đường nội bộ.
- Việc lắp đặt ống khói máy phát điện được thực hiện đồng bộ với việc lắp đặt máy phát điện do công ty cung cấp máy phát điện chịu trách nhiệm thực hiện.

Tính toán chiều cao ống khói

Lưu lượng khí Q (theo tính toán khí thải phát sinh từ hoạt động máy phát điện)

Nhiệt độ khí ra: $t_1 = 150^0C$

Nhiệt độ môi trường: $t_1 = 30^0C$

Độ chênh lệch nhiệt độ: $\Delta t = 120^0C$

Chiều cao ống khói được tính theo công thức sau:

$$H = \sqrt{\frac{AMFmn}{Ccp\sqrt[3]{V.\Delta t}}}$$

Trong đó:

C_{cp} – Nồng độ cho phép của môi trường xung quanh (g/m^3), $C_{cp} = C_{NOx} = 0,51\ g/m^3$

M – Tải lượng ô nhiễm (g/s): $M = M_{NOx} = 1,102$ g/s

A – Hệ số phụ thuộc sự phân bố nhiệt độ theo chiều cao khí quyển, được chọn cho điều kiện khí tượng nguy hiểm và xác định điều kiện phát tán thẳng đứng và theo phương ngang của chất độc hại trong khí quyển. Trong tính toán A= 200-240

V – Lưu lượng thể tích khí thải (m^3/s)

F – Hệ số vô thứ nguyên tính đến vận tốc lắng chất ô nhiễm trong khí quyển. Đối với chất khí, F =1

m, n – các hệ số vô thứ nguyên tính đến điều kiện thoát khí thải từ cổ ống khói; với m.n = 1

(Nguồn: PGS.TS Đinh Xuân Thắng, Giáo trình Ô nhiễm không khí, NXB Đại học quốc gia Tp.HCM, 2007)

TT	Thông số	Khối nhà A3	Khối nhà A6
1	Công suất máy phát điện	350KVA	400KVA
2	Chiều cao ống khói tính toán (m)	7,3 m	7,6 m
3	Chiều cao ống khói lắp đặt (m)	19,25m (trên mái công trình)	19,25m (trên mái công trình)

(*xem bản vẽ vị trí ống thải của máy phát điện đính kèm phụ lục của báo cáo)*

Phương án bố trí máy phát điện:

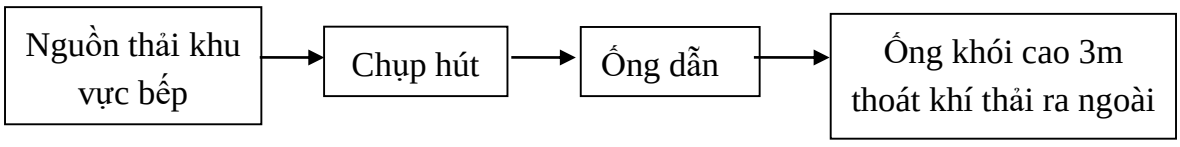
TT	Nội dung	Khối nhà A3	Khối nhà A6
1	Vị trí đặt máy	Tầng hầm	Tầng hầm
2	Vị trí lấy gió	+ Vị trí lấy gió vào cho máy phát điện bằng louver đặt tại tầng hầm 1 và cấp gió cho máy phát điện.	+ Vị trí lấy gió vào cho máy phát điện bằng louver đặt tại tầng hầm 1 và cấp gió cho máy phát điện.

TT	Nội dung	Khối nhà A3	Khối nhà A6
3	Vị trí miệng tản khí	+ Vị trí miệng tản nhiệt máy phát điện ở tầng 1.	+ Vị trí miệng tản nhiệt máy phát điện ở tầng 1.
4	Tiêu âm gió ra, gió vào	+ 01 cửa gió vào có kích thước W2000xH2150 + 01 cửa gió ra có kích thước W2300xH3000 + Tường cách âm dày 4 lớp: lớp thép tấm 2mm, rookwool 100mm, D=100kg/m^3, vải thủy tinh và tole lỗ mạ kẽm 0,48mm	+ 01 cửa gió vào có kích thước W2500xH1900 + 01 cửa gió ra có kích thước W2300xH3000 + Tường cách âm dày 4 lớp: lớp thép tấm 2mm, rookwool 100mm, D=100kg/m3, vải thủy tinh và tole lỗ mạ kẽm 0,48mm
5	Chiều cao ống khói	19,25 m (tính từ mặt đất) (*xem bản vẽ vị trí ống thải của máy phát điện đính kèm phụ lục của báo cáo)*	19,25 m (tính từ mặt đất) (*xem bản vẽ vị trí ống thải của máy phát điện đính kèm phụ lục của báo cáo)*
6	Vị trí xả khí thải	Vị trí miệng xả khí thải ra môi trường được bố trí trên mái công trình, cách mái 2m	Vị trí miệng xả khí thải ra môi trường được bố trí trên mái công trình, cách mái 2m

a.3. *Giảm thiểu khí thải từ khu vực bếp*

Tại khu vực bếp được thiết kế theo tiêu chuẩn đảm bảo trang bị hệ thống chụp hút và ống thoát khí ra khu vực xung quanh, giải pháp này vừa giảm thiểu được nhiệt thừa, khí thải từ hoạt động nấu ăn và mùi thức ăn, ...

Hiện tại, trong khu vực bếp đã bố trí hệ thống hút khí thải bao gồm quạt hút, chụp hút dẫn khí thoát ra ngoài.



Hình 4. 4. Sơ đồ thu, hút khí thải nhà bếp

Để đánh giá chất lượng khí thải tại ống khói thoát khí thải tại khu vực nhà bếp, báo cáo tiến hành lấy mẫu ống khói nhà bếp, kết quả như sau:

Bảng 4. 43. Kết quả phân tích chất lượng khí thải

Chỉ tiêu / Điểm đo	**Lưu lượng**	**Nhiệt độ**	**Bụi**	**CO**	**SO_2**	**NO_2**
	P (m^3/h)	**(^oC)**	**(mg/m^3)**			
Khí thải tại ống khói nhà bếp (Đo tại nguồn thải)	P<20.000	55	18	23,6	10,8	13,1
QCVN 19:2009/BTNMT (Giá trị giới hạn B)	**C_{max}= C×K_p×K_v Với K_p=1, K_v=1**	**-**	**200**	**1000**	**500**	**850**

(Nguồn: Trung tâm Coshet, 2022)

a.4. Mùi

❖ *Mùi từ khu vực lưu giữ chất thải rắn*

– Chất thải rắn được chứa trong các thùng kín nên hạn chế phát sinh mùi ra khu vực xung quanh.

– Chất thải rắn được lưu chứa trong nhà chứa riêng biệt và được đặt ở khu vực cách biệt với các khối nhà nên hạn chế ảnh hưởng đến môi trường xung quanh.

– Chất thải rắn thu gom hằng ngày nên hạn chế được phân hủy rác nên hạn chế mùi phát sinh.

❖ *Mùi phát sinh từ hệ thống cống thoát nước thải*

- Hệ thống thoát nước thải xây dựng kín và ngầm dưới đất nên cũng hạn chế được mùi phát sinh.

- Thường xuyên kiểm tra nhằm phát hiện và sửa chữa kịp thời các chỗ bị rò rỉ, tránh khí thoát ra môi trường gây mùi.

❖ ***Mùi từ quá trình nấu ăn***

Hiện tại, trong khu vực bếp đã bố trí hệ thống hút khí thải bao gồm quạt hút, chụp hút dẫn khí thoát ra ngoài.

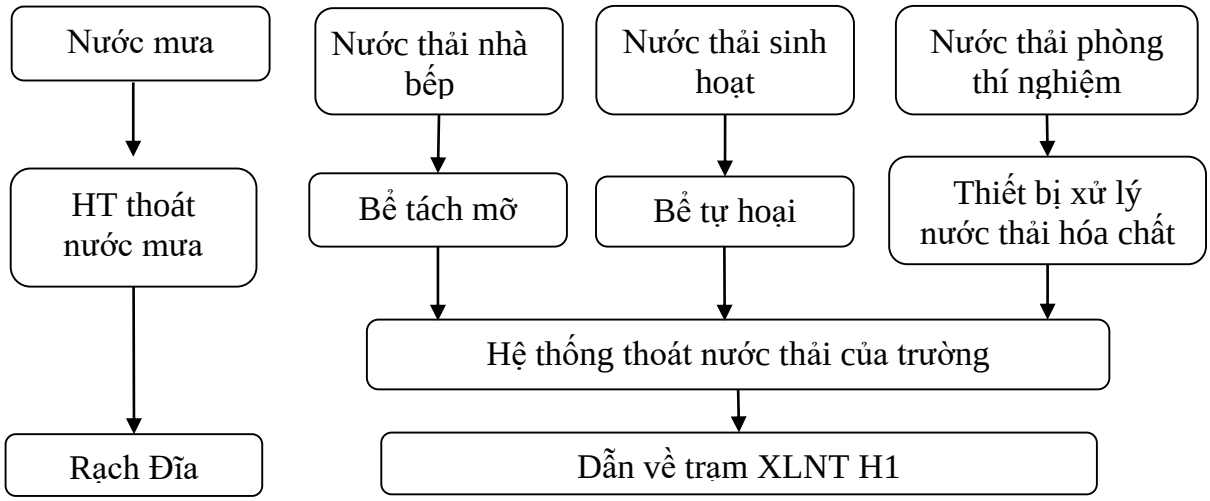
Sau khi khối A3 và A6 đi vào hoạt động: Tiếp tục thực hiện các biện pháp giảm thiểu các tác động ảnh hưởng từ khu tập trung rác, nhà vệ sinh.

***B.* Biện pháp giảm thiểu tác động do nước thải**

Hiện hữu

Nguyên tắc chung:

– Hệ thống thoát nước mưa và nước thải của dự án được tách riêng. Sau đây là sơ đồ nguyên lý thu gom và hướng thoát nước thải của dự án như sau:



Hình 4. 5. Sơ đồ thoát nước tổng thể

❖ **Nước mưa chảy tràn**

Để giảm thiểu ô nhiễm do nước mưa chảy tràn gây ra, dự án sẽ thực hiện các biện pháp sau:

– Tuyến thoát nước mưa được tách riêng so với nước thải sinh hoạt.

– Sân bãi, đường xá được xây dựng hoàn chỉnh sẽ hạn chế khả năng thấm nước mưa. Cho nên, để hạn chế tác động của nước mưa chảy tràn, chủ đầu tư sẽ xây dựng hệ thống thoát nước mưa xung quanh các hạng mục xây dựng nhằm đảm bảo tiêu thoát nước mưa triệt để.

– Mái và mương thoát nước mưa trên mái được tạo độ dốc phù hợp cho việc tập trung thu gom nước mưa về phía phễu thu mưa.

– Các cửa thu nước mưa sẽ được lắp đặt song chắn rác. Đồng thời, trên đường dẫn thoát nước mưa, chủ đầu tư sẽ xây dựng các hố ga lắng cặn nhằm tránh tắt nghẽn mương dẫn.

– Thường xuyên nạo vét cặn từ các hố ga nhằm hạn chế ảnh hưởng đến dòng chảy trong mương, tạo điều kiện tiêu thoát nước tốt.

– Các tuyến ống thu nước mưa xung quanh khu vực trường là: Tuyến ống Ø400 thu nước mưa trên đường đường Nguyễn Đức Cảnh được chia thành 2 hướng thoát nước, một hướng nhập vào tuyến ống Ø1200 trên đường số 10 Tây, một hướng nhập với tuyến ống Ø800 bên cạnh công viên và lô P2. Cả 2 tuyến ống này đều thoát ra cửa xả thuộc Sông Rơi.

❖ **Nước thải sinh hoạt**

Đối với nước thải sinh hoạt phát sinh từ nhà vệ sinh

Hiện hữu

Đối với nước thải sinh hoạt từ nhà vệ sinh của mỗi trường học sẽ được xử lý bằng bể tự hoại ngăn.

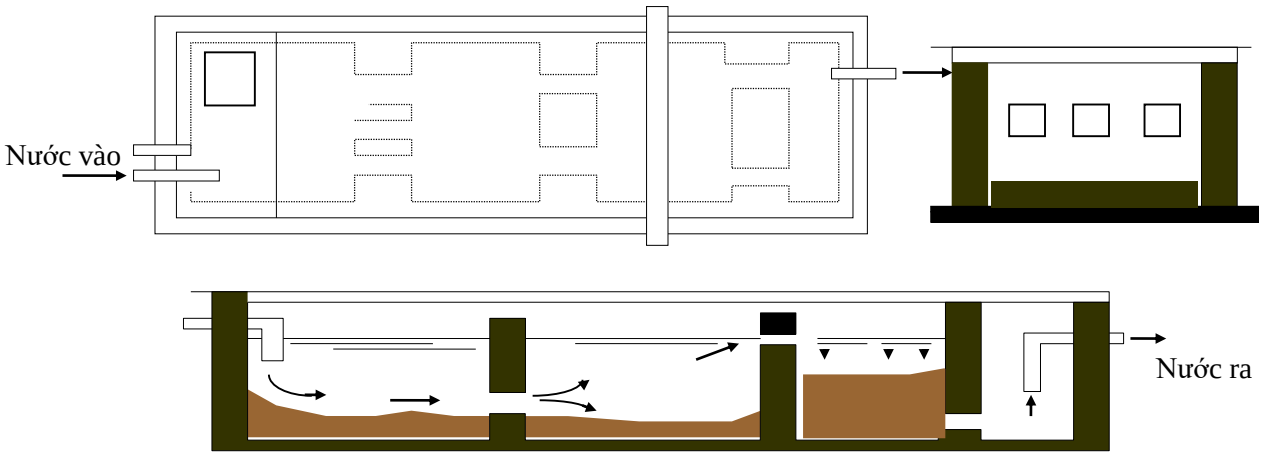
Toàn bộ nước thải sinh hoạt sau xử lý sơ bộ qua bể tự hoại sẽ được thu gom vào hệ thống thoát nước thải của Dự án trước khi đấu nối vào hố ga thoát nước thải nằm trên đường

Nguyễn Đức Cảnh (01 điểm đấu nối) và dẫn tiếp nước thải về trạm xử lý nước thải tại lô H1 với công suất 10.000 m^3/ngày.đêm.

(Bản vẽ nguyên lý thoát nước của Dự án và bản vẽ thoát nước thải có thể hiện vị trí đấu nối thoát nước thải trong phần phụ lục của báo cáo)

– Nguyên tắc hoạt động của bể tự hoại: Bể tự hoại là công trình đồng thời làm hai chức năng là lắng và phân hủy cặn lắng. Cặn lắng giữ trong bể từ 3-6 tháng, dưới ảnh hưởng của các vi sinh vật kỵ khí, các chất hữu cơ bị phân hủy, một phần tạo thành các chất hòa tan. Nước thải lắng trong bể với thời gian dài bảo đảm hiệu suất lắng cao.

– Bể tự hoại là một bể trên mặt có hình chữ nhật, với thời gian lưu nước 3-6 ngày, 90% - 92% các chất lơ lửng lắng xuống đáy bể, qua một thời gian cặn sẽ phân hủy kỵ khí trong ngăn lắng, sau đó nước thải qua ngăn lọc và thoát ra ngoài qua ống dẫn. Trong ngăn lọc có chứa vật liệu lọc là đá 4x6 phía dưới, phía trên là đá 1x2. Trong mỗi bể đều có lỗ thông hơi để giải phóng lượng khí sinh ra trong quá trình lên men kỵ khí và tác dụng thứ hai của ống này là dùng để thông các ống đầu vào và ống đầu ra khi bị ngẹt. Cấu tạo bể tự hoại được trình bày trong hình sau:



Hình 4. 6. Mô hình bể tự hoại 3 ngăn lọc

Sau khi qua bể tự hoại nồng độ các chất hữu cơ còn lại trong nước thải giảm đáng kể, riêng các chất lửng hầu như được giữ lại hoàn toàn. Nước thải sau khi được xử lý qua hệ thống bể tự hoại tiếp tục dẫn về hệ thống thoát nước chung và được xử lý tại trạm XLNT H1.

Hiện tại trường có 02 bể tự hoại, có kích thước như sau:

	Bể 1	Bể 2
Kích thước (dài x rộng cao)	3,0x4,7x2,0	3,3x8,5x3,3
Thể tích (m^3)	14	16

(Nguồn: Công ty TNHH Phát Triển Phú Mỹ Hưng, 2022)

Lượng bùn từ bể tự hoại được thu gom và xử lý theo quy định. Chủ đầu tư sẽ hợp đồng với đơn vị hút bồn cầu để hút lượng bùn phát sinh định kỳ đảm bảo bể tự hoại hoạt động hiệu quả và chuyển bùn thải đi xử lý theo quy định.

Xây mới khối nhà A3 & A6

Tính toán bể tự hoại:

Theo nghị định 80/2014/NĐ-CP về thoát nước và xử lý nước thải, tổng lượng nước thải sinh hoạt phát sinh bằng 100% tổng lượng nước cấp. Theo tính toán tại chương 1, khi mở rộng thêm khối nhà A3 & A6 sẽ phát sinh lưu lượng nước thải sinh hoạt khoảng 12,42 m^3. Vậy lượng nước thải từ nhà vệ sinh tức là $Q_c = Q_t = 12,42$ (m^3/ngày).

Theo Quyết định 47/1999/QĐ-BXD về việc phê duyệt quy chuẩn hệ thống cấp thoát nước trong nhà và công trình dung tích bể tự hoại được xác định như sau:

Khi lưu lượng nước thải trên 5,5m^3/ngày thì: $W_t = 0,75 \times Q_t + 4,25$

Trong đó: Q_t - Lưu lượng nước thải trong ngày, (m^3).

→Vậy thể tích bể tự hoại: W = 0,75 x 12,42 +4,25 = 13,6 m^3

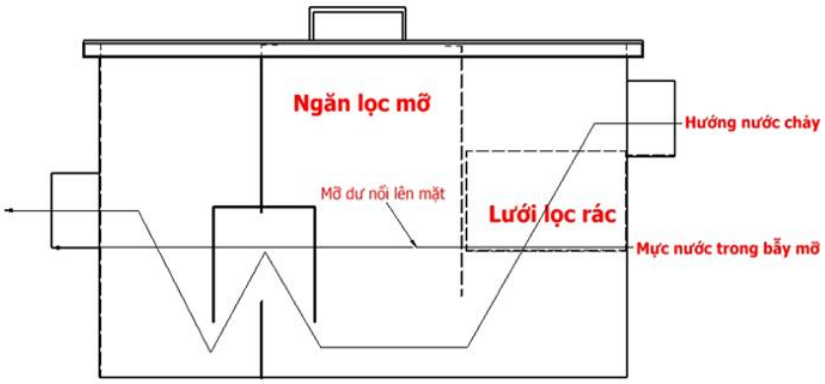
- *Kích thước bể tự hoại*

	BTH khối nhà A3	BTH khối nhà A6
Kích thước (dài x rộng cao) (m)	1,85 x 5,9 x 2,1	2,15 x 5,9 x 2,1
Thể tích (m^3)	13	11

(Nguồn: Công ty TNHH Phát Triển Phú Mỹ Hưng, 2022)

Đối với nước thải phát sinh từ khu vực bếp

Hiện hữu



Hình 4. 7. Sơ đồ bể tách dầu mỡ

Hiện tại, Trường bố trí 01 bể tách mỡ với tổng dung tích bể khoảng 18 m^3 xử lý nước thải từ nhà bếp. Nước thải sau khi được xử lý sơ bộ ở bể tách mỡ sẽ theo đường ống thoát nước thải của dự án dẫn vào hệ thống thoát nước thải của khu vực trên đường Nguyễn Đức Cảnh sau đó dẫn xử lý tại trạm XLNT H1.

Kích thước của bể tách mỡ: DxRxC = 3,0m x 2,75m x 2,25m

Xây mới khối nhà A3 & A6

Khi mở rộng thêm khối nhà A3 và A6, đồng nghĩa suất ăn sẽ tăng lên, lưu lượng nước thải sẽ tăng lên.

Tính toán khả năng tiếp nhận của bể tách mỡ:

Theo Quy chuẩn hệ thống cấp thoát nước trong nhà và công trình (Quyết định số 47/1999/QĐ-BXD), tính thể tích bể tách mỡ như sau:

$$W_n = N \times a \times t \times K \ (m^3)$$

Trong đó:

N - số khẩu phần ăn: N = 2200

a – tiêu chuẩn thải nước từ suất ăn xác định theo bảng K – 3 của Quyết định số 47/1999/QĐ-BXD: a = 25lit/suất ăn

t – thời gian lưu nước trong bể: t = 0,3

K – hệ số sử dụng công trình: K = 1,0

Như vậy, thể tích bể tách mỡ: $W_n = 2200 \times 25/1000 \times 1,5 \times 1,0 = 16,5\ m^3$

Chủ đầu tư đã bố trí 01 bể tách mỡ với tổng dung tích bể khoảng 18 m^3 đảm bảo xử lý nước thải từ nhà bếp trước khi đấu nối vào hệ thống thoát nước thải chung của khu vực.

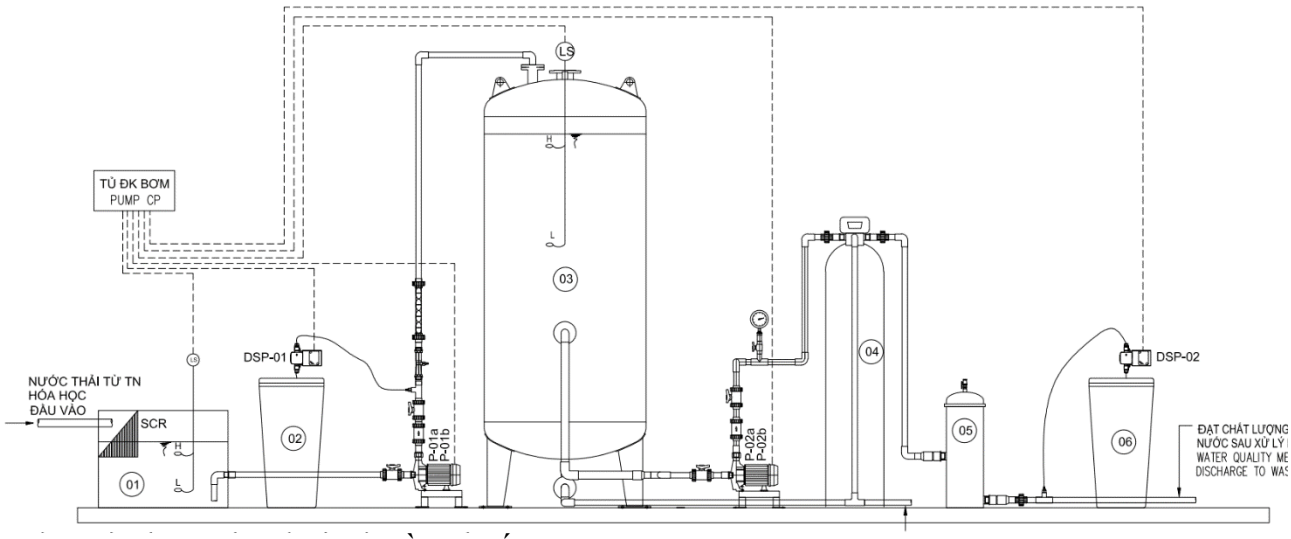
❖ **Phương án xử lý nước thải phòng thí nghiệm**

Nước thải từ các phòng thí ngiệm hiện hữu được xử lý qua thiết bị xử lý nước thải hóa chất trước khi dẫn vào hệ thống thoát nước thải của Trường trước khi đấu nối vào hệ thống thoát nước thải của khu vực. Hiện tại trường có bố trí 01 hệ thống xử lý nước thải hóa chất.

Sau khi bổ sung thêm khối A3 và A6 nhà trường sẽ bố trí thêm 01 hệ thống xử lý nước thải tại lô A3, Toàn bộ nước thải phát sinh từ các phòng thí nghiệm sẽ được dẫn về thiết bị xử lý nước thải hóa chất bằng đường ống DN80, nước thải sau xử lý theo đường ống DN80, i=1,5% được dẫn ra hố ga thoát nước thải và đưa về trạm XLNT H1 để tiếp tục xử lý.

(Chi tiết xem bản vẽ đính kèm trong phần phụ lục của báo cáo)

Sơ đồ xử lý nước thải từ phòng thí nghiệm được thể hiện như sau:



Hình 4. 8. Sơ đồ hệ thống xử lý nước thải từ phòng thí nghiệm

Thuyết minh:

Nước thải từ các phòng thí nghiệm được dẫn vào bể thu gom (01) qua song chắn rác để loại bỏ các cặn rác lớn. Để xử lý các thành phần hóa chất có trong nước thải từ phòng thí nghiệm nước thải sẽ được xử lý bằng hóa chất PAC được bơm trực tiếp vào đường ống dẫn nước thải từ bể thu gom về bồn lắng (03). Các bông cặn trong bồn keo tụ, tạo bông sẽ được lắng trong bồn lắng cặn. Sau bồn lắng nước thải được tiếp tục được bơm qua bình lọc thô (04) và bình lọc tinh (05) để loại bỏ cặn bẩn có trong nước thải. Cuối cùng nước thải được xử lý một lần nữa bằng Javen (06) đảm bảo nước sau xử lý không chứa các vi sinh vật gây hại trước khi dẫn ra đấu nối vào hệ thống thoát nước thải của Dự án.

(Chi tiết bản vẽ sơ đồ công nghệ và mặt bằng hệ thống xử lý nước thải từ phòng thí nghiệm đính kèm trong phần phụ lục của báo cáo)

Kí hiệu	Tên thiết bị	Thông số kỹ thuật	Số lượng	Vật liệu
01	Bể thu gom	1000L	01	Inox
02	Bồn hóa chất PAC	100L	01	Nhựa PE
03	Bồn lắng	0,5mD x 2,5mH	01	Inox
04	Bồn lọc thô	22mD x 1,8mH	01	Composite
05	Bồn lọc tinh	0,25mD x 0,8mH	01	Inox
06	Bồn hóa chất Javen	100L	01	Nhựa PE
P-01a,b	Bơm 1	3,5m^3/h	02	1 hoạt động, 1 dự phòng
P-01a,b	Bơm 2	3,5m^3/h	02	1 hoạt động, 1 dự phòng
DSP-01	Bơm hóa chất PAC	3,4 l/h	01	
DSP-02	Bơm hóa chất Javen	3,4 l/h	01	

❖ **Phương án xử lý nước hồ bơi**

Cần có biện pháp quản lý hợp lý như: định kỳ kiểm tra, xử lý nước hồ bơi theo quy định, thường xuyên dọn dẹp vệ sinh khu vực xung quanh hồ bơi.

Nước cấp cho hồ bơi được đưa vào hệ thống lọc sau đó qua khử trùng, người sử dụng chỉ cần châm thêm khi cần thiết (Lượng nước hao hụt do bốc hơi, hoặc thất thoát trong quá trình sử dụng). Nước hồ bơi được lọc thường xuyên và không thay nước, xả nước hồ bơi ra môi trường.

Toàn bộ phần nước đã được đưa vào trong hệ thống sẽ được lọc tuần hoàn và xử lý như sau:

– Nước bẩn trong hồ sẽ được hút đa tầng thông hệ thống đường ống và hệ thống tuần hoàn nước:

+ Đầu thu bề mặt (tầng mặt – cho các chất bẩn nổi trên mặt hồ…), hệ thống máng tràn (tầng đáy – cho các chất bẩn cặn nặng nằm dưới đáy)

+ Mắt thu nước thành Bể (tầng giữa - cho đa phần các chất bẩn nằm giữa hồ)

+ Hộp gạn rác cho lượng nước dư tràn ra ngoài).

– Nước bẩn thông qua hệ thống đường ống sẽ chạy qua hệ thống lọc, tiến trình lọc sẽ được bắt đầu như sau:

+ Các chất bẩn dưới dạng vi trùng sẽ bị tiêu diệt bằng các loại hóa chất chuyên dùng, đã được châm vào trong bể bằng các thiết bị châm hóa chất tự động. Xác các loai vi trùng này sẽ được các loại hóa chất làm kết tủa, liên kết lại với nhau và được hút vào hệ thống lọc.

+ Các chất bẩn dạng rắn, xác vi trùng… sẽ được giữ lại trong buồng lọc (các chất bẩn này sau một thời gian sẽ bị thải ra ngoài theo nước rửa lọc khi tiến hành xúc bộ lọc, và nước rửa lọc sẽ được đấu nối vào hệ thống thoát nước thải của dự án, đấu nối vào hố ga thoát nước thải trên đường Nguyễn Đức Cảnh rồi dẫn về trạm XLNT tại lô H1 để xử lý)

– Phần nước sạch sau khi được lọc sẽ đươc chạy qua hệ thống châm hóa chất - khử trùng, sau đó sẽ được trả vào hồ thông qua các đầu trả nước.

Liều lượng và hóa chất chuyên dùng xử lý hồ bơi:

– Sử dụng hóa chất hồ bơi cần phải quan tâm là sau khi xử lý hóa chất phải có 01 khoảng thời gian (3-6h) mới được sử dụng. Xử lý các loại hóa chất khác nhau phải cách nhau một khoảng thời gian là 2-4h, vì cần phải có thời gian khuếch tán trong nước và tránh tác dụng phụ lẫn nhau gây nên sự giảm hiệu quả các loại hóa chất đó.

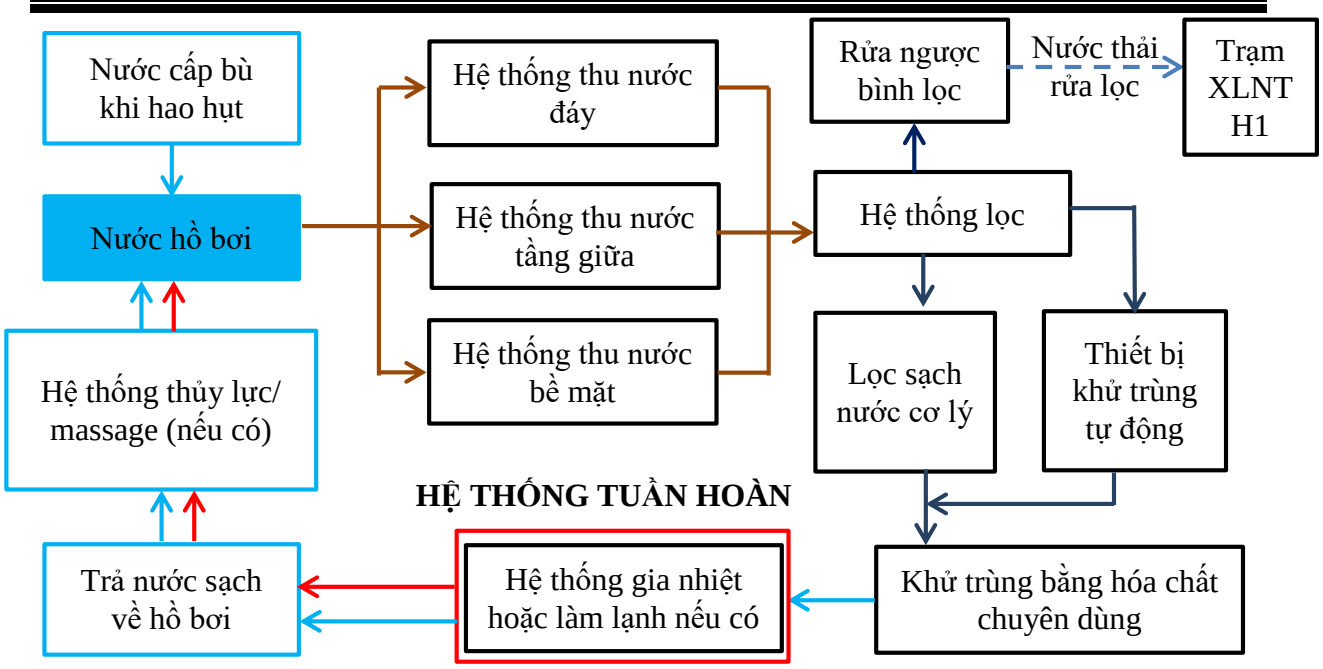
– Đảm bảo an toàn lao động cho người xử lý hóa chất (đeo bao tay, khẩu trang, mắt kính)

Các loại hóa chất chuyên dùng cho hồ bơi:

– Chlorine 90%: là loại hóa chất làm trong nước hồ, diệt khuẩn, diệt vi trùng, ngăn ngừa rong rêu. Liều lượng duy trì hàng ngày là 200g – 300g/100m^3 đối với điều kiện hồ bình thường. Lượng khách tắm đông, nước hồ súc mạnh, thời tiết nắng gắt, gió mạnh thì sử dụng lượng cao nhất (nhân thêm 1,5 – 3 lần). Chlorine được dùng xử lý nước hồ bơi hằng ngày.

– PAC: làm lắng cặn hồ bơi. Liều lượng sử dụng 2kg/100m3/lần. PAC được dùng định kỳ 1 tuần/lần (được rải trực tiếp xuống hồ vào ban đêm, sau đó khuấy nhẹ, khi cặn lắng, nước hồ được đưa qua hệ thống lọc trước khi đưa hồ vào hoạt động).

Quy trình lọc sẽ tiếp tục được vận hành liên tục và tuần hoàn như vậy sẽ giúp khách hàng có được một bể bơi trong lành, sạch sẽ, giúp con người có được sức khỏe về mặt tinh thần, thể chất.



Hình 4. 9. Sơ đồ làm việc của hệ thống lọc

Hệ thống lọc nước tuần hoàn bể bơi hoạt động theo một vòng kín. Quy trình của hệ thống là thu nước đẩy và nước mặt bể bơi, qua quá trình lọc áp lực với hệ thống lọc bình lọc cát bể bơi, sau đó nước qua công đoạn khử trùng và được cấp trả lại bể bơi. Lượng nước mất mát do quá trình lọc tuần hoàn (rửa ngược bình lọc) hoặc do bay hơi được cấp bổ xung về bể cân bằng và được cấp bổ xung vào bể bơi.

- **Quy trình lọc**

Sau một ngày hoạt động của bể bơi, nước bể bơi bị nhiễm bẩn do các hoạt động của người bơi đem lại, bao gồm các chất cặn, huyền phù, dầu mỡ, và các chất nổi trên bề mặt như bụi bặm từ không khí…thì cần tiến hành quá trình lọc tuần hoàn bể bơi, để trả nước lại chất lượng bể bơi như ban đầu.

- **Quy trình rửa ngược**

Qua thời gian hoạt động bình lọc cát có thể bị tắc giảm công suất hệ thống, khi đó cần tiến hành thực hiện rửa ngược bình lọc, làm sạch cát trong bình lọc.
Tham khảo website về thiết bị vệ sinh bình lọc cát hồ bơi của Công ty TNHH Thương mại và Công nghệ Hanteco Việt Nam, thì tần suất thực hiện vệ sinh bình lọc cát hồ bơi trung bình từ 2 – 4 tuần/lần hoặc khi đồng hồ đo áp suất trên bình lọc đạt 16 – 20 psi ≈ 1,12 - 1,41 kg/cm2.

Thời gian để rửa ngược bình lọc cát khoảng 2 – 3 phút.

Như vậy: để thực hiện việc rửa ngược bình lọc cát khoảng 2 phút thì lưu lượng nước rửa ngược 01 bình lọc khoảng 1,76 – 2,65 m^3/lần tương đương để rửa 3 bình lọc cát cần 3,52 – 5,3 m^3/lần.

Lượng nước rửa lọc sẽ được đấu nối vào hệ thống thoát nước thải của dự án trước khi đấu nối vào hố ga thoát nước thải trên đường Nguyễn Đức Cảnh và dẫn về trạm XLNT tại lô H1 để xử lý.

C. Biện pháp giảm thiểu chất thải rắn và chất thải nguy hại

Việc quản lý chất thải rắn và chất thải nguy hại đã được chủ đầu tư quản lý theo đúng quy định tại Nghị định số 08/2022/NĐ – CP ngày 10/01/2022 của Chính phủ và Thông tư số 02/2022/TT-BTNMT ngày 10/01/2022 của Bộ Tài Nguyên và Môi Trường.

Nhằm hưởng ứng chương trình phân loại chất thải rắn tại nguồn của Sở Tài Nguyên và Môi trường Thành phố Hồ Chí Minh, Dự án sẽ triển khai chương trình phân loại chất thải rắn dựa trên các quyết định sau:

– Quyết định số 12/2019/QĐ-UBND ngày 17/05/2019 của Ủy ban nhân dân Tp.HCM về việc ban hành quy định quản lý chất thải rắn sinh hoạt trên địa bàn Tp. Hồ Chí Minh.
– Quyết định số 09/2021/QĐ-UBND ngày 04/05/2021 của Ủy ban nhân dân Tp.HCM về sửa đổi, bổ sung, bãi bỏ một số điều của quy định quản lý chất thải rắn sinh hoạt trên địa bàn Tp. HCM ban hành kèm theo quyết định số 12/2019/QĐ-UBND ngày 17/05/2019 ngày 17/05/2019 của Ủy ban nhân dân Tp.HCM về việc ban hành quy định quản lý chất thải rắn sinh hoạt trên địa bàn Tp. Hồ Chí Minh.

Cụ thể như sau:

❖ ***Phân loại chất thải***

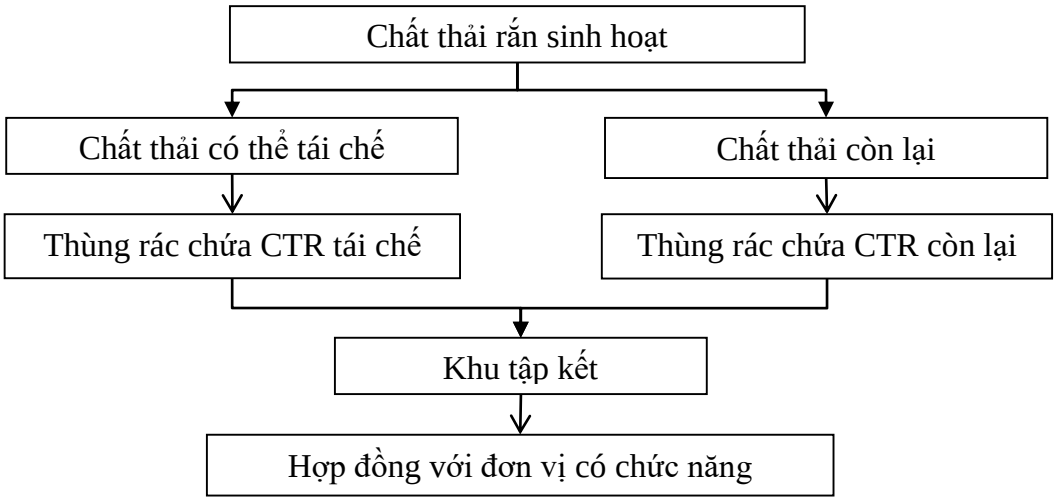
– CTR sinh hoạt: được chia làm 2 loại:
+ Chất thải còn lại: thực phẩm thừa từ quá trình chế biến thức ăn; thức ăn dư thừa; cành cây nhỏ, lá cây, cỏ từ quá trình làm vườn.
+ Chất thải có thể tái chế: giấy, báo, carton, nhựa, túi nylon, ống nước hư, chai lọ thủy tinh, chai lọ kim loại, kim loại các loại,...
– Chất thải nguy hại: bóng đèn, pin, thiết bị điện tử hư hỏng, bao bì nhiễm thành phần nguy hại, ….

❖ ***Thu gom và lưu giữ***

Hiện hữu

Hiện Trường bố trí nhà lưu chứa chất thải rắn sinh hoạt và CTNH có diện tích …m^2 để lưu chứa chất thải.

➢ *Đối với chất thải sinh hoạt*



Hình 4. 10. Sơ đồ quy trình thu gom rác thải sinh hoạt

Tại mỗi khu vực và mỗi tầng (khối hành chánh, phòng giáo viên, các phòng học, khu căn tin) trong trường học được trang bị 02 thùng bằng vật liệu composite có dung tích 15L, có nắp đậy. Sau đó, toàn bộ lượng chất thải này được nhân viên thu gom về khu vực lưu chứa tập trung của trường.

Tất cả lượng rác phát sinh của dự án đều được phân loại tại phòng chứa rác trước khi chuyển cho đơn vị có chức năng. Cam kết không ứ đọng trong ngày.

Tính toán nhà lưu chứa rác

– Với khối lượng chất thải rắn sinh hoạt phát sinh tại dự án là: 714,5 kg/ngày, với 1 m^3 chất thải tương đương với 420 kg rác (theo Quyết định 88/2008/QĐ-UBND), nên lượng chất thải phát sinh là:

$M_{rác}$ = 714,5 kg rác/ngày /420 kg/m^3 = 1,7 m^3 rác/ngày.

– Tại Dự án, chủ đầu tư đã bố trí 01 nhà lưu chứa chất thải rắn sinh hoạt đặt phía sau khối nhà A có diện tích 10,5 m^2 để lưu chứa chất rắn thải sinh hoạt.

– Rác thải sinh hoạt của toàn dự án được thu gom hàng ngày.

– Trường đã ký hợp đồng với đơn vị có chức năng để thu gom và vận chuyển theo đúng quy định.

Mở rộng

Khi mở rộng khối A3 & A6 sẽ tăng khối lượng chất thải rắn sinh hoạt. Tương tự cách tính như trên khối lượng chất thải rắn sinh hoạt phát sinh thêm là:

$M_{rác}$ = 385,5 kg rác/ngày /420 kg/m^3 = 0,9 m^3 rác/ngày.

Chất thải rắn sinh hoạt phát sinh sẽ được lưu chứa vào nhà lưu chứa hiện hữu của trường. đảm bảo chất thải được thu gom triệt để.

- *Đối với CTNH*

– Bố trí các thùng chứa CTNH, mỗi thùng chứa 01 loại chất thải riêng biệt, có dung tích 60 – 120 lít tại phòng chứa chất thải nguy hại trong khuôn viên trường. Hiện kho chứa CTNH đang được đặt tại tầng hầm khối B

– Thùng chứa chất thải nguy hại: có dán nhãn phân biệt.

– Phòng lưu chứa chất thải nguy hại: bố trí phòng riêng biệt, kín, đặt tại tầng hầm và bên ngoài cửa có dán biển cảnh báo.

Tính toán diện tích phải có để chứa các thùng lưu chứa CTNH:

Phòng lưu chứa:

Với 05 thùng lưu chứa chất thải nguy hại 120 lít, mỗi thùng rác 120 lít chiếm khoảng 0,27 m^2 thì diện tích cần S_{120L} = 0,27m^2 x 5 = 1,36 m^2.

Hiện nay Trường đang bố trí 1 phòng lưu chứa chất thải nguy hại, đặt tại tầng hầm khối B có diện tích 15,75 m^2 để lưu chứa chất thải nguy hại phát sinh.

Hình 4. 11. Sơ đồ quy trình thu gom chất thải nguy hại

Xây mới khối nhà A3 & A6

Khi mở rộng khối nhà A3 & A6 sẽ làm tăng lượng CTNH nhưng không đáng kể và hiện nay diện tích kho lưu chứa CTNH của Trường vẫn đủ khả năng lưu chứa khối CTNH này.

2.2.2. Giảm thiểu các tác động không liên quan đến chất thải

A. Giảm thiểu tác động đến tiếng ồn - rung

❖ **Khống chế ô nhiễm do tiếng ồn**

– *Tiếng ồn từ các phương tiện giao thông:* các phương tiện lưu thông ra vào khu vực chủ yếu tập trung vào giờ cao điểm như: buổi sáng khi vào học và buổi chiều khi tan trường, biện pháp chống ồn được áp dụng ở đây là:

+ Thiết kế các điểm giảm tốc để hạn chế tốc độ lưu thông.

+ Đặt các biển báo quy định tốc độ lưu thông trong khu vực.

+ Trồng nhiều cây xanh trong khuôn viên khu vực.

– *Tiếng ồn, rung từ hoạt động của máy phát điện dự phòng:*

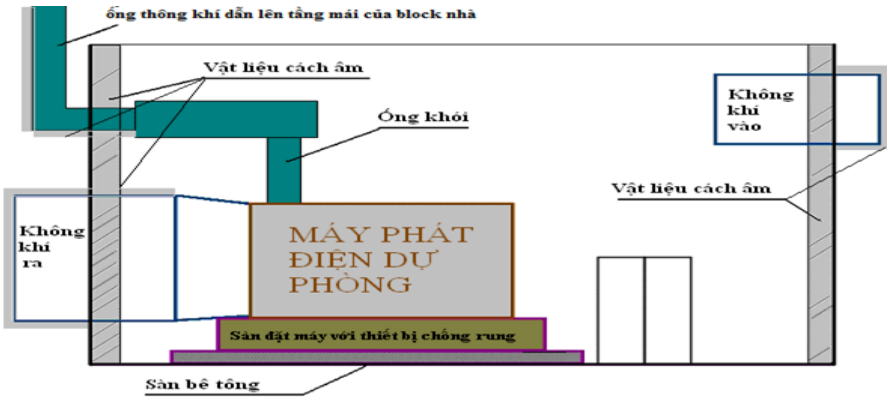
+ Hiện tại mỗi máy phát điện đều được đặt tại khu vực riêng biệt, tường cách âm, chiều dày 20cm;

+ Sử dụng máy phát hiện đại có đường ống làm mát, hệ thống thông gió kỹ thuật đi kèm.

+ Lắp đặt các đệm chống rung bằng cao su bên dưới máy phát điện để giảm rung.

+ Máy phát điện dự phòng định kỳ được bảo dưỡng.

Sơ đồ cách âm trong phòng máy phát điện được thể hiện qua hình sau:



Hình 4. 12. Sơ đồ chống ồn và rung cho máy phát điện

❖ **Các biện pháp giảm thiểu tác động đến giao thông, an ninh trật tự**

– *Tình hình an ninh trật tự tại khu vực*

+ Như đã đánh giá khi dự án đi vào hoạt động sẽ gây ra những áp lực lên quản lý trật tự an ninh khu vực. Việc tập trung một lượng lớn người tại khu vực này phần nào làm tăng áp lực về mặt quản lý.

+ Chủ dự án phối hợp với chính quyền địa phương kiểm soát tốt hơn, ngoài ra nhà trường xây dựng phổ biến nội quy.

+ Không cho phép buôn bán hàng rong tại khu vực cổng trường.

– *Các biện pháp giảm thiểu tác động đến giao thông khu vực*

+ Tuyến đường lưu thông chính là đường Nguyễn Thị Thập, có lộ giới 35 m làm cho giao thông tại khu vực thông thoáng hơn, giảm thiểu khả năng gây kẹt xe trong những giờ cao điểm.

+ Ngoài ra, bố trí 2 cổng ra vào nên phần nào sẽ giảm tải xe ra vào theo cổng chính, giảm thiểu tình trạng kẹt xe tại khu vực.

+ Đảm bảo chất lượng đường giao thông trong khu vực dự án.

+ Xây dựng các gờ chắn giảm tốc độ trên các tuyến đường nội bộ. Trên các tuyến đường sẽ gắn các biển báo, biển hướng dẫn và biển quy định tốc độ lưu thông.

+ Các dãy cây xanh ven bên các tuyến đường giao thông phải được bố trí tránh che khuất tầm nhìn của các phương tiện.

+ Kết hợp với công an giao thông khu vực nhằm bảo đảm sự an toàn lưu thông cũng như giảm thiểu đến mức thấp nhất những tác động do dự án đến tình hình giao thông trên địa bàn.

3. TỔ CHỨC THỰC HIỆN CÁC CÔNG TRÌNH, BIỆN PHÁP BẢO VỆ MÔI TRƯỜNG

3.1. Danh mục công trình, biện pháp bảo vệ môi trường của dự án đầu tư

Dự án sẽ đầu tư xây dựng các công trình, biện pháp bảo vệ môi trường để giảm thiểu các tác động gây ra đối với dự án như sau:

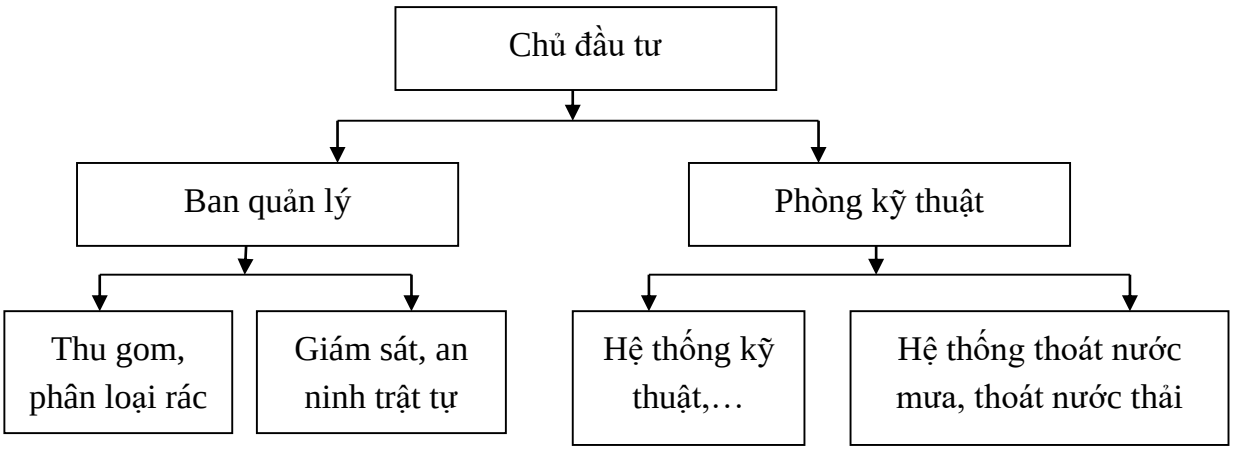
Bảng 4. 44. Danh mục và kế hoạch xây lắp công trình, biện pháp bảo vệ môi trường

TT	Các hoạt động	Công trình xử lý môi trường	Kế hoạch xây lắp	Kinh phí xây dựng/lắp đặt	Cơ quan thực hiện
	Giai đoạn xây dựng khối nhà A3 và A6				
1	Kiểm soát nước mưa chảy tràn, nước thải sinh hoạt	- Xây dựng hệ thống thoát nước mưa mới đấu nối vào hệ thống hiện hữu - Xây dựng hệ thống thoát nước thải sinh hoạt mới đấu nối vào hệ thống hiện hữu - Xây dựng mới 02 bể tự hoại	Tiến hành vào tháng 12/2022	- 100 triệu đồng - 100 triệu đồng - 20 triệu đồng	Công ty TNHH Phát triển Phú Mỹ Hưng
2	Xử lý chất thải rắn sinh hoạt, rác tái chế	Thu gom chung với chất thải sinh hoạt phát sinh tại nhà máy hiện hữu	-	- 2 triệu đồng	Công ty TNHH Phát triển Phú Mỹ Hưng
3	Quản lý và xử lý chất thải nguy hại	Bố trí thùng rác có tên, mã, ngày lưu chứa CTNH và lưu chứa vào khu vực lưu chứa CTNH theo đúng quy định	Thực hiện trong toàn bộ thời gian xây dựng từ tháng 12/2022 đến tháng 4/2024	- 6 triệu đồng	Công ty TNHH Phát triển Phú Mỹ Hưng
	Giai đoạn hoạt động				
1	Kiểm soát nước mưa chảy tràn, nước thải sinh hoạt	- Hệ thống thoát nước mưa - Hệ thống thoát nước thải sinh hoạt - Bể tự hoại - Bể tách mỡ	Đã xây dựng hoàn thiện	-	Công ty TNHH Phát triển Phú Mỹ Hưng

TT	Các hoạt động	Công trình xử lý môi trường	Kế hoạch xây lắp	Kinh phí xây dựng/lắp đặt	Cơ quan thực hiện
2	Xử lý chất thải rắn sinh hoạt, rác tái chế	Thu gom và hợp đồng với đơn vị có chức năng thu gom và vận chuyển	Tiếp tục thực hiện	2 triệu đồng	Công ty TNHH Phát triển Phú Mỹ Hưng
3	Quản lý và xử lý chất thải nguy hại	Bố trí thùng rác có tên, mã, ngày lưu chứa CTNH và lưu chứa vào khu vực lưu chứa CTNH theo đúng quy định	Tiếp tục thực hiện	6 triệu/năm	Công ty TNHH Phát triển Phú Mỹ Hưng
4	Kiểm soát bụi và khí thải	Trồng cây xanh	Tiếp tục thực hiện		Công ty TNHH Phát triển Phú Mỹ Hưng

3.2. Tổ chức, bộ máy quản lý, vận hành các công trình bảo vệ môi trường

Công tác quản lý, vận hành các công trình bảo vệ môi trường được thể hiện sơ đồ sau:



Hình 4. 13. Sơ đồ quản lý công trình bảo vệ môi trường trong giai đoạn hoạt động

Nhiệm vụ: Chủ đầu tư giao nhiệm vụ cho phòng công trình quản lý, hướng dẫn, giám sát các công trình kỹ thuật của dự án trong đó có các công tác bảo vệ môi trường, hướng dẫn, giám sát các công trình kỹ thuật của dự án trong đó có các công tác bảo vệ môi trường với nhiệm vụ cụ thể như sau:

– Hệ thống thoát nước mưa: thường xuyên nạo vét, thông thoáng.

– Hệ thống thoát nước thải: bể tự hoại: thường xuyên nạo vét, thông thoáng và hút định kỳ.

– Thu gom, phân loại, vận chuyển và chọn đơn vị có chức năng thu gom các loại rác phát sinh.

– Kiểm định, bảo trì các loại máy móc, thiết bị sử dụng trong quá trình hoạt động

4. NHẬN XÉT VỀ MỨC ĐỘ CHI TIẾT, ĐỘ TIN CẬY CỦA CÁC KẾT QUẢ ĐÁNH GIÁ, DỰ BÁO

4.1. Nhận xét về mức độ chi tiết của các kết quả đánh giá, dự báo

Các nội dung đánh giá tác động môi trường về khí thải, bụi thải, nước thải, chất thải rắn, chất thải sản xuất, chất thải nguy hại phát ra từ hoạt động xây dựng và hoạt động nhà máy là đầy đủ, có cơ sở khoa học và đáng tin cậy vì đánh giá dựa trên các căn cứ sau:

– Căn cứ nghị định 08/2022/NĐ-CP ngày 10/1/2022, báo cáo được bố cục gồm đầy đủ các chương, mục theo quy định. Nội dung, các chương, mục được trình bày rõ ràng, chi tiết yêu cầu

– Các thông tin, số liệu mô tả là số liệu dự kiến do Công ty TNHH Phát triển Phú Mỹ Hưng cung cấp.

– Đánh giá môi trường nền dự trên cơ sở số liệu quan trắc thực tế tại khu vực dự án, các vị trí quan trắc được lựa chọn trên cơ sở hướng gió chủ đạo và các dự án khu vực xung quanh.

– Phương pháp tính toán tải lượng ô nhiễm không khí, nước là phương pháp được các tổ chức uy tín thế giới xây dựng và đề xuất áp dụng. Các phương pháp này phù hợp để tính toán và dự toán các tác động do hoạt động của dự án.

Vì thế kết quả của báo cáo có độ tin cậy cao.

4.2. Đánh giá độ tin cậy của các kết quả đánh giá

Độ tin cậy của các phương pháp đánh giá tác động môi trường (ĐTM) được trình bày trong bảng sau:

Bảng 4. 45. Tổng hợp mức độ tin cậy của các kết quả đánh giá

STT	Phương pháp	Độ tin cậy	Nguyên nhân
1	Phương pháp thống kê	Cao	-Dựa vào số liệu thống kê của tỉnh
2	Phương pháp khảo sát thực địa, lấy mẫu	Cao	- Thiết bị lấy mẫu, phân tích hiện đại - Phương pháp, phân tích tiêu chuẩn
3	Phương pháp dự đoán	Trung bình	Dựa vào kinh nghiệm của các chuyên gia và các ĐTM tương tự
4	Phương pháp đánh giá nhanh	Trung Bình	Dựa vào hệ số ô nhiễm do Tổ chức y tế thế giới thiết lập nên chưa phù hợp với điều kiện Việt Nam
5	Phương pháp so sánh	Cao	Kết quả phân tích có độ tin cậy cao

Báo cáo cho Dự án "Trường Quốc tế Nam Sài Gòn" của Công ty TNHH Phát triển Phú Mỹ Hưng tại Lô P1 – khu A – Khu đô thị mới Nam Sài Gòn, Tp.HCM được tổng hợp từ nhiều nguồn tài liệu trong và ngoài nước nên mức độ chi tiết được đánh giá là rất cao.

CHƯƠNG V
PHƯƠNG ÁN CẢI TẠO, PHỤC HỒI MÔI TRƯỜNG, PHƯƠNG ÁN BỒI HOÀN ĐA DẠNG SINH HỌC

Dự án không thực hiện phương án cải tạo, phục hồi môi trường, phương án bồi hoàn đa dạng sinh học do không thuộc các dự án khai thác khoáng sản, dự án chôn lấp chất thải, dự án gây tổn thất, suy giảm đa dạng sinh học.

CHƯƠNG VI
NỘI DUNG ĐỀ NGHỊ CẤP, CẤP LẠI GIẤY PHÉP MÔI TRƯỜNG

1. Nội dung đề nghị cấp phép đối với nước thải

Nước thải phát sinh của Dự án chỉ xử lý qua bể tự hoại, nước thải từ nhà bếp xử lý qua tách dầu mỡ, sau đó đấu nối vào hệ thống thoát nước thải chung dẫn về trạm XLNT H1 của Khu A để xử lý nước thải đạt QCVN 14:2008/BNTM, cột B thoát ra rạch Ông Đĩa, phường Tân Phong, quận 7, TP.HCM. Do đó, Dự án không thuộc đối tượng xin cấp phép đối với nước thải.

2. Nội dung đề nghị cấp phép đối với khí thải

2.1. Nguồn phát sinh:

- Nguồn 01: khí thải máy phát điện 150KVA (khối nhà B)
- Nguồn 02: khí thải máy phát điện 188KVA (khối nhà C)
- Nguồn 03: khí thải máy phát điện 350KVA (khối nhà A3)
- Nguồn 04: khí thải máy phát điện 400KVA (khối nhà A6)

2.2. Dòng khí thải, vị trí xả khí thải

❖ Vị trí xả khí thải *(tọa độ theo hệ VN 2000, kinh tuyến trục $105^0 045'$, múi chiếu 3^0)*:

- Nguồn 01: X= 1185789,606; Y= 604632,794.
- Nguồn 02: X= 1185977,332; Y= 604726,409.
- Nguồn 03: X= 1185900,260; Y=604644,605.
- Nguồn 04: X= 1185885,218; Y= 604747,967.

❖ Lưu lượng xả khí thải lớn nhất:

- Nguồn 01: 630 m^3/giờ, tương đương 0,18 m^3/s.
- Nguồn 02: 787,5 m^3/giờ, tương đương 0,22 m^3/s.
- Nguồn 03: 1.470 m^3/giờ, tương đương 0,41 m^3/s.
- Nguồn 04: 1.680 m^3/giờ, tương đương 0,47 m^3/s.

❖ Phương thức xả thải: xả khí thải máy phát điện theo phương thức xả thải cưỡng bức. Máy phát điện chỉ hoạt động trong trường hợp mất điện, không hoạt động liên tục nên chỉ mang tính chất cục bộ.

❖ Chất lượng khí thải trước khi xả vào môi trường không khí phải bảo đảm đáp ứng yêu cầu về bảo vệ môi trường và Quy chuẩn QCVN 19:2009/BTNMT, cụ thể như sau:

STT	Chất ô nhiễm	Đơn vị tính	QCVN 19:2009/BTNMT, Kp=1 và Kv =0,6, cột B
1	Lưu lượng	m^3/h	-
2	Bụi tổng	mg/m^3	**200**
3	CO	mg/m^3	**1000**
4	SO_2	mg/m^3	**500**
5	NO_x	mg/m^3	**850**

Ghi chú:

QCVN 19:2009/BTNMT - Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về khí thải công nghiệp.

3. Nội dung đề nghị cấp phép đối với tiếng ồn, độ rung

Qua đánh giá tác động trong quá trình hoạt động của dự án không phát sinh tiếng ồn, độ rung đáng kể và đều đạt giá trị giới hạn đối với tiếng ồn, độ rung: QCVN 26:2010/BTNMT về tiếng ồn, QCVN 27:2010/BTNMT về độ rung nên Dự án không thuộc đối tượng xin cấp phép đối với tiếng ồn, độ rung.

CHƯƠNG VII
KẾ HOẠCH VẬN HÀNH THỬ NGHIỆM CÔNG TRÌNH XỬ LÝ CHẤT THẢI VÀ CHƯƠNG TRÌNH QUAN TRẮC MÔI TRƯỜNG CỦA DỰ ÁN

1. KẾ HOẠCH VẬN HÀNH THỬ NGHIỆM CÔNG TRÌNH XỬ LÝ CHẤT THẢI CỦA DỰ ÁN ĐẦU TƯ

Trường Quốc tế Nam Sài Gòn hoạt động có phát sinh nước thải sinh hoạt được sử lý qua bể tự hoại, bể tách mỡ sau đó đấu nối về Trạm xử lý nước thải tại lô H1 để tiếp tục xử lý trước khí thải ra nguồn tiếp nhận.

Theo quy định tại điểm D, khoản 1, Điều 31 Nghị định 08/2022/NĐ-CP ngày 10/1/2022 của chính phủ có quy định Công trình, thiết bị xử lý nước thải tại chỗ bao gồm cả bể tự hoại, bể tách mỡ nước thải nhà ăn thì không phải thực hiện vận hành thử nghiệm. Do đó, Trường không thực hiện vận hành thử nghiệm.

2. CHƯƠNG TRÌNH QUAN TRẮC CHẤT THẢI (TỰ ĐỘNG, LIÊN TỤC VÀ ĐỊNH KỲ) THEO QUY ĐỊNH CỦA PHÁP LUẬT

2.1. Chương trình quan trắc môi trường định kỳ

A. Trong giai đoạn xây dựng

❖ **Giám sát chất lượng không khí**

Trong giai đoạn thi công, ô nhiễm không khí do bụi và tiếng ồn cao là rất cần được giám sát, chương trình giám sát chất lượng không khí trong giai đoạn xây dựng như sau:

- Vị trí giám sát: 1 vị trí giáp khu vực thi công A3 và A6
- Các chỉ tiêu giám sát: Bụi tổng cộng, tiếng ồn, NO_2, SO_2, CO.
- Tần suất giám sát: 6 tháng/lần
- Tiêu chuẩn so sánh: QCVN 05:2013/BTNMT, QCVN 06:2009/BTNMT cho bụi và các chất ô nhiễm, QCVN 26:2010/BTNMT đối với tiếng ồn.

❖ **Giám sát chất thải sinh hoạt và chất thải nguy hại**

- Vị trí giám sát: khu lưu giữ chất thải rắn sinh hoạt, nguy hại
- Thông số giám sát: lượng thải, thành phần.
- Tần suất giám sát: 06 tháng/lần.

B. Trong giai đoạn hoạt động

❖ **Giám sát khí thải**

- Vị trí lấy mẫu: 04 mẫu khí thải tại ống khói 4 máy phát điện
- Thông số giám sát: lưu lượng, bụi, SO_2, NO_x, CO.
- Tần suất giám sát: 6 tháng/lần.
- Quy chuẩn so sánh: QCVN 19:2009/BTNMT, B.

❖ **Giám sát chất thải rắn thông thường**

– Vị trí giám sát: 01 vị trí tại khu vực chứa rác.

– Thông số giám sát: khối lượng thải, thành phần, hiệu lực hợp đồng thu gom.

– Tần suất giám sát: Hàng ngày.

❖ **Giám sát chất thải nguy hại**

– Vị trí giám sát: 01 vị trí tại nhà chứa rác nguy hại.

– Thông số giám sát: khối lượng, thành phần, hiệu lực hợp đồng thu gom.

– Tần suất giám sát: 06 tháng/lần.

2.2. Chương trình quan trắc tự động, liên tục chất thải:

Không thuộc đối tượng thực hiện quan trắc tự động, liên tục.

3. KINH PHÍ THỰC HIỆN QUAN TRẮC MÔI TRƯỜNG HẰNG NĂM.

Bảng 7. 1. Kinh phí thực hiện quan trắc môi trường hằng năm

TT	Chương trình giám sát	Số lượng	Tần suất (đợt/năm)	Đơn giá (VNĐ)	Thành tiền/năm
I	**Phân tích mẫu**				
1	Khí thải	4	2	1.000.000	8.000.000
II	**Chi phí khác:**				
1	Viết báo cáo giám sát chất lượng môi trường	1	1	3.000.000	3.000.000
2	Chi phí xe đi lấy mẫu	1	2	2.000.000	4.000.000
3	Chi phí photo, in ấn, scan,…	1	1	2.000.000	2.000.000
4	Nhân công lấy mẫu 1 người /đợt	2	2	300.000	600.000
	TỔNG				**17.600.000**

CHƯƠNG VIII
CAM KẾT CỦA CHỦ DỰ ÁN ĐẦU TƯ

Chủ đầu tư xin cam kết thực hiện đầy đủ các chương trình quản lý và giám sát môi trường đã nêu trong báo cáo như sau:

– Tuân thủ các quy định pháp luật của Nhà nước.

– Đảm bảo các nguồn thải do hoạt động của dự án nằm trong giới hạn cho phép của tiêu chuẩn, quy chuẩn kỹ thuật môi trường hiện hành:

+ Nồng độ các chất ô nhiễm trong nước thải phát sinh của Trường nằm trong giới hạn tiesp nhận theo Tiêu chuẩn tiếp nhận nước thải đầu vào của Trạm xử lý nước thải H1 Công văn số 0129/PMH-CT.2019 ngày 28/01/2019 của Công ty TNHH Phú Mỹ Hưng.

+ Nồng độ các chất ô nhiễm trong môi trường không khí xung quanh dự án nằm trong giới hạn cho phép của QCVN 05:2013/BTNMT; nồng độ khí thải máy phát điện nằm trong giới hạn cho phép của QCVN 19:2009/BTNMT; cường độ ồn nằm trong giới hạn cho phép của QCVN 26:2010/BTNMT; độ rung nằm trong giới hạn cho phép của QCVN 27:2010/BTNMT.

– Toàn bộ chất thải rắn sinh hoạt, chất thải nguy hại sẽ được thu gom, phân loại và hợp đồng với đơn vị có chức năng vận chuyển theo đúng quy định tại Luật bảo vệ môi trường năm 2020, Nghị định 08/2022/NĐ-CP ngày 10/1/2022 và Thông tư số 02/2022/TT-BTNMT ngày 10/1/2022.

– Trong quá trình dự án đi vào hoạt động, nếu có phát sinh các yếu tố ảnh hưởng đến môi trường hay sự cố môi trường, Chủ đều tư cam kết sẽ đền bù và thực hiện khắc phục ô nhiễm xảy ra.

– Thực hiện chương trình quản lý và giám sát môi trường như đã nêu trong chương VII của báo cáo (bao gồm các quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về môi trường mà dự án đã cam kết).

– Chủ đầu tư cam kết sẽ hoàn tất các giải pháp và thủ tục pháp lý về bảo vệ môi trường cho dự án ngay sau khi dự án đã hoàn thiện và đưa vào hoạt động.

– Cam kết triển khai thực hiện dự án theo đúng tiến độ.

– Chủ đầu tư cam kết chịu trách nhiệm trước pháp luật Việt Nam nếu vi phạm các công ước Quốc tế, các tiêu chuẩn, quy chuẩn kỹ thuật Việt Nam nếu để xảy ra các sự cố gây ô nhiễm môi trường.

PHỤ LỤC