

TỔNG CÔNG TY PISICO BÌNH ĐỊNH – CÔNG TY CỔ PHẦN



**BÁO CÁO ĐỀ XUẤT  
CẤP GIẤY PHÉP MÔI TRƯỜNG  
DỰ ÁN: NHÀ Ở XÃ HỘI PISICO**

**ĐỊA ĐIỂM: KHU VỰC 7, PHƯỜNG TRẦN QUANG DIỆU,  
THÀNH PHỐ QUY NHƠN, TỈNH BÌNH ĐỊNH**

**Chủ đầu tư  
TỔNG CÔNG TY PISICO BÌNH ĐỊNH –  
CÔNG TY CỔ PHẦN  
TỔNG GIÁM ĐỐC**



**Đông Thị Ánh**

*Quy Nhơn, tháng 5 năm 2024*

## MỤC LỤC

DANH MỤC CÁC TỪ VÀ KÝ HIỆU VIẾT TẮT.....	4
DANH MỤC BẢNG BIỂU.....	5
DANH MỤC HÌNH ẢNH.....	7
CHƯƠNG I THÔNG TIN CHUNG VỀ DỰ ÁN ĐẦU TƯ .....	8
1. TÊN CHỦ DỰ ÁN ĐẦU TƯ.....	8
2. TÊN DỰ ÁN ĐẦU TƯ .....	8
3. CÔNG SUẤT, CÔNG NGHỆ, SẢN PHẨM CỦA DỰ ÁN ĐẦU TƯ, ĐÁNH GIÁ VIỆC LỰA CHỌN CÔNG NGHỆ SẢN XUẤT CỦA DỰ ÁN ĐẦU TƯ.....	11
3.1. Công suất của dự án đầu tư .....	11
3.2. Công nghệ sản xuất của dự án đầu tư, đánh giá việc lựa chọn công nghệ sản xuất và sản phẩm của dự án đầu tư.....	11
4. NGUYÊN, NHIÊN, VẬT LIỆU, PHÉ LIỆU, ĐIỆN NĂNG, HÓA CHẤT SỬ DỤNG, NGUỒN CUNG CẤP ĐIỆN, NƯỚC CỦA DỰ ÁN ĐẦU TƯ .....	11
4.1. Giai đoạn xây dựng .....	11
4.2. Giai đoạn hoạt động .....	14
5. CÁC THÔNG TIN KHÁC LIÊN QUAN ĐẾN DỰ ÁN ĐẦU TƯ.....	15
5.1. Đặc điểm địa chất.....	15
5.2. Biện pháp thi công.....	15
5.3. Các hạng mục công trình của dự án .....	21
5.4. Tiến độ thực hiện dự án.....	28
5.5. Tổng mức đầu tư .....	28
5.6. Tổ chức quản lý và thực hiện dự án .....	28
CHƯƠNG II SỰ PHÙ HỢP CỦA DỰ ÁN ĐẦU TƯ VỚI QUY HOẠCH, KHẢ NĂNG CHỊU TẢI CỦA MÔI TRƯỜNG.....	32
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 .....	32
2. SỰ PHÙ HỢP CỦA DỰ ÁN ĐẦU TƯ ĐỐI VỚI KHẢ NĂNG CHỊU TẢI CỦA MÔI TRƯỜNG .....	32
CHƯƠNG III ĐÁNH GIÁ HIỆN TRẠNG MÔI TRƯỜNG NƠI THỰC HIỆN DỰ ÁN ĐẦU TƯ .....	34
1. DỮ LIỆU VỀ HIỆN TRẠNG MÔI TRƯỜNG VÀ TÀI NGUYÊN SINH VẬT.....	34
2. MÔ TẢ VỀ MÔI TRƯỜNG TIẾP NHẬN NƯỚC THẢI CỦA DỰ ÁN.....	34

---

3. ĐÁNH GIÁ HIỆN TRẠNG CÁC THÀNH PHẦN MÔI TRƯỜNG ĐẤT, NƯỚC, KHÔNG KHÍ NƠI THỰC HIỆN DỰ ÁN.....	34
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 ..	36
1. ĐÁNH GIÁ TÁC ĐỘNG VÀ ĐỀ XUẤT CÁC CÔNG TRÌNH BIỆN PHÁP BẢO VỆ MÔI TRƯỜNG TRONG GIAI ĐOẠN TRIỂN KHAI XÂY DỰNG DỰ ÁN ĐẦU TƯ.....	36
1.1. Đánh giá, dự báo các tác động .....	36
1.2. Các công trình, biện pháp bảo vệ môi trường đề xuất thực hiện .....	55
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 .....	65
2.1. Đánh giá, dự báo các tác động .....	65
2.2. Các công trình, biện pháp bảo vệ môi trường đề xuất thực hiện .....	78
3. TỔ CHỨC THỰC HIỆN CÁC CÔNG TRÌNH, BIỆN PHÁP BẢO VỆ MÔI TRƯỜNG .....	99
4. NHẬN XÉT VỀ MỨC ĐỘ CHI TIẾT , ĐỘ TIN CẬY CỦA CÁC KẾT QUẢ ĐÁNH GIÁ, DỰ BÁO.....	100
CHƯƠNG V NỘI DUNG ĐỀ NGHỊ CẤP GIẤY PHÉP MÔI TRƯỜNG .....	102
1. NỘI DUNG ĐỀ NGHỊ CẤP PHÉP ĐỐI VỚI NƯỚC THẢI.....	102
CHƯƠNG VI KẾ HOẠCH VẬN HÀNH THỬ NGHIỆM CÔNG TRÌNH XỬ LÝ CHẤT THẢI VÀ CHƯƠNG TRÌNH QUAN TRẮC MÔI TRƯỜNG CỦA DỰ ÁN .....	103
1. KẾ HOẠCH VẬN HÀNH THỬ NGHIỆM CÔNG TRÌNH XỬ LÝ CHẤT THẢI CỦA DỰ ÁN ĐẦU TƯ.....	103
1.1 Thời gian dự kiến vận hành thử nghiệm .....	103
1.2. Kế hoạch quan trắc chất thải đánh giá hiệu quả xử lý của các công trình, thiết bị xử lý chất thải .....	103
2. CHƯƠNG TRÌNH QUAN TRẮC CHẤT THẢI ĐỊNH KỲ THEO QUY ĐỊNH CỦA PHÁP LUẬT .....	104
2.1. Chương trình quan trắc môi trường định kỳ .....	104
2.1. Chương trình quan trắc môi trường định kỳ khác .....	104
3. KINH PHÍ THỰC HIỆN QUAN TRẮC MÔI TRƯỜNG HÀNG NĂM .....	104
CHƯƠNG VII CAM KẾT CỦA CHỦ DỰ ÁN ĐẦU TƯ .....	106
PHỤ LỤC I CÁC VĂN BẢN PHÁP LÝ, TÀI LIỆU LIÊN QUAN .....	108

---

---

---

PHỤ LỤC II CÁC BẢN VẼ LIÊN QUAN DỰ ÁN .....	109
---	-----

---

---

## DANH MỤC CÁC TỪ VÀ KÝ HIỆU VIẾT TẮT

<b>ATLĐ</b>	An toàn lao động
<b>BHLĐ</b>	Bảo hộ lao động
<b>BOD</b>	Nhu cầu oxy sinh hóa
<b>BQL</b>	Ban quản lý
<b>BTNMT</b>	Bộ Tài nguyên và Môi trường
<b>BVMT</b>	Bảo vệ môi trường
<b>BXD</b>	Bộ xây dựng
<b>HTXL</b>	Hệ thống xử lý
<b>COD</b>	Nhu cầu oxy hóa học
<b>CTR</b>	Chất thải rắn
<b>CTNH</b>	Chất thải nguy hại
<b>MPN</b>	Số lớn nhất có thể đếm được
<b>NĐ-CP</b>	Nghị định – Chính phủ
<b>NH</b>	Nguy hại
<b>NTSH</b>	Nước thải sinh hoạt
<b>PCCC</b>	Phòng cháy chữa cháy
<b>QCVN</b>	Quy chuẩn Việt Nam
<b>QH</b>	Quốc hội
<b>TCXDVN</b>	Tiêu chuẩn xây dựng Việt Nam
<b>TCVN</b>	Tiêu Chuẩn Việt Nam
<b>TSS</b>	Tổng lượng chất rắn lơ lửng
<b>UBND</b>	Ủy ban nhân dân
<b>VSMT</b>	Vệ sinh môi trường
<b>XLNT</b>	Xử lý nước thải
<b>WHO</b>	Tổ chức Y tế Thế giới

---

---

## DANH MỤC BẢNG BIỂU

Bảng 1. 1. Tọa độ địa lý khu vực thực hiện dự án.....	8
Bảng 1. 2. Thống kê hiện trạng đất tại khu vực dự án .....	10
Bảng 1. 3. Khối lượng nguyên vật liệu.....	11
Bảng 1. 4. Danh mục máy móc, thiết bị dự kiến.....	12
Bảng 1. 5. Tiêu hao nhiên liệu trong 1 ca sản xuất .....	13
Bảng 1. 6. Nhu cầu sử dụng nước tại Dự án.....	14
Bảng 1. 7. Nhu cầu sử dụng hóa chất XLNT .....	15
Bảng 1. 8. Quy hoạch sử dụng đất.....	10
Bảng 1. 9. Các chỉ tiêu quy hoạch – kiến trúc.....	21
Bảng 1. 10. Bảng thống kê chi tiết diện tích sàn .....	22
Bảng 1. 11. Khối lượng xây lắp hệ thống cấp nước .....	24
Bảng 1. 12. Khối lượng xây lắp hệ thống thoát nước mưa .....	25
Bảng 1. 13. Khối lượng xây lắp hệ thống thu gom, thoát nước thải .....	25
Bảng 1. 14. Diễn giải tổng mức đầu tư của dự án .....	28
Bảng 3. 1. Kết quả phân tích chất lượng môi trường không khí xung quanh .....	35
Bảng 4. 1. Các nguồn phát sinh chất thải gây ô nhiễm môi trường trong quá trình thi công xây dựng .....	36
Bảng 4. 2. Hệ số phát thải, nồng độ bụi ước tính phát sinh trong quá trình đào đắp ....	37
Bảng 4. 3. Hệ số ô nhiễm .....	40
Bảng 4. 4. Tải lượng các chất ô nhiễm phát sinh từ hoạt động của máy móc, thiết bị .	40
Bảng 4. 5. Nồng độ các chất ô nhiễm phát sinh từ máy móc thiết bị.....	40
Bảng 4. 6. Hệ số ô nhiễm các loại xe .....	41
Bảng 4. 7. Tỷ trọng các chất ô nhiễm trong quá trình hàn kim loại.....	42
Bảng 4. 8. Tải lượng các chất khí độc phát sinh từ công đoạn hàn.....	43
Bảng 4. 9. Nồng độ các chất ô nhiễm trong NTSH trong giai đoạn thi công .....	44
Bảng 4. 10. Nồng độ các chất ô nhiễm trong nước thải thi công .....	45
Bảng 4. 11. Khối lượng CTNH phát sinh từ xây dựng và lắp đặt thiết bị.....	47
Bảng 4. 12. Mức ồn của máy móc, thiết bị trong thi công .....	48
Bảng 4. 13. Độ giảm cường độ tiếng ồn theo khoảng cách.....	49
Bảng 4. 14. Mức rung phát sinh của các thiết bị, máy móc thi công .....	50
Bảng 4. 15. Các nguồn phát sinh chất thải gây ô nhiễm môi trường .....	65
Bảng 4. 16. H <sub>2</sub> S phát sinh từ các bể của hệ thống xử lý nước thải .....	67
Bảng 4. 17. Hệ số ô nhiễm của các chất ô nhiễm trong khí thải đốt dầu DO do vận hành máy phát điện dự phòng .....	68
Bảng 4. 18. Tải lượng và nồng độ của các chất ô nhiễm trong khí thải đốt dầu DO do	

---

---

vận hành máy phát điện dự phòng công suất 320KVA.....	68
Bảng 4. 19. Nồng độ các chất ô nhiễm trong nước thải sinh hoạt.....	69
Bảng 4. 20. Thể tích cặn của bể tự hoại .....	71
Bảng 4. 21. Dự báo khối lượng chất thải nguy hại phát sinh .....	72
Bảng 4. 22. Mức ồn của một số loại xe .....	73
Bảng 4. 23. Mức ồn tối đa theo khoảng cách của các phương tiện giao thông.....	74
Bảng 4. 24. Tác hại của tiếng ồn giao thông .....	74
Bảng 4. 25. Thông số các bể của hệ thống xử lý nước thải.....	85
Bảng 4. 26. Danh mục máy móc, thiết bị của hệ thống XLNT.....	87
Bảng 4. 27. Hiệu suất xử lý các bể của HTXLNT .....	90
Bảng 6. 1. Thời gian dự kiến thực hiện vận hành thử nghiệm .....	103
Bảng 6. 2. Thời gian thực hiện lấy mẫu hệ thống XLNT.....	103
Bảng 6. 3. Chỉ tiêu lấy mẫu hệ thống XLNT .....	103
Bảng 6. 4. Tổng hợp kinh phí cho các hoạt động quan trắc môi trường.....	105

---

---

## DANH MỤC HÌNH ẢNH

Hình 1. 1. Vị trí khu vực thực hiện dự án.....	9
Hình 1. 2. Sơ đồ mô tả trình tự thi công.....	16
Hình 4. 1. Mặt bằng phòng chứa rác từ tầng 2-15.....	79
Hình 4. 2. Mặt bằng nhà tập kết rác tại tầng 1 .....	79
Hình 4. 3. Quy trình xử lý mùi của hệ thống XLNT.....	80
Hình 4. 4. Sơ đồ mạng lưới thu gom nước thải sinh hoạt .....	82
Hình 4. 5. Sơ đồ công nghệ HTXL nước thải sinh hoạt tập trung .....	83
Hình 4. 6. Sơ đồ thu gom, thoát nước mưa .....	91
Hình 4. 7. Sơ đồ thu gom, tập kết rác tại Dự án .....	92
Hình 4. 8. Sơ đồ nguyên lý buồng tiêu âm chống ồn .....	94



## CHƯƠNG I

### THÔNG TIN CHUNG VỀ DỰ ÁN ĐẦU TƯ

#### 1. TÊN CHỦ DỰ ÁN ĐẦU TƯ

- Chủ đầu tư: Tổng Công ty Pisico Bình Định – Công ty cổ phần
- Địa chỉ văn phòng: số 99 Tây Sơn, phường Ghềnh Ráng, thành phố Quy Nhơn, tỉnh Bình Định.
- Người đại diện theo pháp luật của chủ dự án đầu tư: Bà Đồng Thị Ánh
- Điện thoại: 0256. 3947 088
- Giấy chứng nhận đăng ký kinh doanh số 4100258987 đăng ký lần đầu ngày 01/09/2010, đăng ký thay đổi lần thứ 7 ngày 03/11/2017 của Tổng Công ty Pisico Bình Định – Công ty cổ phần.

#### 2. TÊN DỰ ÁN ĐẦU TƯ

##### NHÀ Ở XÃ HỘI PISICO

(Sau đây gọi tắt là Dự án hoặc Chung cư)

- Địa điểm thực hiện dự án đầu tư: tổ 6, khu vực 7, phường Trần Quang Diệu, thành phố Quy Nhơn, tỉnh Bình Định.
- Khu vực thực hiện dự án với diện tích 5.818 m<sup>2</sup> có giới cận như sau:
  - + Phía Bắc: giáp khu dân cư hiện trạng dọc đường Hùng Vương;
  - + Phía Nam: giáp đường bê tông xi măng và khu dân cư hiện trạng;
  - + Phía Đông: giáp đường bê tông xi măng và khu dân cư hiện trạng;
  - + Phía Tây: giáp khu dân cư hiện trạng.

**Bảng 1. 1. Tọa độ địa lý khu vực thực hiện dự án**

Điểm mốc	Tọa độ VN2000, kinh tuyến trực 108°15', múi chiếu 3°	
	X (m)	Y (m)
1	1525638.45	597144.15
2	1525638.67	597138.86
3	1525622.21	597139.18
4	1525622.4	597118
5	1525611.07	597118.72
6	1525605.52	597074.41
7	1525556.57	597083.26
8	1525553.69	597091.48
9	1525545.39	597098.18
10	1525543.05	597108.16

Điểm mốc	Tọa độ VN2000, kinh tuyến trực 108°15', múi chiếu 3°	
	X (m)	Y (m)
11	1525541.62	597125.9
12	1525544	597158.93
13	1525590.02	597164.31
14	1525619.05	597155.11
15	1525618.47	597145.82
1	1525638.45	597144.15

(Nguồn: Bản vẽ Sơ đồ vị trí và ranh giới khu đất lập quy hoạch)



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

#### **📍 Đặc điểm khu vực thực hiện Dự án**

– Khu dân cư: khu đất thực hiện nằm giáp các khu dân cư hiện hữu cả về 4 phía. Mật độ dân cư sinh sống đông đúc, đặc biệt là dọc theo tuyến đường Hùng Vương. Ngành nghề sinh sống chủ yếu là kinh doanh, buôn bán, làm việc tại các cơ quan, xí nghiệp... đời sống người dân khá ổn định.

– Các đối tượng sản xuất, kinh doanh, dịch vụ: nằm cách khu vực Dự án khoảng 20 m về phía Tây Bắc là cửa hàng Honda Head Viễn Thuận Phát và cửa hàng Điện Máy Xanh.

– Hiện trạng các công trình hiện hữu: tại khu vực thực hiện Dự án có 4 khối nhà làm việc của công ty, tổng diện tích nhà là 780,46 m<sup>2</sup>. Tường rào chiều dài 301,33m; mương bê tông dài 134m, rộng 0,6m, sâu 0,4m; đường bê tông nhựa dày 7cm, tổng diện tích 99,64 m<sup>2</sup>.

**Bảng 1. 2. Thống kê hiện trạng đất tại khu vực dự án**

STT	Thành phần đất	Diện tích (m <sup>2</sup> )	Tỷ lệ (%)
1	Đất xây dựng công trình hiện hữu	739,6	12,71
2	Đất cây xanh, công viên	562,4	9,67
3	Đất trống	4.516,0	77,62
<b>Tổng diện tích</b>		<b>5.818</b>	<b>100</b>

(Nguồn: Bản đồ đánh giá hiện trạng tổng hợp)

– Hiện trạng hạ tầng kỹ thuật:

+ Giao thông: phía Bắc của Dự án giáp đường Hùng Vương có lộ giới 30m kết cấu đường bê tông nhựa, phía Nam và phía Đông giáp đường bê tông xi măng lộ giới khoảng 3m vào các khu dân cư hiện trạng. Do đó, rất thuận lợi cho quá trình vận chuyển nguyên vật liệu trong giai đoạn thi công xây dựng cũng như giao thông đi lại của người dân.

+ Hệ thống cấp nước: tại khu vực đã có tuyến ống cấp nước PVC D300 dọc đường Hùng Vương của Công ty CP Cấp thoát nước Bình Định.

+ Hệ thống thu gom, thoát nước mưa, nước thải: hệ thống thu gom, thoát nước mưa hiện trạng tại khu vực được bố trí nằm dọc theo đường Hùng Vương. Khu vực chưa có hệ thống thu gom nước thải, nước thải sinh hoạt tại khu dân cư lân cận được xử lý sơ bộ bằng bể tự hoại 3 ngăn tại mỗi nhà sau đó thấm đất. Theo khảo sát thực tế từ người dân, các hệ thống đường mương, cống thoát nước hiện nay đang thoát nước tốt, hàng năm tại khu vực không xảy ra hiện tượng ngập úng cục bộ khi có mưa lớn.

+ Vệ sinh môi trường: hiện trạng khu vực Dự án đã có đơn vị thu gom rác là Công ty CP Môi trường Bình Định hàng ngày thu gom rác tại các nhà dân, cửa hàng, doanh nghiệp,...

– Cơ quan thẩm định thiết kế xây dựng, cấp các loại giấy phép có liên quan đến môi trường của dự án đầu tư: Sở Xây dựng tỉnh Bình Định là cơ quan thẩm định thiết kế xây dựng và UBND tỉnh Bình Định là cơ quan cấp các loại giấy phép có liên quan đến môi trường.

– Quy mô của dự án đầu tư (theo tiêu chí quy định của pháp luật về đầu tư công): Căn cứ khoản 1, điều 9 Luật Đầu tư công số 39/2019/QH14 ngày 13/06/2019, Dự án có vốn đầu tư là 263.454.977.000 đồng thuộc loại hình Xây dựng khu nhà ở, nhóm B. Dự án nhóm II theo Nghị định 08/2022/NĐ-CP ngày 10/01/2022 Nghị định Quy định chi tiết một số điều của Luật Bảo vệ môi trường.

– Cơ cấu sử dụng đất như sau:

**Bảng 1. 3. Quy hoạch sử dụng đất**

STT	Hạng mục	Diện tích XD (m <sup>2</sup> )	Tỷ lệ (%)
1	Đất xây dựng công trình	2.690,93	46,25
2	Đất cây xanh	1.525,59	26,22

STT	Hạng mục	Diện tích XD (m <sup>2</sup> )	Tỷ lệ (%)
3	Đất giao thông, sân bãi	1.511,48	25,98
4	Bãi đỗ xe ngoài trời	90,00	1,55
<b>Tổng cộng</b>		<b>5.818</b>	<b>100</b>

(Nguồn: Báo cáo nghiên cứu khả thi)

### 3. CÔNG SUẤT, CÔNG NGHỆ, SẢN PHẨM CỦA DỰ ÁN ĐẦU TƯ, ĐÁNH GIÁ VIỆC LỰA CHỌN CÔNG NGHỆ SẢN XUẤT CỦA DỰ ÁN ĐẦU TƯ

#### 3.1. Công suất của dự án đầu tư

Dự án Nhà ở xã hội Pisico được đầu tư tại khu đất có diện tích 5.818 m<sup>2</sup> thuộc khu vực 7, phường Trần Quang Diệu, thành phố Quy Nhơn, tỉnh Bình Định. Số tầng: 15 tầng; số căn: 307 căn, quy mô dân số là khoảng 1.105 người.

#### 3.2. Công nghệ sản xuất của dự án đầu tư, đánh giá việc lựa chọn công nghệ sản xuất và sản phẩm của dự án đầu tư

Dự án Nhà ở xã hội Pisico xây dựng chung cư hiện đại đồng bộ về hạ tầng kỹ thuật, hạ tầng xã hội đáp ứng nhu cầu về nhà ở cho người dân. Khi đi vào vận hành, Chủ đầu tư chủ trì tổ chức hội nghị nhà chung cư lần đầu, cử người tham gia Ban quản trị nhà chung cư. Ban quản trị Nhà chung cư thành lập đơn vị quản lý vận hành để thực hiện quản lý vận hành nhà chung cư theo quy định.

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

#### 4.1. Giai đoạn xây dựng

##### 4.1.1. Nhu cầu sử dụng nguyên liệu

- Các loại nguyên vật liệu phục vụ việc xây dựng Dự án bao gồm sắt, thép, đá, cát, gạch, bê tông nhựa, bê tông xi măng, xi măng, gỗ,...
- Khối lượng nguyên vật liệu dự kiến sử dụng cho quá trình thi công xây dựng Dự án như sau:

**Bảng 1. 4. Khối lượng nguyên vật liệu**

STT	Nguyên liệu	Đơn vị	Khối lượng
1	Khối lượng đất đào thải bỏ	m <sup>3</sup>	0
2	Khối lượng bentonite thải bỏ	m <sup>3</sup>	0,2
3	Khối lượng đất từ quá trình khoan cọc nhồi	m <sup>3</sup>	470,2
4	Khối lượng đất đắp cần san lấp	m <sup>3</sup>	9.747,84
5	Đá 1×2	m <sup>3</sup>	3.360
6	Đá 4×6	m <sup>3</sup>	1.281
7	Cấp phối đá dăm	m <sup>3</sup>	2.667
8	Cát	m <sup>3</sup>	15.735

9	Sắt, thép	tấn	5.098
10	Xi măng PCB 30	kg	138.358
11	Xi măng PCB 40	kg	3.636

(Nguồn: Dự toán công trình)

#### 4.1.2. Nhu cầu sử dụng máy móc, thiết bị

Các máy móc, thiết bị dự kiến sử dụng trong giai đoạn thi công xây dựng của dự án như sau:

**Bảng 1. 5. Danh mục máy móc, thiết bị dự kiến**

STT	Loại thiết bị	ĐVT	Số lượng	Tình trạng sử dụng
1	Máy đào, dung tích gầu 0,65 m <sup>3</sup>	Máy	2	Mới 75%
2	Máy xúc, dung tích gầu 0,65 m <sup>3</sup>	xe	2	Mới 85%
3	Cầu tháp 10T	xe	1	Mới 85%
4	Máy vận thăng	xe	2	Mới 85%
5	Máy gia công cốt thép	Máy	3	Mới 85%
6	Máy khuấy bột bã tường	Máy	3	Mới 80%
7	Máy phun sơn tường	Máy	6	Mới 85%
8	Máy ủi công suất 110CV	Máy	2	Mới 85%
9	Ô tô tự đổ 15T	Xe	5	Mới 75%
10	Máy trộn bê tông	Máy	5	Mới 85%
11	Máy đầm bê tông	Máy	4	Mới 75%
12	Máy lu rung tự hành 8T	Máy	2	Mới 85%
13	Máy hàn	Máy	4	Mới 80%
14	Máy cắt	Máy	5	Mới 85%
15	Máy khoan cọc	máy	1	Mới 85%
16	Ô tô tưới nước 7m <sup>3</sup>	Xe	1	Mới 85%

(Nguồn: Dự toán công trình)

Trong đó, các thiết bị, máy móc phục vụ giai đoạn thi công không do Chủ dự án trang bị mà sẽ do Nhà thầu thi công trang bị để phục vụ thi công xây dựng, các loại xe vận chuyển và máy móc thi công công trình của Nhà thầu đều được kiểm tra định kỳ về chất lượng trước khi đưa vào thi công.

#### 4.1.3. Nhu cầu sử dụng nhiên liệu

Trong giai đoạn thi công xây dựng, các thiết bị, máy móc thi công sử dụng nhiên liệu dầu DO như máy đào, xe ủi, ô tô tự đổ,... Khối lượng dầu DO tiêu hao trong một ca sản xuất được xác định như sau:

**Bảng 1. 6. Tiêu hao nhiên liệu trong 1 ca sản xuất**

Thiết bị	Số lượng (chiếc)	Nhiên liệu (lít)	Tổng nhu cầu sử dụng nhiên liệu (lít)	Khối lượng dầu tiêu thụ (kg/h) (trọng lượng riêng của dầu là 0,8 kg/l, 1 ca = 8h)
<b>Động cơ</b>				<b>36,5</b>
Ô tô tự đổ 15T	5	73	365	36,5
<b>Thiết bị khác</b>				<b>33,2</b>
Máy đào, dung tích gầu 0,65 m <sup>3</sup>	2	59	118	11,8
Máy ủi, công suất 110CV	2	46	92	9,2
Máy xúc, dung tích gầu 0,65 m <sup>3</sup>	2	29	58	5,8
Máy lu rung tự hành 8T	2	19	38	3,8
Ô tô tưới nước 7m <sup>3</sup>	1	26	26	2,6

*Ghi chú: Định mức nhiên liệu được lấy theo Bảng giá ca máy và thiết bị thi công xây dựng tỉnh Bình Định công bố theo Văn bản số 3655/UBND-KT ngày 07/06/2023 của UBND tỉnh Bình Định..*

– Nguồn cung cấp: Nhiên liệu mua tại các cơ sở bán lẻ xăng dầu. Sử dụng các thùng phi thép chuyên dùng để chứa và tập kết trong kho của lán trại. Khu vực kho được xây dựng đảm bảo an toàn công tác phòng cháy chữa cháy và đảm bảo vệ sinh môi trường.

#### **4.1.4. Nhu cầu sử dụng nước**

Trong giai đoạn thi công, Chủ đầu tư sẽ sử dụng nước từ hệ thống cấp nước hiện trạng của thành phố Quy Nhơn để vệ sinh, làm mát máy móc, thiết bị, tưới ẩm,... và cung cấp cho nhu cầu sinh hoạt của công nhân.

– Nước cấp cho sinh hoạt của công nhân chủ yếu là nước rửa chân tay, tắm rửa sau giờ làm việc và nước đi vệ sinh. Với số lượng công nhân thi công dự kiến khoảng 100 người, áp dụng tiêu chuẩn dùng nước sinh hoạt của công nhân theo TCXDVN 33:2006/BXD của Bộ xây dựng là 45 lít/người/ca thì lượng nước sử dụng ước tính khoảng:

$$100 \text{ người} \times 45 \text{ lít/người/ca} = 4,5 \text{ m}^3/\text{ngày}$$

– Nước cấp cho quá trình vệ sinh, làm mát thiết bị, máy móc và nước cho các hoạt động tưới ẩm nền đường, vật liệu xây dựng, rửa bánh xe trước khi ra ngoài quốc lộ khoảng 3 - 4 m<sup>3</sup>/ngày đêm.

⇒ Tổng nhu cầu sử dụng nước cao nhất khoảng 8,5 m<sup>3</sup>/ngày đêm.

## 4.2. Giai đoạn hoạt động

### 4.2.1. Nhu cầu sử dụng nhiên liệu

– Để phòng ngừa sự cố mất điện, Công ty sẽ đầu tư 01 máy phát điện dự phòng công suất 320 kVA, lượng dầu DO sử dụng là khoảng 55 lít/giờ.

– Nhu cầu sử dụng gas:

+ Tổng dân số khu vực quy hoạch là 1.105 người

+ Nhu cầu sử dụng gas trung bình là 1,5 kg/người/tháng.

+ Tổng lượng gas tiêu thụ tại Dự án là:  $m = 1.657,5 \text{ kg/tháng} = 55,3 \text{ kg/ngày}$ .

### 4.2.2. Nhu cầu sử dụng nước

Với tổng dân số của Dự án là 1.105 người, nhu cầu sử dụng nước tại khu vực như sau:

**Bảng 1. 7. Nhu cầu sử dụng nước tại Dự án**

STT	Nhu cầu cấp nước	Quy mô tính toán	Tiêu chuẩn cấp nước	Lưu lượng m <sup>3</sup> /ngày
1	Nước sinh hoạt (Q <sub>sh</sub> )	1.105 người	150 (l/người.ngày) (*)	165,75
2	Nước cho các công trình dịch vụ, công cộng (Q <sub>1</sub> )		10% Q <sub>sh</sub> (**)	16,58
3	Nước tưới cây (Q <sub>2</sub> )	1.381,3 m <sup>2</sup>	3 lít/m <sup>2</sup> (**)	4,14
4	Nước rửa đường (Q <sub>3</sub> )	1.630,73 m <sup>2</sup>	0,4 lít/m <sup>2</sup> (**)	0,65
5	Nước dự phòng, rò rỉ (Q <sub>4</sub> )		8% (Q <sub>sh</sub> + Q <sub>1</sub> + Q <sub>2</sub> + Q <sub>3</sub> ) (**)	14,97
Tổng nhu cầu cấp nước trung bình sử dụng trong 01 ngày (Q <sub>ngày.tb</sub> ) = Q <sub>sh</sub> + Q <sub>1</sub> + Q <sub>2</sub> + Q <sub>3</sub> + Q <sub>4</sub>				<b>202,09</b>
Tổng nhu cầu cấp nước trung bình sử dụng trong 01 ngày (Q <sub>ngày.tb</sub> ) (làm tròn)				<b>203</b>
Lượng nước không sử dụng thường xuyên trong 01 ngày				
6	Nước PCCC (chỉ phát sinh khi có sự cố)		02 đám cháy trong 03 giờ với tiêu chuẩn 15 l/s	324

**Ghi chú:**

(\*): Căn cứ theo TCVN 4513:1988 – Cấp nước bên trong – tiêu chuẩn thiết kế.

(\*\*): Căn cứ theo QCVN 01:2021/BXD: Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về Quy hoạch xây dựng.

### 4.2.3. Nhu cầu sử dụng hóa chất cho hệ thống xử lý nước thải

– Men gốc vi sinh vật: sử dụng trong giai đoạn đầu nuôi cấy với lượng sử dụng khoảng 150kg, còn khi hệ thống đã hoạt động ổn định thì không cần sử dụng nữa.

– Ngoài ra, quá trình xử lý nước thải sẽ bổ sung các loại hóa chất sau:

**Bảng 1. 8. Nhu cầu sử dụng hóa chất XLNT**

STT	Tên hóa chất	Liều lượng sử dụng (kg/m <sup>3</sup> )
1	NaOH	0,015
2	NaClO	0,05

(Nguồn: Thuyết minh hệ thống XLNT)

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

### 5.1. Đặc điểm địa chất

#### 5.1.1. Địa tầng khu vực

Địa tầng khu vực Dự án có các lớp đất, đá như sau:

– Lớp đất đắp (số hiệu 1): là lớp cát, sạn màu xám sẫm, xám vàng; trạng thái xốp, lẫn gạch, đá, xà bần, kẹp hoặc bị phủ nền bê tông. Diện tích phân bố khắp phạm vi khảo sát.

– Lớp á cát (2): Á cát màu xám, xám vàng, xám nâu; trạng thái dẻo.

– Lớp á sét (3): Á sét màu xám sẫm, xám vàng, xám trắng, xám nâu; trạng thái dẻo mềm – dẻo cứng – nửa cứng.

– Lớp á sét sạn sỏi (4): thành phần gồm á sét sạn sỏi (chủ yếu) và á sét có sạn sỏi (ít hơn); màu xám vàng, xám trắng, xám nhạt, xám xanh, xám nâu, nâu đỏ, tím hồng; trạng thái dẻo cứng.

– Lớp sét có sạn sỏi (5): thành phần gồm sét có sạn sỏi (chủ yếu) và sét sạn sỏi (ít hơn). Đất màu xám vàng, xám trắng, nâu đỏ; trạng thái dẻo cứng – nửa cứng.

– Lớp á sét sạn sỏi 2 (6): thành phần gồm á sét sạn sỏi và á sét sét có sạn sỏi; màu xám vàng, xám trắng, xám xanh, xám nâu, nâu đỏ; trạng thái dẻo cứng – cứng.

– Lớp đất sạn sỏi (7): đất sạn sỏi có trên mặt lớp đá nhưng chỉ tạo thành lớp rời rạc trong lỗ khoan HK3. Đất màu xám nâu, xám vàng; trạng thái cứng.

– Lớp đá (8): đá màu xám vàng, xám trắng, xám nhạt, tím hồng, trạng thái rắn; bị phong hóa, nứt nẻ.

#### 5.1.2. Nước ngầm

Nước ngầm nằm sâu, cách mặt đất 3,3m – 3,7m, mùa mưa dâng cao hơn, có ảnh hưởng đến thi công xây dựng và sử dụng công trình.

(Nguồn: Báo cáo kết quả khảo sát địa chất công trình)

### 5.2. Biện pháp thi công

Trình tự thi công bao gồm:

– Bước 1: giải phóng mặt bằng;

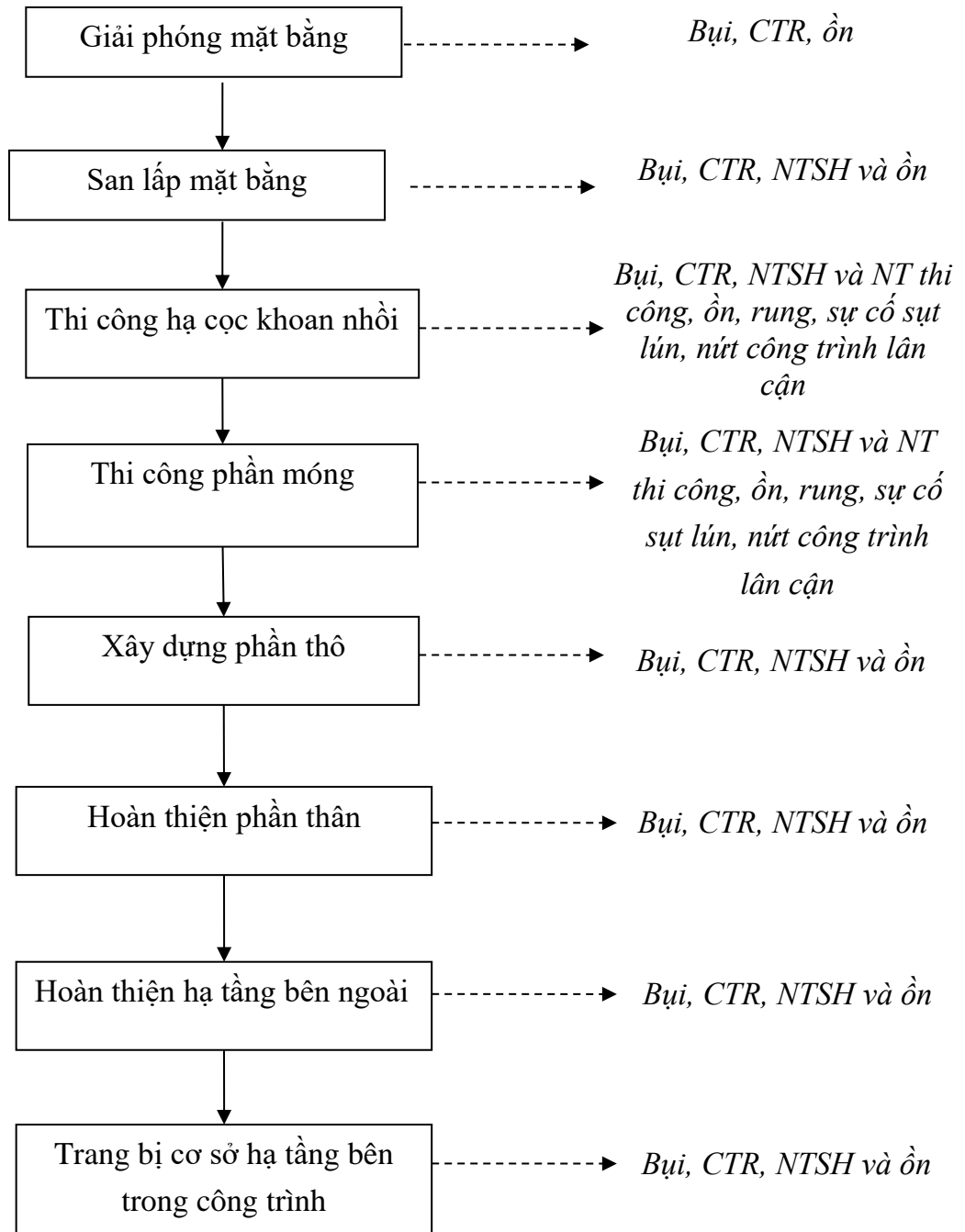
– Bước 2: san lấp mặt bằng theo cao độ thiết kế;

– Bước 3: thi công hạ cọc bằng phương pháp khoan cọc nhồi;

– Bước 4: thi công móng;



- Bước 5: xây dựng phần thô công trình BTCT;
- Bước 6: hoàn thiện phần thân công trình;
- Bước 7: hoàn thiện hạ tầng bên ngoài (đường giao thông, cây xanh, cảnh quan...)
- Bước 8: lắp đặt trang thiết bị bên trong công trình (máy lạnh, máy quạt, thông gió, quạt hút,...)



**Hình 1. 2. Sơ đồ mô tả trình tự thi công**

- *Bước 1: giải phóng mặt bằng*

Phá dỡ các công trình hiện hữu. Sau đó tiến hành đào, thu dọn xà bần dày trung

---

bình 1m, phạm vi nhà bị giải tỏa diện tích 780,46 m<sup>2</sup>. Phá bỏ nền + móng nhà bị phá dỡ dày trung bình 0,2m, phạm vi nhà, nền bê tông bị phá dỡ diện tích 1.104,9 m<sup>2</sup>. Đào bỏ bê tông nhựa dày trung bình 7cm, diện tích 99,64 m<sup>2</sup>. Phá bỏ mương bê tông dài 134m, bề rộng 0,6m, cao trung bình 0,4m. Phá bỏ tường rào dài 301,33m.

- *Bước 2: san lấp mặt bằng theo cao độ thiết kế*

Cao độ san nền tối thiểu +7,0m, cao độ san nền cao nhất +7,3m. Chiều cao đắp nền trung bình 1,7m, địa hình khu đất tương đối bằng phẳng, khi thi công xây dựng chỉ san gạt cục bộ để tạo điều kiện thi công công trình, đảm bảo cao độ nền khớp nối đồng bộ với các tuyến đường trong khu vực, độ dốc san nền hướng về các tuyến đường giao thông.

- *Bước 3: thi công hạ cọc bằng phương pháp khoan cọc nhồi*

Sử dụng phương án cọc khoan nhồi D400 (234 cọc), chiều sâu cọc 16 m. Các cọc nhồi được liên kết với nhau bởi các đài móng và hệ giằng móng. Biện pháp thi công là đào mở kết hợp sử dụng cọc vây xung quanh công trình.

- Công tác định vị và cân chỉnh máy, đưa máy vào vị trí:

- + Chuẩn bị điểm đào: đơn vị thi công dùng máy kinh vĩ kết hợp với thước thép để xác định. Chuẩn bị mặt bằng xung quanh điểm đào.

- + Đưa máy vào vị trí: định vị tim vách xong, đưa máy vào vị trí. Máy khoan phải được điều chỉnh cho cần khoan thẳng đứng và đúng tim vách, độ nghiêng không quá 1%.

- + Mỗi máy khoan được bố trí ở một khu vực nhất định để tránh tình trạng hạn chế mặt bằng thao tác trong thi công.

- + Bố trí khoan trình tự từ trong ra ngoài tránh tình trạng xe khoan chạy trên đầu cọc mới đổ bê tông xong.

- + Tim cọc sau chỉ khoan cạnh tim cọc trước khi bê tông của tim trước đạt lớn hơn 24 tiếng.

- Công tác ống vách:

- + Ống vách được chế tạo trước trong xưởng, ống vách thường làm đường kính lớn hơn đường kính danh nghĩa của cọc từ 80 mm ÷ 100 mm, độ dày từ 6 mm ÷ 8 mm. Đầu trên của ống vách hàn hai tai treo vách để ống vách không bị tuột xuống quá sâu.

- + Tùy điều kiện địa chất thực tế, ống vách có thể được đặt từ 2 m ÷ 4 m.

- + Ống vách trước khi hạ không được biến dạng lớn ảnh hưởng đến việc di chuyển của mũi khoan trong ống vách.

- Công tác tạo dung dịch bentonite:

- + Dung dịch bentonite: dung dịch bentonite phải được trộn bằng thiết bị trộn chuyên dùng và phải trộn trước khi đào, đảm bảo đủ số lượng trong suốt quá trình. Kiểm tra các thông số chất lượng dung dịch khoan trước khi đưa xuống hố.

---

+ Dung dịch bentonite được pha trộn trong thùng chứa và cho phép sử dụng tại nhiều lần sau khi đã qua công đoạn xử lý và sàng lọc, chất lượng bentonite được kiểm tra đều đặn trong suốt quá trình.

– Công tác khoan cọc:

+ Trong quá trình khoan phải thường xuyên kiểm tra sự cân bằng của máy và độ thẳng đứng của gầu. Đồng thời, thường xuyên bơm dung dịch khoan xuống hố sao cho mực dung dịch phải cao hơn mực nước ngoài ống vách (mực nước ngầm).

+ Kiểm tra độ sâu lỗ khoan bằng thước dây mềm có quả rơi nặng ở đầu.

+ Khi máy đã cân bằng, mũi khoan đứng tim thì từ từ hạ mũi khoan xuống và khoan với tốc độ chậm.

+ Khi gàu đầy đất, kéo cáp từ từ lên khỏi miệng hố vách rồi quay sang đổ đất ra ngoài. Quá trình này được lặp đi lặp lại cho đến khi khoan đủ chiều sâu hố.

– Công tác gia công cốt thép và hạ cốt thép, hạ ống đổ bê tông:

+ Sau công tác khoan vách hoàn thành, các đôn lồng ghép sẽ được tập kết gần hố khoan để chuẩn bị hạ từng lồng một.

+ Công tác hạ lồng thép được tiến hành ngay sau khi vệ sinh hố khoan xong. Công tác hạ lồng phải được làm hết sức khẩn trương và cẩn thận để giảm tối đa lượng chất đọng xuống đáy cũng như khả năng sập lở thành vách.

+ Sau khi lồng thép được hạ đến cao độ yêu cầu phải tiến hành neo cố định lồng thép vào đường dẫn để tránh chuyển vị trong quá trình đổ bê tông.

+ Để khung cốt thép được đặt đúng tâm hố, trên khung phải đặt sẵn các con kê bằng bê tông có đường kính 140mm và có khoảng cách giữa các tầng con kê là 2m – 3m.

+ Hạ ống đổ bê tông. Ở bước này chưa hạ ống đổ tới đáy, sau khi vệ sinh hố đào bằng bơm hút đáy xong mới tiếp tục lắp thêm ống đổ để hạ tới gần sát đáy.

– Công tác vệ sinh hố đào:

+ Sau khi hạ xong cốt thép và ống đổ bê tông, nếu độ lắng của hố khoan vượt quá 10cm hoặc nồng độ dung dịch bentonite quá cao thì ta tiến hành vệ sinh hố đào lần 2. Việc vệ sinh được thực hiện bằng phương pháp thổi rửa.

+ Đưa ống đổ bê tông xuống gần đáy hố, bơm hút đáy găng vào ống đổ hút vật chất lắng đọng lên theo ống đổ về máy sàng đồng thời bơm bổ sung dung dịch bentonite mới vào hố đào.

– Công tác đổ bê tông – thu hồi dung dịch bentonite:

+ Kiểm tra bê tông trước khi đổ: kiểm tra độ sụt  $180\text{mm} \pm 20\text{mm}$ , độ vón cục, đá có đúng kích cỡ không.

+ Đổ bê tông: quá trình đổ bê tông phải thông qua bộ ống đổ. Trên cùng bộ ống đổ có phễu để hứng bê tông rót vào. Trước khi đổ bê tông, làm một quả cầu bằng xốp có

đường kính bằng đường kính trong ống đở, đặt tại đầu trên ống đở. Khi đổ bê tông vào phễu, quả cầu xốp sẽ bị trọng lực bê tông đẩy xuống đồng thời quả cầu này sẽ đẩy dung dịch bentonite ra khỏi ống đở để bê tông xuống đáy hố, chiếm chỗ dần từ đáy hố lên. Trong quá trình đổ bê tông, ống đở được nâng lên hạ xuống để bê tông trong ống thoát xuống và các ống đở được tháo bỏ dần thành từng đoạn sao cho độ ngập của ống dẫn trong bê tông 2m - 3m.

+ Thu hồi dung dịch bentonite: trong quá trình đổ bê tông, khi bê tông vào chiếm chỗ trong hố đào thì dung dịch bentonite trong hố sẽ trào ra ngoài. Dung dịch này được dẫn về hố thu sau đó được bơm trở lại về thùng chứa để xử lý.

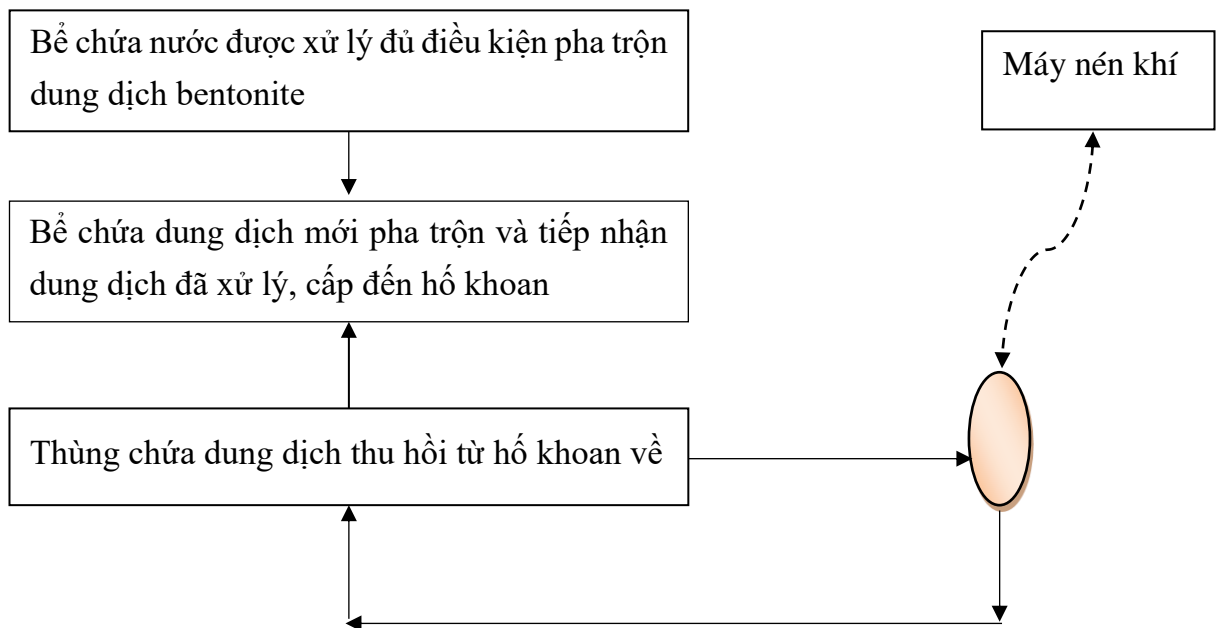
– Công tác xử lý dung dịch bentonite:

+ Việc xử lý dung dịch bentonite bao gồm: xử lý cát có thể bằng máy sàng cát; xử lý độ nhớt, tỷ trọng và độ pH bằng cách trộn thêm bentonite mới.

+ Bentonite sử dụng trong quá trình thi công bị hao hụt dần và bổ sung bằng bentonite mới do đó luôn đảm bảo yêu cầu.

– Công tác chuyển đất thải: Đất gàu đào lên được máy đào xúc lên xe, vận chuyển đến khu vực san lấp.

#### Sơ đồ cung cấp và tái sử dụng bentonite



– Phương án tách nước từ quá trình khoan cọc nhồi

Đối với bùn thải trong quá trình khoan cọc nhồi được đổ trên mặt bằng phía Nam khu vực dự án, sau đó đào các rãnh để dẫn nước về hố lắng phía Đông Dự án, lượng nước phát sinh từ hố lắng được bơm tuần hoàn tái sử dụng vào quá trình khoan cọc nhồi. Sau khi quá trình khoan kết thúc, lượng nước từ các hố lắng bơm về hệ thống thoát nước mưa của thành phố. Khi hoàn thiện công trình sẽ được đơn vị thi công vận chuyển đến thi công các công trình khác để tránh lãng phí và ảnh hưởng đến môi

---

trường.

– Phương án vận chuyển chất thải rắn (đất, bùn từ quá trình thi công cọc nhồi, đất cát thừa từ quá trình đào móng)

Đối với bùn đất trong quá trình khoan cọc nhồi sau khi bùn đất khô (2-3 ngày) thì chủ dự án sẽ vận chuyển đến nơi đổ thải.

Các xe vận chuyển bùn, đất cát thừa sẽ được phủ bạt, đậy thùng xe kín để hạn chế việc rơi vãi và bụi phát sinh trong quá trình vận chuyển. Xây dựng thời gian biểu chạy xe và các tuyến đường vận chuyển phù hợp, khoa học. Thời gian biểu của các phương tiện đảm bảo phù hợp tiến độ thi công và quy định của thành phố Quy Nhơn về lưu hành xe trên các tuyến đường nội thành.

Các xe vận chuyển bùn, đất cát thừa trước khi ra khỏi khu vực Dự án sẽ được xịt rửa đất dính bánh xe. Bố trí nhân viên xịt rửa đất và mương rửa đất dính bánh xe có kích thước dài 4m x rộng 3m x sâu 0,5m tại khu vực cổng ra vào khu đất Dự án.

- *Bước 3: thi công móng*

Đào đất xuống độ sâu 1,0 – 1,5m. Sau đó đập đầu cọc khoan nhồi. Đào cục bộ với cừ chắn (chống sạt lở). Đổ bê tông đài móng.

- *Bước 4: xây dựng phần thô công trình BTCT*

– Xây dựng khung: giải pháp thiết kế phần thân là hệ khung bê tông cốt thép toàn khối. Hệ khung sẽ chịu phần lớn tải trọng đứng (hoạt tải, tĩnh tải).

– Xây dựng sàn: phần dầm sàn công trình được đóng ván khuôn và đổ bê tông toàn khối tại chỗ.

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

- *Bước 5: Hoàn thiện phần thân công trình*

Công tác đào đất: Đất đào được tập kết trên mặt bằng và vận chuyển nhanh chóng đến vị trí tiếp nhận đổ thải bằng các xe ô tô tự đổ.

Công tác đổ bê tông: Hỗn hợp bê tông chúng tôi sử dụng chủ yếu là bê tông thương phẩm kết hợp với bê tông trộn tại chỗ với khối lượng nhỏ. Khi đổ bê tông khung dầm sàn nhà BTCT chúng tôi dùng máy bơm ngang (hoặc xe bơm bê tông) để đưa bê tông đến vị trí cần đổ.

Công tác cốt thép: Do mặt bằng chật nên nhà thầu gia công thép sẵn rồi vận chuyển đến công trường. Cốt thép được vận chuyển lên bằng cầu tháp phục vụ việc lắp dựng cốt thép.

Công tác cốt pha: Tại bãi gia công cốt pha bố trí máy cưa bào liên hợp để gia công các chi tiết cốt pha khi không thể sử dụng cốt pha định hình cho các hạng mục công trình.

Ngoài ra còn bố trí các thiết bị khác phục vụ cho tất cả công tác thi công công trình để đạt yêu cầu kỹ thuật như các thiết bị kiểm định.

Các bước tiến hành thi công:

- Công tác trắc địa công trình.
- Thi công lắp đặt cầu thép.
- Thi công lắp đặt vận thăng.
- Thi công kết cấu phần thân công trình.
- Công tác xây gạch.
- Công tác trát vữa.
- Công tác ốp gạch, đá các loại.
- Công tác lắp đặt cửa gỗ, nhôm kính kim loại.
- Thi công trần thạch cao, khung chìm.
- Thi công trần thạch cao, khung nổi.

Phương án tập kết nguyên liệu: Phương án thi công theo hình thức cuốn chiếu, tập kết vật liệu 1 bên và thi công phần móng bên phần còn lại, do đó khối lượng vật liệu phục vụ cho quá trình thi công cần đảm bảo tập kết về Dự án theo đúng nhu cầu sử dụng để đảm bảo không gian bố trí các hạng mục thi công khác.

• *Bước 6: Hoàn thiện hạ tầng bên ngoài*

– Thi công nền đường giao thông nội bộ: nền đường giao thông nội bộ được phủ hoàn thiện lớp bê tông nhựa đường, bên dưới là các lớp kết cấu cấp phối đá dăm, đất đồi được lu lèn đảm bảo độ chặt theo thiết kế được duyệt.

– Tổ chức giao thông nội bộ gắn với sân vườn, cây xanh, đáp ứng yêu cầu cảnh quan cho công trình, lối lên xuống đảm bảo các yêu cầu về kỹ thuật và không ảnh hưởng đến giao thông chung, thuận tiện cho người sử dụng. Cơ cấu tổ chức nghiên cứu hợp lý về không gian sử dụng, đảm bảo diện tích các không gian theo quy định.

• *Bước 7: Lắp đặt các trang thiết bị bên trong công trình*

Mua sắm và lắp đặt các thiết bị bên trong công trình máy lạnh, máy quạt, thông gió, quạt hút...

### 5.3. Các hạng mục công trình của dự án

#### 5.3.1. Các hạng mục công trình chính

Các chỉ tiêu quy hoạch kiến trúc của Dự án:

**Bảng 1. 9. Các chỉ tiêu quy hoạch – kiến trúc**

TT	Nội dung	Chỉ tiêu thiết kế	Đơn vị
1	Diện tích đất	5.818	m <sup>2</sup>
2A	Diện tích xây dựng	2.690,93	m <sup>2</sup>
2.1	Khôi nhà ở	2.653,43	m <sup>2</sup>
2.2	Hạng mục phụ có mái	37,5	m <sup>2</sup>
2B	Diện tích xây dựng sân đường nội bộ,	3.127,07	m <sup>2</sup>

	<b>cảnh quan, hạ tầng kỹ thuật, bãi đỗ xe ngoài trời</b>		
2.3	Diện tích đất cây xanh, cảnh quan	1.525,59	m <sup>2</sup>
2.4	Diện tích đất giao thông, sân bãi	1.511,48	m <sup>2</sup>
2.5	Diện tích bãi đỗ xe ngoài trời	90	m <sup>2</sup>
<b>3</b>	<b>Tổng diện tích sàn xây dựng</b>	<b>27.026,3</b>	<b>m<sup>2</sup></b>
3.1	Nhà ở xã hội	26.988,8	m <sup>2</sup>
3.2	Nhà kỹ thuật 1 (trạm xử lý nước thải)	37,5	m <sup>2</sup>
<b>4</b>	<b>Mật độ xây dựng</b>	<b>46,25</b>	<b>%</b>
<b>5</b>	<b>Hệ số sử dụng đất</b>	<b>4,6</b>	<b>Lần</b>
<b>6</b>	<b>Tầng cao</b>	<b>15</b>	<b>Tầng</b>
<b>7</b>	<b>Số lượng căn hộ</b>	<b>307</b>	<b>Căn</b>
7.1	Căn hộ nhà ở xã hội	256	Căn
7.2	Căn hộ nhà ở thương mại	51	Căn
<b>8</b>	<b>Dân số</b>	<b>1.105</b>	<b>Người</b>
8.1	Nhà ở xã hội	921	Người
8.2	Nhà ở thương mại	184	Người

(Nguồn: Báo cáo nghiên cứu khả thi)

#### Quy mô các hạng mục công trình chính

- **Giải pháp thiết kế mặt bằng**
  - Tầng 1: 17 căn hộ thương mại; phòng Ban quản lý, nhà tập kết rác; phòng kỹ thuật điện, điện nhẹ, nước, trục PCCC, vệ sinh chung; gara để ô tô và xe máy; 5 thang máy, 4 thang bộ.
  - Tầng 2: 6 căn hộ thuê mua; phòng sinh hoạt cộng đồng; phòng kỹ thuật điện, điện nhẹ, nước, rác; gara xe máy; 5 thang máy, 4 thang bộ.
  - Tầng 3: 2 căn hộ thương mại, 18 căn hộ thuê mua; phòng kỹ thuật điện, điện nhẹ, nước, rác; 5 thang máy, 4 thang bộ.
  - Tầng 4 – 14: mỗi tầng 22 căn hộ; phòng kỹ thuật điện, điện nhẹ, nước, rác; 5 thang máy, 4 thang bộ.
  - + Tầng 4: 22 căn hộ thuê mua.
  - + Tầng 5: 6 căn hộ thuê mua, 14 căn hộ nhà ở xã hội, 2 căn hộ thương mại.
  - + Tầng 6 – 14: 20 căn hộ nhà ở xã hội, 2 căn hộ thương mại.
  - Tầng 15: 12 căn hộ thương mại, 10 căn hộ nhà ở xã hội; phòng kỹ thuật điện, điện nhẹ, nước rác; 5 thang máy, 4 thang bộ.
  - Tầng tum mái: bố trí phòng kỹ thuật, thang lên mái.

**Bảng 1. 10. Thống kê chi tiết diện tích sàn**

STT	Nội dung	Diện tích 1 sàn	Diện tích			
			Nhà ở	Sinh hoạt cộng đồng	Đỗ xe	Giao thông phụ trợ

1	Tầng 1	2.653,43	1.240,21		906,05	429,64
2	Tầng 2	2.289,01	375,36	257,82	1.383,25	272,58
3	Tầng 3	1.581,19	1.226,53			354,66
4	Tầng 4-14	1.698,68	1.352,38			346,3
5	Tầng 15	1.646,12	1.299,1			347,02
6	Tum	133,57				
	<b>Tổng</b>	<b>26.988,8</b>	<b>5.493,58</b>		<b>2.289,3</b>	

(Nguồn: Báo cáo nghiên cứu khả thi)

- *Diện tích sinh hoạt cộng đồng*

Căn cứ QCVN 04:2021/BXD Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về nhà chung cư, chỉ tiêu thiết kế phòng sinh hoạt cộng đồng là 0,8 m<sup>2</sup>/căn hộ. Như vậy diện tích sinh hoạt cộng đồng theo yêu cầu là:

$$307 \text{ căn hộ} \times 0,8 \text{ m}^2/\text{căn hộ} = 245,6 \text{ m}^2$$

Tổng diện tích phòng sinh hoạt cộng đồng ở tầng 2 là 246,92 m<sup>2</sup>; đảm bảo đủ diện tích theo yêu cầu.

- *Diện tích đậu xe*

Căn cứ QCVN 04:2021/BXD Quy chuẩn kỹ thuật Quốc gia về nhà chung cư thì diện tích chỗ để xe (bao gồm đường nội bộ trong gara/bãi để xe) tối thiểu là 25 m<sup>2</sup> cho 4 căn hộ chung cư, nhưng không nhỏ hơn 20 m<sup>2</sup> cho 100 m<sup>2</sup> diện tích sử dụng căn hộ chung cư, trong đó đảm bảo tối thiểu 6 m<sup>2</sup> chỗ để xe máy, xe đạp cho mỗi căn hộ chung cư.

Diện tích đậu xe yêu cầu là:

$$5.493,58 \text{ m}^2 \times 20/100 = 1.098,7 \text{ m}^2$$

Công trình bố trí đậu xe tại tầng 1, 2 của công trình với tổng diện tích 2.289,3 m<sup>2</sup> đảm bảo đủ diện tích đậu xe theo quy định.

### 5.3.2. Các hạng mục công trình phụ trợ

#### a. *San nền*

– Phía Bắc, cao độ san nền theo cao độ đường Quốc lộ 1D, tại vị trí đầu đường NB1 coste san nền +7,0m.

– Phía Nam, cao độ san nền từ +7,2m đến +7,3m.

– Bên trong khu đất thiết kế san nền có độ dốc 0,1% < I (%) < 0,4% hướng dốc san nền từ Tây sang Đông và từ Nam ra Bắc; cao độ cao nhất của dự án +7,3m, cao độ thấp nhất +7,0m.

#### b. *Giao thông*

– Xây dựng 2 tuyến đường giao thông với quy mô đường phố nội bộ có lộ giới từ 4,5 – 6m, tổng chiều dài 263m, cụ thể:



- + Đường NB1 lộ giới 6m, lòng đường rộng 6m, chiều dài 95,22m.
- + Đường NB2 lộ giới 4,5 – 6m, lòng đường rộng 4,5 – 6m, chiều dài 167,49m.
- Các chỉ tiêu thiết kế: đường được thiết kế theo tiêu chuẩn đường đô thị - loại đường nội bộ
- + Vận tốc tính toán : 30 km/h;
- + Mặt đường bê tông nhựa, loại tầng mặt cấp cao A1;
- + Tải trọng trục thiết kế : 10 tấn;
- + Độ dốc ngang đường:  $i = 2\%$ ;
- + Bán kính cong bó vỉa:  $R = 2 - 10$  m;
- + Modul đàn hồi yêu cầu:  $E_{yc} = 120$ MPa.

### **c. Hệ thống cấp nước**

Hệ thống cấp nước của Dự án sẽ được đấu nối với đường ống cấp nước PVC D300 hiện có trên vỉa hè đường Hùng Vương theo đúng nội dung Văn bản số 149/CTN ngày 24/5/2021 của Công ty CP Cấp thoát nước Bình Định. Tổng nhu cầu dùng nước dự kiến khoảng 203 m<sup>3</sup>/ngày.đêm.

Bố trí bể nước ngầm dung tích 690 m<sup>3</sup> đảm bảo dự trữ được lượng nước chữa cháy cho hệ thống cấp nước chữa cháy trong, ngoài nhà, hệ thống chữa cháy tự động và nhu cầu sử dụng nước sinh hoạt 1 ngày của toàn bộ Dự án.

Nước từ bể chứa ngầm được bơm lên các bồn chứa trên sân thượng bằng hệ thống bơm cao tầng tự động.

**Bảng 1. 11. Khối lượng xây lắp hệ thống cấp nước**

STT	Hạng mục	Đơn vị	Khối lượng
1	Ống cấp nước uPVC DN100	m	71
2	Ống cấp nước uPVC DN40	m	38
3	Ống cấp nước uPVC DN32	m	126
4	Ống cấp nước uPVC DN25	m	65
5	Ống cấp nước PPR DN75	m	15
6	Van tưới D25	Cái	12
7	Bơm (Q=30 m <sup>3</sup> /h, H=80m)	Cái	2
8	Bể nước ngầm 690 m <sup>3</sup>	Cái	1
9	Đồng hồ nước	Cái	1
10	Bồn nước inox 5000 lít	Cái	5

(Nguồn: Bản vẽ mặt bằng cấp nước tổng thể)

### **d. Hệ thống cấp điện**

– Nguồn điện: Nguồn điện cung cấp cho dự án lấy từ lưới điện 22kV hiện trạng trên đường Hùng Vương phía Bắc dự án theo đúng Văn bản số 180/ĐLPT-KHKT của Công

ty điện lực Bình Định – Điện lực Phú Tài ngày 04/06/2021 về việc thỏa thuận điểm đấu nối cấp điện cho dự án Nhà ở xã hội Pisico.

– Tổng nhu cầu cấp điện cho đất ở và chiếu sáng công cộng khoảng 821 kVA, quy hoạch bố trí 01 trạm biến áp công suất 1250 kVA đặt trong khu cây xanh ở phía Bắc. Trạm biến áp cấp điện sử dụng loại trạm đặt ngoài trời.

– Quy hoạch bố trí 01 máy phát điện dự phòng 320 kVA đặt tại khu vực cây xanh phía Đông Bắc dự án.

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

#### a. Hệ thống thu gom, thoát nước mưa

Hệ thống thoát nước mưa thiết kế riêng với hệ thống thoát nước thải. Nước mưa trên mái và các lô gia sẽ được thu qua các phễu thu nước từ đó dẫn xuống dưới và thoát trực tiếp ra hệ thống thoát nước mưa bố trí dọc theo các trục đường bao quanh dự án. Nước mưa được thu gom thoát ra hồ ga hiện trạng trên đường Hùng Vương.

**Bảng 1. 12. Khối lượng xây lắp hệ thống thoát nước mưa**

STT	Hạng mục	Đơn vị	Khối lượng
1	Cống BTLT D400 – H30	m	40
2	Cống BTLT D600 – H30	m	246
3	Hố ga	Cái	16
4	Hố thu	Cái	12

(Nguồn: Bản vẽ thống kê cống, hố ga)

#### b. Hệ thống thu gom, thoát nước thải

Hệ thống thoát nước thải đi riêng với hệ thống thoát nước mưa. Nước thải được thu gom từ các căn hộ, khu công cộng theo các tuyến ống chạy dọc theo các hộp gen kỹ thuật của tòa nhà về bể tự hoại, bể tách dầu mỡ và hệ thống xử lý nước thải đặt tại khu vực cây xanh phía Đông Nam khu đất.

Nước thải sau khi xử lý đạt QCVN 14:2008/BTNMT, cột B, K=1 được bơm đầu nối vào hệ thống thoát nước của thành phố tại hồ ga hiện trạng phía Bắc khu đất.

**Bảng 1. 13. Khối lượng xây lắp hệ thống thu gom, thoát nước thải**

STT	Hạng mục	Đơn vị	Khối lượng
1	Ống HDPE PE100, D315	m	120
2	Hố ga các loại	Cái	38
3	Đầu nối	Điểm	1

(Nguồn: Bản vẽ chi tiết lắp đặt cống)

#### c. Cây xanh

- Vía hè đường giao thông bố trí cây có tán rộng được trồng trong bồn.
- Các khu vực xung quanh tận dụng tối đa lượng cây xanh hiện có.

---

– Các loại cây xanh dự kiến sẽ trồng như cây bàng đài loan, cỏ lá gừng, một số loại hoa và cây cảnh trang trí khác,...

– Tổng diện tích cây xanh của Dự án là 1.525,59 m<sup>2</sup> chiếm 26,22% tổng diện tích đất.

#### ***d. Hệ thống PCCC***

Hệ thống PCCC cho chung cư gồm các hạng mục sau:

- Hệ thống báo cháy tự động (hệ địa chỉ kết hợp báo cháy vùng);
- Hệ thống chữa cháy Sprinkler;
- Hệ thống chữa cháy họng nước vách tường;
- Hệ thống chữa cháy ngoài nhà;
- Phương tiện chữa cháy ban đầu.

- ***Hệ thống báo cháy***

Một hệ thống báo cháy tự động tiêu biểu sẽ có 3 thành phần như sau:

– Trung tâm báo cháy: Được thiết kế dạng tủ, bao gồm các thiết bị chính: một mainboard, một biến thế, một battery.

– Thiết bị đầu vào:

+ Đầu báo: báo khói, báo nhiệt, báo gas, báo lửa,...

+ Công tắc khẩn (nút nhấn khẩn).

– Thiết bị đầu ra:

+ Bảng hiển thị phụ (bàn phím);

+ Chuông báo động, còi báo động;

+ Đèn báo động;

+ Bộ quay số điện thoại tự động;

Quy trình hoạt động của hệ thống báo cháy là một quy trình khép kín. Khi có hiện tượng về sự cháy (chẳng hạn như nhiệt độ gia tăng đột ngột, có sự xuất hiện của khói hoặc các tia lửa) các thiết bị đầu vào (đầu báo, công tắc khẩn) nhận tín hiệu và truyền thông tin của sự cố về trung tâm báo cháy. Tại đây trung tâm sẽ xử lý thông tin nhận được, xác định vị trí nơi xảy ra sự cháy (thông qua các địa chỉ) và truyền thông tin đến các thiết bị đầu ra (bảng hiển thị phụ, chuông, còi, đèn), các thiết bị này sẽ phát tín hiệu âm thanh, ánh sáng để mọi người nhận biết khu vực đang xảy ra sự cháy và xử lý kịp thời.

- ***Hệ thống chữa cháy***

Hệ thống chữa cháy gồm 2 cụm bơm từ tầng 1 đến tầng kỹ thuật mái có lưu lượng 30 m<sup>3</sup>/h, cột áp 80M.

Cuộn vòi dùng cho hệ thống chữa cháy vách tường theo TCVN có đường kính D65mm và chiều dài 30m.

---

Các tủ chữa cháy vách tường sử dụng loại 2 cuộn vòi được trang bị trong công trình từ tầng 1 đến tầng kỹ thuật. Tại mỗi tầng các họng nước chữa cháy được bố trí gần cầu thang bộ, hành lang, đảm bảo bán kính hoạt động 30m.

Các bình chữa cháy được trang bị trong công trình bao gồm các loại bình chữa cháy bằng bột tổng hợp loại ABC để có thể chữa được các dạng đám cháy chất rắn, chất lỏng và chất khí. Ngoài ra, trong công trình còn trang bị các bình chữa cháy bằng khí CO<sub>2</sub>, loại bình này dùng để chữa cháy mà không gây hư hại cho các loại máy móc được chữa cháy.

Mỗi tủ chữa cháy vách tường lắp đặt kèm 1 bình bột ABC 5kg và 1 bình CO<sub>2</sub> 5kg.

Hệ thống được duy trì áp lực bởi máy bơm duy trì áp, được kết nối qua hệ thống van. Khi mở van chữa cháy tại bất kỳ khu vực nào, áp lực duy trì trong hệ thống giảm xuống sẽ tác động lên các công tắc áp suất, tín hiệu từ công tắc công tắc áp suất đưa về tủ điều khiển làm cho máy bơm điện hoạt động cung cấp nước cho toàn bộ đường ống khi có cháy với áp lực sau khi qua hệ thống van giảm áp đạt > 4kg/cm<sup>2</sup>. Khi bơm khởi động, hệ thống van một chiều trên đường ống sẽ tự hoạt động đóng các van trên đường vào máy bơm dự phòng, ta chỉ lắp vòi vào các vị trí họng chữa cháy, mở van dùng lăng phun nước vào đám cháy.

Khi hệ thống sprinkler hoạt động, chuông báo động kiểu mô tơ nước trong hệ thống báo, tín hiệu từ van báo động đưa về tủ điều khiển làm cho máy bơm hoạt động. Áp lực dòng chảy tác động vào công tắc dòng chảy chuyển tín hiệu về trung tâm báo cháy.

Máy bơm điện được nối với nguồn điện ưu tiên, khi có sự cố (hoặc mất điện) thì nguồn điện dự phòng từ máy phát vẫn đảm bảo máy hoạt động bình thường.

Tổng lưu thể tích dự trữ chữa cháy là 690m<sup>3</sup>. Bố trí bể chứa nước chữa cháy tại tầng 1 đảm bảo đủ thể tích theo yêu cầu

#### ***e. Quản lý chất thải rắn***

Chất thải rắn phát sinh tại Dự án được thu gom, phân loại và hợp đồng với đơn vị chức năng để vận chuyển, xử lý theo quy định.

Phương thức thu gom: rác thải được người dân tự phân loại sơ bộ ngay tại nguồn thải bao gồm rác tái chế, rác không tái chế và CTNH.

– Rác không tái chế: được người dân đem về phòng rác của các tầng. Rác được nhân viên vệ sinh thu gom về nhà tập kết rác tầng 1.

– Rác tái chế: Người dân tự mang rác tái chế xuống nhà tập kết rác tầng 1, lưu chứa bởi thùng chứa rác có nắp đậy, đặt tại nhà tập kết rác. Sau đó bán cho các đơn vị thu mua phế liệu.

– CTNH: được lưu chứa bằng các thùng chứa riêng biệt, có dán nhãn nhận biết đặt tại phòng rác các tầng. Sau đó được đội vệ sinh vận chuyển, lưu chứa đảm bảo tại khu vực lưu chứa CTNH được bố trí tại tầng 1.

– Chủ dự án sẽ hợp đồng với các đơn vị chức năng để định kỳ thu gom, vận chuyển rác, tránh lưu chứa lâu ngày tại Dự án làm phát sinh mùi hôi.

#### 5.4. Tiến độ thực hiện dự án

Theo Quyết định số 3408/QĐ-UBND của UBND tỉnh Bình Định về việc chấp thuận chủ trương đầu tư đồng thời chấp thuận nhà đầu tư thì tiến độ thực hiện dự án như sau:

- Từ quý 2/2021 – quý 4/2021: Thực hiện các công tác chuẩn bị đầu tư (bao gồm công tác lập quy hoạch; bồi thường, giải phóng mặt bằng; lập hồ sơ, thủ tục về đất đai, hồ sơ thiết kế cơ sở, thiết kế bản vẽ thi công, xin giấy phép xây dựng);
- Từ quý 4/2021 – quý 4/2023: thi công hạ tầng kỹ thuật và công trình;
- Quý 1/2024: hoàn thành bàn giao đưa vào sử dụng.

Tuy nhiên, căn cứ vào quy mô đầu tư xây dựng của Dự án, khối lượng các hạng mục đầu tư và khả năng tổ chức xây dựng của các nhà thầu, dự kiến thời gian xây dựng Dự án được thay đổi như sau:

- Quý 2/2024 – quý 3/2024: hoàn thiện các thủ tục về đầu tư, đất đai, xây dựng và các thủ tục khác theo quy định của nhà nước;
- Quý 4/2024 – quý 4/2025: thi công hạ tầng kỹ thuật và công trình;
- Quý 1/2026: bàn giao đưa vào sử dụng.

#### 5.5. Tổng mức đầu tư

Tổng mức đầu tư xây dựng là **263.454.977.000** đồng (*bằng chữ: hai trăm sáu mươi ba tỷ, bốn trăm năm mươi bốn triệu, chín trăm bảy mươi bảy nghìn đồng*). Trong đó:

- Vốn góp của nhà đầu tư 52.700.000.000 đồng
- Vốn vay là 161.000.000.000 đồng.
- Vốn huy động hợp pháp khác: 49.754.977.000 đồng.

**Bảng 1. 14. Diễn giải tổng mức đầu tư của dự án**

STT	Nội dung	Giá trị dự toán sau thuế
1	Chi phí xây dựng	233.903.475.695
2	Chi phí thiết bị	
3	Chi phí quản lý dự án	
4	Chi phí tư vấn đầu tư xây dựng	
5	Chi phí khác	
6	Chi phí lãi vay	4.992.000.000
7	Chi phí dự phòng	24.559.501.244
	<b>Tổng mức đầu tư (làm tròn)</b>	<b>263.454.977.000</b>

(Nguồn: Báo cáo nghiên cứu khả thi)

#### 5.6. Tổ chức quản lý và thực hiện dự án

- Tổng Công ty Pisico Bình Định – Công ty cổ phần là đơn vị trực tiếp quản lý, điều hành các hoạt động từ giai đoạn xây dựng đến khi Dự án đi vào hoạt động.
- Trong giai đoạn thi công xây dựng, Chủ đầu tư sẽ lựa chọn nhà thầu có kinh

---

nghiệm để tiến hành thi công các hạng mục. Đồng thời, yêu cầu đơn vị thi công thực hiện nghiêm túc các công tác bảo vệ môi trường trong giai đoạn này. Chủ đầu tư sẽ giám sát đơn vị thi công và chịu trách nhiệm nếu xảy ra sự cố môi trường.

#### **🚧 Giai đoạn chuẩn bị đầu tư**

Chủ đầu tư có trách nhiệm và quyền hạn cụ thể như sau:

- Theo dõi các thủ tục về công tác chuẩn bị đầu tư như: xin chủ trương đầu tư, giải phóng mặt bằng, khảo sát, cấp giấy chứng nhận đầu tư, giao nhận đất, xin phê duyệt quy hoạch chi tiết 1/500, theo dõi thiết kế xin thỏa thuận tổng mặt bằng, xin cấp giấy phép xây dựng tại Sở Xây dựng, chuẩn bị mặt bằng xây dựng và các công việc khác phục vụ cho việc xây dựng công trình.
- Theo dõi hồ sơ thiết kế, dự toán, tổng dự toán xây dựng công trình để tổ chức thẩm định, phê duyệt theo quy định.

#### **🚧 Giai đoạn thực hiện đầu tư**

Chủ đầu tư có trách nhiệm và quyền hạn cụ thể như sau:

- Lập hồ sơ mời dự thầu, tổ chức lựa chọn nhà thầu.
- Đàm phán, ký hợp đồng với các nhà thầu.
- Thực hiện nhiệm vụ giám sát thi công xây dựng công trình khi có đủ điều kiện, năng lực.
- Nghiệm thu, thanh toán, quyết toán theo hợp đồng ký kết.
- Quản lý chất lượng, khối lượng, tiến độ, chi phí xây dựng an toàn và vệ sinh môi trường của công trình xây dựng.
- Nghiệm thu bàn giao công trình xây dựng.
- Lập báo cáo thực hiện vốn đầu tư hàng năm, báo cáo quyết toán khi dự án hoàn thành đưa vào khai thác sử dụng.

#### **🚧 Giai đoạn khai thác sử dụng**

Chủ đầu tư chủ trì tổ chức hội nghị nhà chung cư lần đầu, cử người tham gia Ban quản trị nhà chung cư và tham gia biểu quyết, bỏ phiếu tại hội nghị nhà chung cư theo quy định. Quyền và trách nhiệm của Ban quản trị Nhà chung cư:

- Nhận bàn giao, lưu trữ, quản lý hồ sơ nhà chung cư, cung cấp một bộ hồ sơ đã nhận bàn giao từ chủ đầu tư cho đơn vị quản lý vận hành trong trường hợp nhà chung cư có đơn vị quản lý vận hành, trừ trường hợp đơn vị quản lý vận hành là chủ đầu tư;
- Chuẩn bị các nội dung và tổ chức họp hội nghị nhà chung cư theo quy định; thông báo công khai nội dung hợp đồng quản lý vận hành và hợp đồng bảo trì đã ký kết tại hội nghị nhà chung cư;
- Báo cáo kết quả hoạt động, thu, chi tài chính của ban quản trị, kết quả công việc bảo trì và việc thu, chi kinh phí bảo trì phần sở hữu chung của nhà chung cư để hội nghị nhà chung cư kiểm tra, giám sát, thông qua theo quy định;

- 
- Thay mặt chủ sở hữu để thực hiện các quyền đối với phần sở hữu chung của nhà chung cư theo quy định của Luật Nhà ở; không được kích động người khác gây mất trật tự, an ninh tại khu vực nhà chung cư;
  - Chịu trách nhiệm trước các chủ sở hữu nhà chung cư về nhiệm vụ được giao; chấp hành đúng quy chế hoạt động, quy chế thu, chi tài chính của Ban quản trị;
  - Đề nghị cơ quan có thẩm quyền tổ chức họp hội nghị nhà chung cư, công nhận Ban quản trị nhà chung cư theo quy định; tổ chức họp hội nghị nhà chung cư để quyết định thay thế đơn vị quản lý vận hành trong trường hợp đơn vị đang quản lý vận hành không còn đủ điều kiện quản lý vận hành nhà chung cư theo quy định;
  - Yêu cầu cơ quan có thẩm quyền giải quyết khi chủ đầu tư không bàn giao hồ sơ nhà chung cư, không bàn giao kinh phí bảo trì phần sở hữu chung của nhà chung cư theo quy định;
  - Bàn giao lại hồ sơ, sổ sách, giấy tờ đang quản lý cho ban quản trị mới sau khi được công nhận;
  - Thành viên Ban quản trị nếu có hành vi vi phạm pháp luật có liên quan thì tùy theo mức độ vi phạm mà bị xử lý theo quy định, xử phạt vi phạm hành chính hoặc bị truy cứu trách nhiệm hình sự; nếu gây thiệt hại thì bồi thường cho bên bị thiệt hại;
  - Chấp hành quyết định giải quyết, xử lý của cơ quan nhà nước có thẩm quyền và thực hiện các quyền, trách nhiệm khác theo quy định của pháp luật;
  - Thực hiện các quyền và trách nhiệm khác quy định trong quy chế hoạt động, quy chế thu, chi tài chính của Ban quản trị đã được hội nghị nhà chung cư thông qua và quy định.

Ban quản lý tòa nhà có trách nhiệm và quyền hạn cụ thể như sau: ban quản lý tòa nhà thực hiện nguyên tắc quản lý nhà ở chung cư theo Thông tư số 06/2019/TT-BXD ngày 31/10/2019 và các văn bản sửa đổi bổ sung về việc ban hành Quy chế quản lý sử dụng nhà chung cư. Quyền và trách nhiệm của Đơn vị quản lý vận hành:

- Thực hiện quản lý vận hành nhà chung cư theo quy định và hợp đồng dịch vụ quản lý vận hành đã ký với Ban quản trị nhà chung cư hoặc người đại diện quản lý nhà chung cư (đối với nhà chung cư không thành lập Ban quản trị); thực hiện bảo trì phần sở hữu chung của nhà chung cư theo hợp đồng bảo trì nếu có năng lực bảo trì.
- Ký kết hợp đồng phụ với các đơn vị cung cấp dịch vụ trong việc quản lý vận hành nhà chung cư (nếu có); giám sát việc cung cấp các dịch vụ của các đơn vị này.
- Thông báo bằng văn bản về việc thu, nộp các khoản kinh phí có liên quan; thông báo các yêu cầu, nội dung cần chú ý cho người sử dụng nhà chung cư trong trường hợp xảy ra các tình huống đột xuất như thiên tai, dịch bệnh, hỏa hoạn; hướng dẫn việc lắp đặt các thiết bị trong phần sở hữu riêng của chủ sở hữu.
- Thu kinh phí dịch vụ quản lý vận hành nhà chung cư theo thỏa thuận với các chủ

sở hữu, người sử dụng nhà chung cư; thu, chi trả thù lao cho các thành viên Ban quản trị nhà chung cư theo quyết định của hội nghị nhà chung cư.

– Định kỳ 06 tháng một lần hoặc theo yêu cầu của cơ quan có thẩm quyền báo cáo công khai về công tác quản lý vận hành nhà chung cư với Ban quản trị nhà chung cư; báo cáo tình hình quản lý vận hành tại hội nghị nhà chung cư; lắng ý kiến góp ý của người sử dụng về việc cung cấp dịch vụ quản lý vận hành nhà chung cư.

– Phối hợp với Ban quản trị nhà chung cư để giải quyết các vấn đề khác có liên quan trong quá trình quản lý vận hành nhà chung cư.

– Chấp hành quyết định giải quyết, xử lý của cơ quan nhà nước có thẩm quyền.

– Thực hiện các quyền và trách nhiệm khác theo thỏa thuận trong hợp đồng dịch vụ quản lý vận hành nhà chung cư hoặc theo quy định của pháp luật có liên quan.

– Chủ đầu tư lập thủ tục đề nghị Văn phòng đăng ký đất đai cấp Giấy chứng nhận quyền sử dụng đất và tài sản gắn liền với đất cho người mua theo đúng quy định (trừ trường hợp có thỏa thuận khác với chủ sở hữu).

– Lập danh sách các chủ sở hữu căn hộ gửi UBND phường Trần Quang Diệu, công an phường Trần Quang Diệu để hướng dẫn đăng ký hộ khẩu thường trú, tạm trú nhằm quản lý trật tự an ninh.

Phối hợp với chính quyền địa phương trong công tác bảo đảm an ninh, trật tự thực hiện đến khi hoàn thành dự án. Tuân thủ quy định về đảm bảo an toàn lao động, vệ sinh môi trường và an toàn PCCC đối với dự án.



## **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**

Dự án Nhà ở xã hội Pisico nằm trong phụ lục Danh mục dự án phát triển nhà ở xã hội trên địa bàn tỉnh Bình Định giai đoạn 2016 – 2020 và bổ sung giai đoạn 2021 – 2025 ban hành kèm theo Quyết định số 11/2020/QĐ-UBND ngày 01/04/2020 của UBND tỉnh Bình Định. Đồng thời, Dự án phù hợp với Quy hoạch sử dụng đất thành phố Quy Nhơn thời kỳ 2021 – 2030 được UBND tỉnh phê duyệt tại Quyết định số 269/QĐ-UBND ngày 30/01/2023; Kế hoạch sử dụng đất năm 2023 của thành phố Quy Nhơn được UBND tỉnh phê duyệt tại Quyết định số 1531/QĐ-UBND ngày 07/5/2023. Vì vậy dự án được hình thành phù hợp với quy định của pháp luật về quy hoạch đô thị và đầu tư đô thị.

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

– Khu vực thực hiện Dự án hiện trạng chủ yếu là đất trống, xung quanh là các khu dân cư. Theo kết quả phân tích chất lượng môi trường không khí xung quanh tại bảng 3.1 thì hiện trạng môi trường tại khu vực thực hiện Dự án chưa có dấu hiệu ô nhiễm.

+ Bụi, khí thải từ quá trình thi công xây dựng chỉ phát sinh tức thời, sẽ chấm dứt khi Dự án đi vào hoạt động, Chủ dự án sẽ phối hợp với Nhà thầu thi công đảm bảo công tác bảo vệ môi trường trong quá trình thi công xây dựng, các biện pháp cụ thể được thể hiện tại mục 1.2, do đó chúng tôi nhận thấy tác động này chỉ có mức độ trung bình.

+ Bụi, khí thải trong quá trình hoạt động Dự án chủ yếu từ các phương tiện tham gia giao thông ra vào khu vực Dự án, khí thải từ máy phát điện. Tuy nhiên, các tác động này diễn ra không cùng lúc, không liên tục; máy phát điện chỉ sử dụng khi hệ thống cấp điện gặp sự cố, theo kết quả đánh giá tại bảng 4.21 thì khí thải của máy phát điện không vượt quá tiêu chuẩn cho phép. Do đó, tác động này cũng được chúng tôi đánh giá ở mức độ trung bình, không tác động đáng kể đến khả năng chịu tải của môi trường tại khu vực.

– Nước thải sinh hoạt của công nhân sẽ được giảm thiểu, xử lý bằng hình thức Chủ dự án sẽ yêu cầu nhà thầu thi công xây dựng đầu tư nhà vệ sinh di động cho công nhân sử dụng. Nước thải sinh hoạt phát sinh từ quá trình hoạt động Dự án sau khi xử lý đạt QCVN 14:2008/BTNMT cột B, K=1 sẽ được bơm đầu nổi vào hệ thống thoát nước đô thị của thành phố.

– Chất thải rắn phát sinh trong quá trình thi công và hoạt động của Dự án được thu gom, phân loại và hợp đồng với các đơn vị chức năng hiện có trên địa bàn để vận chuyển, xử lý theo đúng quy định, không vứt rác bừa bãi ra môi trường gây ô nhiễm.

Do đó, về hiện trạng chất lượng môi trường và hạ tầng kỹ thuật tại khu vực hoàn toàn phù hợp để đầu tư xây dựng dự án, đảm bảo quá trình hình thành Dự án không gây tác động, ảnh hưởng đáng kể đến khả năng chịu tải của môi trường.

---

## **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**

Hiện trạng các môi trường, tài nguyên sinh vật của khu vực Dự án như sau:

– Môi trường không khí: theo kết quả phân tích chất lượng môi trường không khí tại khu vực Dự án trong lành, chưa có dấu hiệu bị ô nhiễm.

– Môi trường nước mặt: xung quanh khu vực Dự án không có nguồn nước mặt nào có khả năng sẽ chịu tác động trực tiếp bởi Dự án.

– Đa dạng sinh học:

+ Thực vật: hiện trạng khu đất Dự án là đất trống, không có cây ăn quả và cây lâu năm. Khu vực thực hiện Dự án nằm trong nội thành nên hệ thực vật chủ yếu là cây xanh và công viên cây xanh chống nắng, giảm thiểu bụi được trồng dọc các tuyến đường. Các loại cây như: cây bàng lãng, cây bàng đài loan và một số cây cảnh khác.

+ Động vật: chủ yếu là các loại côn trùng (châu chấu, bọ ngựa, chuồn chuồn, ong,...), loài gặm nhấm (chuột) và một số loài chim nhỏ,...

### **2. MÔ TẢ VỀ MÔI TRƯỜNG TIẾP NHẬN NƯỚC THẢI CỦA DỰ ÁN**

Hiện trạng khu vực dự án chưa có hệ thống thu gom nước thải. Vì vậy, nước thải của dự án sau khi được xử lý đạt cột B, QCVN 14:2008/BTNMT – Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về nước thải sinh hoạt, sau đó đầu nối vào hố ga thoát nước mưa bên ngoài ranh giới dự án dọc đường Hùng Vương. Nước mưa tại khu vực được dẫn xả ra sông Hà Thanh.

Chủ dự án cam kết sau khi khu vực có hệ thống thu gom nước thải sẽ đầu nối vào hệ thống thu gom nước thải chung của khu vực.

### **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 không khí xung quanh tại khu vực dự án trước khi thực hiện, Công ty đã phối hợp với Trung tâm Quan trắc Tài nguyên và Môi trường tiến hành khảo sát và lấy mẫu phân tích chất lượng môi trường tại một số vị trí đặc trưng trong khu vực Dự án nhằm đưa ra các số liệu môi trường nền chuẩn xác, trên cơ sở đó đánh giá mức độ ô nhiễm khi Dự án đi vào thi công xây dựng và hoạt động.

– Hiện trạng môi trường không khí

– Thời điểm đo đạc:

+ Đợt 1: Ngày 25/03/2024;

+ Đợt 2: Ngày 26/03/2024;

+ Đợt 3: Ngày 27/03/2024.

– Điều kiện đo đạc: Trời nắng, gió nhẹ.

**Bảng 3.1. Kết quả phân tích chất lượng môi trường không khí xung quanh**

ST T	Vị trí kiểm tra – đo đạc	Đơn vị	Kết quả			QCVN 05:2023/BTNMT QCVN 26:2010/BTNMT
			Đợt 1	Đợt 2	Đợt 3	
A	KK: Khu dân cư phía Đông cách dự án 25m (tọa độ: 1.525.583; 597.185)					
1	Tổng bụi lơ lửng	$\mu\text{g}/\text{Nm}^3$	88	84	91	300
2	Độ ồn	dBA	62,7	59,1	59,8	70
3	SO <sub>2</sub>	$\mu\text{g}/\text{Nm}^3$	67	62	68	350
4	CO	$\mu\text{g}/\text{Nm}^3$	<5600	<5600	<5600	30.000
5	NO <sub>2</sub>	$\mu\text{g}/\text{Nm}^3$	44	31	47	200

(Nguồn: Trung tâm Quan trắc Tài nguyên và Môi trường)

Ghi chú:

- + QCVN 05:2023/BTNMT - Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về chất lượng không khí.
- + QCVN 26:2010/BTNMT - Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về tiếng ồn.
- + Sơ đồ vị trí lấy mẫu được đính kèm ở phụ lục.
- + Phiếu kết quả được đính kèm tại phụ lục.

Nhận xét: Từ bảng kết quả nhận thấy tất cả các chỉ tiêu trong môi trường không khí xung quanh khu vực Dự án đều đạt QCVN 05:2023/BTNMT và QCVN 26:2010/BTNMT.

• Sự phù hợp của địa điểm lựa chọn với đặc điểm môi trường tự nhiên khu vực dự án; hiện trạng các thành phần môi trường khu vực dự án trước khi triển khai xây dựng

Theo kết quả lấy phân tích hiện trạng môi trường không khí xung quanh tại khu vực Dự án trước khi triển khai xây dựng cho thấy, môi trường khu vực dự án chưa có dấu hiệu ô nhiễm, các chỉ tiêu phân tích đều nằm trong giới hạn cho phép của quy chuẩn kỹ thuật quốc gia. Địa điểm lựa chọn đầu tư Dự án phù hợp với đặc điểm môi trường tự nhiên tại khu vực.

## 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 CÔNG TRÌNH BIỆN PHÁP BẢO VỆ MÔI TRƯỜNG TRONG GIAI ĐOẠN TRIỂN KHAI XÂY DỰNG DỰ ÁN ĐẦU TƯ

### 1.1. Đánh giá, dự báo các tác động

#### 1.1.1. Nguồn tác động liên quan đến chất thải

Các nguồn phát sinh chất thải trong quá trình thi công xây dựng bao gồm quá trình khoan cọc nhồi, đào móng, vận chuyển và tập kết nguyên vật liệu, hoạt động thi công xây dựng,... ảnh hưởng tới môi trường được tổng hợp ở bảng sau:

**Bảng 4. 1. Các nguồn phát sinh chất thải gây ô nhiễm môi trường trong quá trình thi công xây dựng**

STT	Chất thải	Nguồn gây ô nhiễm	Đối tượng tác động
1	Bụi, khí thải	Bụi từ quá trình phá dỡ các công trình hiện hữu. Bụi từ quá trình đào móng. Bụi, khí thải từ các phương tiện vận chuyển đất cát thừa từ quá trình khoan cọc nhồi. Bụi, khí thải từ các phương tiện vận chuyển nguyên vật liệu xây dựng. Bụi trong quá trình thi công xây dựng. Bụi, khí thải từ các máy móc, thiết bị thi công. Bụi từ hoạt động chà nhám, sơn tường.	Môi trường không khí xung quanh. Khu dân cư lân cận Người dân tham gia giao thông trên tuyến đường vận chuyển. Người dân và thực vật hai bên tuyến đường vận chuyển. Công nhân lao động trực tiếp.
2	Mùi	Mùi từ khu vực tập trung, thu gom rác thải.	Môi trường không khí xung quanh.
3	Nước thải	Nước thải sinh hoạt của công nhân. Nước thải thi công xây dựng.	Hệ thống thoát nước khu vực: hệ thống thoát nước mưa, hệ thống thoát nước thải.

		Nước mưa chảy tràn.	Môi trường đất.
4	Chất thải rắn	Chất thải rắn sinh hoạt. Chất thải rắn xây dựng. Chất thải nguy hại.	Môi trường đất. Môi trường nước. Hệ thống thoát nước.

**a. Nguồn gây ô nhiễm không khí**

**✚ Bụi do quá trình đào đắp, san lấp mặt bằng**

Bụi do đào đắp, san lấp mặt bằng thường có kích thước lớn nên không phát tán ra xa khỏi khu vực thi công, chỉ ảnh hưởng đến công nhân làm việc trên công trường và khu dân cư lân cận hiện hữu. Tùy từng mức độ ô nhiễm bụi và thời gian tiếp xúc mà có thể gây ra các bệnh khác nhau như bệnh bụi phổi, bệnh qua đường hô hấp, các bệnh ngoài da và các bệnh về đường tiêu hóa.

Khối lượng đất đắp tính toán được là: 9.747,84 m<sup>3</sup> tỷ trọng trung bình là 1,602 tấn/m<sup>3</sup> thì khối lượng đất đắp quy đổi sang tấn là 15.616,04 tấn.

Theo tài liệu hướng dẫn ĐTM của Ngân hàng thế giới (Environmental Assessment Sourcebook, Volume II, Sectoral Guidelines, Environment, World Bank, Washington D.C) thì hệ số ô nhiễm bụi (E) được tính toán theo công thức sau:

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

- Trong đó: E: Hệ số ô nhiễm, kg bụi/tấn;  
 k: Cấu trúc hạt có giá trị trung bình là 0,3;  
 U: Tốc độ gió trung bình 2,2 m/s;  
 M: Độ ẩm trung bình khoảng 20%.

$$E = 0,3 \times 0,0016 \times \left(\frac{2,2}{2,2}\right)^{1,4} \div \left(\frac{0,2}{2}\right)^{1,3} = 0,01 \text{ kg bụi/tấn}$$

Với hệ số ô nhiễm bụi là 0,01 kg/tấn thì tổng lượng bụi phát sinh là:

$$15.616,04 \text{ tấn} \times 0,01 \text{ kg/tấn} = 156,16 \text{ kg}$$

Tải lượng bụi (kg/ngày) = tổng tải lượng bụi (kg)/ số ngày thi công (ngày).

Số ngày thi công đào đắp ước tính là 60 ngày. Do đó, tải lượng bụi (kg/ngày) là:

$$156,16 \text{ kg} \div 60 \text{ ngày} = 2,6 \text{ kg/ngày}$$

Kết quả ước tính lượng bụi phát sinh trong quá trình đào đắp được trình bày tại bảng sau:

**Bảng 4. 2. Hệ số phát thải, nồng độ bụi ước tính phát sinh trong quá trình đào đắp**

STT	Thông số	Định lượng
1	Đất đắp (m <sup>3</sup> )	9.747,84
2	Hệ số ô nhiễm (kg/tấn)	0,01
3	Khối lượng bụi (W) (kg)	156,16
4	Tải lượng (kg/ngày)	2,6

5	Tổng diện tích sử dụng đất (m <sup>2</sup> )	5.818
6	Nồng độ bụi trung bình (mg/m <sup>3</sup> )	1,86

**Ghi chú:**

$Nồng\ độ\ trung\ bình\ (mg/m^3) = Tải\ lượng\ (kg/ngày) \times 10^6 / 24 / V\ (m^3);$

$Thể\ tích\ tác\ động\ trên\ mặt\ bằng\ Dự\ án\ V = S \times H$  và  $H = 10m$  (vì chiều cao đo các thông số khí tượng là 10m).

**Nhận xét:** Theo bảng trên, nồng độ bụi trung bình có giá trị là 0,4 mg/m<sup>3</sup>. Nếu so sánh với QCVN 05:2013/BTNMT (trung bình 0,3 mg/m<sup>3</sup>) thì nồng độ bụi trung bình phát sinh trên khu vực Dự án vượt quá giới hạn cho phép.

Mức độ và phạm vi phát tán bụi ra khu vực xung quanh phụ thuộc nhiều vào yếu tố hướng gió và tốc độ gió tại khu vực. Hướng gió chủ đạo tại khu vực Dự án như sau: từ tháng 9 năm trước đến tháng 2, hướng gió thịnh hành là hướng Bắc, Tây Bắc, từ tháng 3 đến tháng 8 hướng gió chủ đạo là hướng gió Tây, Đông Nam. Do đó, đối tượng bị ảnh hưởng là khu dân cư phía Đông. Vì vậy, đơn vị thi công sẽ có biện pháp che chắn phù hợp nhằm giảm thiểu bụi phát tán gây ảnh hưởng đến đời sống dân cư quanh khu vực Dự án .

Tùy vào nồng độ và thời gian tác động mà mức độ ảnh hưởng của bụi đến sức khỏe con người là khác nhau. Bụi trong không khí có tác hại chủ yếu đến hệ hô hấp, mắt, da,... Vào phổi, bụi gây kích thích cơ học và sinh phản ứng xơ hóa phổi, gây ra các bệnh về đường hô hấp: viêm phổi, ung thư phổi, viêm mũi dị ứng, hen phế quản, bệnh bụi phổi.

**🚧 Bụi, khí thải trong quá trình thi công xây dựng**

Trong quá trình thi công xây dựng, bụi phát sinh do làm đường, bốc dỡ, xây lắp chỉ gây tác động cục bộ, chủ yếu ảnh hưởng trực tiếp đến công nhân thi công trên công trường.

– Để tiến hành chuẩn bị đất xây dựng công trình sẽ phải phá dỡ các công trình hiện hữu trong ranh giới khu đất. Hoạt động phá dỡ các công trình hiện hữu làm phát sinh bụi. Lượng bụi phát sinh phụ thuộc vào khối lượng tháo dỡ và biện pháp thi công tháo dỡ. Theo số liệu khảo sát, lượng bụi phát sinh ước tính khoảng 0,2 ÷ 0,5mg/m<sup>3</sup> xà bần. Bụi do tháo dỡ, san gạt đất đá thường có kích thước lớn. Tùy từng thời điểm thi công, mức độ ô nhiễm bụi và thời gian tiếp xúc của người lao động mà có thể gây ra các bệnh khác nhau như bệnh bụi phổi, bệnh qua đường hô hấp, các bệnh ngoài da và các bệnh về đường tiêu hóa.

– Tại khu vực bốc dỡ nguyên nhiên vật liệu thường phát sinh nhiều bụi với hàm lượng bụi lơ lửng thường dao động trong khoảng 0,9 - 2,7 mg/m<sup>3</sup> tức cao hơn tiêu chuẩn không khí xung quanh 3 - 9 lần (QCVN 05:2023/BTNMT quy định hàm lượng bụi lơ lửng: 0,3 mg/m<sup>3</sup>) (Nguồn: Viện Công nghệ và Khoa học Quản lý Tài nguyên

---

*Môi trường, Báo cáo kết quả đo đạc thực tế tại một số công trình xây dựng).*

– Lượng bụi này chỉ phát sinh cục bộ tại khu vực và ảnh hưởng chủ yếu đến các công nhân tham gia thi công tại công trường. Mức độ ô nhiễm từ các công trình xây dựng phụ thuộc nhiều vào điều kiện tự nhiên cũng như phương pháp thi công. Nếu thời tiết khô, nắng, có gió lớn thì bụi sẽ sinh ra nhiều và phạm vi ảnh hưởng cũng lớn hơn khi thời tiết ẩm.

– Đối tượng bị ảnh hưởng là khu dân cư phía Đông khu vực Dự án, người và các phương tiện lưu thông trên đường Hùng Vương. Tùy thuộc vào nồng độ và thời gian tác động mà mức độ ảnh hưởng của bụi đến sức khỏe con người là khác nhau. Bụi trong không khí có tác hại chủ yếu đến hệ hô hấp, mắt, da,...

– Trong quá trình xây dựng phát sinh bụi chủ yếu là bụi xi măng. Bụi này có kích thước nằm trong khoảng 1,5 đến 100 $\mu$ m và có những hạt bụi có kích thước nhỏ hơn 3 $\mu$ m gây tác hại đến đường hô hấp do chúng dễ dàng theo đường thở vào tận màng phổi. Đặc biệt, khi trong bụi xi măng có trên 2% silic tự do thì có thể phát sinh bệnh bụi phổi - silic khi thời gian tiếp xúc dài.

– Bụi từ quá trình xây dựng, chà nhám công trình: Bụi phát sinh trong quá trình chà nhám bề mặt khi hoàn thiện công trình sẽ khuếch tán vào gió gây ô nhiễm môi trường. Lượng bụi này phát sinh cục bộ trong khu vực xây dựng, với kích thước bụi có đường kính lớn hơn 10 $\mu$ m, bụi này tương đối nặng nên chỉ phát sinh tại khu vực chà nhám. Công đoạn chà nhám có tích hợp hút bụi, vì vậy lượng bụi phát tán ra bên ngoài không đáng kể và chỉ tác động cục bộ trực tiếp đến sức khỏe công nhân lao động tại công trường.

– Hơi dung môi và bụi sơn: Sau khi kết thúc quá trình chà nhám sẽ là giai đoạn sơn lót và sơn bề mặt. Trong quá trình sơn sẽ phát sinh hơi dung môi. Tính chất dung môi bay hơi là ở điều kiện bình thường, hơi dung môi này rất dễ phát tán vào môi trường xung quanh. Trong điều kiện làm việc liên tục thì sự lan tỏa của chúng với mùi nồng gắt gây khó chịu cho công nhân trực tiếp làm việc. Các chất này có thể gây rối loạn hô hấp, đau đầu, nhức mắt và gây tác hại cho các loại động vật, tuy nhiên với lượng phát sinh không nhiều và vị trí sơn phân bố rải rác nên chủ yếu tác dụng đối với công nhân sơn. Hít nhiều hơi dung môi có thể gây hen suyễn, viêm xoang. Tuy nhiên, lượng này không nhiều và công việc này chỉ thực hiện trong thời gian ngắn nên tác động là cục bộ và chỉ mang tính tạm thời.

– Khi thi công xây dựng công trình, càng lên cao tốc độ gió càng lớn làm phát tán bụi vật liệu trên cao, rơi vãi nguyên vật liệu. Bụi này chủ yếu tác động trực tiếp đến công nhân thi công và các hộ dân lân cận khu vực Dự án. Tuy nhiên, trong quá trình xây dựng sẽ lắp rào chắn bằng tôn bao quanh, lưới che chắn cẩn thận làm giảm ảnh hưởng của bụi phát tán ra môi trường xung quanh, những ảnh hưởng bụi đến công



nhân và khu dân cư là không lớn. Các hoạt động này chỉ mang tính tạm thời và sẽ chấm dứt khi dự án đi vào hoạt động.

#### **🚧 Ô nhiễm khí thải từ máy móc, thiết bị thi công**

Trong quá trình thi công sẽ tập trung một lượng máy móc, thiết bị thi công như máy đào, máy đầm,... Hoạt động của các máy móc, thiết bị thi công này sẽ làm phát sinh ra các chất ô nhiễm như bụi, SO<sub>x</sub>, NO<sub>x</sub>, CO, VOC,... có thể gây ảnh hưởng trực tiếp đến công nhân đang thi công trên công trường và chất lượng không khí tại khu vực Dự án.

Để tính tải lượng ô nhiễm do các máy móc, thiết bị thi công gây ra ta dựa vào lượng nhiên liệu (dầu DO) tiêu thụ. Tải lượng các chất ô nhiễm phát sinh được xác định theo công thức:

$$E = B \times K$$

Trong đó:

- E: Tải lượng các chất ô nhiễm, kg/h
- B: Lượng nhiên liệu tiêu thụ của thiết bị, kg/h. (B đã được xác định theo kết quả tại bảng 1.6).
- K: Hệ số ô nhiễm ứng với lượng nhiên liệu tiêu thụ, kg/tân.

**Bảng 4. 3. Hệ số ô nhiễm**

STT	Thiết bị	Hệ số ô nhiễm (kg/tân nhiên liệu)				
		Bụi	CO	SO <sub>2</sub>	NO <sub>2</sub>	THC
1	Động cơ	2	20,81	1,55	20	34
2	Thiết bị khác	16	9	6	33	20

(Nguồn: *Assessment of Sources of Air, Water and Land Pollution – Part 1: Rapid Inventory Techniques in Environment Pollution, WHO, 1993*)

Tải lượng các chất ô nhiễm phát sinh từ thiết bị thi công được tính ở bảng sau:

**Bảng 4. 4. Tải lượng các chất ô nhiễm phát sinh từ hoạt động của máy móc, thiết bị**

Thiết bị	Nhiên liệu (kg/h)	Tải lượng chất ô nhiễm (kg/h)				
		Bụi	CO	SO <sub>2</sub>	NO <sub>2</sub>	THC
Động cơ	36,5	0,044	0,456	0,034	0,438	0,745
Thiết bị khác	33,2	0,531	0,299	0,199	1,096	0,664
<b>Tổng cộng</b>	<b>69,7</b>	<b>0,575</b>	<b>0,755</b>	<b>0,233</b>	<b>1,534</b>	<b>1,409</b>

Sử dụng phương pháp khối hộp để tính toán nồng độ các chất ô nhiễm phát sinh từ máy móc thiết bị. Với diện tích công trường thi công là 5.818 m<sup>2</sup>, độ cao phát tán bụi là 10m, thể tích khối hộp 58.180 m<sup>3</sup>. Từ đó, tính được nồng độ các chất ô nhiễm như bảng sau:

**Bảng 4. 5. Nồng độ các chất ô nhiễm phát sinh từ máy móc thiết bị**

Thông số	Bụi	CO	SO <sub>2</sub>	NO <sub>2</sub>	THC
----------	-----	----	-----------------	-----------------	-----

Tải lượng (kg/h)	0,0401	0,053	0,016	0,108	0,098
Nồng độ (mg/m <sup>3</sup> )	0,0055	0,0072	0,0022	0,0147	0,014
<b>QCVN 05:2013/BTNMT (mg/m<sup>3</sup>)</b>	<b>0,3</b>	<b>30</b>	<b>0,35</b>	<b>0,2</b>	<b>-</b>

Theo kết quả tính toán trên cho thấy lượng ô nhiễm khí thải do đốt nhiên liệu của các máy móc, thiết bị rất thấp so với quy chuẩn cho phép. Bên cạnh đó, phạm vi tác động của khí thải phụ thuộc vào thời gian hoạt động của các thiết bị trên công trường nên mức độ ảnh hưởng của chúng đến môi trường được đánh giá là không đáng kể

**✚ Bụi, khí thải phát sinh từ phương tiện vận chuyển vật liệu xây dựng, máy móc thiết bị thi công**

- *Bụi, khí thải từ quá trình vận chuyển đất thừa từ quá trình khoan cọc nhồi*

Bụi đất phát sinh từ mặt đường do các xe vận chuyển vật liệu xây dựng, làm đường,... Đây là nguồn ô nhiễm thấp và gây ô nhiễm ở hai bên đường (nguồn tuyến) của tuyến đường mà các xe này chạy qua. Ảnh hưởng xấu đến môi trường sống của các hộ dân ở hai bên đường và người tham gia thông trên tuyến đường mà các xe này chạy qua (bụi bám vào nhà cửa, thức ăn, vật dụng trong nhà, bụi bám vào quần áo, cơ thể,... làm mất vệ sinh, gây các bệnh về đường hô hấp, mắt,...).

Khói thải chứa bụi, các khí độc hại như CO, SO<sub>2</sub>, NO<sub>x</sub>,... chủ yếu phát sinh do các phương tiện vận chuyển vật liệu xây dựng và thi công cơ giới tại công trường, ảnh hưởng xấu đến sức khỏe của người lao động trên công trường và người dân trên tuyến đường vận chuyển (các loại khí như SO<sub>2</sub>, NO<sub>x</sub> ở nồng độ cao sẽ gây ảnh hưởng đến hệ hô hấp, đau đầu,... khí CO làm giảm khả năng vận chuyển oxy của máu đi nuôi cơ thể).

Tác động ô nhiễm do khí thải từ các phương tiện thi công xây dựng có thể tham khảo số liệu của Tổ chức y tế Thế giới (WHO) như sau:

**Bảng 4. 6. Hệ số ô nhiễm các loại xe**

Các loại xe	Đơn vị (U)	Bụi (kg/U)	SO <sub>2</sub> (kg/U)	NO <sub>x</sub> (kg/U)	CO (kg/U)	VOC (kg/U)
<b>I. Xe tải</b>						
Xe tải chạy xăng > 3,5T	1000km	0,4	4,5S	4,5	70	7
	Tấn xăng	3,5	20S	20	300	30
Xe tải <3,5T	1000km	0,2	1,16S	0,7	1	0,15
	Tấn dầu	3,5	20S	12	18	2,6
<b>II. Xe máy</b>						
Động cơ > 50cc, 4 thì	1000km		0,76S	0,3	20	3
	Tấn xăng		20S	8	525	80

(Nguồn: *Assessment of Sources of Air, Water and Land Pollution – Part 1 – WHO, Geneva, 1993*)

*Ghi chú: S là hàm lượng lưu huỳnh trong xăng, dầu (%)*

Từ số liệu tính toán trên, chúng tôi nhận thấy trong quá trình vận chuyển nguyên vật liệu sẽ làm tăng hàm lượng các chất ô nhiễm trong môi trường không khí. Ngoài ra, trong quá trình vận chuyển trên các tuyến đường, tải lượng ô nhiễm từ các xe vận chuyển nguyên vật liệu cho Dự án kết hợp với tải lượng ô nhiễm từ các phương tiện lưu thông khác trên đường nên khối lượng phát thải của các chất ô nhiễm sẽ nhiều hơn. Cùng với sự gia tăng về số lượng và mật độ xe trong giai đoạn thi công càng làm tăng nguy cơ ô nhiễm không khí. Hàm lượng bụi, khí thải phát tán và ảnh hưởng còn phụ thuộc vào mùa đông, mùa hè, thời gian, không gian (dọc các tuyến đường vận chuyển). Đối tượng bị tác động chính là dân cư sống hai bên các tuyến đường vận chuyển, công nhân làm việc trên công trường và người tham gia giao thông trên các tuyến đường này. Bụi và khí thải có thể bay vào người, vào mặt, cản trở việc điều khiển phương tiện giao thông; bụi bám vào quần áo, nhà cửa, rơi vãi trên đường gây dơ bẩn, mất mỹ quan, giảm chất lượng công trình.

Tuy nhiên, các tuyến đường vận chuyển phần lớn đã được bê tông hóa. Đồng thời trong quá trình vận chuyển, các xe sử dụng sẽ được kiểm định chất lượng, thùng xe kín, được che phủ bạt nên đã giảm thiểu được phần nào tác động đến môi trường và sức khỏe của người dân dọc các tuyến đường.

#### **Tác động của khí thải từ công đoạn hàn**

Dự án khi tiến hành lắp đặt máy móc thiết bị của các hạng mục công trình sử dụng sắt thép, lắp ghép theo thép định hình nên có nhiều mối hàn. Trong quá trình hàn các kết cấu thép xây dựng, các loại hoá chất chứa trong que hàn bị cháy và phát sinh khói có chứa các chất độc hại, có khả năng gây ô nhiễm môi trường và ảnh hưởng đến sức khỏe công nhân lao động.

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

**Bảng 4. 7. Tỷ trọng các chất ô nhiễm trong quá trình hàn kim loại**

Chất ô nhiễm	Đường kính que hàn (mm)				
	2,5	3,25	4	5	6
Khói hàn (mg/l .que hàn)	285	508	706	1.100	1.578
CO (mg/l .que hàn)	10	15	25	35	50
NO <sub>x</sub> (mg/l. Que hàn)	12	20	30	45	70

(Nguồn: Phạm Ngọc Đăng, *Môi trường không khí, NXB khoa học kỹ thuật, 2000*)

Với lượng que hàn cần dùng trung bình là 0,45kg/m<sup>2</sup> sàn và giả thiết sử dụng loại

que hàn đường kính trung bình 4mm và 25 que/kg. Dự kiến đơn vị thi công sử dụng 1 ngày khoảng 200 que hàn. Tải lượng các chất khí độc phát sinh từ công đoạn hàn khi thi công xây dựng như sau:

**Bảng 4. 8. Tải lượng các chất khí độc phát sinh từ công đoạn hàn**

STT	Chất ô nhiễm	Tải lượng ô nhiễm (kg/ngày)	Tải lượng ô nhiễm (kg/h) (1 ngày làm 8h)
1	Bụi khói hàn	0,152	0,01765
2	CO	0,005	0,000625
3	NO <sub>x</sub>	0,006	0,00075

Theo khảo sát thực tế tại các công trình đang thi công xây dựng cho thấy: các nguồn phát sinh khí thải từ công đoạn hàn chỉ ảnh hưởng cục bộ tại vị trí hàn trong bán kính khoảng 1,5m và chiều cao phát tán khói hàn khoảng 2m. Như vậy, công nhân hàn là đối tượng chịu ảnh hưởng trực tiếp từ quá trình hàn kim loại. Việc tiếp xúc với khói, hơi và khí hàn gây các triệu chứng cấp tính như kích ứng mắt, mũi, họng, chóng mặt, buồn nôn. Tiếp xúc kéo dài với khói hàn có thể gây ra tổn thương đường hô hấp và các bệnh khác như ung thư phổi, ung thư thanh quản và các bệnh đường tiết niệu khác. Chủ dự án sẽ có những biện pháp nhằm giảm thiểu tác động của khói hàn đến người lao động.

#### **b. Nguồn gây ô nhiễm môi trường nước**

##### **✚ Nước thải sinh hoạt của công nhân**

Tác động đến môi trường nước do quá trình thi công xây dựng Dự án chủ yếu do nước thải sinh hoạt của các công nhân. Thành phần các chất ô nhiễm chủ yếu trong nước thải sinh hoạt gồm: các chất cặn bã, các chất lơ lửng (SS), các hợp chất hữu cơ (BOD/COD), các chất dinh dưỡng (N/P) và vi sinh gây bệnh (Coliform/E.Coli). Nước thải sinh hoạt chứa nhiều chất hữu cơ dễ phân hủy, chứa lượng lớn các vi khuẩn gây bệnh.

Lượng nước thải được tính bằng 80% lượng nước cấp (Theo Điều 8.1.2, TCVN 7957: 2008 và theo mục 2.11.1 QCVN 01:2021/BXD – Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về quy hoạch xây dựng). Như vậy lượng nước thải sinh hoạt sẽ là.

$$4,5 \text{ m}^3/\text{ngày} \times 80\% = 3,6 \text{ m}^3/\text{ngày}$$

Loại nước thải này có chứa các chất cặn bã, chất rắn lơ lửng, chất hữu cơ, dinh dưỡng và vi trùng cao. Nếu không xử lý trước khi thải ra môi trường thì đây sẽ là nguồn gây ô nhiễm môi trường đất, chất lượng nước mặt, nước dưới đất tại khu vực. Do đó, Chủ đầu tư sẽ có những biện pháp thu gom, xử lý hợp vệ sinh.

Dựa vào hệ số ô nhiễm do Tổ chức Y tế Thế giới thiết lập, tính toán tải lượng và nồng độ các chất ô nhiễm thải vào môi trường hàng ngày được đưa ra trong bảng sau:

**Bảng 4. 9. Nồng độ các chất ô nhiễm trong NTSH trong giai đoạn thi công**

STT	Chất ô nhiễm	Hệ số ô nhiễm (g/người/ngày) (theo WHO)	Tải lượng ô nhiễm (kg/ngày)	Nồng độ các chất ô nhiễm (mg/l)	QCVN 14:2008/ BTNMT (cột B) (mg/l)
1	BOD <sub>5</sub>	45 - 54	4,5 – 5,4	1.250 – 1.500	50
2	SS	70 - 145	7,0 – 14,5	1.944 – 4.028	100
3	Dầu mỡ	10 - 30	1,0 – 3,0	278 – 833	20
4	NO <sub>3</sub> <sup>-</sup>	6 - 12	0,6 – 1,2	167 – 333	50
5	PO <sub>4</sub> <sup>3-</sup>	0,8 - 4,0	0,08 - 0,4	22 – 111	10

(Nguồn: Rapid Pollution Assessment, WHO, Geneva, 1993)

**Ghi chú:**

- QCVN 14:2008/BTNMT - Quy chuẩn kỹ thuật Quốc gia về nước thải sinh hoạt.
- Tải lượng các chất ô nhiễm (kg/ngày) = (Hệ số ô nhiễm x Số công nhân là 100 người)/1000.
- Nồng độ các chất ô nhiễm (mg/l) = (Tải lượng các chất ô nhiễm x 1000)/lưu lượng là 3,6 m<sup>3</sup>/ngày.

So sánh với QCVN 14:2008/BTNMT cột B, K = 1,2 nhận thấy thành phần, tính chất nước thải thì tất cả các chỉ tiêu vượt quy chuẩn cho phép, do đó loại nước thải này sẽ được xử lý trước khi thải ra nguồn tiếp nhận.

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

**🚧 Nước thải xây dựng**

Nước thải từ quá trình khoan cọc nhồi: theo kết quả Báo cáo khảo sát địa chất công trình, mực nước ngầm tại khu vực Dự án cách mặt đất khoảng từ 3,3m đến 3,7m (tính từ mặt đất), với chiều sâu cọc từ 16,0 m thì trong quá trình khoan cọc sẽ đục mạch nước ngầm làm phát sinh nước có lẫn bùn đất và bentonite. Lượng nước phát sinh từ quá trình khoan cọc nhồi được tính toán theo TCVN 9903:2014: công trình thủy lợi yêu cầu thiết kế, thi công và nghiệm thu hạ mực nước ngầm ta có:

$$\mu = \frac{V_n}{V}$$

Trong đó:

V<sub>n</sub> là thể tích nước thoát ra từ khối đất, m<sup>3</sup>.

V là thể tích khối đất, m<sup>3</sup>

μ hệ số nhả nước (tham khảo trị số μ của một số loại cát sỏi trong phụ lục A (TCVN 9903:2014), μ=0,35.

Dự án sử dụng cọc D400 để phục vụ cho công tác khoan cọc nhồi tại khu vực Dự án, do đó khối lượng bùn, cát đất phát sinh từ quá trình khoan cọc nhồi được tính toán như sau:

$$V = a \times \pi \times r^2 \times b = 234 \times 3,14 \times 0,2^2 \times 16 = 470,2 \text{ m}^3$$

Trong đó: a - Số lượng cọc khoan nhồi, a = 234 cọc,  $\pi = 3,14$ .

r - Bán kính lỗ khoan, r = 400 mm/2 = 200 mm.

b - Chiều sâu lỗ khoan, b = 16,0 m.

Vậy tổng khối lượng bùn đất từ quá trình khoan cọc nhồi là 470,2 m<sup>3</sup> tương ứng 658,3 tấn (d = 1,4 tấn/m<sup>3</sup>).

$$V_n = 470,2 \times 0,35 = 164,6 \text{ m}^3$$

Nước ngầm từ quá trình này có thành phần chủ yếu là cặn đất cát, mức độ ô nhiễm không đáng kể. Tuy nhiên, việc thải bỏ trực tiếp lượng nước này vào hệ thống thoát nước thành phố sẽ làm gia tăng độ đục, gây tắc nghẽn.

Lượng nước thải từ quá trình khoan cọc theo tính toán lý thuyết thì lượng nước phát sinh ước tính 164,6 m<sup>3</sup>, nhưng theo khảo sát thực tế các công trình cao tầng đang thi công trên địa bàn thành phố thì lượng nước thải phát sinh chỉ chiếm 20% lượng nước tính toán theo lý thuyết, do đó lượng nước phát sinh từ quá trình khoan cọc và đào móng là 32,9 m<sup>3</sup>.

Ngoài ra, trong giai đoạn thi công xây dựng còn phát sinh nước thải từ quá trình trộn và rửa thiết bị trộn bê tông, thiết bị xây dựng, làm mát thiết bị, vệ sinh bánh xe trước khi ra khỏi công trường,... có chứa nhiều cặn lắng, bùn đất, vật liệu xây dựng, dầu mỡ,... Lượng nước thải này khoảng 3,2 m<sup>3</sup>/ngày (ước tính khoảng 80% lượng nước cấp sử dụng), nồng độ các chất ô nhiễm có trong nước thải thi công được thể hiện ở bảng sau:

**Bảng 4. 10. Nồng độ các chất ô nhiễm trong nước thải thi công**

STT	Chất gây ô nhiễm	Đơn vị	Hàm lượng dự báo	QCVN 40:2011/BTNMT (Cột B)
1	pH	-	6,0 – 8,0	5,5 – 9
2	COD	mg/l	90 – 140	150
3	BOD <sub>5</sub>	mg/l	45 – 70	50
4	TSS	mg/l	200 – 250	100
5	Tổng N	mg/l	12 – 16	40
6	Tổng P	mg/l	0,11 – 0,55	6
7	Dầu mỡ khoáng	mg/l	0,5 – 1,0	10
8	Coliform	MPN/100ml	300 – 500	5.000

(Nguồn: Cộng đồng chung Châu Âu EC)

Ghi chú: QCVN 40:2011/BTNMT: Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về chất lượng



*nước thải công nghiệp.*

Từ kết quả phân tích trong bảng trên cho thấy, hầu hết các chỉ tiêu chất lượng nước thải thi công xây dựng đều nằm trong giới hạn cho phép của QCVN 40:2011/BTNMT (cột B), chỉ riêng chỉ tiêu chất lơ lửng lớn hơn giới hạn cho phép 2 - 2,5 lần. Do đó, nước thải xây dựng thường gây tắc nghẽn hệ thống thoát nước khu vực.

#### **Nước mưa chảy tràn**

Lượng nước mưa chảy tràn cao nhất được tính theo công thức:

$$Q_{\max} = 0,278 KIA \text{ (m}^3/\text{s)}$$

- A: Diện tích thực hiện xây dựng các công trình của Dự án ( $A = 5.818 \text{ m}^2$ ).
- I : Cường độ mưa tháng cao nhất tại khu vực là 449,1 mm/tháng.
- K : Hệ số chảy tràn = 0,3 (áp dụng cho nền đất chặt).

$$Q_{\max} = 0,278 KIA = 0,278 \times 0,3 \times 0,4491 \times 5.818 \text{ m}^2 = 217,9 \text{ m}^3/\text{tháng.}$$

Với ước tính tháng có cường độ mưa cao nhất có 20 ngày mưa, mỗi ngày 2 giờ thì lưu lượng ước tính là:

$$Q_{\max} = 217,9 / 20 / 2 / 3600 = 0,0015 \text{ m}^3/\text{s.}$$

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

- Cường độ mưa khu vực triển khai Dự án.
- Chất lượng môi trường không khí tại khu vực Dự án.
- Khả năng thoát nước mưa, khả năng thấm thấu theo kết cấu địa chất trong khu vực.
- Hoạt động vệ sinh, quản lý chất thải rắn trong khu vực.

#### **c. Nguồn gây ô nhiễm do chất thải rắn**

##### **Chất thải rắn sinh hoạt**

Chất thải rắn sinh hoạt của công nhân xây dựng bao gồm các loại có hàm lượng chất hữu cơ cao, dễ phân hủy sinh học như: thức ăn thừa, vỏ trái cây,... và các loại không có khả năng phân hủy sinh học như đồ hộp, bao bì giấy nhựa, thủy tinh.

Theo số liệu khảo sát thực tế tại thành phố Quy Nhơn, hệ số phát thải các chất thải rắn do hoạt động của một người là 0,9 kg/người/ngày. Từ đó có thể dự đoán lượng chất thải rắn sinh hoạt của 100 công nhân như sau:

$$100 \times 0,9 = 90 \text{ kg/ngày}$$

Chất thải rắn sinh hoạt chứa hơn 60% là thành phần hữu cơ dễ bị phân hủy sinh học, do đó nếu không được thu gom và xử lý, dưới tác dụng của các vi sinh vật, các thành phần này sẽ phân hủy làm phát sinh mùi hôi, tạo điều kiện cho các côn trùng gây bệnh phát triển, gây ảnh hưởng trực tiếp đến công nhân làm việc.

##### **Chất thải rắn xây dựng**

Chất thải rắn từ quá trình phá dỡ các công trình hiện hữu chủ yếu là các vật liệu xây dựng bị đập vụn, các loại xà bần từ việc đập phá, tháo dỡ nhà. Ước tính khối lượng

phá dỡ tường gạch, xà bần khoảng 500 m<sup>3</sup> bao gồm: gạch vỡ, đất đá, sắt, gỗ,... Các chất thải nếu không thu gom sẽ gây ảnh hưởng đến chất lượng đất, gây cản trở thi công tại công trường và cảnh quan khu vực Dự án.

Chất thải rắn phát sinh trong quá trình thi công bao gồm: đất cát, dung dịch khoan thải từ quá trình khoan cọc nhồi khối lượng khoảng 470,2 m<sup>3</sup> và 0,2 m<sup>3</sup> lượng bentonite thải. Lượng đất thừa này nếu không được thu gom, đổ thành đống trên công trường khi gặp mưa sẽ chảy tràn, làm tăng độ đục cho nguồn nước, gây ô nhiễm cho môi trường xung quanh.

Chất thải rắn xây dựng phát sinh trong quá trình thi công và hoàn thiện công trình còn bao gồm: gạch vỡ, đá, xi măng, ống nhựa, sắt thép vụn, bao bì, xà bần, gỗ cốp pha phế thải, ni lông,... Lượng chất thải này ước tính trung bình mỗi ngày phát sinh từ 30 - 50 kg/ha (*Phạm Ngọc Đăng. Quản lý Môi trường đô thị và khu công nghiệp. Nhà xuất bản Xây dựng, 2000*), tương ứng với tổng lượng thải ra trong khu vực dự án là: 17,4 – 29 kg/ngày. Đa số các loại chất thải này đều được thu gom, phân loại và tái sử dụng, một phần được bán lại cho các cơ sở thu mua phế liệu, một phần được thu gom và hợp đồng vận chuyển xử lý theo quy định. Khối lượng này nếu không quản lý phù hợp sẽ làm cản trở công nhân lao động, dễ dẫn đến tai nạn, đặc biệt khả năng gây cháy là có thể xảy ra.

#### **Chất thải nguy hại và chất thải phải kiểm soát**

Trong quá trình xây dựng có một số chất thải nguy hại như: dầu mỡ thải,... và chất thải phải kiểm soát như: các loại bao bì, thùng đựng hóa chất, phụ gia cho ngành xây dựng,... với khối lượng khoảng 103 kg trong suốt quá trình thi công xây dựng.

**Bảng 4. 11. Khối lượng CTNH phát sinh từ xây dựng và lắp đặt thiết bị**

STT	Tên chất thải	Trạng thái	Số lượng (Kg)	Mã CTNH	Loại chất thải
1	Bóng đèn huỳnh quang	Rắn	3	16 01 06	NH
2	Dầu mỡ thải	Lỏng	50	16 01 08	NH
3	Cặn sơn, sơn hoặc các thành phần nguy hại khác (thùng, bao bì đựng dầu nhớt, sơn, keo, dung môi thải)	Rắn/lỏng	50	08 01 01	KS
<b>Tổng</b>			<b>103</b>		

Các chất thải nguy hại này có chứa yếu tố độc hại, dễ cháy, dễ nổ, dễ ăn mòn, dễ lây nhiễm và gây ngộ độc. Nếu không được quản lý chặt chẽ, không đảm bảo an toàn trong thu gom, lưu giữ, vận chuyển, xử lý thì sẽ gây hậu quả nghiêm trọng, ảnh hưởng đến môi trường sống và sức khỏe cộng đồng. Tuy vậy lượng chất thải rắn nguy hại chỉ



ở mức độ nhỏ, mức độ tác động tới môi trường là không đáng kể vì dầu nhớt thay máy, các thiết bị, máy móc phục vụ thi công được bảo trì, sửa chữa ở nơi khác, không thực hiện tại công trường.

### 1.1.2. Nguồn gây tác động không liên quan đến chất thải

#### 🌈 Ô nhiễm tiếng ồn

Tiếng ồn phát sinh từ các hoạt động như phát dỡ công trình hiện hữu, vận chuyển nguyên vật liệu, hoạt động của máy móc thiết bị tại công trường. Theo Ủy ban bảo vệ môi trường Mỹ, tiếng ồn từ các thiết bị xây dựng và vận hành máy móc xây dựng và dụng cụ gia đình, NJID, 300,1, 31-12-1971, cường độ tiếng ồn do hoạt động của máy móc, thiết bị thi công gây ra tại vị trí cách nguồn ồn 8m như sau:

**Bảng 4. 12. Mức ồn của máy móc, thiết bị trong thi công**

STT	Thiết bị	Mức ồn (dB)	QCVN 26:2010/BTNMT	
1	Máy đào	72 – 93	<b>6 – 21h</b>	<b>21 – 6h</b>
2	Máy trộn bê tông	70 – 75	70	55
3	Xe ben	90		
4	Máy đầm	72 – 82		
5	Máy khoan	93 – 99		
6	Xe tải	85 – 90		
7	Cần cẩu	90		
8	Máy cắt	89 – 104		

*Ghi chú: QCVN 26:2010/BTNMT - Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về tiếng ồn. Áp dụng đối với khu vực thông thường.*

Nguồn ồn phát sinh từ hoạt động của máy móc, thiết bị thi công là nguồn điểm. Tuy nhiên, khi các máy móc hoạt động cùng một lúc, các nguồn ồn sẽ có tác dụng cộng hưởng với nhau làm tăng cường độ tiếng ồn. Mức ồn tổng số được tính theo công thức sau:

$$L = 10.\lg \sum 10^{(L_i/10)} \quad (\text{dB})$$

Trong đó: L - Mức ồn tổng số (dB);

$L_i$  - Mức ồn nguồn  $i$  (dB).

Tính mức ồn tổng số tại công trường trong trường hợp máy móc tập trung cùng lúc vào thời điểm nhiều nhất là:  $L = 95 - 97$  dB.

Khi lan truyền trong không gian, cường độ tiếng ồn sẽ giảm dần theo độ tăng của khoảng cách. Độ giảm của tiếng ồn theo khoảng cách được tính toán theo công thức sau:

$$\Delta L = 20.\lg \left( \frac{r_2}{r_1} \right)^{1+a} \quad (\text{dB})$$

Trong đó:

$\Delta L$  – Mức chênh lệch độ ồn;  
 $r_1$  – Khoảng cách từ vị trí đo đến nguồn ồn;  
 $r_2$  – Khoảng cách từ nguồn đến điểm khảo sát;  
 $a$  – Hệ số kể đến ảnh hưởng hấp thụ tiếng ồn của địa hình mặt đất (đối với mặt đất trống trải thì  $a = 0$ ).

**Bảng 4. 13. Độ giảm cường độ tiếng ồn theo khoảng cách**

Khoảng cách đến nguồn ồn	Độ ồn (dB)	QCVN 26:2010/BTNMT	
		6 – 21h	21 – 6h
8	95 – 97	70	55
20	87 – 89		
50	79 – 81		
70	76 – 78		
100	73 – 75		
150	70 – 72		
200	67 – 69		
250	65 – 67		

(Nguồn: Phạm Ngọc Đăng, 1997, Môi trường không khí, NXB KH&KT, Hà Nội)

– Đối với công nhân xây dựng:

So sánh số liệu tiếng ồn do các máy móc gây ra với QCVN 26:2010/BTNMT cho thấy: tiếng ồn phát sinh có cường độ hầu hết đều vượt tiêu chuẩn cho phép. Nếu các máy móc này hoạt động liên tục 8 giờ/ca sẽ gây tác động rất lớn đến công nhân làm việc tại công trường, cụ thể sẽ gây căng thẳng, mệt mỏi, mất khả năng tập trung và có thể dẫn đến tai nạn lao động.

Vì vậy, trong quá trình thi công nếu không có biện pháp thi công hợp lý và giải pháp bảo hộ lao động cho công nhân tại công trường thì quá trình này sẽ gây ảnh hưởng rất lớn đến sức khỏe của người lao động tại công trường.

– Đối với các đối tượng xung quanh:

Giáp xung quanh khu vực thực hiện dự án là khu dân cư hiện trạng. Tiếng ồn có tác động đến thính giác của con người. Nếu tiếp xúc với tiếng ồn trong thời gian dài sẽ gây ảnh hưởng đến sức khỏe như ảnh hưởng đến tâm lý, gây mệt mỏi và có thể ảnh hưởng lên một vài cơ quan khác nếu thường xuyên tiếp xúc, làm giảm năng suất làm việc và có khả năng gây tai nạn lao động.

Tuy nhiên, trong quá trình xây dựng, Chủ dự án sẽ yêu cầu các nhà thầu bố trí thời gian thi công hợp lý, tránh tập trung nhiều thiết bị cùng lúc gây cộng hưởng tiếng ồn làm ảnh hưởng đến sinh hoạt của người dân.

## **Độ rung**

Mức gia tốc rung của các phương tiện máy móc trong quá trình thi công có thể biến thiên lớn phụ thuộc vào các yếu tố như: địa chất khu vực và tốc độ chuyển động của các phương tiện máy móc. Gia tốc rung  $L(\text{dB})$  được tính như sau:

$$L = 20.\log(a/a_0) \text{ (dB)}$$

Trong đó:  $a$  – RMS của biên độ gia tốc ( $\text{m/s}^2$ );

$a_0$  – RMS tiêu chuẩn ( $a_0 = 0,00001\text{m/s}^2$ ).

Mức rung (dB) của các phương tiện thi công như sau

**Bảng 4. 14. Mức rung phát sinh của các thiết bị, máy móc thi công**

STT	Máy móc thiết bị	Mức rung cách thiết bị 10m(dB)	Mức rung cách thiết bị 30m(dB)	Mức rung cách thiết bị 50m(dB)
1	Máy khoan cọc nhồi	75	65	55
2	Máy đầm bê tông	82	72	62
3	Xe tải	74	64	54
4	Máy ủi	79	69	59
5	Máy hàn	75	65	55
6	Xe lu rung	81	71	61
<b>QCVN 27:2010/BTNMT</b>		<b>75</b>		

(Nguồn: Tài liệu tập huấn kỹ năng thẩm định báo cáo ĐTM và cam kết bảo vệ môi trường, PGS Nguyễn Quỳnh Hương và GS.TS Đặng Kim Chi, 2008)

**Ghi chú:** QCVN 27:2010/BTNMT: Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về độ rung - Áp dụng đối với khu vực hoạt động xây dựng tại khu vực thông thường.

Kết quả tính ở trên cho thấy ở khoảng cách  $\geq 30\text{m}$ , mức rung từ các máy móc và thiết bị xây dựng thông thường là 54 – 72 dB bảo đảm giới hạn cho phép theo QCVN 27:2010/BTNMT đối với các nguồn gây ra rung động, chấn động do hoạt động xây dựng. Tuy nhiên, ở khoảng cách  $< 10\text{m}$  thì chấn động rung từ các thiết bị sẽ ảnh hưởng trực tiếp đến nhà cửa của các hộ dân sống lân cận và công trình khác gần khu vực thi công.

Mặt khác, trong quá trình thi công khi thực hiện biện pháp lu rung nền móng mặt đường giao thông nội bộ để đạt đến độ chặt nền đường theo thiết kế thì nâng độ rung từ 8T. Khi đó dưới tác dụng của xung lực, độ rung lắc mạnh (khoảng 71 – 85 dB ở khoảng cách  $\leq 30\text{m}$ ) sẽ làm ảnh hưởng đến môi trường xung quanh.

Nhìn chung, độ rung phát sinh từ quá trình thi công xây dựng các hạng mục công trình có ảnh hưởng trực tiếp đến một số khu vực lân cận Dự án có phạm vi dưới 10m gây sụt lún, sụt đổ, nứt tường nhà dân. Vì vậy, Chủ dự án sẽ yêu cầu đơn vị thi công thực hiện các biện pháp giảm thiểu độ rung để hạn chế đến mức thấp nhất tác động đến các công trình kiến trúc và khu dân cư lân cận.

---

### Tác động do tập trung công nhân

Việc tập trung công nhân tại địa điểm thi công có thể gây nên những tác động tiêu cực về mặt an ninh xã hội trong khu vực. Bên cạnh đó, sự khác biệt về trình độ học thức, về tính cách và lối sống khác nhau do đó dễ nảy sinh mâu thuẫn. Ngoài ra, những công nhân này sẽ tạo ra một lượng rác thải và chất thải sinh hoạt nhất định, có khả năng ảnh hưởng đến chất lượng nguồn nước ngầm tại khu vực, sức khỏe con người, nguy cơ phát tán dịch bệnh cho cộng đồng. Tuy nhiên, việc tập trung công nhân sẽ thúc đẩy hoạt động dịch vụ tại khu vực phát triển.

Nhìn chung, các tác động lên môi trường và sức khỏe công nhân lao động, dân cư trong giai đoạn xây dựng là không đáng kể, chỉ mang tính cục bộ tạm thời, các tác động này sẽ kết thúc cùng với công tác xây dựng Dự án.

### Tác động từ quá trình vận chuyển vật liệu, thiết bị ra vào công trường

Dự án hiện trạng nằm giáp khu dân cư hiện trạng. Giáp đường Hùng Vương (QL 1D) ở phía Bắc, do đó mật độ lưu thông các phương tiện trên tuyến đường lớn, đường vận chuyển nguyên vật liệu chủ yếu là đường QL1D.

Quá trình vận chuyển nguyên vật liệu xây dựng thường xuyên với sự gia tăng đáng kể phương tiện vận chuyển nặng sẽ gây ảnh hưởng đến chất lượng đường giao thông tại đây, các xe chở quá tải trọng sẽ gây hư hỏng các tuyến đường, gây ra tiếng ồn, bụi, khí thải ảnh hưởng đến cuộc sống của các hộ dân sống dọc tuyến đường vận chuyển, gia tăng rủi ro cho người dân sử dụng các tuyến đường này. Các xe vận chuyển không được che chắn cẩn thận sẽ làm bụi, đất phát tán, rơi vãi gây dơ bẩn đường, nhà cửa, quan trọng hơn là bụi này ảnh hưởng đến sức khỏe của người dân trên đường vận chuyển.

Quá trình vận chuyển đất cát thừa, máy móc thiết bị, vật liệu xây dựng qua các tuyến đường còn làm tăng mật độ xe, ảnh hưởng đến vấn đề lưu thông và có thể xảy ra tai nạn. Chủ dự án sẽ yêu cầu đơn vị thi công giám sát các hoạt động vận chuyển, tuân theo quy định về tốc độ, tải trọng.

### Tác động đến khu dân cư lân cận

Quá trình đào móng, khoan cọc nhồi, vận chuyển nguyên vật liệu trên tuyến đường đường Quốc lộ 1D,... hoạt động thi công xây dựng các hạng mục công trình và sự tập trung số lượng lớn công nhân sẽ làm phát sinh bụi, khí thải, nước thải, tiếng ồn,... ảnh hưởng đến không gian sống của các hộ dân sinh sống lân cận Dự án và sống dọc theo các tuyến đường, do đó dễ gây phát sinh mâu thuẫn, khiếu nại của người dân đối với Dự án.

Đồng thời, trong quá trình thi công móng công trình và các hạng mục sẽ gây chấn động, độ rung, gây sụt lún, nứt tường các công trình lân cận và nhà dân, ảnh hưởng đến đời sống của các khu dân cư lân cận Dự án.

---

### **1.1.3. Các rủi ro, sự cố trong giai đoạn thi công xây dựng**

#### **✚ Tai nạn lao động**

Cũng như bất cứ các công trường xây dựng nào, công tác an toàn lao động là vấn đề được đặc biệt quan tâm từ nhà đầu tư cho đến người lao động trực tiếp thi công trên công trường. Các vấn đề có khả năng phát sinh ra tai nạn lao động:

– Quá trình sử dụng các loại phương tiện cầu tháp, thiết bị bốc dỡ, các loại vật liệu xây dựng chất cao có thể đổ, rơi vỡ. Tai nạn trong quá trình vận hành thiết bị, xe cộ trong quá trình xây dựng.

– Sự ô nhiễm môi trường có khả năng làm ảnh hưởng xấu đến sức khỏe của người lao động trên công trường. Một vài chất ô nhiễm như khói thải có chứa bụi, SO<sub>2</sub>, CO, CO<sub>2</sub>,... tùy thuộc vào thời gian và mức độ tác động có khả năng làm ảnh hưởng đến người lao động, gây choáng váng, mệt mỏi, thậm chí ngất xỉu (thường xảy ra đối với công nhân nữ hoặc người có sức khỏe yếu).

– Công trường thi công thường xuyên có nhiều phương tiện vận chuyển ra vào, có thể dẫn đến tai nạn giao thông.

– Tai nạn lao động như giật điện từ các công tác tiếp cận với nguồn điện như công tác thi công hệ thống điện, va chạm vào các đường dây điện, gió bão gây đứt dây điện,...

– Khi thi công, tai nạn lao động rất dễ xảy ra như: đổ ngã thiết bị, giàn dáo, đứt cáp cầu,... cũng như vấn đề trượt ngã, rơi từ trên cao xuống đối với công nhân.

– Tai nạn do sạt lở đất có khả năng xảy ra trong quá trình thi công nền móng.

– Nguy cơ dẫm sắt nhọn, mảnh chai,... lẫn trong lớp đất mặt công trình. Nguy cơ vật nặng rơi từ trên cao xuống do đứt cáp hoặc hỏng hóc thiết bị cầu. Nguy cơ chấn thương do mảnh vỡ lưỡi cắt các loại máy cắt khi gia công thép.

– Việc thi công các công trình trên tầng cao làm tăng khả năng tai nạn lao động do trượt té trên các giàn giáo, vận chuyển vật liệu xây dựng (xi măng, cát, sắt, thép,...) lên các tầng cao.

– Khi công trường thi công trong những ngày mưa thì nguy cơ gây ra tai nạn lao động do đất mềm, trơn cũng như các sự cố về điện sẽ dễ xảy ra hơn.

Tai nạn lao động có thể gây ảnh hưởng trực tiếp đến sức khỏe người lao động. Tai nạn lao động nhẹ là các chấn thương, ngất xỉu do va chạm, trượt ngã trong quá trình làm việc và có thể phục hồi sau một thời gian điều trị. Tai nạn lao động nặng có thể để lại các di chứng lâu dài hoặc nạn nhân có thể tử vong. Việc suy giảm sức khỏe do tai nạn lao động sẽ dẫn đến giảm khả năng lao động hoặc mất hoàn toàn khả năng lao động, ảnh hưởng đến cuộc sống nạn nhân, tạo gánh nặng cho gia đình và cho xã hội. Đặc biệt, những nạn nhân là lao động chính của gia đình thì tác động sẽ nặng nề hơn.

Đối với Dự án, tai nạn lao động sẽ làm chậm trễ tiến độ thực hiện do mất lao động.

Đặc biệt, tai nạn lao động xảy ra sẽ gây ảnh hưởng đến tâm lý người lao động, giảm năng suất làm việc. Nhìn chung, hệ lụy về mặt KT-XH do tai nạn lao động rất lớn. Mức độ ảnh hưởng tùy thuộc vào mức độ nặng hay nhẹ của tai nạn. Do vậy, Chủ dự án sẽ tuân thủ nghiêm các quy định về an toàn lao động để giảm thiểu các thiệt hại cho Dự án cũng như cho xã hội.

### **Sự cố cháy nổ**

Tai nạn do cháy nổ ở các công trường xây dựng là một trong những hiểm họa nghiêm trọng mà cả Chủ đầu tư, cơ quan chính quyền địa phương và cả người lao động cần quan tâm, các nguyên nhân dẫn đến nguy cơ cháy nổ là:

– Sự cố cháy nổ do điện: trong giai đoạn thi công xây dựng hầu như các nhu cầu dùng điện đều tiến hành đấu nối tạm bợ, chính vì vậy khả năng gây ra chập điện và dẫn đến cháy nổ là rất cao.

– Sự cố cháy nổ do bất cẩn của công nhân lao động vì trong khu vực Dự án có lán trại của công nhân, quá trình sinh hoạt của công nhân cũng sẽ là một trong những nguyên nhân tiềm ẩn dẫn đến cháy.

– Các kho chứa nguyên nhiên liệu phục vụ cho thi công, máy móc, thiết bị kỹ thuật (xăng, dầu DO,...) là các nguồn gây cháy nổ. Khi sự cố xảy ra có thể gây ra thiệt hại nghiêm trọng về người, kinh tế và môi trường; Việc sử dụng các công đoạn gia nhiệt trong thi công (hàn, xì...) có thể gây ra cháy, bỏng hay tai nạn lao động nếu không có các biện pháp phòng ngừa.

Sự cố cháy nổ phát sinh gây ảnh hưởng nghiêm trọng đến chất lượng môi trường tại Dự án, ảnh hưởng đến sức khỏe của công nhân và người dân khu vực lân cận

### **Tai nạn giao thông**

Trong quá trình thi công san lấp mặt bằng và thi công các hạng mục công trình, mật độ giao thông trên tuyến đường sẽ gia tăng dẫn đến cản trở nhu cầu đi lại của dân cư trong khu vực, gia tăng áp lực lên kết cấu đường, trong thời gian dài gây nên các biến dạng về kết cấu làm yếu nền đường, sụt lún nứt vỡ,... làm giảm tốc độ lưu thông trên đường và gây bụi làm giảm khả năng quan sát đường của các lái xe khi tham gia giao thông dễ phát sinh các sự cố tai nạn giao thông. Tuy nhiên, các phương tiện tham gia vận chuyển không hoạt động tập trung cùng một thời điểm, do đó ảnh hưởng đến giao thông của khu vực là không đáng kể.

### **Sự cố từ quá trình sử dụng cần trục tháp**

Cần trục tháp hay còn gọi là cầu tháp là loại máy nâng có bộ phận thân tháp được sử dụng để vận chuyển vật liệu xây dựng hoặc các cấu kiện lên cao khi thi công các tòa nhà cao tầng. Trong quá trình sử dụng cần trục tháp nếu không đảm bảo các vấn đề về an toàn kỹ thuật, an toàn khi sử dụng sẽ phát sinh một số sự cố:

– Rơi tải trọng: Do nâng quá tải làm đứt cáp nâng tải, nâng cần, móc buộc tải. Do



---

công nhân lái khi nâng hoặc trong lúc quay cần tải bị vướng vào các vật xung quanh. Do phanh của cơ cấu nâng bị hỏng, má phanh mòn quá mức quy định, mô men phanh quá bé, dây cáp bị mòn hoặc bị đứt, mối nối cáp không đảm bảo,...

– Sập cần: là sự cố thường xảy ra và gây chết người do nối cáp không đúng kỹ thuật, khóa cáp mất, hỏng phanh, cầu quá tải ở tầm với xa nhất làm đứt cáp.

– Đổ cầu: do vùng đất mặt bằng làm việc không ổn định (đất lún, góc nghiêng quá quy định,...), cầu quá tải hoặc vướng vào các vật xung quanh, dùng cầu để nhổ cây hay kết cấu chôn sâu,...

– Tai nạn về điện: do cần cầu chạm vào mạng điện.

Các sự cố trên gây ảnh hưởng nghiêm trọng đến tính mạng, tài sản, tạo tâm lý hoang mang cho công nhân thi công và người dân lân cận Dự án. Do đó, Chủ đầu tư và đơn vị thi công có biện pháp để giảm thiểu các sự cố trên cao có khả năng xảy ra.

#### **Sự cố thiên tai, địa chất**

- *Sự cố thiên tai*

Khi thi công vào mùa có mưa bão lớn hoặc dài ngày sẽ gây ngập công trường, phá hủy những công trình chưa kiên cố (như hố móng, tường, mái bê tông,...), hư hỏng thiết bị, máy móc, nguyên vật liệu (xi măng,...), ảnh hưởng đến tiến độ thi công và hoàn thành các hạng mục công trình, gây tổn thất cho Chủ đầu tư.

Khi xảy ra sự cố có thể gây ảnh hưởng đến tính mạng công nhân xây dựng và ảnh hưởng đến chất lượng công trình cũng như làm giảm hiệu quả kinh tế từ hoạt động đầu tư xây dựng, phát sinh khiếu nại từ người dân. Tuy nhiên, trong quá trình xây dựng, Chủ đầu tư sẽ kết hợp với đơn vị thi công có các giải pháp thích hợp để khắc phục không để xảy ra các sự cố trên.

- *Sự cố sạt lở, sụt lún địa chất công trình:*

Dự án có chiều sâu khoan cọc nhồi là 16m nên trong giai đoạn xây dựng Dự án, khi thi công xây dựng tầng hầm có khả năng ảnh hưởng đến kết cấu của lớp địa chất nên có thể xảy ra sạt lở đất do việc khoan cọc nhồi, khoan đào móng. Nếu các công trình này không được gia cố trước khi tiến hành xây dựng hoặc quá trình gia cố vách không đảm bảo chất lượng. Ngoài ra, trong quá trình thi công nếu không tiến hành khảo sát kỹ địa chất tại khu vực Dự án cũng như năng lực nhà thầu thi công kém thì khả năng xảy ra sụt lún, biến dạng công trình nhà dân lân cận đặc biệt các nhà dân tiếp giáp phía Đông, Nam và chính bản thân các công trình xây dựng là hoàn toàn có thể.

Khi xảy ra sự cố có thể gây ảnh hưởng đến tính mạng công nhân xây dựng và ảnh hưởng đến chất lượng công trình cũng như làm giảm hiệu quả kinh tế từ hoạt động đầu tư xây dựng, phát sinh khiếu nại từ người dân. Tuy nhiên, trong quá trình xây dựng, Chủ đầu tư sẽ kết hợp với đơn vị thi công có các giải pháp thích hợp để khắc phục không để xảy ra các sự cố trên.

---

## **✚ Sự cố ngập nước do bơm nước thải từ quá trình khoan cọc nhồi**

Lượng nước thải phát sinh từ quá trình khoan cọc và đào móng là 164,6 m<sup>3</sup>. Lượng nước thải này sau khi được lắng cặn qua hố lắng được bố trí tại phía Đông khu vực thi công dự án, sau đó sẽ được bơm ra hố ga thoát nước hiện trạng trên đường Hùng Vương.

Lượng nước thải này khá lớn nếu không được điều tiết lưu lượng khi bơm ra hố ga thoát nước sẽ gây ngập úng cục bộ các tuyến đường xung quanh dự án làm cản trở giao thông.

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

#### **1.2.1. Giảm thiểu tác động liên quan đến chất thải**

##### **a. Giảm thiểu ô nhiễm môi trường không khí**

##### **✚ Giảm thiểu bụi, khí thải phát sinh do hoạt động vận chuyển nguyên vật liệu**

– Tất cả các phương tiện vận tải và phương tiện thi công đạt tiêu chuẩn quy định.  
– Phân bố luồng xe tải chuyên chở nguyên vật liệu ra vào công trường phù hợp, tránh ùn tắc, gây ô nhiễm khói bụi cho khu vực.

– Nguyên vật liệu vận chuyển về Dự án đáp ứng đủ khả năng sử dụng, không tập kết quá nhiều gây cản trở hoạt động thi công, phát sinh bụi. Ưu tiên chọn nguồn cung cấp vật liệu gần khu Dự án để giảm quãng đường vận chuyển và giảm công tác bảo quản nhằm giảm thiểu tối đa bụi và các chất thải phát sinh cũng như giảm nguy cơ xảy ra các sự cố.

– Các xe vận chuyển nguyên vật liệu sẽ được phủ bạt, đậy thùng xe kín để hạn chế việc rơi vãi và bụi phát sinh trong quá trình di chuyển, không chuyên chở vượt quá tải trọng, không vận chuyển vào các khung giờ cao điểm như 6h-7h, 16h-18h.

– Thiết lập phương tiện thông tin để nhận phản ánh từ người dân dọc các tuyến đường chuyên chở đất và nguyên vật liệu.

– Trong quá trình vận chuyển đất cát thừa sẽ phủ bạt kín để hạn chế bụi phát tán ra ảnh hưởng đến môi trường xung quanh.

– Khi xảy ra rơi vãi đất đá, vật liệu xây dựng trong quá trình vận chuyển phục vụ việc xây dựng Dự án, đơn vị thi công sẽ có trách nhiệm nhanh chóng bố trí công nhân đến thu dọn đất đá, vật liệu xây dựng rơi vãi trên đường để tránh gây ảnh hưởng đến dân cư hai bên tuyến đường và người tham gia giao thông.

– Bố trí nhân viên xịt rửa đất và mương rửa đất dính bánh xe được bố trí có kích thước dài 4m x rộng 3m x sâu 0,5m bên trong khu vực Dự án gần khu vực cổng ra vào.

##### **✚ Giảm thiểu ô nhiễm bụi, khí thải trong quá trình xây dựng**

– Lập kế hoạch thi công và bố trí nhân lực hợp lý, tuần tự, tránh chồng chéo giữa các công đoạn thi công. Áp dụng các biện pháp thi công tiên tiến, cơ giới hóa các thao tác và quá trình thi công ở mức tối đa.



---

– Nếu xảy ra ô nhiễm, hư hỏng công trình hoặc nhà dân, Chủ đầu tư sẽ có các phương án đền bù, xử lý phù hợp.

– Trang bị đầy đủ bảo hộ lao động cho công nhân như mũ bảo hộ, quần áo, giày, bao tay, khẩu trang,... Đồng thời giám sát chặt chẽ và nhắc nhở việc tuân thủ an toàn lao động cho công nhân.

– Tiến hành trồng toàn bộ diện tích cây xanh theo đúng quy hoạch trong quá trình xây dựng.

– Không được phép đốt vật liệu hay chất thải tại khu vực Dự án.

– Bê tông phục vụ cho quá trình xây dựng Dự án là loại bê tông tươi được cung cấp bởi các nhà máy sản xuất bê tông tại khu vực, do đó phần nào làm giảm lượng bụi, ồn phát sinh trong quá trình trộn bê tông. Tuy nhiên, đối với những khu vực nhỏ, khó khăn cho việc di chuyển của xe vận chuyển bê tông thì Chủ dự án sẽ sử dụng các loại máy trộn bê tông công suất nhỏ, khối lượng phục vụ không lớn, do đó, tác động đến môi trường là không đáng kể.

– Khi xây dựng lên các tầng cao, đơn vị thi công sẽ bố trí các sàn đạo để ngăn vật liệu rơi từ trên cao xuống và có lưới che chắn phù hợp, không để bụi, đất cát rơi vãi và phát tán theo gió gây ảnh hưởng đến dân cư xung quanh. Đối với trường hợp các lưới chắn bị rách, đơn vị thi công sẽ thay lưới chắn để đảm bảo đất cát không rơi vãi.

– Lắp rào chắn bằng tôn xung quanh Dự án để giảm thiểu bụi phát tán ra môi trường xung quanh.

#### **Giảm thiểu bụi phát sinh từ bãi tập kết nguyên vật liệu**

– Các vật liệu xi măng, vôi, sơn được chứa trong kho tạm trên công trường nhằm giảm thiểu phát sinh bụi ra môi trường.

– Đối với các bãi tập kết nguyên liệu như: cát, đá sẽ được phun nước bề mặt để giảm thiểu bụi phát sinh trong trường hợp gió lớn thổi qua bãi vật liệu này.

– Tiến hành san ủi vật liệu (đất, đá, cát) ngay sau khi chúng được tập kết.

– Không thực hiện việc lưu chứa nguyên vật liệu nhiều ở công trình.

– Căn cứ theo hướng gió chủ đạo tại khu vực để quy hoạch khu vực lưu chứa nguyên vật liệu trong quá trình thi công, hạn chế chiều cao dưới 2 m và cách khu dân cư hiện trạng. Các nguyên vật liệu như cát, xi măng được che chắn đảm bảo nhằm tránh sự phát tán bụi, cát ảnh hưởng đến các hộ dân lân cận.

#### **Giảm thiểu ô nhiễm khí thải từ quá trình sơn tường**

– Trang bị đầy đủ dụng cụ bảo hộ lao động cho công nhân làm việc trực tiếp tại công đoạn sơn như khẩu trang, kính, găng tay.

– Trong quá trình chà nhám, sơn tường theo từng phòng, tầng, khu vực sau đó đến các tầng khác.

– Sử dụng sơn nội thất và ngoại thất không chứa chì và thủy ngân. Sau khi sơn nên

---

mở cửa 5 – 7 ngày cho tường nhà thoáng và bay hết mùi sơn.

– Sử dụng lưới che chắn khu vực thi công để hạn chế lượng bụi phát tán vào không khí.

– Sử dụng các máy chà nhám chuyên dụng, có khả năng điều chỉnh được tốc độ của máy khi làm việc ở những góc hẹp.

– Máy chà nhám có trang bị túi lồng chứa bụi nhằm giảm thiểu ô nhiễm do bụi bắn gây hại sức khỏe người lao động.

– Sử dụng máy chà nhám đánh bóng có tích hợp hút bụi trực tiếp để giảm tối đa lượng bụi phát sinh trong quá trình xử lý bề mặt tường. Hiện tại trên thị trường, một số máy chà nhám tích hợp hút bụi có ưu điểm giảm thiểu đến 90% lượng bụi phát tán ra môi trường xung quanh. Máy có thể điều chỉnh tốc độ quay của mặt mài cũng như khả năng hút bụi nhanh chậm dễ dàng. Máy có trọng lượng nhẹ, giá cả hợp lý giải quyết công việc nhanh, rút ngắn thời gian thi công, công trình bóng đẹp đều hơn so với cách làm truyền thống thủ công.

#### **Giảm thiểu khí thải từ các công đoạn hàn**

– Kiểm tra que hàn trước khi thực hiện hàn, que hàn sử dụng đảm bảo chất lượng.  
– Trang bị bảo hộ lao động để phòng chống hơi khí độc khi hàn như: dùng mặt nạ, và kính đeo mắt khi hàn, găng tay.

– Nhắc nhở, yêu cầu những công nhân không đến gần khu vực hàn nếu không trực tiếp thực hiện công việc này.

#### **Giảm thiểu bụi, khí thải từ các máy móc, thiết bị thi công**

– Tất cả các phương tiện vận tải và phương tiện thi công 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 thực hiện Dự án.

– Sử dụng các loại nhiên liệu có hàm lượng lưu huỳnh, chì thấp.  
– Xây dựng kế hoạch và tiến độ thi công hợp lý.  
– Trang bị đầy đủ BHLĐ cho công nhân như mũ bảo hộ, quần áo, giày, bao tay, khẩu trang, ... Đồng thời giám sát chặt chẽ, nhắc nhở việc thực hiện.

– Chọn lựa các nhà thầu có năng lực đáp ứng khả năng thi công tốt, hiệu quả, có kinh nghiệm cho việc xây dựng các công trình có tính chất tương tự.

#### **Giảm thiểu mùi từ việc lưu chứa, thu gom rác**

Yêu cầu đơn vị thi công quét dọn rác thải phát sinh hàng ngày, đồng thời Chủ dự án trang bị dụng cụ lưu chứa chuyên dụng có nắp đậy và thực hiện ký hợp đồng thu gom rác thải phát sinh tại Dự án với đơn vị có chức năng. Do đó, lượng rác thải phát sinh tại Dự án sẽ được kiểm soát, không lưu trữ lâu ngày, hạn chế phát sinh mùi

#### ***b. Giảm thiểu ô nhiễm môi trường nước***

---

### **✚ Nước thải sinh hoạt của công nhân**

Chủ dự án sẽ yêu cầu nhà thầu thi công đầu tư lắp đặt 01 nhà vệ sinh cho công nhân thi công xây dựng sử dụng để thu gom toàn bộ lượng nước thải phát sinh. Thể tích bể chứa chất thải nhà vệ sinh di động dự kiến lắp đặt là khoảng 500 lít. Định kỳ, thuê đơn vị có chức năng đến hút đi xử lý theo đúng quy định.

### **✚ Nước thải từ quá trình thi công xây dựng**

– Nước thải từ quá trình khoan cọc nhồi được thu gom về hố lắng tại phía Đông khu vực Dự án với  $S=10\text{ m}^2$  và  $H=1\text{ m}$ , sau đó lượng nước bơm tuần hoàn vào quá trình khoan, sau khi kết thúc quá trình khoan nước sau bể lắng được lắng cặn bơm về hệ thống thoát nước mưa khu vực đảm bảo không chảy tràn trên bề mặt Dự án.

– Nước thải phát sinh từ hoạt động tưới ẩm vật liệu thường chứa thành phần chủ yếu chất rắn lơ lửng (cát, đất) không chứa thành phần độc hại gây ô nhiễm môi trường đất. Do đó, biện pháp giảm lưu lượng nước phát sinh trên công trường sử dụng các vòi phun dạng tia nước phục vụ công tác tưới ẩm tăng tiết diện tiếp xúc bề mặt, thúc đẩy quá trình thấm nhanh vào vật liệu, giảm lượng nước dư thừa chảy trên bề mặt. Đối với nước thải phát sinh từ rửa bánh xe ra vào công trường sẽ được gom về hố lắng tại phía Đông để lắng và thoát về hệ thống thoát nước mưa tại khu vực.

– Nước bảo dưỡng bê tông có hàm lượng ít do Chủ đầu tư sử dụng lượng nước vừa đủ, thành phần ít ô nhiễm do lúc này bê tông đã đông cứng, nước thấm nhanh.

– Nước thải phát sinh từ quá trình vệ sinh máy móc, thiết bị thi công trên công trường thường chứa thành phần chủ yếu là dầu mỡ nên sẽ thu gom vào các thùng phi để lắng, phần dầu mỡ nổi ở trên sẽ đưa đi xử lý chung với CTNH, phần nước sẽ được tận dụng lại để tưới ẩm vật liệu, trộn vữa,...

### **✚ Nước mưa chảy tràn**

– Tạo các rãnh thoát nước mưa tạm thời bên trong và xung quanh khu vực Dự án để giải quyết thoát nước nhanh trên bề mặt (nếu có sự cố xảy ra, Chủ đầu tư sẽ có sự điều chỉnh lại hướng thoát nước sao cho phù hợp).

– Thu dọn vật liệu xây dựng rơi vãi sau mỗi ngày làm việc, tránh hiện tượng nước mưa cuốn trôi vật liệu gây tắc nghẽn hệ thống thoát nước của khu vực.

– Hạn chế dầu nhớt, xăng rơi vãi từ phương tiện sử dụng các loại nhiên liệu trên.

– Che chắn nguyên vật liệu tránh bị nước mưa cuốn trôi trong quá trình thi công.

– Quá trình thi công xây dựng đến đâu gọn đến đấy, không dàn trải trên toàn bộ diện tích nhằm hạn chế lượng mưa kéo theo chất bẩn, nhất là vào mùa mưa lũ.

### **c. Giảm thiểu ô nhiễm chất thải rắn**

#### **✚ Chất thải rắn sinh hoạt**

– Đặt các thùng thu gom rác có nắp đậy kín tại những vị trí làm việc và khu nghỉ ngơi ăn uống của công nhân để thu gom rác và giảm thiểu mùi hôi phát sinh.

- 
- Không chôn lấp hoặc đốt rác trong khu vực Dự án.
  - Ký hợp đồng với đơn vị chức năng để thu gom rác hằng ngày và vận chuyển xử lý theo quy định..

#### **Chất thải rắn xây dựng**

- Khối lượng xà bần phát sinh từ quá trình phá dỡ các công trình hiện hữu, khối lượng bentonite thải và lượng đất thừa từ quá trình khoan cọc nhồi sẽ làm việc với đơn vị chức năng vận chuyển đổ thải theo quy định.
- Các chất thải có thể tái sinh hoặc tái sử dụng như sắt vụn, thép vụn,... sẽ được bán cho các đơn vị thu mua phế liệu.
- Ngoài ra, các loại rác thải như gỗ cốp pha thải, bao bì ni lông,... sẽ được thu gom và hợp đồng vận chuyển đi xử lý theo đúng quy định.

#### **Chất thải rắn nguy hại**

- Dầu mỡ thải: được lưu trữ trong các thùng chứa, tránh rò rỉ.
- CTNH được tập trung vào các thùng chứa có nắp đậy, có dán nhãn nhận biết và để vào khu vực có mái che như khu vực lán trại hoặc kho vật tư.
- Hạn chế sửa chữa máy móc, thiết bị tại công trường, chỉ sửa chữa những chi tiết nhỏ.
- Về xử lý CTNH: do lượng CTNH phát sinh trong giai đoạn này ít nên chúng tôi sẽ tiến hành thu gom và lưu giữ theo đúng quy định để vận chuyển xử lý cùng với CTNH phát sinh trong giai đoạn hoạt động của Dự án.

### **1.2.2. Giảm thiểu tác động không liên quan đến chất thải**

#### **Giảm thiểu ô nhiễm tiếng ồn và độ rung**

Tiếng ồn và độ rung phát sinh chủ yếu từ các nguồn: máy trộn bê tông, thiết bị xây dựng, xe vận chuyển nguyên vật liệu. Để giảm thiểu tác động này chúng tôi sẽ thực hiện các biện pháp như sau:

- Thông báo đến người dân, các cơ quan, xí nghiệp xung quanh khu vực Dự án biết về kế hoạch và tiến độ thi công của Dự án.
- Thường xuyên bảo dưỡng và sửa chữa kịp thời máy móc, thiết bị.
- Các máy móc và thiết bị thi công không sử dụng liên tục thì tắt ngay sau khi không sử dụng hoặc giảm cường độ hoạt động tới mức tối thiểu có thể.
- Các thiết bị phát sinh tiếng ồn, độ rung lớn như máy trộn bê tông, máy khoan cọc,... ngừng hoạt động từ 17h–7h sáng ngày hôm sau nhằm tránh gây ảnh hưởng đến đời sống sinh hoạt của các hộ dân lân cận. Giảm tần suất hoạt động của các thiết bị, phương tiện vận chuyển vào các giờ nghỉ trưa (11h-13h). Ngoài trừ trường hợp đang đổ bê tông, tháo dỡ cốp pha dỡ, thời gian hoạt động có thể kéo dài hơn nhưng không quá 21h00.
- Không sử dụng cùng một lúc trên công trường nhiều máy móc, thiết bị thi công

---

gây độ ồn lớn vào cùng một thời điểm để tránh tác động cộng hưởng của tiếng ồn.

- Hạn chế bóp còi và giảm tốc độ của xe khi qua khu vực dân cư.
- Sử dụng các biện pháp dùng các kết cấu đàn hồi giảm rung như hộp dầu giảm chấn, gối đàn hồi kim loại, đệm đàn hồi kim loại,... được lắp giữa máy và bệ máy.
- Đối với các phương tiện tham gia sẽ bố trí thời gian, lịch trình làm việc hợp lý cụ thể, các giải pháp giảm thiểu bụi, tiếng ồn phát sinh trong quá trình vận chuyển.

#### **Giảm thiểu tác động từ quá trình vận chuyển nguyên vật liệu xây dựng và trang thiết bị ra vào công trường**

- Không sử dụng xe, máy quá cũ để vận chuyển. Kiểm tra, bảo dưỡng và kiểm định xe đúng theo quy định.
- Các tài xế có giấy phép lái xe đúng theo quy định, tuyệt đối tuân thủ biển báo hiệu giao thông, đi đúng phần đường và làn đường.
- Các xe chở đúng trọng tải cho phép và đúng tốc độ quy định.
- Khi vận chuyển nguyên vật liệu, các xe được phủ kín bằng bạt, đảm bảo bụi không phát sinh cũng như không rơi vãi vật liệu trên đường vận chuyển.
- Đặt các biển báo xung quanh khu vực thi công để giúp việc giao thông, đi lại được thuận lợi, có biển chỉ dẫn tới các bộ phận khác nhau của công trình và có biển cảnh báo an toàn. Việc lắp đặt hệ thống chiếu sáng vào ban đêm sẽ được thực hiện nếu cần thiết để đảm bảo lưu thông an toàn. Lắp đặt các biển báo cảnh báo công trình thi công và thời gian thi công cụ thể để mọi người được biết và theo dõi.
- Thời gian vận chuyển phù hợp với thời gian thi công, thời gian vận chuyển nguyên vật liệu, đất cát thừa từ 7h – 17h. Giảm tần suất hoạt động vào các giờ nghỉ trưa (11h-13h).
- Biện pháp phân luồng giao thông: Không tập trung các xe vận chuyển cùng một thời điểm, không đậu xe dọc theo đường Hùng Vương nhằm tránh gây ùn tắc giao thông.

#### **Giảm thiểu tác động do tập trung công nhân**

- Thực hiện đăng ký tạm trú tạm vắng những công nhân từ nơi khác đến với chính quyền địa phương để quản lý.
- Xây dựng các nội quy tại công trường, yêu cầu công nhân cam kết làm theo. Ban hành các quy định quản lý ANTT chung và có những hình thức kỷ luật phù hợp.
- Quản lý công nhân chặt chẽ. Duy trì lối sống lành mạnh, cấm các tệ nạn xã hội trong khu vực thi công. Giải quyết triệt để mâu thuẫn giữa công nhân với cộng đồng dân cư địa phương.
- Có biện pháp quản lý công nhân, đảm bảo an ninh trật tự tại khu vực.

#### **Giảm thiểu tác động đến khu dân cư lân cận dự án**

- Hạn chế việc chuyên chở các vật liệu vào giờ cao điểm.



---

– Trước khi thi công, Chủ dự án sẽ làm việc với các hộ dân, các cơ quan lân cận dự án, tiến hành chụp ảnh hiện trạng để nếu có xảy ra sự cố sụt lún, nứt tường sẽ có phương án đền bù thỏa đáng.

– Xây dựng lên cao che chắn bao quanh công trình để hạn chế bụi, rơi vãi.

– Khi đơn vị thi công áp dụng các biện pháp giảm thiểu về khí thải, nước thải, chất thải rắn,... kể trên sẽ không ảnh hưởng đến môi trường của khu dân cư lân cận. Bên cạnh đó, Chủ đầu tư sẽ giám sát nhà thầu về biện pháp thi công, công tác BVMT, quản lý công nhân, không để công nhân vào nhà dân trộm cắp, gây rối trật tự.

– Xây dựng các hạng mục theo đúng quy hoạch được phê duyệt. Nếu quá trình xây dựng để xảy ra sự cố hư hỏng các công trình nhà dân lân cận thì Chủ đầu tư sẽ chịu trách nhiệm đền bù, khắc phục sự cố theo đúng quy định.

### **1.2.3. Biện pháp giảm thiểu các rủi ro, sự cố trong giai đoạn thi công xây dựng**

#### **Tai nạn lao động**

– Sử dụng lao động đúng ngành nghề và trình độ đào tạo;

– Đảm bảo an toàn cho người và thiết bị thi công xây dựng. Khi làm việc trên cao sẽ có dàn giáo vững chắc, công nhân có dây an toàn để đảm bảo không xảy ra tai nạn.

– Bố trí lán trại cho công nhân thi công, đảm bảo điều kiện ăn ở hợp vệ sinh. Thường xuyên giáo dục, nhắc nhở nâng cao ý thức an toàn lao động cho công nhân.

– Thành lập đội kiểm tra an toàn lao động, có nhiệm vụ đôn đốc, giám sát an toàn về người và thiết bị trong quá trình xây dựng.

– Bố trí thời gian và tiến độ thi công thích hợp với điều kiện khí hậu và thời tiết địa phương để tránh những sự cố đối với công trình như chập điện, đổ vỡ công trình,... Thiết kế chiếu sáng cho những nơi làm việc ban đêm và khu vực cần bảo vệ.

– Các máy móc, thiết bị thi công có lý lịch kèm theo và được kiểm tra, theo dõi thường xuyên các thông số kỹ thuật trước khi sử dụng.

– Khi thực hiện lắp đặt, bóc dỡ các thiết bị đảm bảo điều kiện kỹ thuật.

– Trang bị đầy đủ các thiết bị an toàn lao động cho công nhân.

– Đảm bảo an toàn đối với máy móc, thiết bị và phương tiện phục vụ thi công:

+ Các máy, thiết bị có yêu cầu nghiêm ngặt về an toàn được kiểm định trước khi đưa vào sử dụng và kiểm định định kỳ trong quá trình sử dụng.

+ Các máy móc, thiết bị thi công có các thông tin hướng dẫn kèm theo và được kiểm tra, theo dõi thường xuyên các thông số kỹ thuật;

+ Các công nhân trực tiếp vận hành máy móc, thiết bị được đào tạo, thực hành theo các nguyên tắc vận hành và bảo trì kỹ thuật;

+ Xe chở, bóc dỡ hàng được đậu chỗ bằng phẳng, khi bánh xe được chêm chèn chặt mới xếp dỡ vật liệu.

– An toàn khi làm việc trên cao:

- 
- + Bảo đảm chân giàn giáo dựng trên nền vững chắc.
  - + Nếu dựng từ 3 tầng giáo trở lên, dùng dây thừng giằng về 4 hướng hoặc gá vào phía có kết cấu vững chắc. Giằng giữa các tầng giáo với nhau tránh trường hợp nhỏ chân giáo.
  - + Dùng lưới bảo hiểm khi chông nhiều tầng giáo.
  - + Công nhân làm việc trên cao bắt buộc đeo dây an toàn.
  - + Trước khi công nhân lên cao kiểm tra giày bảo hộ tránh trường hợp dính dầu, mỡ gây trơn trượt.
  - + Không để dụng cụ, thiết bị thi công và phế thải xây dựng trên giáo sau khi kết thúc công việc hoặc hết giờ nghỉ.
  - + Kiểm tra lại giàn giáo trước khi dỡ giáo hoặc di dời giáo.
  - + Không dịch chuyển giáo khi có người ở trên giáo.
  - + Trong quá trình đào móng, đơn vị thi công sử dụng phương pháp đào mở kết hợp sử dụng cọc vây xung quanh công trình.

#### **Sự cố cháy nổ**

- Trang bị các phương tiện ứng cứu sự cố khẩn cấp, đảm bảo các trang thiết bị đó luôn ở trong điều kiện sẵn sàng đáp ứng khi cần thiết.
- Nhà thầu bố trí thiết bị, phương tiện chữa cháy theo quy định và yêu cầu công nhân tuân thủ nghiêm ngặt.
- Lập phương án phòng ngừa và ứng phó sự cố cháy nổ, phối hợp với đơn vị liên quan xử lý khi xảy ra cháy nổ.
- Ban hành và phổ biến các nguyên tắc, quy định về phòng chống cháy nổ cho các công nhân.
- Nghiêm cấm công nhân không hút thuốc, vứt tàn thuốc bừa bãi tại các khu vực tập kết tạm nhiên liệu (nếu có) và khu vực chứa nhiều bao bì carton, vật liệu dễ cháy khác.

#### **Phòng ngừa sự cố thiên tai, địa chất**

- *Đối với sự cố về thiên tai*
  - Chủ dự án yêu cầu đơn vị thi công lập kế hoạch phòng ngừa, ứng phó sự cố để linh hoạt, kịp thời sử dụng khi có sự cố xảy ra.
  - Trong những ngày mưa lớn hoặc bão không tiến hành xây dựng mà cho công nhân ngừng thi công.
  - Theo dõi giám sát diễn biến thời tiết vào mùa mưa để có kế hoạch ứng phó phù hợp.
  - Phối hợp với chính quyền địa phương và các đơn vị liên quan có kế hoạch ứng phó và khắc phục kịp thời.
  - Thường xuyên kiểm tra, giám sát toàn bộ công trình xây dựng để phát hiện những

---

khu vực dễ bị đổ ngã, sạt lở, kịp thời khắc phục, chèn chống, đồng thời đặt biển báo, báo hiệu nguy hiểm, không cho người đến gần.

– Bố trí nhân viên giám sát quá trình thi công để kịp thời xử lý khi có sự cố xảy ra.

• *Đối với sự cố về sụt lún địa chất công trình*

Đề phòng ngừa sự cố sạt lở, Chủ đầu tư sẽ áp dụng các biện pháp sau:

– Không thi công trong những ngày có mưa lớn.

– Khi thi công móng sâu dưới mặt đất có biện pháp gia cố chống sạt lở, cử người kiểm tra thường xuyên sự thay đổi của mặt đất xung quanh khu vực hố đào,...

– Bố trí nhân viên giám sát quá trình thi công để kịp thời xử lý khi có sự cố xảy ra.

– Việc chống sụt lún cho công trình và nứt tường nhà dân khi thi công được Chủ đầu tư đặc biệt quan tâm ngay trong quá trình thiết kế dự án. Chủ đầu tư luôn đảm bảo công tác gia cố nền vững chắc (liên quan đến vật liệu san lấp, độ dày san lấp, mức độ đầm nén, thời gian chờ lún,...) vì mỗi khi xảy ra sụt lún công trình sẽ gây thiệt hại rất lớn đến kinh tế và tính mạng con người.

– Trước khi tiến hành thi công, Chủ đầu tư sẽ đến từng nhà dân, các công trình xung quanh để khảo sát, chụp hình lại, có sự xác nhận của người dân. Khi phát sinh các sự cố, dựa trên những hình ảnh có được để có phương án đền bù hợp lý và kịp thời cho người dân.

– Thông báo đến các hộ dân tiếp giáp với Dự án về thời gian và tiến độ đào đất cũng như thi công công trình để người dân chủ động xử lý, nếu xảy ra các sự cố không mong muốn.

– Chỉ thực hiện đào đất vào ban ngày, đào đến đâu chắn sạt lở đến đó. Chủ đầu tư sử dụng phương án tường vây để giảm thiểu sạt lở do đào móng tầng hầm.

– Công việc thi công đào đất sẽ được tư vấn giám sát công trình kiểm tra, theo dõi thường xuyên, đồng thời Chủ đầu tư sẽ cử cán bộ đến công trường để kiểm tra và phối hợp thực hiện, hạn chế tối đa các sự cố môi trường.

– Trong quá trình thi công nền móng, Chủ đầu tư sẽ thuê đơn vị có chức năng tiến hành quan trắc lún nhằm xác định các giá trị độ lún (độ lún lệch, tốc độ lún trung bình,...) của công trình so với các giá trị tính toán theo thiết kế; đánh giá khả năng làm việc và độ ổn định của nền móng công trình trong quá trình xây dựng và sử dụng sau này.

 **An toàn giao thông**

– Tổ chức phân luồng giao thông và bố trí biển báo tại các khu vực có dân cư qua lại, khu vực tiếp giáp với đường giao thông để hạn chế tối đa các khả năng xảy ra sự cố tai nạn.

– Lập kế hoạch phân luồng tuyến vận chuyển vật liệu xây dựng ra vào công trường hợp lý.

– Bố trí biển chỉ dẫn hướng đi cho các phương tiện vận chuyển và đặt tại các vị trí



---

trước nơi thi công tối thiểu 50 m.

– Bố trí các biển báo hiệu, biển báo điều khiển, đèn phát quang,... trong phạm vi thi công.

– Quy định tốc độ của các phương tiện khi đi qua đoạn đường đang thi công.

– Bảo đảm tốc độ xe vận chuyển theo quy định của Luật giao thông đường bộ, giảm tốc độ khi đi qua khu dân cư đông đúc; phủ bạt kỹ thùng xe vận chuyển và thực hiện tốt an toàn giao thông khi vận chuyển.

– Sau khi kết thúc quá trình thi công, tiến hành kiểm tra, sửa chữa, bù lún các đoạn đường vào khu dân cư bị hư hỏng do xe vận chuyển nguyên vật liệu xây dựng của Dự án gây nên.

#### **Phòng ngừa sự cố trong quá trình sử dụng cần trục tháp**

Để phòng ngừa một số sự cố trong quá trình sử dụng cần trục tháp, Chủ đầu tư sẽ áp dụng một số biện pháp sau:

– Các thiết bị chỉ được đưa vào sử dụng sau khi đã được kiểm định kỹ thuật an toàn đạt yêu cầu và đăng ký sử dụng theo đúng quy định.

– Người lái, người ra tín hiệu, người móc tải được huấn luyện về chuyên môn và an toàn kỹ thuật mới được phép làm việc với cần trục tháp.

– Giữa người lái và người ra tín hiệu phối hợp nhịp nhàng với nhau.

– Các thiết bị nâng không làm việc dưới đường dây điện cao thế. Khi di chuyển hay bắt buộc bố trí cần trục đứng làm việc dưới đường dây tải điện hạ thế đảm bảo khoảng cách tối thiểu từ thiết bị nâng đến đường dây  $\geq 1\text{m}$ .

– Các cần trục tháp được lắp đặt với chiều dài cần nằm trong phạm vi Dự án, không vươn qua khu vực nhà dân, tránh phát sinh các sự cố gây ảnh hưởng đến tính mạng, tài sản của người dân.

– Trước khi bắt đầu làm việc báo cho những người không có trách nhiệm ra khỏi khu vực nâng, chuyển và hạ tải.

– Bao che các phần mang điện hở mà con người có thể chạm khi làm việc trong buồng điều khiển.

– Làm việc ban đêm có đèn chiếu sáng.

– Nghiêm cấm lên xuống thiết bị khi đang di chuyển, nâng tải trọng trong tình trạng chưa ổn định, nâng hạ tải, di chuyển tải khi có người đang đứng trên tải,...

– Khi tạm ngừng làm việc không được phép treo tải lơ lửng. Kết thúc công việc tắt máy và rút móc tải trên cao khỏi không gian có người và các thiết bị khác đang hoạt động.

#### **Giảm thiểu sự cố nứt nhà dân**

Chủ đầu tư sẽ phối hợp với UBND phường Trần Quang Diệu tiến hành khảo sát hiện trạng các công trình, nhà ở lân cận Dự án và chụp ảnh, ghi nhận lại hiện trạng chất

lượng công trình nhà ở. Chủ đầu tư sẽ sửa chữa, khắc phục trong trường hợp các công trình nhà ở lân cận Dự án bị hư hại được xác định nguyên nhân do trong quá trình thi công xây dựng gây ra.

#### **🚧 Phòng ngừa sự cố ngập úng do bơm nước thải từ quá trình đào móng, khoan cọc nhồi**

– Để phòng ngừa sự cố ngập úng do quá trình bơm nước thải từ quá trình đào móng, khoan cọc nhồi, đơn vị thi công điều tiết lưu lượng thải, không bơm nước thải quá nhiều trong cùng một lần vượt quá khả năng tiếp nhận của hố ga gây ngập úng, bố trí thời gian bơm nước thải hợp lý tránh các giờ cao điểm gây ảnh hưởng đến người tham gia giao thông.

– Đơn vị thi công bố trí nhân viên giám sát trong suốt quá trình bơm nước thải và kịp thời xử lý khi xảy ra sự cố.

## **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. Nguồn tác động có liên quan đến chất thải**

Các nguồn phát sinh chất thải trong quá trình sinh hoạt của người dân gây ảnh hưởng tới môi trường được tổng hợp theo bảng sau:

**Bảng 4. 15. Các nguồn phát sinh chất thải gây ô nhiễm môi trường**

<b>TT</b>	<b>Chất thải</b>	<b>Nguồn gây ô nhiễm</b>	<b>Đối tượng tác động</b>
1	Bụi, khí thải	Khí thải từ các hoạt động nấu nướng của người dân. Bụi, khí thải từ các phương tiện giao thông. Khí thải từ máy phát điện dự phòng. Khí thải từ khu vực để xe.	Môi trường không khí xung quanh. Khu dân cư lân cận. Người dân trong khu vực Dự án.
2	Mùi	Mùi hôi từ nhà chứa rác, hệ thống XLNT	Môi trường không khí xung quanh.
3	Nước thải	Nước thải sinh hoạt. Nước mưa chảy tràn.	Hệ thống thoát nước mưa của khu vực. Môi trường đất. Môi trường nước dưới đất.
4	Chất thải rắn	Chất thải rắn sinh hoạt. Khối lượng bùn thải phát sinh từ các bể tự hoại, bể lắng của	Môi trường đất. Môi trường không khí. Hệ thống thoát nước mưa.

		hệ thống XLNT. Chất thải nguy hại.	
--	--	---------------------------------------	--

**a. Ô nhiễm môi trường không khí**

**✚ Khí thải từ các hoạt động nấu nướng của người dân**

Việc sử dụng nhiên liệu cho hoạt động nấu nướng hàng ngày sẽ phát sinh khí thải gây ô nhiễm không khí như khí  $\text{NO}_2$ ,  $\text{CO}_2$ ,  $\text{CO}$ , các hợp chất hữu cơ bay hơi (VOC),...

Đây là tác động dài hạn, không thể tránh khỏi. Tuy nhiên, người dân phần lớn sẽ sử dụng chủ yếu gas hay điện nên khí thải thải ra với nồng độ khá thấp và hầu như ảnh hưởng không đáng kể đến môi trường khu vực.

**✚ Bụi, khí thải của các phương tiện tham gia giao thông**

Khi Dự án đi vào hoạt động, mật độ giao thông tại khu vực sẽ tăng lên đáng kể do hoạt động giao thông đi lại của người dân sống trong khu vực Dự án.

Bụi chủ yếu phát sinh từ các phương tiện vận chuyển như xe gắn máy, xe ô tô,... Các loại bụi này tồn tại ở trạng thái lơ lửng trong không khí, có khả năng gây các bệnh về đường hô hấp như viêm phế quản, viêm phổi, hen suyễn,... đối với cộng đồng dân cư. Thành phần bụi chủ yếu là đất, cát có kích thước nhỏ. Tác hại của loại bụi này là không lớn nhưng cũng cần có biện pháp giảm thiểu.

Trong quá trình hoạt động, các phương tiện này sử dụng nhiên liệu chủ yếu là xăng và dầu diesel sẽ thải ra môi trường không khí một lượng khí thải chứa các chất ô nhiễm như  $\text{NO}_2$ ,  $\text{C}_x\text{H}_y$ ,  $\text{CO}$ ,  $\text{CO}_2$ , VOC,...

Tuy nhiên, tải lượng, nồng độ các chất ô nhiễm phụ thuộc vào lưu lượng, tình trạng kỹ thuật xe qua lại và tình trạng đường giao thông, loại nhiên liệu sử dụng,... Hơn nữa, các phương tiện này không hoạt động đồng thời, nồng độ các chất ô nhiễm phát sinh sẽ thấp hơn so với tính toán ở trên nên hoạt động của các phương tiện giao thông, phương tiện giao thông ra vào Dự án chúng tôi đánh giá ảnh hưởng không đáng kể đến môi trường không khí xung quanh.

**✚ Mùi hôi từ các nhà chứa rác, hệ thống xử lý nước thải**

• *Mùi hôi từ khu vực tập kết rác*

Các loại rác thải sinh hoạt, không thể tái chế được bao gồm như vỏ trái cây, rau củ quả hỏng, thức ăn thừa,... trong quá trình thu gom, lưu trữ rất dễ phát sinh các khí gây mùi khó chịu từ việc lên men phân hủy các chất hữu cơ. Thông thường, chất thải rắn sinh hoạt sẽ bắt đầu phân hủy sau một ngày lưu trữ. Thành phần chất ô nhiễm không khí từ các nguồn này rất đa dạng như:  $\text{CO}_2$ ,  $\text{CO}$ ,  $\text{CH}_4$ ,  $\text{NH}_3$ ,  $\text{H}_2\text{S}$ , Mercaptan,  $\text{Cl}_2$ ,... Trong đó, các khí gây mùi chủ yếu là  $\text{NH}_3$ ,  $\text{H}_2\text{S}$ , Mercaptan gây cảm giác khó chịu cho người dân nếu việc thu gom rác không được thực hiện định kỳ và hợp vệ sinh.

Tuy nhiên, Chủ dự án sẽ bố trí hệ thống hút mùi tại các phòng chứa rác. Các phòng rác các tầng và phòng tập kết rác tầng 1 đều được bố trí tường ngăn, quạt hút mùi do đó đảm bảo mùi phát sinh từ phòng chứa không làm ảnh hưởng đến khu vực xung quanh, Chủ đầu tư có kế hoạch thu gom rác hàng ngày nên tác động của mùi hôi ảnh hưởng đến môi trường là không đáng kể.

- **Mùi hôi từ hệ thống XLNT**

Do đặc tính nước thải chứa nhiều thành phần ô nhiễm gây mùi, nước thải sinh hoạt giàu chất hữu cơ là điều kiện lý tưởng cho các vi sinh vật kỵ khí phát triển gây ra các khí có mùi đặc trưng... Cụ thể mùi hôi trong hệ thống xử lý nước thải phát sinh chủ yếu từ bể điều hòa: Bể điều hòa trong hệ thống xử lý nước thải có nhiệm vụ điều hòa nồng độ và lưu lượng nước thải, trong bể điều hòa luôn luôn có hệ thống sục khí từ máy thổi khí nhằm điều hòa nồng độ các chất ô nhiễm cũng như ngăn sự phát triển của các vi sinh vật kỵ khí trong bể. Khi lượng khí cấp vào không đủ, hoặc bị gián đoạn, các vi sinh vật kỵ khí phát triển sẽ gây nên tình trạng phân hủy kỵ khí, vi sinh vật yếm khí hoạt động sản sinh khí H<sub>2</sub>S, CH<sub>4</sub> gây mùi hôi thối khó chịu.

Sau một thời gian dài sử dụng, các hạng mục xử lý nước thải bị xuống cấp, hư hỏng nhưng nhân viên vận hành không phát hiện kịp thời dẫn đến làm giảm hiệu quả xử lý của hệ thống làm chất lượng nước thải đầu ra không đạt tiêu chuẩn cho phép gây ô nhiễm môi trường cục bộ tại khu vực.

**Bảng 4. 16. H<sub>2</sub>S phát sinh từ các bể của hệ thống xử lý nước thải**

Các bể	Mức độ (g/s)	Tỷ lệ phát thải vào không khí (%)
Cống thu gom	0,019	0,1380
Bể điều hòa	0,113	1,0000
Bể hiếu khí	6,08*10 <sup>-27</sup>	0,1427
Bể lắng	7,44*10 <sup>-32</sup>	0,1928

(Nguồn: 7<sup>th</sup> International Conference on Environmental Science and Technology – Ermoupolis. Odor emission in a small wastewater treatment plant, 2001)

Hệ thống XLNT được xây dựng tại khu đất cây xanh phía Đông Nam chung cư nếu phát sinh mùi hôi sẽ ảnh hưởng đến nhà dân lân cận.

- ✚ **Khí thải từ máy phát điện dự phòng**

– Máy phát điện được sử dụng để cung cấp điện trong trường hợp mất điện. Máy phát điện sử dụng dầu DO, khi đốt cháy dầu sẽ sinh ra các chất gây ô nhiễm không khí như: CO, SO<sub>2</sub>, SO<sub>3</sub>, NO<sub>x</sub>, hydrocarbon, bụi,...

– Tính toán lưu lượng khí thải từ máy phát điện:

+ Máy phát điện công suất 320 KVA, lượng dầu DO sử dụng ước tính khoảng 55 lít/giờ tương đương 44 kg/giờ.

+ 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<sup>3</sup>.

→ Vậy lưu lượng khí thải thực tế sinh ra do đốt dầu DO vận hành máy phát điện dự phòng của Dự án: khoảng 968 – 1.100 m<sup>3</sup>/h = 0,27 – 0,31 m<sup>3</sup>/s.

**Bảng 4. 17. Hệ số ô nhiễm của các chất ô nhiễm trong khí thải đốt dầu DO do vận hành máy phát điện dự phòng**

Các chất ô nhiễm	Hệ số ô nhiễm (kg chất ô nhiễm/tấn dầu)
Bụi	0,71
SO <sub>2</sub>	20 × S
NO <sub>x</sub>	9,62
CO	2,19
VOC	0,791

(Nguồn: Assessment of Sources of Air, Water and Land Pollution, WHO, 1993)

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

Dựa vào lượng nhiên liệu sử dụng, hệ số ô nhiễm và lưu lượng khí thải; tải lượng và nồng độ các chất ô nhiễm trong khí thải đốt dầu DO vận hành máy phát điện dự phòng được tính như sau:

**Bảng 4. 18. Tải lượng và nồng độ của các chất ô nhiễm trong khí thải đốt dầu DO do vận hành máy phát điện dự phòng công suất 320KVA**

Chất ô nhiễm	Tải lượng ô nhiễm (g/s)	Nồng độ (mg/Nm <sup>3</sup> )	QCVN 19:2009/BTNMT, cột B, K <sub>p</sub> =1, K <sub>v</sub> =0,6 (mg/Nm <sup>3</sup> )
Bụi	0,0087	0,347 – 0,394	<b>120</b>
SO <sub>2</sub>	0,0001	0,005 – 0,006	<b>300</b>
NO <sub>x</sub>	0,1176	4,703 – 5,344	<b>510</b>
CO	0,0268	1,071 – 1,217	<b>600</b>
VOC	0,0097	0,387 – 0,439	-

**Ghi chú:**

– Tải lượng (g/s)=[Hệ số ô nhiễm (kg chất ô nhiễm/tấn dầu)xLượng dầu sử dụng (kg/giờ)]/3600.

– Nồng độ (mg/Nm<sup>3</sup>)=[tải lượng (g/s)/lưu lượng (m<sup>3</sup>/s)]x1000.

– (-): quy chuẩn không quy định.

– QCVN 19:2009/BTNMT: Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về khí thải công nghiệp đối với bụi và các chất vô cơ.

**Nhận xét:** So sánh nồng độ các chất ô nhiễm trong khí thải khi vận hành máy phát điện tại Dự án với QCVN 19:2009/BTNMT, cột B, K<sub>p</sub> =1, K<sub>v</sub> = 0,6 cho thấy các chỉ tiêu bụi, CO, NO<sub>x</sub>, SO<sub>2</sub> đều đạt quy chuẩn cho phép. Mặt khác, máy phát điện dự phòng chỉ

hoạt động trong trường hợp bị cúp điện. Do đó, tác động do khí thải từ máy phát điện dự phòng là không đáng kể.

#### **✚ Khí thải tại khu vực để xe**

Khi Dự án đi vào vận hành thì hoạt động của các phương tiện giao thông chính là nguồn thải gây ảnh hưởng đến chất lượng không khí tại khu vực để xe. Sự phát thải của các phương tiện giao thông lại phụ thuộc vào số lượng xe, nhiên liệu sử dụng và chất lượng của xe. Xe máy và ô tô đã qua nhiều năm sử dụng, động cơ lỗi thời cùng với hệ thống kỹ thuật không hiệu quả làm gia tăng sự phát thải nhiều chất độc hại như: CO, SO<sub>2</sub>, NO<sub>x</sub>, VOC, bụi,... và có tiếng ồn lớn.

Mặt khác, tại khu vực các tầng để xe có không gian kín các khí thải ô nhiễm khó thoát ra bên ngoài mà tồn tại gần mặt đất, ít phân tán. Do đó, nếu các tầng để xe không đảm bảo sự thông thoáng đáng kể để pha loãng các chất ô nhiễm ra bên ngoài thì việc gia tăng nồng độ các chất ô nhiễm sẽ ảnh hưởng rất lớn đến sức khỏe của nhiều người khi đi vào khu vực để xe.

#### **b. Ô nhiễm môi trường nước**

##### **✚ Nước thải sinh hoạt**

Lưu lượng nước cấp sinh hoạt, dịch vụ của Dự án (theo *bảng 1.5*) là 182,33 m<sup>3</sup>/ngày. Theo Điều 8.1.2, TCVN 7957:2008 và theo mục 2.11.1 QCVN 01:2019/BXD, lượng nước thải phát sinh được tính bằng 80% lượng nước cấp, lưu lượng nước thải phát sinh như sau:

$$Q = 182,33 \text{ m}^3/\text{ngày} \times 80\% = 145,86 \text{ m}^3/\text{ngày}.$$

Đặc trưng của nước thải sinh hoạt là thường chứa nhiều chất bản khác nhau, trong đó khoảng 50 – 70% là các chất hữu cơ như protein, cacbonhydrat, các chất béo; khoảng 30 – 50% là các chất vô cơ như cát, muối, kim loại và một số lớn vi sinh vật (*Nguồn: TS Trần Đức Hạ - Xử lý nước thải sinh hoạt quy mô vừa và nhỏ - NXB KHKT, 2002*).

Để đánh giá nồng độ ô nhiễm của nước thải sinh hoạt, Chúng tôi tham khảo kết quả lấy mẫu nước thải sinh hoạt tại bể điều hòa của Nhà ở xã hội Tân Đại Minh (Lamer 1) – Công ty TNHH Tân Đại Minh.

Nồng độ ô nhiễm của nước thải sinh hoạt được trình bày trong bảng sau:

**Bảng 4. 19. Nồng độ các chất ô nhiễm trong nước thải sinh hoạt**

STT	Chất ô nhiễm	Nồng độ (mg/l)	QCVN 14:2008/ BTNMT (cột B)
1	pH	6,89	5 - 9
2	TDS – tổng chất rắn hòa tan	620	1000
3	TSS – tổng chất rắn lơ lửng	76	100
4	BOD <sub>5</sub>	179	50



5	Sunfua ( $S^{2-}$ )	4,70	4
6	Amoni ( $NH_4^+$ tính theo N)	74,53	10
7	Nitrat ( $NO_3^-$ tính theo N)	0,34	50
8	Phosphat ( $PO_4^{3-}$ ) (tính theo P)	4,71	10
9	Coliform	$5,4 \times 10^4$	5000
10	Dầu mỡ động thực vật	1,40	20
11	Tổng các chất hoạt động bề mặt	KPH	10

(Nguồn: Phiếu kết quả phân tích mẫu nước thải sinh hoạt tại bể điều hòa của Nhà ở xã hội Tân Đại Minh (Lamer 1) – Công ty TNHH Tân Đại Minh)

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

**Nhận xét:** So sánh với QCVN 14:2008/BTNMT, cột B nhận thấy thành phần, tính chất nước thải thì nồng độ các chỉ tiêu BOD<sub>5</sub>, Sunfua ( $S^{2-}$ ), Amoni ( $NH_4^+$  tính theo N), Coliform vượt quy chuẩn cho phép, do đó loại nước thải này sẽ được xử lý trước khi thải vào hệ thống thoát nước khu vực.

#### **Nước mưa chảy tràn**

Trong quá trình hoạt động, nếu như mặt bằng Dự án không được vệ sinh hàng ngày thì nước mưa chảy tràn sẽ cuốn theo đất, cát, chất thải rắn vào cống thoát nước mưa khu vực gây tắc nghẽn, ô nhiễm môi trường. Theo phương án bố trí tổng mặt bằng của Dự án, các khu vực sân bãi, đường giao thông nội bộ đều được trải nhựa, đồng thời Chủ đầu tư sẽ bố trí nhân viên thường xuyên vệ sinh, thu gom rác thải, do đó nước mưa khi chảy tràn qua các khu vực này có mức độ ô nhiễm không đáng kể, có thể thải trực tiếp ra môi trường

#### **c. Nguồn ô nhiễm chất thải rắn**

##### **Chất thải rắn sinh hoạt**

Khi đi vào hoạt động, Dự án sẽ phát sinh lượng chất thải rắn khá lớn, chủ yếu là rác thải sinh hoạt từ các căn hộ ở, căn hộ kết hợp kinh doanh, phòng sinh hoạt chung,... và lá cây khô từ các khu vực cây xanh. Thành phần chất thải rắn của Dự án bao gồm:

– Chất thải hữu cơ nguồn gốc thực phẩm bao gồm các thức ăn dư thừa, rau, hoa quả, bã trà và cà phê,... Chúng dễ phân hủy sinh học nên dễ gây phát sinh mùi hôi thối và nước rỉ rác.

– Chất thải vô cơ: xương động vật, quần áo cũ, sành sứ, đồ da,...

– Chất thải tái chế: chai nhựa, sắt thép, thùng giấy carton,...

Theo số liệu khảo sát thực tế tại thành phố Quy Nhơn, hệ số phát thải các chất thải rắn do hoạt động của một người là 0,9 kg/người/ngày. Từ đó có thể dự đoán lượng chất

thải rắn sinh hoạt của Dự án khi đi vào hoạt động như sau:

$$1.105 \times 0,9 = 994,5 \text{ kg/ngày} = 3,3 \text{ m}^3/\text{ngày} \text{ (1 m}^3 \text{ rác tương đương 300 kg)}$$

Lượng chất thải rắn khá lớn, sẽ tạo thêm áp lực cho công tác quản lý rác tại địa phương. Nếu không được thu gom, xử lý thích hợp sẽ làm mất vẻ mỹ quan của khu vực, là môi trường thuận lợi cho sự phát triển của các sinh vật truyền bệnh nguy hiểm như ruồi, muỗi,... đồng thời, các chất thải rắn dễ bị phân huỷ bởi các vi sinh vật sẽ gây ô nhiễm môi trường không khí do tạo ra các chất gây mùi như  $\text{H}_2\text{S}$ ,  $\text{NH}_3$ , mercaptan,... Lượng chất thải rắn sinh hoạt này sẽ được Chủ đầu tư hợp đồng với đơn vị có chức năng tại địa phương thu gom và vận chuyển đến đúng nơi quy định. Do đó tác động này được đánh giá là đáng kể nhưng có thể kiểm soát được.

Ngoài ra, trong quá trình xử lý nước thải còn phát sinh một lượng bùn thải từ bể tự hoại và hệ thống xử lý nước thải:

- *Khối lượng bùn thải phát sinh từ các bể tự hoại*

Theo Giáo trình tính toán thiết kế các công trình xử lý nước thải – Trịnh Xuân Lai, thể tích lượng bùn thải phát sinh được tính toán theo công thức:

$$W_c = [aT(100 - W_1)bc]N / [(100 - W_2) \cdot 1000]$$

Trong đó:

- a: Lượng cặn trung bình của 01 người thải ra trong 01 ngày
- T: Thời gian giữa 02 lần lấy cặn
- $W_1$ : Độ ẩm cặn tươi vào bể
- $W_2$ : Độ ẩm của cặn khi lên men
- b: Hệ số kể đến việc giảm thể tích cặn khi lên men
- c: Hệ số kể đến việc phải giữ lại một phần cặn khi hút, để giữ lại vi sinh vật,  $c = 1,15$  (giữ lại 15%).
- N: số người mà bể phục vụ
- $W_c$ : thể tích cặn của bể tự hoại

**Bảng 4. 20. Thể tích cặn của bể tự hoại**

STT	Nội dung	Đơn vị	Ký hiệu	Giá trị
1	Lượng bùn trung bình của 01 người thải ra trong 01 ngày	l/ng.ngđ	<b>a</b>	0,5
2	Thời gian giữa 02 lần lấy bùn	ngày	<b>T</b>	180
3	Độ ẩm bùn tươi vào bể	%	<b>W<sub>1</sub></b>	0,95
4	Độ ẩm của bùn khi lên men	%	<b>W<sub>2</sub></b>	0,9
5	Hệ số kể đến việc giảm thể tích bùn khi lên men		<b>b</b>	0,7
6	Hệ số kể đến việc phải giữ lại một phần		<b>c</b>	1,15



	bùn			
7	Số người mà bể phục vụ	Người	<b>N</b>	1.105
8	Lượng bùn thải phát sinh	m <sup>3</sup>	<b>W<sub>c</sub></b>	<b>80,02</b>

Lượng bùn này sẽ được Chủ đầu tư hợp đồng với đơn vị chức năng, định kỳ đến bơm hút, vận chuyển, xử lý theo quy định. Sau khi qua bể tự hoại, hàm lượng SS giảm khoảng 80%, BOD<sub>5</sub> giảm khoảng 70%, hàm lượng N giảm không đáng kể.

• *Khối lượng bùn thải phát sinh từ bể lắng của hệ thống XLNT*

Theo Giáo trình tính toán thiết kế các công trình xử lý nước thải – Trịnh Xuân Lai, lượng bùn thải phát sinh được tính theo công thức:

$$Q_{bt} = (0,8 \times M_{SS} + 0,3 \times M_{BOD}) \text{ (kg/ngày)}$$

Trong đó: M<sub>SS</sub>: lượng bùn dư tính theo SS (kg/ngày)

$$M_{SS} = Q \times M'_{SS} = 150 \times (76 \times 20\%) = 2.280 \times 10^{-3} \text{ (kg/ngày)}$$

Q: lưu lượng nước thải (m<sup>3</sup>/ngày); M'<sub>SS</sub>: hàm lượng SS đầu vào (mg/l) (căn cứ tại bảng 4.22)

M<sub>BOD5</sub>: lượng bùn dư tính theo BOD<sub>5</sub> (kg/ngày)

$$M_{BOD5} = Q \times M'_{BOD5} = 150 \times (179 \times 30\%) = 8.055 \times 10^{-3} \text{ (kg/ngày)}$$

M'<sub>BOD5</sub>: hàm lượng BOD<sub>5</sub> đầu vào (căn cứ tại bảng 4.22)

$$\rightarrow Q_{bt} = (0,8 \times 2.280 \times 10^{-3} + 0,3 \times 8.055 \times 10^{-3}) = 4,24 \text{ (kg/ngày)}$$

Lượng bùn từ bể lắng được tuần hoàn khoảng 20% (ước tính khoảng 0,85 kg/ngày) về bể hiếu khí aerotank, nhằm một mặt xử lý lượng bùn dư, mặt khác cung cấp lượng vi sinh hòa trộn nước thải đầu vào, để tăng tính ổn định cho hoạt động của bể hiếu khí aerotank. Lượng bùn còn lại đưa về bể tự hoại (ước tính khoảng 3,39 kg/ngày). Do đó, tổng lượng bùn phát sinh tại 01 lần lấy bùn tại bể tự hoại là khoảng:

$$(3,4 \text{ kg/ngày} \times 180 \text{ ngày}) + 80,02 \text{ kg}/180 \text{ ngày} = 611,1 \text{ kg}$$

Ngoài ra, trong quá trình hoạt động của Dự án còn phát sinh lượng chất thải rắn công nghiệp phải kiểm soát, bao gồm:

- Các loại vật dụng nhiễm dầu thải (giẻ lau, bao tay, bao bì ...): khoảng 25 kg/năm
- Hộp mực in: khoảng 5 kg/năm.

**Chất thải nguy hại**

Hoạt động của Dự án cũng có thể phát sinh một số loại chất thải nguy hại với chủng loại tương đối đa dạng như sau:

**Bảng 4. 21. Dự báo khối lượng chất thải nguy hại phát sinh**

STT	Tên chất thải	Trạng thái tồn tại (rắn/lỏng/bùn)	Số lượng (kg/năm)	Mã CTNH
1	Pin, ắc quy chì thải	Rắn	10	19 06 01
2	Dầu nhớt thải	Lỏng	30	15 01 07

3	Bóng đèn huỳnh quang thải	Rắn	10	16 01 06
4	Các linh kiện điện tử thải	Rắn	15	16 01 13
<b>Tổng cộng</b>			<b>65</b>	

Các chất thải nguy hại này có chứa yếu tố độc hại, dễ cháy, dễ nổ, dễ ăn mòn, dễ lây nhiễm và gây ngộ độc. Nếu không được quản lý chặt chẽ, không đảm bảo an toàn trong thu gom, lưu giữ, vận chuyển, xử lý thì về sẽ gây hậu quả nghiêm trọng, ảnh hưởng đến môi trường sống và sức khỏe cộng đồng.

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

#### a. Tiếng ồn

Tiếng ồn phát sinh chủ yếu do các phương tiện giao thông vận tải của chính người dân trong chung cư, ngoài ra còn có một số loại phương tiện vận tải qua lại khác. Tiếng ồn của xe có thể do tiếng ồn từ động cơ, do rung động của các bộ phận của xe, do ống xả khói, tiếng đóng cửa, tiếng rít của phanh,... Không phải tất cả các loại xe đều gây ra tiếng ồn như nhau. Mức ồn của một số loại xe khi hoạt động được nêu trong bảng sau:

**Bảng 4. 22. Mức ồn của một số loại xe**

Loại xe	Mức ồn (dB)	QCVN 26:2010/BTNMT
Xe ô tô con	77	70
Xe mini bus	84	
Xe ô tô tải nặng	90	
Xe mô tô 4 thì	94	
Xe mô tô 2 thì	80	

(Nguồn: Môi trường không khí, GSTS Phạm Ngọc Đăng, NXB KHKT, Hà Nội 1997)

Theo bảng trên, thì mức ồn của các loại xe đều vượt quá tiêu chuẩn cho phép. Nguồn ồn này chủ yếu tác động đến hai bên đường mà các loại phương tiện giao thông vận tải chạy qua. Tuy nhiên, mức độ ồn sẽ giảm dần theo khoảng cách ảnh hưởng và có thể dự đoán theo công thức tính mức độ ồn trong giai đoạn thi công xây dựng. Do đó, ta có được giá trị độ ồn theo khoảng cách được trình bày trong bảng sau:

**Bảng 4. 23. Mức ồn tối đa theo khoảng cách của các phương tiện giao thông**

Các phương tiện	Mức ồn cách nguồn 5m (dBA)	Mức ồn cách nguồn 12m (dBA)	Mức ồn cách nguồn 20m (dBA)	Mức ồn cách nguồn 30m (dBA)	Mức ồn cách nguồn 50m (dBA)
Xe ô tô con	63,02	55,42	50,98	47,45	43,02
Xe mini bus	70,02	62,42	57,98	54,46	50,02
Xe ô tô tải nặng	76,02	68,42	63,98	69,46	56,02
Xe mô tô 4 thì	80,02	72,42	67,98	64,46	60,02
Xe mô tô 2 thì	66,02	58,42	53,98	50,46	46,02
<b>QCVN 26:2010/BTNMT</b>	<b>70 dBA</b>				
<b>QCVN 24:2016/BYT</b>	<b>85 dBA</b>				

Như vậy, theo kết quả tính toán ở đây, tiếng ồn phát sinh từ các phương tiện giao thông đều nằm trong giới hạn cho phép tại QCVN 26:2010/BTNMT và QCVN 24:2016/BYT ở cách nguồn  $\geq 20m$ . Tiếng ồn của xe mini bus, xe ô tô tải nặng vượt quá tiêu chuẩn cho phép ở khoảng cách  $\leq 5m$ , riêng xe mô tô 4 thì tiếng ồn vượt quá tiêu chuẩn ở khoảng cách  $\leq 12m$ . Khu dân cư phía Tây cách ranh giới Dự án khoảng 5m nên có thể chịu ảnh hưởng bởi tiếng ồn phát sinh từ các phương tiện giao thông ra vào khu vực Dự án. Tiếng ồn trước hết có ảnh hưởng tới thính giác của con người với các tác động như sau:

**Bảng 4. 24. Tác hại của tiếng ồn giao thông**

STT	Mức ồn (dB)	Tác dụng của người nghe
1	20	Ngưỡng nghe thấy
2	100	Bắt đầu làm biến đổi nhịp đập của tim
3	110	Kích thích màng nhĩ
4	120	Ngưỡng chói tai

(Nguồn: Môi trường giao thông – Cao Trọng Hiền – Nhà xuất bản vận tải 2007)

Tuy nhiên, những tác động do tiếng ồn giao thông là không liên tục nên mức độ tác động là không lớn. Ngoài ra, quá trình vận hành máy phát điện dự phòng còn phát sinh tiếng ồn. Theo tài liệu Môi trường không khí, Phạm Ngọc Đăng, khu vực các máy phát điện dự phòng khi hoạt động có thể đạt mức ồn từ 100 - 110 dBA. Tuy nhiên, tiếng ồn gây ra bởi máy phát điện có thể kiểm soát, hạn chế được và chỉ mang tính nhất thời khi có sự cố mất điện.

#### **b. Tác động đến các khu dân cư lân cận**

Khu vực Dự án giáp 4 phía đều là khu dân cư hiện trạng. Khi Dự án đi vào hoạt

động, các nguồn phát sinh nước thải, chất thải rắn, tiếng ồn đều có thể gây tác động xấu nên môi trường sống cũng như sức khỏe của người dân. Các hoạt động về thu gom và quản lý chất thải không đúng quy định sẽ ảnh hưởng đến môi trường chung trong khu vực. Tùy thuộc vào nồng độ và thời gian tác động của các tác nhân gây ô nhiễm mà mức độ tác động của chúng là khác nhau.

Ngoài ra, quá trình hoạt động của Dự án còn tập trung một lượng lớn người dân đến sinh sống, dễ phát sinh tình trạng mất an ninh trật tự trong khu vực, gây ảnh hưởng đến văn hóa, kinh tế xã hội ở địa phương, là nguyên nhân gây ra tệ nạn xã hội như rượu chè, cờ bạc, đánh nhau. Khi Dự án hoạt động với mật độ dân cư lớn sẽ gây sức ép lên hệ thống giao thông, mật độ dân cư làm cuộc sống trở nên phức tạp hơn. Hơn nữa, việc tập trung dân cư tại một điểm còn là nguyên nhân gây ra những ảnh hưởng đến môi trường nếu như không có ý thức tự giác của cộng đồng dân cư. Do đó trong quá trình thực hiện, Chủ đầu tư sẽ lưu ý đến vấn đề này.

### ***c. Tác động đến kinh tế - xã hội trong khu vực***

– Tích cực:

+ Tiết kiệm quỹ đất xây dựng nhà ở, góp phần cho sự phát triển đô thị, tạo mỹ quan, trật tự đô thị của thành phố Quy Nhơn.

+ Tạo môi trường sống tiện nghi, văn minh, hiện đại. Dự án được hình thành kéo theo các dịch vụ khác phát triển theo (dịch vụ ăn uống, các dịch vụ phục vụ khác).

– Tiêu cực:

+ Gia tăng dân số cơ học trong khu vực, có khả năng gây ra các vấn đề phức tạp trong việc ổn định văn hóa và trật tự an ninh tại khu vực Dự án. Nếu không được quản lý chặt chẽ sẽ phát sinh một số các hoạt động thiếu lành mạnh như ma túy, mại dâm, trộm cướp tài sản,...

+ Là nơi tập trung nhiều người nên cũng dễ nảy sinh dịch bệnh, ảnh hưởng đến sức khỏe cộng đồng.

+ Gia tăng lưu lượng các phương tiện giao thông vận tải gây ảnh hưởng tới an toàn giao thông trong khu vực.

### ***2.1.3. Các rủi ro, sự cố trong giai đoạn vận hành của Dự án***

#### ***a. Sự cố cháy nổ***

Sự cố cháy nổ có thể xảy ra do các nguyên nhân sau:

– Không tuân thủ nghiêm ngặt các quy định về cấm lửa, PCCC.

– Cháy do sơ ý trong nấu nướng: nguyên nhân gây cháy trong khi nấu ăn có thể do người sử dụng bếp sơ ý để cháy thức ăn, hoặc bén lửa từ bếp sang các vật liệu dễ cháy khác.

– Cháy do bén lửa từ nhang: người dân hay thắp nhang, thờ cúng trong nhà nếu

---

không cẩn thận cũng gây cháy.

- Cháy do chập mạch điện, các sự cố về thiết bị điện.
- Cháy do sét đánh.
- Sử dụng quá tải nguồn điện năng làm phát sinh nhiệt dẫn đến cháy nổ.
- Cháy do sơ ý từ những mẫu thuốc lá chưa dập hết lửa.
- Việc sử dụng các bình khí gas trong quá trình đun nấu không đảm bảo tính an toàn có thể gây ra sự cố rò rỉ khí gas, gây cháy nổ,...
- Sự cố cháy tại khu vực phòng chứa rác trong quá trình tích trữ, lưu chứa rác.
- Khi sự cố cháy nổ xảy ra có thể gây các tác động to lớn như:
  - + Phá hỏng, hư hại nhà cửa, cơ sở hạ tầng, khuôn viên, gây thiệt hại lớn về tài sản.
  - + Có thể gây thiệt hại về người.
  - + Nếu không được kiểm soát, sự cố cháy nổ từ một khu vực có thể cháy lan đến nhiều hộ gia đình và khu vực khác trong chung cư.
  - + Ảnh hưởng đến sinh hoạt, công việc hàng ngày của người dân.
  - + Gây tâm lý hoang mang, lo lắng.

#### ***b. Sự cố vỡ gãy đường ống cấp nước***

Các đường ống hay các đầu cút, van cấp nước sau một thời gian sử dụng có thể xảy ra sự cố rò rỉ hay gãy hệ thống đường ống, hư hỏng tại các van, cút,.... ảnh hưởng trực tiếp đến đời sống sinh hoạt của người dân. Chủ đầu tư sẽ có những biện pháp quản lý và theo dõi hệ thống cấp nước nhằm phòng ngừa sự cố xảy ra.

#### ***c. Sự cố thang máy***

Trong quá trình vận hành thang máy tại Dự án có thể phát sinh một số sự cố như:

- Sự cố mất điện.
- Mỗi thang máy được cấu thành từ hàng trăm các loại thiết bị khác nhau, nếu một trong số các thiết bị hỏng thì sẽ dẫn tới tình trạng thang máy ngừng hoạt động.
- Thang máy chạy vượt tốc độ: thang máy chạy với tốc độ nhanh hơn bình thường, một số người nhầm tưởng là thang máy rơi.
- Sự cố rơi thang máy do đứt cáp hoặc phanh bị hỏng.
- Thang máy bị dừng đột ngột, cửa không mở.

Các sự cố trên đều gây tâm lý hoang mang, hoảng sợ cho người dân, nghiêm trọng hơn có thể ảnh hưởng đến tính mạng người dân.

#### ***d. Sự cố từ quá trình lưu trữ chất thải rắn***

Trong quá trình lưu chứa chất thải rắn tại Dự án có thể phát sinh một số sự cố như sau:

- Chất thải rắn được thu gom nhưng không được vận chuyển đi xử lý thường xuyên, lưu chứa lâu ngày tại Dự án làm phát sinh mùi hôi, tạo ra nước rỉ rác, phát sinh cháy

---

nổ, dịch bệnh ảnh hưởng đến sức khỏe của người dân.

– Các phòng chứa chất thải rắn (đặc biệt là phòng chứa CTNH) không được xây dựng đảm bảo theo đúng quy định. Diện tích không đảm bảo khả năng lưu chứa làm chất thải rắn bị tràn ra bên ngoài gây phát sinh mùi hôi, côn trùng.

– Chất thải rắn được thu gom, lưu chứa không đúng vị trí phòng chứa theo quy định, chất thải rắn sinh hoạt để lẫn chung với CTNH hoặc ngược lại.

– Chất thải rắn không được thu gom đảm bảo, vứt bừa bãi là nguy cơ dẫn đến sự cố cháy nổ.

– Mưa lớn kéo dài làm nước tràn vào kho, nước mưa cuốn trôi chất thải vào hệ thống thoát nước gây tắc nghẽn và ô nhiễm môi trường.

#### ***e. Sự cố của hệ thống thu gom, xử lý nước thải***

##### **Vận hành thử nghiệm**

Dự án xây dựng HTXLNT với công suất 150 m<sup>3</sup>/ngày, nên sau khi xây dựng hoàn thành Chủ đầu tư sẽ tiến hành vận hành thử nghiệm hệ thống trong thời gian dự kiến khoảng 6 tháng. Do đó, các sự cố rủi ro có thể xảy ra trong quá trình vận hành thử nghiệm HTXLNT như sau:

– Sự cố cúp lưới điện làm ngưng hoạt động một số hạng mục trong hệ thống xử lý.  
– Sự cố nghẹt máy bơm do bùn thải hoặc do các chất rắn mà song chắn rác không giữ lại được.

– Lượng khí sục tại bể điều hòa, bể MBBR, bể hiếu khí không đủ.

– Lượng vi sinh vật trong bể hiếu khí không đủ để xử lý các chất ô nhiễm gây nên hiện tượng nổi bọt trắng.

– Lưu lượng nước thải đầu vào ít không đủ cung cấp chất dinh dưỡng cho vi sinh vật khiến vi sinh vật không phát triển hoặc chết.

– Lượng hóa chất khử trùng không đủ hoặc dư dẫn đến nguồn nước đầu ra không đảm bảo.

– Khi xảy ra các sự cố trên có thể dẫn đến HTXLNT xử lý không đạt hiệu quả hoặc ngừng hoạt động, gây ảnh hưởng đến môi trường xung quanh.

##### **Vận hành thương mại**

Trong quá trình vận hành, không khỏi xảy ra các sự cố từ hệ thống thu gom, xử lý nước thải:

– Sau một thời gian dài sử dụng, các hạng mục xử lý nước thải bị xuống cấp, hư hỏng nhưng nhân viên vận hành không phát hiện kịp thời dẫn đến làm giảm hiệu quả xử lý của hệ thống làm chất lượng nước thải đầu ra không đạt tiêu chuẩn cho phép gây ô nhiễm môi trường cục bộ tại Dự án và các khu vực xung quanh khác.

– Sự cố cúp lưới điện làm ngưng hoạt động một số hạng mục trong hệ thống xử lý,...

---

– Khi xảy ra các sự cố trên, có thể làm phát sinh mùi hôi, gây mất vệ sinh và phát tán các vi sinh vật gây bệnh. Ngoài ra, sự cố này còn làm mất mỹ quan trong khu vực, ảnh hưởng đến hoạt động của cộng đồng dân cư sinh sống.

– Tuy nhiên, Chủ đầu tư sẽ có kế hoạch kiểm tra, bảo trì thường xuyên hệ thống, nếu xảy ra sự cố thì kịp thời sửa chữa, khắc phục; nhân viên vận hành hệ thống được đào tạo để vận hành đúng quy trình, có hiệu quả nên khả năng xảy ra sự cố hệ thống xử lý nước thải có thể kiểm soát được.

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

### **2.2.1. Biện pháp giảm thiểu tác động nguồn liên quan đến chất thải**

#### ***a. Giảm thiểu ô nhiễm do khí thải từ các hoạt động nấu nướng***

Việc sử dụng nhiên liệu trong các hoạt động nấu nướng hàng ngày của sẽ phát sinh khí thải gây ô nhiễm không khí. Đây là tác động dài hạn, tuy nhiên không thể tránh khỏi. Tác động này được giảm thiểu đáng kể do người dân không sử dụng than, củi để nấu nướng mà chỉ sử dụng chủ yếu gas hoặc điện nên lượng phát thải các khí gây ô nhiễm không đáng kể.

#### ***b. Giảm thiểu bụi, khí thải từ các phương tiện tham gia giao thông***

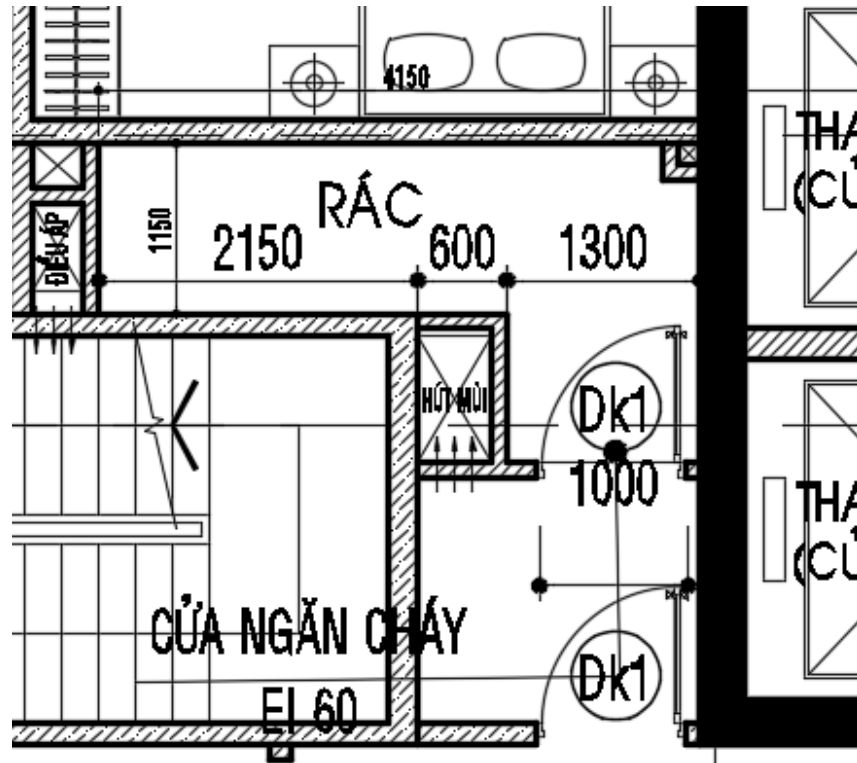
– Đảm bảo việc duy tu, bảo trì sao cho các tuyến đường luôn đạt chất lượng tốt. Thường xuyên vệ sinh sân bãi và đường giao thông nội bộ để giảm thiểu sự phát tán bụi.

– Quy định tốc độ khi các xe lưu thông ra vào khu chung cư.

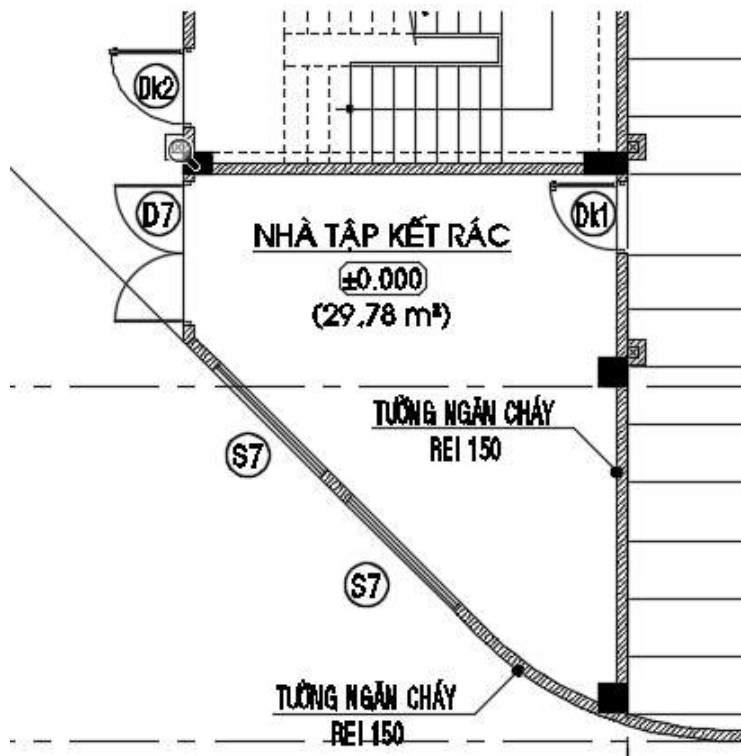
– Bố trí trồng các cây xanh theo diện tích được phê duyệt.

#### ***c. Giảm thiểu mùi hôi từ phòng chứa rác, hệ thống xử lý nước thải***

– Tại phòng rác các tầng được trang bị quạt hút mùi và ống thông gió đi trên trần dẫn lên mái (quạt hút mùi dẫn lên mái có công suất 1.044 m<sup>3</sup>/h, 300 Pa).



Hình 4. 1. Mặt bằng phòng chứa rác từ tầng 2-15



Hình 4. 2. Mặt bằng nhà tập kết rác tại tầng 1

– Cửa phòng thu rác và nhà tập kết rác tại tầng 1 đều có cơ cấu tự đóng và ngăn mùi. Các thùng rác tái chế, thùng chứa CTNH đều được trang bị nắp đậy kín và dán



nhãn nhận biết.

– Nhà tập kết rác được bố trí cách xa căn hộ dân ở, có cửa đóng ngăn mùi. Quá trình vệ sinh thực hiện vào thời điểm ít dân cư qua lại để tránh ảnh hưởng đến hoạt động sinh hoạt của dân cư trong dự án.

– Hợp đồng với các đơn vị có chức năng để thu gom, vận chuyển rác hàng ngày, tránh tình trạng lưu trữ quá lâu làm phát sinh mùi hôi.

– Tại các miệng cống thoát nước mưa có song chắn rác, tránh tình trạng làm bít miệng cống và tắc nghẽn đường ống phát sinh mùi. Thường xuyên nạo vét các hố ga.

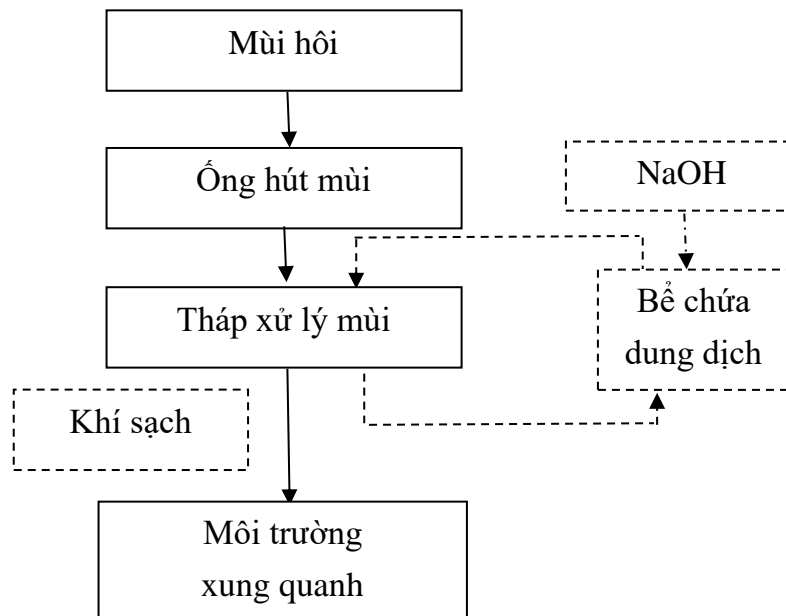
#### ***d. Giảm thiểu mùi hôi từ hệ thống XLNT***

– Bố trí nhân viên có trình độ, hiểu biết về xử lý nước thải, vận hành đúng quy trình kỹ thuật. Nước thải được xử lý đảm bảo đạt QCVN 14:2008/BTNMT, cột B, K=1, trước khi đầu nối vào hố ga hiện trạng phía Bắc dự án.

– Bùn phát sinh từ hệ thống xử lý nước thải định kỳ hợp đồng với đơn vị chức năng để nạo vét, vận chuyển, xử lý đúng quy định.

– Chủ đầu tư sẽ có kế hoạch kiểm tra, bảo trì thường xuyên hệ thống XLNT, nếu xảy ra sự cố thì kịp thời sửa chữa, khắc phục.

– Lắp đặt hệ thống xử lý mùi công suất 1.200 m<sup>3</sup>/h để xử lý mùi phát sinh từ các bể XLNT. Hệ thống xử lý mùi được đặt tại phòng kỹ thuật XLNT.



***Hình 4. 3. Quy trình xử lý mùi của hệ thống XLNT***

Mùi hôi từ các bể xử lý nước thải được dẫn bằng hệ thống ống hút mùi về tháp xử lý mùi. Bên trong tháp bố trí lớp vật liệu đệm, có vai trò làm tăng bề mặt tiếp xúc của khí và dung dịch hấp thụ, làm tăng hiệu quả hấp thụ của dung dịch đối với các khí gây mùi. Tháp xử lý mùi làm việc nghịch chiều: dòng khí hấp thụ đi vào từ phía dưới đáy tháp, đi

chuyển theo chiều đi lên nhờ hệ thống quạt hút mùi. Dung dịch hấp thụ được bơm từ bể chứa lên đỉnh tháp. Dung dịch hấp thụ được phân phối đều lên lớp đệm và chạy dọc theo bề mặt vật liệu. Phản ứng hấp thụ được diễn ra trên bề mặt ướt của lớp vật liệu đệm, không khí sạch sau đó đi qua lớp vật liệu đệm vùng tách nước, được dẫn đi vào các ống kỹ thuật dẫn thoát lên mái. Dung dịch hấp thụ được bơm sử dụng tuần hoàn cho quá trình xử lý.

#### ***e. Giảm thiểu khí thải từ máy phát điện dự phòng***

Khi có sự cố mất điện, Chủ đầu tư sẽ sử dụng máy phát điện dự phòng. Máy phát điện sử dụng dầu DO, khi đốt cháy dầu sẽ sinh ra các chất gây ô nhiễm không khí như: CO, SO<sub>2</sub>, SO<sub>3</sub>, NO<sub>x</sub>, Hydrocarbon, bụi,... Tuy nhiên, theo tính toán tại bảng 4.17, nồng độ các chất ô nhiễm trong khí thải do vận hành máy phát điện đều thấp hơn QCVN 19:2009/BTNMT, cột B, K<sub>p</sub> = 1, K<sub>v</sub> = 0,6 (Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về khí thải công nghiệp đối với bụi và các chất vô cơ). Đây là nguồn hoạt động không liên tục và ngắn hạn nên việc đầu tư hệ thống xử lý khí thải là không cần thiết.

Tuy nhiên, Chủ Dự án sẽ áp dụng các biện pháp sau để giảm thiểu tác động của khí thải phát sinh từ máy phát điện:

- Lắp đặt máy phát điện ở khu vực cây xanh phía Đông Bắc dự án;
- Không sử dụng máy phát điện quá cũ;
- Kiểm tra định kỳ, bôi trơn hoặc thay thế chi tiết nếu như phát hiện bị hư hỏng.

#### ***f. Giảm thiểu ô nhiễm do khí thải từ khu vực để xe***

Chủ đầu tư sẽ bố trí các ô lam thông gió xung quanh nhà để xe nhằm lưu thông khí thải bên trong khu vực để xe, giảm sự tác động đến sức khỏe của nhân viên, người dân.

### **2.2.2. Về công trình, biện pháp xử lý nước thải**

#### ***a. Nước thải sinh hoạt***

Nước thải phát sinh từ các hộ gia đình, nước từ khu công cộng, dịch vụ sẽ được thu gom theo đường ống về hệ thống xử lý nước thải tại khu vực cây xanh phía Đông Nam khu đất. Nước thải từ quá trình vệ sinh thùng rác được thu gom về hệ thống xử lý nước thải tập trung, tần suất vệ sinh thùng rác là 1 lần/ngày sau khi đơn vị chức năng đến thu gom rác thải đi xử lý.

Hệ thống xử lý nước thải được đầu tư có công suất thiết kế 150 m<sup>3</sup>/ngày đêm, xử lý nước thải đạt QCVN 14:2008/BTNMT, cột B, K=1, trước khi đầu nối vào hố ga thoát nước mưa hiện trạng bên ngoài ranh giới dự án.

#### **Căn cứ thực tiễn để lựa chọn công nghệ**

– Từ những trạm xử lý có tính chất, quy mô tương tự và qua quá trình nghiên cứu, đánh giá nguồn gốc phát sinh, đặc tính của dòng nước thải, điều kiện mặt bằng của khu vực đặt Trạm xử lý.

- Nguồn nước thải sẽ được xả vào nguồn tiếp nhận là cống thoát nước chung của

khu vực. Vì vậy hệ thống phải có tính ổn định và linh hoạt cao để đảm bảo yêu cầu bảo vệ chất lượng nước nguồn tiếp nhận một cách ổn định nhất, không làm ảnh hưởng đến nguồn cấp nước cho sinh hoạt hoặc tưới tiêu trong khu vực.

– Thiết kế: đảm bảo sự vận hành tốt, tiết kiệm chi phí vận hành khi chưa đủ công suất thiết kế, đảm bảo xử lý tương đối đảm bảo ngay cả khi vượt quá công suất thiết kế.

– Thiết bị: Các thiết bị chính lắp đặt cho trạm xử lý là của các nước, G7, ưu tiên dùng các thiết bị đã được sử dụng ở Việt Nam và có các đại diện phân phối độc quyền tại Việt Nam.

– Vận hành: Có thể áp dụng 2 chế độ vận hành: vận hành bằng tay bán tự động và chế độ tự động có sử dụng hệ thống điều khiển. Áp dụng quá trình tự động hoá vào vận hành nhằm giảm chi phí vận hành đến mức thấp nhất.

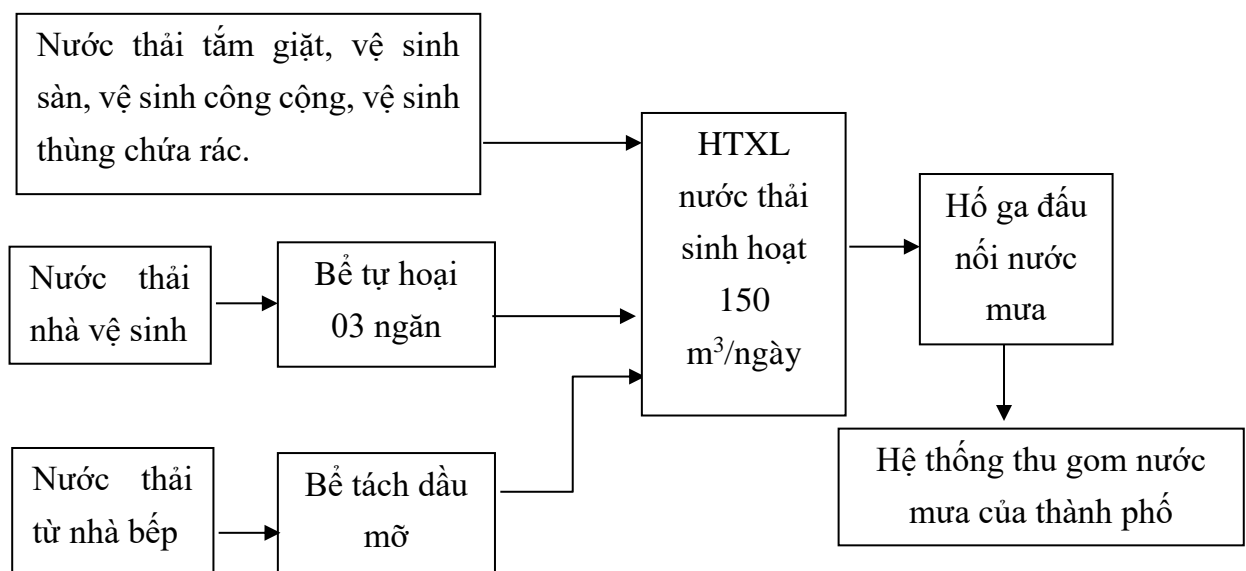
#### Công nghệ đề xuất

– Công nghệ xử lý nước thải đề xuất là công nghệ AO (Anoxic - thiếu khí, Oxic - hiếu khí). Đây là công nghệ xử lý nước thải truyền thống có cải tiến nên hiệu suất xử lý cao. Công nghệ xử lý triệt để Nito, Phospho và các hợp chất khó phân hủy khác khử trùng triệt để Coliform, E-Coli.

– Hiệu suất xử lý BOD cao lên đến 90%, đạt cột B QCVN 14:2008/BTNMT

– Quá trình vận hành đơn giản, an toàn trình độ tự động hóa cao (hệ thống tự động, hoạt động theo van phao và tủ điều khiển).

#### Sơ đồ thu gom nước thải sinh hoạt



**Hình 4. 4. Sơ đồ mạng lưới thu gom nước thải sinh hoạt**

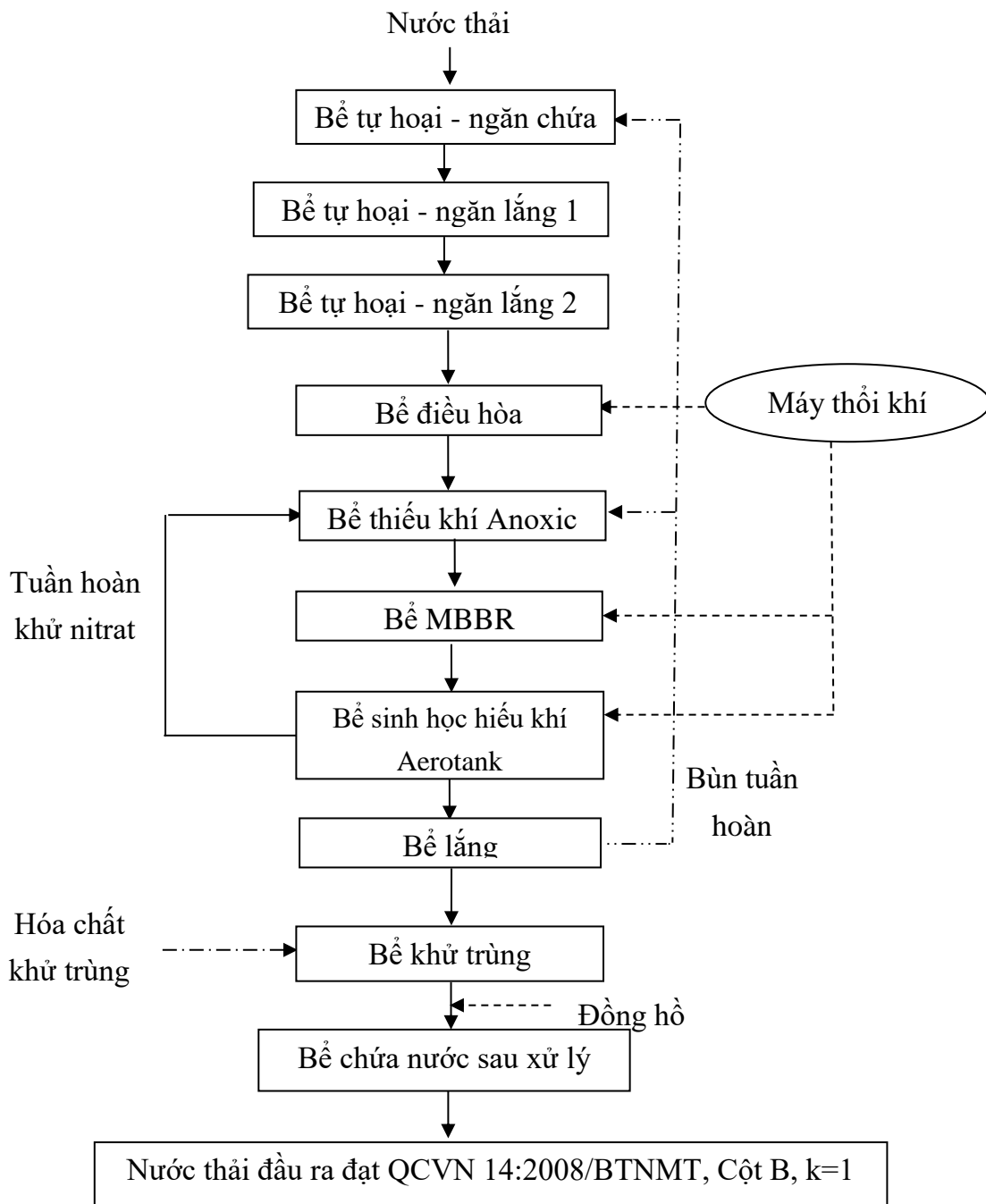
– Nước thải tắm giặt, vệ sinh sàn, vệ sinh công cộng, vệ sinh thùng chứa rác được thu gom đưa về hệ thống xử lý nước thải tập trung phía Đông Nam Dự án bằng đường ống HDPE D200 để xử lý đạt tiêu chuẩn trước khi đầu nối vào hệ thống thoát nước

thải của thành phố.

– Nước thải từ nhà vệ sinh sẽ được xử lý sơ bộ bằng bể tự hoại 3 ngăn (thể tích 120 m<sup>3</sup>) đặt tại khu vực cây xanh phía Đông Nam (bên cạnh HTXLNT), sau đó dẫn đưa về hệ thống xử lý nước thải tập trung của dự án .

– Nước thải từ các nhà bếp sẽ được xử lý sơ bộ bằng bể tách dầu mỡ (thể tích 9 m<sup>3</sup>) trước khi đưa về hệ thống xử lý nước thải tập trung của dự án.

#### 🔧 Sơ đồ công nghệ xử lý



**Hình 4. 5. Sơ đồ công nghệ HTXL nước thải sinh hoạt tập trung**

Chú thích:

- Đường dẫn bùn
- \_\_\_\_\_ Đường dẫn nước thải
- Đường khí
- Đường hóa chất

Thuyết minh công nghệ:

- **Bể tự hoại**

Nước thải từ nhà vệ sinh được dẫn về bể tự hoại 3 ngăn (ngăn chứa, ngăn lắng 1, ngăn lắng 2). Ngăn đầu tiên có chức năng chứa, tách cặn ra khỏi nước thải. Cặn lắng ở dưới đáy bể được hút định kỳ để đưa đi xử lý. Ngăn thứ 2 là ngăn dùng để lọc các chất rắn lơ lửng, cặn tiếp tục lắng xuống đáy, nước được vi sinh yếm khí phân hủy, làm sạch các chất hữu cơ trong nước. Sau đó, nước chảy sang ngăn thứ ba để lắng toàn bộ sinh khối cũng như cặn lơ lửng còn lại trong nước thải.

- **Bể điều hòa**

Nước thải từ ngăn lắng của bể tự hoại chảy qua bể điều hòa. Bể điều hòa có tác dụng điều hòa lưu lượng và nồng độ chất ô nhiễm có trong nước thải. Do lưu lượng và tính chất của nước thải thay đổi nên việc điều hòa nước thải là cần thiết. Điều này tránh gây sốc tải đối với vi sinh vật (thậm chí có thể gây tình trạng vi sinh chết hàng loạt) trong các bể sinh học cũng như giảm bớt các sự cố về vận hành hệ thống. Bên cạnh đó, việc ổn định lưu lượng và nồng độ nước thải trước khi vào các thiết bị xử lý còn giúp đơn giản hóa công nghệ, tăng hiệu quả xử lý và giảm kích thước các công trình đơn vị một cách đáng kể.

- **Bể sinh học thiếu khí Anoxic**

Nước thải sau khi qua bể điều hòa sẽ được bơm qua bể sinh học thiếu khí. Tại bể này, dưới tác dụng của các chủng vi sinh vật thiếu khí chúng thực hiện quá trình xử lý Ni tơ và Phot pho. Trong bể có bố trí thiết bị khuấy trộn làm tăng khả năng tiếp xúc giữa bùn và nước thải, tăng hiệu suất xử lý.

- **Bể MBBR**

Nước thải sau khi qua bể thiếu khí tự chảy qua bể sinh học hiếu khí MBBR. MBBR là một dạng của quá trình xử lý nước thải bằng bùn hoạt tính bởi lớp màng sinh học (biofilm). Trong quá trình MBBR, lớp màng biofilm phát triển trên các giá thể lơ lửng trong nước thải. Những giá thể này chuyển động được trong nước thải là nhờ hệ thống sục khí từ các đĩa thổi khí.

Tại đây, các vi sinh vật sẽ phân hủy các chất ô nhiễm thành các chất vô cơ như: CO<sub>2</sub>, H<sub>2</sub>O, ... và tạo thành các sinh khối mới, góp phần làm giảm COD, BOD<sub>5</sub> của nước thải. Cơ chế quá trình xử lý hiếu khí gồm 3 giai đoạn:

Giai đoạn 1: Quá trình Oxy hóa (phân hủy) chất hữu cơ:



Giai đoạn 2 : Tổng hợp tế bào (đồng hóa):



Giai đoạn 3 : Tự oxy hóa tế bào (hô hấp nội bào):



Đồng thời, ngoài chức năng phân hủy các chất hữu cơ để phân hủy, tại bể này nhờ 2 chủng vi sinh hiếu khí Nitrosomonas và Nitrobacter nhằm mục đích chuyển hóa N-amoni thành  $NO_2$  và  $NO_3$ . Quá trình này được diễn ra theo 2 cơ chế sau:

Cơ chế 1: chuyển hóa amoniac có trong nước thải thành Nitrit bởi vi khuẩn Nitrobacter:  $NH_4^+ + 1,5O_2 \xrightarrow{\text{Nitrosomonas}} NO_2^- + 2H^+ + H_2O$

Cơ chế 2: Oxy hóa nitrit thành nitrat bởi vi khuẩn Nitrobacter:



- **Bể sinh học hiếu khí Aerotank**

Nước thải sau khi qua bể MBBR sẽ tự chảy vào bể sinh học hiếu khí Aerotank để xử lý phần chất hữu cơ và lượng amoni còn lại. Một phần nước thải trong bể này được bơm tuần hoàn về bể sinh học thiếu khí (Anoxic) để làm giảm nồng độ Nitrat. Hệ thống sục khí sẽ cung cấp oxy cho vi sinh vật đảm bảo khả năng xử lý của các vi sinh vật trong nước thải.

- **Bể lắng**

Sau khi qua bể sinh học hiếu khí nước thải tiếp tục chảy qua bể lắng. Tại bể lắng, các bùn vi sinh và cặn có trong nước thải được lắng xuống đáy, nước sau khi lắng được chảy qua bể khử trùng. Bùn thu được tại bể lắng được bơm tuần hoàn về bể sinh học hiếu khí aerotank nhằm cung cấp bùn hoạt tính cho bể aerotank. Một phần bùn dư được bơm về ngăn chứa của bể tự hoại. Định kỳ, hợp đồng với đơn vị chức năng đến thu gom, vận chuyển bùn tại các bể đi xử lý theo quy định.

- **Bể khử trùng**

Nước sau khi được lắng cặn sẽ được tiếp tục chảy sang bể khử trùng, tại đây nước sẽ được châm NaOCl để khử các vi sinh vật gây bệnh có trong nước thải.

Nước sau khi khử trùng đạt QCVN 14:2008/BTNMT, cột B, K=1 được dẫn về bể chứa nước thải sau xử lý trước khi bơm đầu nối vào hố ga thoát nước mưa bên ngoài ranh giới dự án bằng đường ống HDPE D300.

#### **Kích thước và hiệu suất xử lý các bể trong hệ thống xử lý nước thải**

**Bảng 4. 25. Thông số các bể của hệ thống xử lý nước thải**

TT	Tên và hiệu suất các bể	Thông số	Kí hiệu	Đơn vị	Giá trị	Kết cấu
1	Bể tự hoại	Chiều dài	L	M	13	Bê tông cốt thép
		Chiều rộng	B	m	3	

TT	Tên và hiệu suất các bể	Thông số	Kí hiệu	Đơn vị	Giá trị	Kết cấu
		Chiều cao	H	m	3	
		Thời gian lưu nước	t	giờ	3,27	
		Thể tích bể	$W_t$	$m^3$	120	
2	Bể điều hòa (nước thải ổn định về lưu lượng và nồng độ SS giảm 4%)	Chiều dài	L	m	4,8	Bê tông cốt thép
		Chiều rộng	B	m	3,01	
		Chiều cao	H	m	3,8	
		Thời gian lưu nước	t	giờ	6,79	
		Thể tích bể	$W_t$	$m^3$	33,75	
3	Bể MBBR (BOD <sub>5</sub> giảm 85%)	Chiều dài	L	m	5,0	Bê tông cốt thép
		Chiều rộng	B	m	2,85	
		Chiều cao	H	m	3,8	
		Thời gian lưu nước	t	giờ	3,42	
		Thể tích bể	$W_t$	$m^3$	28,5	
4	Bể thiếu khí Anoxic (khử NO <sub>3</sub> <sup>-</sup> thành N <sub>2</sub> , nitơ tổng chuyển hóa thành NH <sub>4</sub> <sup>+</sup> 40%, photpho giảm 60-70%, BOD <sub>5</sub> giảm 5%)	Chiều dài	L	m	5,9	Bê tông cốt thép
		Chiều rộng	B	m	3,5	
		Chiều cao	H	m	3,8	
		Thời gian lưu nước	t	giờ	2,4	
		Thể tích bể	$W_t$	$m^3$	23,95	
5	Bể hiếu khí Aerotank (BOD giảm 75-90%)	Chiều dài	L	m	5,0	Bê tông cốt thép
		Chiều rộng	B	m	2,85	
		Chiều cao	H	m	3,8	
		Thời gian lưu nước	t	giờ	7,27	
		Thể tích bể	$W_t$	$m^3$	28,5	
6	Bể lắng sinh học (SS giảm 80%)	Chiều dài	L	m	3,5	Bê tông cốt thép
		Chiều rộng	B	m	3,5	
		Chiều cao	H	m	3,8	
		Thời gian lưu nước	t	giờ	5,25	
		Thể tích bể	$W_t$	$m^3$	30,6	
7	Bể khử trùng (B06) (95%)	Chiều dài	L	m	2,2	Bê tông cốt thép
		Chiều rộng	B	m	1,0	

TT	Tên và hiệu suất các bể	Thông số	Kí hiệu	Đơn vị	Giá trị	Kết cấu
	Coliform)	Chiều cao	H	m	3,8	
		Thời gian lưu nước	t	giờ	1,04	
		Thể tích bể	$W_t$	$m^3$	12	
8	Bể chứa nước sau xử lý	Chiều dài	L	m	2,2	Bê tông cốt thép
		Chiều rộng	B	m	1,1	
		Chiều cao	H	m	3,8	
		Thể tích bể	$W_t$	$m^3$	6,0	

**Danh mục máy móc thiết bị của hệ thống xử lý nước thải**

**Bảng 4. 26. Danh mục máy móc, thiết bị của hệ thống XLNT**

STT	Nội dung công việc	Đơn vị	Khối lượng
<b>A</b>	<b>THIẾT BỊ XỬ LÝ</b>		
<b>I</b>	<b>BỂ ĐIỀU HÒA</b>		
1	Bơm nước thải: - Kiểu: Bơm nước thải dạng chìm - $Q = 12 m^3/h$ ; - Cột áp $H = 7 m$ ; - Động cơ : 0.75 kW [3pha/380V/50Hz] - Cấp độ bảo vệ : IP68	Cái	2
2	Thiết bị tách rác tinh: - Kích thước: $D \times R \times C = 0.3 \times 0.3 \times 0.3 m$ - Vật liệu: SUS304	Cái	2
3	Hệ thống sục khí: - Kiểu: sục khí thô;	hệ	1
<b>II</b>	<b>BỂ MBBR</b>		
4	Giá thể vi sinh dính bám MBBR - Kiểu: giá thể lơ lửng, hình cầu - Đường kính: D50 - Bề mặt riêng: $150 - 410 m^2/m^3$ - Số lượng 6.000 quả / $m^3 (\pm 5\%)$ - Vật liệu chế tạo: Nhựa PP, màu đen.	$m^3$	12



STT	Nội dung công việc	Đơn vị	Khối lượng
5	Đĩa thổi khí: Thông số kỹ thuật: - Đĩa khuếch tán bọt khí mịn - Kích thước: 250mm - Vật liệu màng: EPDM - Lưu lượng: 2 – 5 m <sup>3</sup> /h	Cái	20
<b>III</b>	<b>BỂ Anoxic</b>		
6	Hệ thống khuấy trộn: Loại bơm khuấy chìm, bao gồm: Bơm chìm tạo áp lực xáo trộn: Q = 12 m <sup>3</sup> /h, H = 7m, P = 0.75 kW/380V/50Hz	hệ	2
<b>IV</b>	<b>BỂ Aerotank</b>		
7	Máy thổi khí: - Kiểu: Root blower; - Lưu lượng: 4.0 m <sup>3</sup> /phút; - Cột áp: 35 kPa; - Điện áp: 5.5kW /380V/50Hz - Đã bao gồm ống giảm thanh, khớp nối mềm, hệ van 1 chiều.	Bộ	2
8	Đĩa thổi khí: Thông số kỹ thuật: - Đĩa khuếch tán bọt khí mịn - Kích thước: 250mm - Vật liệu màng: EPDM - Lưu lượng: 2 - 5m <sup>3</sup> /h	Cái	40
9	Bơm tuần hoàn nitrate: - Kiểu: Bơm nước thải dạng chìm - Q = 9 m <sup>3</sup> /h ; - Cột áp H = 6 m ; - Động cơ : 0.4 kW [3pha/380V/50Hz] - Cấp độ bảo vệ : IP68	Cái	1
10	Bơm định lượng (cơ chất): - Dạng bơm màng - Lưu lượng max: 30 lit/giờ - Cột áp max: 2.0 bar	Cái	1

STT	Nội dung công việc	Đơn vị	Khối lượng
	- Công suất: 0.045 kW/ 220V/ 50Hz		
<b>V</b>	<b>BỂ LẮNG SINH HỌC</b>		
11	Bơm bùn tuần hoàn: - Kiểu: Bơm nước thải dạng chìm - Q = 9 m <sup>3</sup> /h ; - Cột áp H = 6 m ; - Động cơ : 0.4 kW [3pha/380V/50Hz] - Cấp độ bảo vệ : IP68	Cái	2
12	Tấm chắn bùn, máng răng cưa: - Vật liệu: SUS 304, ống PVC;	hệ	2
<b>VI</b>	<b>BỂ KHỬ TRÙNG</b>		
13	Bơm định lượng: - Dạng bơm màng - Lưu lượng max: 30 lít/giờ - Cột áp max: 2.0 bar - Công suất: 0.045 kW/ 220V/ 50Hz	Cái	2
14	Bơm nước thải: - Kiểu: Bơm nước thải dạng chìm - Q = 12 m <sup>3</sup> /h ; - Cột áp H = 7 m ; - Động cơ : 0.75 kW [3pha/380V/50Hz] - Cấp độ bảo vệ : IP68	Cái	2
15	Đồng hồ lưu lượng: - Dạng cơ, dùng cho nước thải	Cái	1
16	Bồn chứa hóa chất: - Kiểu: Bồn đứng - Thể tích: 500 lít - Vật liệu: Nhựa 4 lớp - Hệ thống sục khí pha hóa chất	Cái	2
<b>VII</b>	<b>HỆ THỐNG XỬ LÝ MÙI HÔI - SCRUBBER</b>		
17	Tháp xử lý mùi: - Thể tích bồn: V = 0.7 m <sup>3</sup> ; - Vật liệu thân bồn: Nhựa; - Bao gồm vật liệu đệm, hệ thống phân	Cái	2

STT	Nội dung công việc	Đơn vị	Khối lượng
	phối dung môi hấp thụ, van và phụ kiện		
18	Quạt hút mùi: - Lưu lượng: 1200 m <sup>3</sup> /h - Áp suất: 1500 Pa - Điện áp: 0.75 kW/ 380V/ 50Hz	cái	1
19	Bơm hóa chất khử mùi: - Kiểu: Bơm ly tâm dẫn động từ - Lưu lượng: 6 m <sup>3</sup> /h - Cột áp: 8m - Điện áp: 0.37kW/220V/50Hz	cái	1

**✚ Tính toán hiệu suất xử lý các bể**

Thông số nồng độ các chất ô nhiễm tính toán của hệ thống xử lý nước thải từ bảng 4.18, hiệu suất xử lý của các bể được tính toán như sau:

**Bảng 4. 27. Hiệu suất xử lý các bể của HTXLNT**

Công trình	BOD <sub>5</sub>	SS	Đầu mỡ	NO <sub>3</sub> <sup>-</sup>	PO <sub>4</sub> <sup>3-</sup>	coliform	
Bể tự hoại 3 ngăn	C <sub>vào</sub> (g/m <sup>3</sup> )	179	76	1,4	0,34	4,71	5,4x10 <sup>4</sup>
	H (%)	70	80	-	-	-	-
	C <sub>ra</sub> (g/m <sup>3</sup> )	53,7	15,2	-	-	-	-
Bể điều hòa	H (%)	-	4	-	-	-	-
	C <sub>ra</sub> (g/m <sup>3</sup> )	-	14,6	-	-	-	-
Bể MBBR	H (%)	85%					
	C <sub>ra</sub> (g/m <sup>3</sup> )	8,01					
Bể thiếu khí	C <sub>vào</sub> (g/m <sup>3</sup> )	8,01	-	-	0,34	4,71	-
	H (%)	5	-	-	40	70	-
	C <sub>ra</sub> (g/m <sup>3</sup> )	7,61	-	-	0,2	1,4	-
Bể hiếu khí Aerotank	C <sub>vào</sub> (g/m <sup>3</sup> )	7,61	-	-	-	-	-
	H (%)	80	-	-	-	-	-
	C <sub>ra</sub> (g/m <sup>3</sup> )	1,5	-	-	-	-	-
Bể lắng	C <sub>vào</sub> (g/m <sup>3</sup> )	-	14,6	-	-	-	-
	H (%)	-	80	-	-	-	-
	C <sub>ra</sub> (g/m <sup>3</sup> )	-	2,92	-	-	-	-
Bể khử trùng	C <sub>vào</sub> (g/m <sup>3</sup> )	-	-	-	-	-	5,4x10 <sup>4</sup>
	H (%)	-	-	-	-	-	95
Cống thoát		1,5	2,92	1,4	0,2	1,4	2.700
<b>QCVN 14:2008/BTNMT (cột B)</b>		<b>50</b>	<b>100</b>	<b>20</b>	<b>50</b>	<b>10</b>	<b>5.000</b>

*Ghi chú: Nguồn hiệu suất xử lý nước thải: Xử lý nước thải đô thị và công nghiệp – Lâm Minh Triết, Nguyễn Thanh Hùng, Nguyễn Phước Dân.*

**✚ Quy trình vận hành hệ thống xử lý nước thải**

– Kiểm tra tình trạng hoạt động của tất cả các máy móc thiết bị trong hệ thống bao

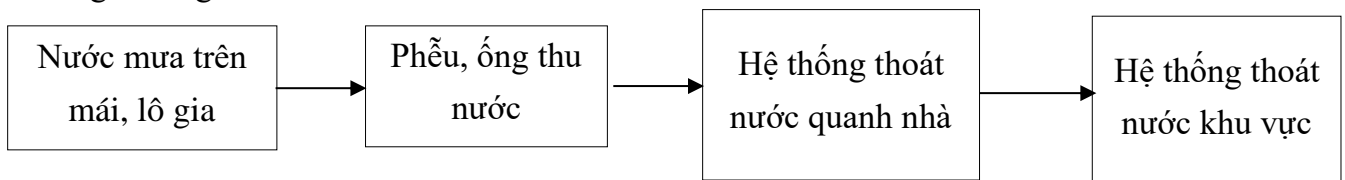
gồm: các bơm nước thải đặt chìm, máy thổi khí đặt cạn, bơm bùn tuần hoàn, bơm định lượng hóa chất, đồng hồ đo lưu lượng nước thải,...

- Kiểm tra thùng chứa hóa chất: lượng hóa chất chuẩn bị đủ cho hệ thống làm việc.
- Kiểm tra tình trạng các van đóng mở của toàn hệ thống.
- Chuẩn bị hóa chất khử trùng.
- Vận hành khởi động hệ thống.
- Việc vận hành máy móc trong toàn hệ thống kết hợp giữa vận hành tự động và vận hành bằng tay.
- Thời gian vận hành 24/24.

Trong quá trình thi công hệ thống XLNT tất cả các bể xử lý nước thải sẽ được Chủ đầu tư xây dựng chống thấm không cho nước thải thấm xuống đất, gây ô nhiễm. Quá trình châm hóa chất được thực hiện tự động, các bể xử lý nước thải đều có bố trí nắp thăm đảm bảo thuận lợi cho quá trình giám sát sau này của các cơ quan chức năng. Lắp đặt đồng hồ đo lưu lượng tại vị trí sau bể khử trùng để kiểm tra lưu lượng nước thải đầu ra của hệ thống XLNT.

#### ***b. Nước mưa chảy tràn***

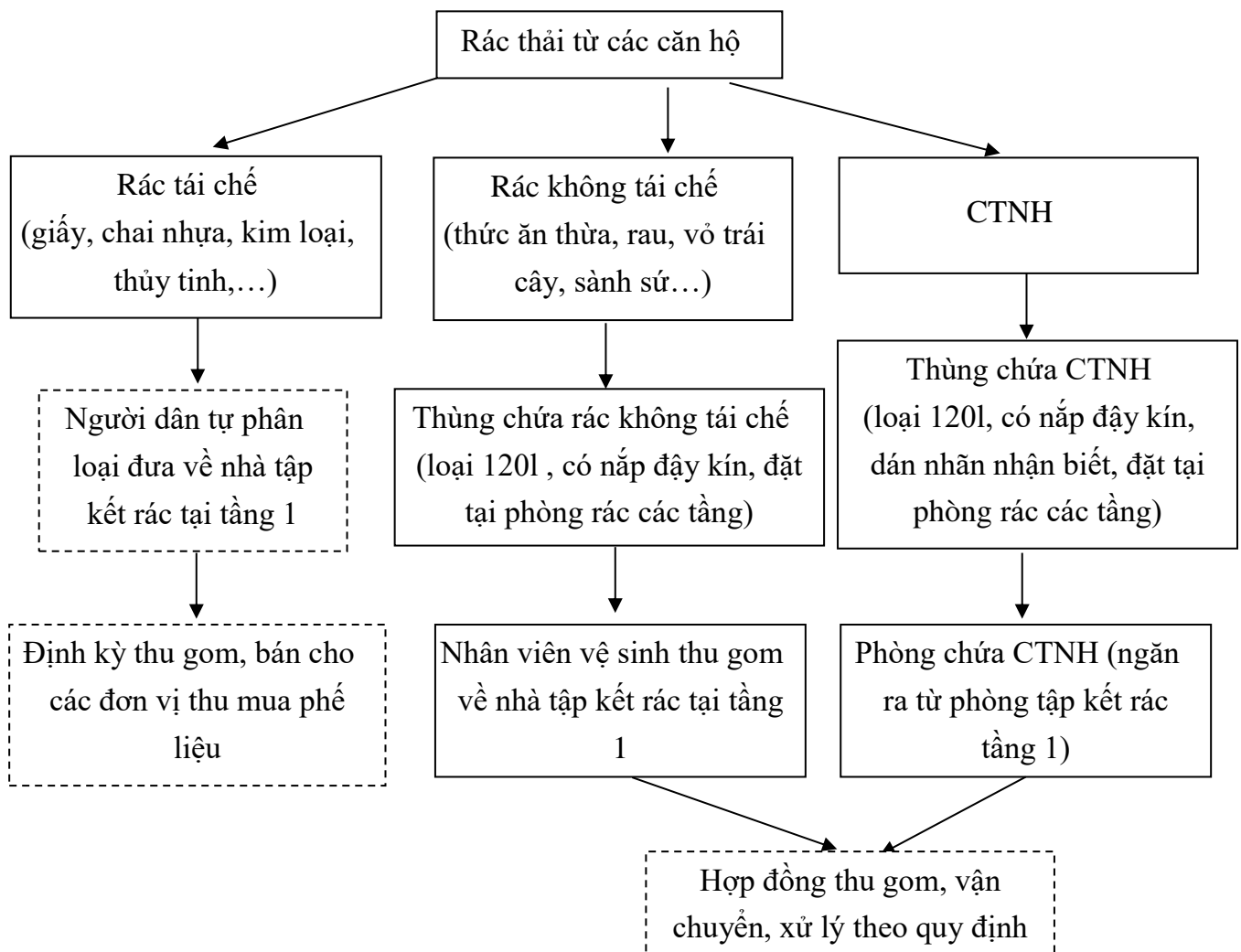
Nước mưa trên mái và các lô gia sẽ được thu qua các phễu thu nước từ đó dẫn xuống dưới và thoát trực tiếp ra hệ thống thoát nước mưa bố trí dọc theo các trục đường bao quanh dự án. Sau đó đầu nối vào hố ga thoát nước mưa của thành phố trên đường Hùng Vương.



***Hình 4. 6. Sơ đồ thu gom, thoát nước mưa***

Bố trí nhân viên thường xuyên vệ sinh các tuyến đường, nạo vét các hố ga, tránh tình trạng nước mưa cuốn trôi đất, cát, chất thải rắn làm tắc nghẽn công thoát nước.

### 2.2.3. Về công trình, biện pháp lưu giữ chất thải rắn



Hình 4. 7. Sơ đồ thu gom, tập kết rác tại Dự án

#### a. Chất thải rắn sinh hoạt

Tất cả các hộ gia đình tại khu chung cư đều cam kết thực hiện quy chế quản lý rác thải của chung cư về thu gom và phân loại rác thải tại nguồn, phương án thu gom như sau:

– Rác thải sinh hoạt được thu gom theo mô hình người dân tự phân loại sơ bộ ngay tại nguồn thải và đem về phòng rác được bố trí tại các tầng có diện tích khoảng 4,4 m<sup>2</sup> (có 2 cửa đóng mở khi ra vào, dán nhãn nhận biết). Tại phòng rác sẽ bố trí 2 thùng rác dung tích 120 lít có nắp đậy kín để lưu chứa rác thải sinh hoạt và CTNH. Bố trí khu vực phòng đệm, lắp đặt quạt hút mùi tại phòng chứa rác để giảm thiểu mùi hôi phát sinh.

– Rác thải tái chế được người dân tự phân loại và đưa về nhà tập kết rác tại tầng 1. Định kỳ 7 – 10 ngày đội vệ sinh của chung cư sẽ bán cho đơn vị thu mua phế liệu.

– Các loại rác thải còn lại, không có khả năng tái chế sẽ được người dân bỏ vào thùng chứa rác thải sinh hoạt đặt tại phòng chứa rác từng tầng (có lồng túi đựng rác

bên trong thùng rác). Hàng ngày, vào thời gian thấp điểm (ít người qua lại) nhân viên vệ sinh của chung cư sẽ đẩy các thùng rác này đưa về nhà tập kết rác tại tầng 1 bằng thang máy chuyên dụng. Các xe vận chuyển rác thải của đơn vị chức năng đến đậu tại khu vực phía Tây Nam dự án, sau đó nhân viên vệ sinh vận chuyển các thùng rác đến khu vực đậu của xe vận chuyển để đổ vào đó, kết thúc quá trình thu gom sẽ vệ sinh các thùng rác rồi đưa lên phòng chứa rác từng tầng.

– Mỗi phòng rác sẽ bố trí 02 thùng chứa, loại 120l, có nắp đậy kín: 01 thùng chứa rác thải không tái chế, 01 thùng chứa chất thải nguy hại. Tại nhà tập kết rác tầng 1 sẽ bố trí 02 thùng chứa CTNH, 03 thùng chứa rác thải tái chế, 14 thùng rác dự phòng để thay thế trong quá trình đơn vị chức năng đến thu gom. Như vậy, số lượng thùng rác 120l tại dự án là 47 thùng (14 thùng chứa rác thải sinh hoạt không tái chế, 16 thùng chứa CTNH, 03 thùng chứa rác thải tái chế, 14 thùng chứa rác dự phòng).

– Với khối lượng rác thải sinh hoạt phát sinh từ khu chung cư là  $2,7 \text{ m}^3$  thì tại mỗi tầng lượng rác thải phát sinh khoảng  $0,18 \text{ m}^3$ . Ước tính lượng rác tái chế chiếm khoảng 15% tổng lượng rác, tương đương  $0,027 \text{ m}^3/\text{ngày}$ . Thùng chứa rác 120 lít có kích thước  $560 \times 465 \times 946$  (mm) và có khả năng lưu chứa được khoảng  $0,18 \text{ m}^3$  rác thải  $> 0,027 \text{ m}^3$  (lượng rác tái chế phát sinh hàng ngày của toàn chung cư).

– Đối với lượng rác không tái chế ước tính khoảng  $2,52 \text{ m}^3/\text{ngày}$  tương đương  $0,17 \text{ m}^3/\text{ngày/tầng}$ . Thùng chứa rác 120 lít chứa được  $0,18 \text{ m}^3$  rác thải  $> 0,17 \text{ m}^3$ . Vì vậy, bố trí 01 thùng chứa rác thải sinh hoạt không tái chế mỗi tầng là đảm bảo khả năng lưu chứa.

– Nhà tập kết rác được xây dựng với diện tích  $29,78 \text{ m}^2$  được chia làm 03 khu vực: khu vực lưu chứa chất thải sinh hoạt  $15 \text{ m}^2$ , khu vực lưu chứa CTNH  $5 \text{ m}^2$ , khu vực vệ sinh  $9 \text{ m}^2$ .

– Chủ đầu tư sẽ hợp đồng với đơn vị chức năng định kỳ hàng ngày từ 14h – 16h đến thu gom rác, tránh tồn lưu rác gây ô nhiễm, phát sinh mùi hôi ảnh hưởng đến đời sống của người dân. Thực hiện đầy đủ các quy định về việc quản lý, hợp đồng chuyển giao chất thải cho đơn vị khác, sử dụng biên bản cho mỗi lần bàn giao.

– Ban quản lý chung cư sẽ thành lập đội vệ sinh để quản lý công tác vệ sinh môi trường tại Dự án, đội vệ sinh có trách nhiệm:

+ Quét dọn và thu gom rác thải tại các tuyến đường nội bộ tập kết về phòng tập kết rác.

+ Vệ sinh các thùng chứa rác sau khi các đơn vị chức năng đến thu gom, vận chuyển rác đi. Nước vệ sinh được thu gom về hố thu nước thải đặt tại sàn nhà tập kết rác, dẫn về hệ thống xử lý nước thải để xử lý đạt tiêu chuẩn, đảm bảo không để chảy tràn trên mặt bằng, gây mùi hôi ảnh hưởng đến sinh hoạt của các hộ dân.

+ Định kỳ nạo vét thu gom bùn cặn tại các hố ga trên đường ống thoát nước,... Lượng

bùn thải này sẽ được Chủ đầu tư hợp đồng với các đơn vị chức năng đến thu gom, vận chuyển, xử lý đúng quy định.

### ***b. Chất thải nguy hại***

– Chất thải nguy hại có độc tính cao nếu để lẫn vào chất thải rắn sinh hoạt sẽ gây nguy cơ nhiễm độc. Do đó, chất thải nguy hại phát sinh tại Dự án sẽ được thu gom bởi các thùng chứa CTNH riêng, có dán nhãn nhận biết đặt tại phòng rác các tầng và được đội vệ sinh của chung cư tập kết và lưu trữ riêng với chất thải rắn sinh hoạt tại khu vực lưu chứa CTNH với diện tích 5m<sup>2</sup> theo đúng quy định (có dán nhãn nhận biết và trang bị dụng cụ bảo hộ lao động (thiết bị chữa cháy, vật liệu hấp thu sử dụng trong trường hợp chảy tràn, rơi vãi,...)).

– Công ty sẽ thực hiện đầy đủ các thủ tục quy định về việc quản lý và chuyển giao chất thải nguy hại cho đơn vị có chức năng theo quy định hiện hành của pháp luật.

## ***2.2.4. Về công trình, biện pháp giảm thiểu tiếng ồn, độ rung bảo đảm quy chuẩn kỹ thuật về môi trường***

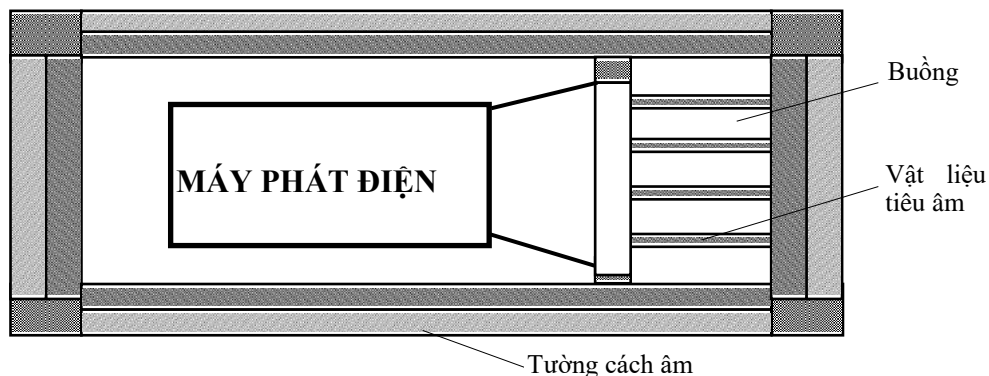
### ***a. Giảm thiểu tiếng ồn***

Để giảm thiểu tiếng ồn phát sinh từ quá trình hoạt động, Chủ đầu tư sẽ áp dụng một số biện pháp sau đây:

– Có các biển báo hạn chế tốc độ đối với các phương tiện ra vào Dự án, không sử dụng còi xe cơ giới từ 22h đêm ngày hôm trước đến 6h sáng ngày hôm sau.

– Cây xanh được trồng tại khu vực Dự án sẽ vừa giúp tạo cảnh quan, điều hòa không khí khu vực Dự án vừa góp phần hạn chế tiếng ồn.

– Máy phát điện được đặt trong phòng kín diện tích 31,5m<sup>2</sup> tại khu vực phía Đông Bắc dự án cách xa khu nhà ở, bao bọc bằng tường kiên cố và có lớp vật liệu cách âm, khối đế máy phát điện được đổ bê tông mác cao, đồng thời tạo các rãnh xung quanh để giảm lan truyền tiếng ồn.



***Hình 4. 8. Sơ đồ nguyên lý buồng tiêu âm chống ồn***

### **Nguyên lý hoạt động:**

– Truyền âm: Độ ồn sẽ được hấp thụ vào buồng tiêu âm, giữa buồng thu âm có lớp

---

vật liệu tiêu âm (vật liệu xốp);

– Tường cách âm: Cách tạo bằng vách chéo, âm thoát ra ngoài sẽ được giảm thiểu đáng kể vì gặp các vách cản đặt chéo nhau gây nên hiện tượng khúc xạ liên tục.

### ***b. Giảm thiểu tác động đến khu dân cư lân cận***

Để giảm thiểu tác động từ quá trình hoạt động của Dự án đến các khu dân cư lân cận, Chủ đầu tư sẽ áp dụng một số biện pháp sau đây:

– Thực hiện nghiêm túc các biện pháp giảm thiểu các tác động của khí thải, nước thải, chất thải rắn phát sinh.

– Phối hợp với chính quyền địa phương trong công tác quản lý an ninh trật tự trong khu vực.

– Thường xuyên thu thập thông tin, tâm tư nguyện vọng của bà con nếu bị ảnh hưởng bởi quá trình hoạt động của Dự án, để khắc phục kịp thời đảm bảo đời sống cho người dân.

### ***c. Giảm thiểu các vấn đề xã hội phát sinh***

Dự án đi vào hoạt động chủ yếu đem lại lợi ích về kinh tế - xã hội cho khu vực thể hiện ở việc ổn định cuộc sống cho người dân, sự hình thành và hoạt động của Dự án kéo theo một loạt các dịch vụ khác phát triển theo góp phần quan trọng vào việc đẩy nhanh tốc độ đô thị hoá tại khu vực, nâng cao cuộc sống của người dân.

Tuy nhiên sự tập trung một số lượng tương đối lớn dân cư tại khu vực nếu không có phương án quản lý hiệu quả sẽ dễ phát sinh các tệ nạn xã hội, các vấn đề mất trật tự an ninh xã hội, tai nạn giao thông,... ảnh hưởng đến kinh tế xã hội của khu vực. Nhằm bắt được vấn đề này, Chủ đầu tư sẽ có những biện pháp phòng ngừa sau:

– Có lực lượng an ninh, bảo vệ đã được đào tạo chuyên môn, nghiệp vụ thường xuyên giữ gìn an ninh trật tự.

– Lắp đặt hệ thống camera giám sát các hoạt động diễn ra tại Dự án, đảm bảo an toàn tài sản cho người dân.

– Lực lượng an ninh, bảo vệ phối hợp với công an địa phương làm tốt công tác tuần tra, giám sát các hoạt động thiếu lành mạnh như vấn đề sử dụng ma tuý, bài bạc, mại dâm,... để xử lý kịp thời tránh tình trạng để lâu gây ảnh hưởng tiêu cực đến tinh thần và cuộc sống người dân.

## ***2.2.5. Phương án phòng ngừa, ứng phó sự cố môi trường trong quá trình vận hành thử nghiệm và khi dự án đi vào vận hành***

### ***a. Sự cố cháy nổ***

Để đảm bảo công tác phòng chống cháy nổ có hiệu quả, Chủ đầu tư sẽ thực hiện các biện pháp sau:

– Ban hành nội quy cụ thể về an toàn sử dụng điện, an toàn PCCC và dán ngay tại các căn hộ để cảnh báo người dân về nguy cơ cháy nổ, giúp họ có ý thức hàng ngày



---

trong công tác phòng ngừa cháy nổ ngay tại nơi ở của mình.

– Lập bảng hướng dẫn và sơ đồ phòng cháy chữa cháy tại một số khu vực tập trung để người dân biết và kịp thời xử lý khi có sự cố.

– Bố trí sơ đồ thoát hiểm cho người dân khi có sự cố.

– Hệ thống đường giao thông được xây dựng rộng rãi đảm bảo quá trình PCCC diễn ra thuận lợi, bố trí các cửa cho xe chữa cháy ra vào thuận lợi. Bố trí các bãi đỗ xe chữa cháy.

– Trang bị hệ thống còi báo cháy, thiết bị cảm ứng với khói, bình chữa cháy cầm tay, bơm chữa cháy, bể chứa nước PCCC đặt ngầm với dung tích 690 m<sup>3</sup>,... đáp ứng kịp thời khi có sự cố xảy ra.

– Thường xuyên kiểm tra bể cấp nước chữa cháy, các bơm cấp nước chữa cháy để đảm bảo các thiết bị này hoạt động hiệu quả khi xảy ra sự cố cháy nổ; bố trí đủ, hợp lý các họng cứu hỏa, các hộp đều có hệ thống ống đủ dài để phục vụ cho công tác chữa cháy.

– Đối với khu vực phòng chứa rác

+ Các cửa phòng rác, phòng đệm, phòng tập kết rác, phòng kỹ thuật là cửa chống cháy có giới hạn chịu lửa EI 60

+ Tường phòng rác, phòng đệm, phòng tập kết rác, phòng kỹ thuật là tường ngăn cháy có giới hạn chịu lửa Rel 120.

– Thường xuyên kiểm tra, bổ sung phương án PCCC, kiểm tra và thay thế hệ thống điện,...

– Thường xuyên kiểm tra các thiết bị điện như cầu giao, cầu chì, ổ cắm, quạt, các bình gas,...

– Định kỳ tập huấn về công tác phòng cháy chữa cháy cho toàn thể nhân viên quản lý

– Giữ liên lạc với các cơ quan chức năng như cơ quan PCCC, công an 113, cấp cứu 115,... để yêu cầu hỗ trợ ngay khi xảy ra các sự cố nằm ngoài khả năng kiểm soát.

#### **Khi có sự cố cháy nổ xảy ra:**

– Người phát hiện cháy hô hoán cho mọi người xung quanh và báo cho người dân trong khu nhà được biết. Hệ thống báo động thực hiện bằng còi, chuông điện,...

– Gọi số điện thoại khẩn cứu hỏa 114.

– Ngăn chặn phạm vi cháy, hạn chế để ngọn lửa lan truyền từ khu vực này đến khu vực khác.

– Giảm tác hại do cháy: Khi cháy, nhanh chóng đưa các chất có tính chất cháy được ra khỏi điểm cháy để giảm lượng chất có khả năng cháy, hạn chế tổn thất; Sử dụng các phương tiện, thiết bị chữa cháy cố định và di động như: nước, bình khí CO<sub>2</sub>, bột và bột dập cháy, xe cứu hỏa, bể nước chữa cháy,...

---

### ***b. Sự cố vỡ, gãy đường ống cấp nước***

Các biện pháp phòng ngừa sự cố vỡ, gãy đường ống nước:

- Đường ống dẫn nước có đường cách ly an toàn;
- Thường xuyên kiểm tra, phát hiện những khu vực ứ đọng nước để kịp thời khắc phục tình trạng vỡ hoặc rò rỉ đường ống.
- Kiểm tra, bảo trì những mối nối, van khóa trên hệ thống ống dẫn đảm bảo tất cả các tuyến ống có đủ độ bền và độ kín khít an toàn nhất.

### ***c. Sự cố thang máy***

 **Các biện pháp phòng ngừa sự cố thang máy:**

- Trước khi đưa vào sử dụng, thang máy được các cơ quan chức năng kiểm định nghiêm ngặt.
- Thường xuyên bảo dưỡng để tránh trường hợp máy móc, thiết bị bị hỏng hoặc trục trặc.
- Sử dụng thang máy đúng tải trọng cho phép.

 **Cách ứng phó khi có sự cố xảy ra:**

- Nếu gặp sự cố thang máy, người đi thang máy thật bình tĩnh.
- Khi thang máy đột ngột dừng lại, thử bấm nút mở cửa. Nếu thang máy vẫn không có phản ứng thì kêu cứu ngay lúc đó hoặc ấn chuông gọi.
- Liên lạc với bên ngoài bằng điện thoại di động hoặc điện thoại trong thang máy.
- Không được tự ý trèo ra ngoài qua cửa thoát hiểm.
- Khi thang máy rơi tự do, không nên nhảy hay khuỵu gối mà nằm sát xuống sàn, điều này giúp phân bố đều lực rơi lên cơ thể, giảm thương tổn.

### ***d. Sự cố từ quá trình lưu chứa chất thải rắn***

Để phòng ngừa sự cố từ quá trình lưu trữ chất thải rắn, Chủ đầu tư sẽ thực hiện các biện pháp sau:

- Bố trí nhân viên vệ sinh thường xuyên thu gom rác thải không tái chế từ các thùng rác các tầng, vệ sinh các thùng sau khi thu gom để tránh phát sinh mùi hôi.
- Phân loại rác và bố trí lưu chứa vào từng thùng, phòng chứa phù hợp. Không để lẫn rác thải sinh hoạt với rác thải nguy hại.
- Hợp đồng với các đơn vị chức năng định kỳ đến thu gom, vận chuyển, xử lý đúng quy định, không lưu chứa lâu tại khu vực Dự án.
- Khi có dự báo mưa lớn kéo dài nhanh chóng thu gom, vận chuyển chất thải rắn ra khỏi khu vực Dự án.

### ***e. Sự cố của hệ thống thu gom, xử lý nước thải***

 **Vận hành thử nghiệm**

Để giảm thiểu các sự cố môi trường đối với vận hành thử nghiệm HTXLNT, Chủ đầu tư sẽ thực hiện các biện pháp sau:

- 
- Công nhân vận hành có được đào tạo cơ bản, có trình độ chuyên môn.
  - Thực hiện quan trắc định kỳ lưu lượng và chất lượng nước.
  - Có sổ nhật ký vận hành HTXLNT để tiện theo dõi.
  - Trong quá trình vận hành thử nghiệm, nếu chất lượng nước thải đầu ra không đáp ứng quy chuẩn kỹ thuật môi trường Chủ đầu tư sẽ thực hiện các biện pháp sau:
    - Dừng hoạt động, kiểm tra toàn bộ hệ thống và khắc phục các sự cố xảy ra để đảm bảo hệ thống xử lý nước thải có thể xử lý lượng nước thải sinh hoạt phát sinh đạt quy chuẩn kỹ thuật môi trường.
    - Cải tạo, nâng cấp để hệ thống xử lý đạt được hiệu quả tốt nhất.

#### **Vận hành thương mại**

- Thường xuyên kiểm tra các đường ống và HTXLNT của Dự án, kiểm tra chế độ vận hành theo đúng thiết kế, sửa chữa kịp thời khi có sự cố.
- Công nhân vận hành thiết bị được đào tạo cơ bản, đúng tay nghề và có kiến thức về xử lý sự cố.
- Định kỳ kiểm tra hàm lượng các chất ô nhiễm có trong nước thải trước khi thải ra môi trường,... Có sổ nhật ký vận hành HTXLNT để tiện theo dõi.

#### **Khi có sự cố xảy ra:**

- Đối với sự cố vỡ đường ống dẫn nước thải: nhân viên vận hành hệ thống sẽ kiểm tra các hố ga và khu vực bị ứ đọng nước thải gây mùi hôi để kịp thời phát hiện, sửa chữa.
- Đối với sự cố trong hệ thống xử lý nước thải: yêu cầu nhà thầu tính toán và đưa ra giải pháp công nghệ để ứng phó sự cố như: sử dụng tín hiệu báo sự cố khi có sự cố xảy ra, sử dụng bơm nước thải dự phòng khi bị cháy bơm, tính toán thể tích lưu chứa phù hợp với lưu lượng nước thải phát sinh để đảm bảo khả năng lưu chứa,... Áp dụng công nghệ xử lý sinh học với thời gian lưu nước đủ dài để có thể khắc phục sự cố có khả năng xảy ra.
- Trường hợp nước thải không đạt tiêu chuẩn xả thải hoặc sự cố kỹ thuật bên trong, sẽ thông báo ngay đến đơn vị chuyên môn để được hướng dẫn phương án khắc phục hoặc trực tiếp xử lý. Tiến hành đầu tư, cải tạo nâng cấp hệ thống xử lý nước thải để đảm bảo xử lý đạt yêu cầu trước đầu nối vào hệ thống thoát nước.
- Khi có sự cố xảy ra đối với HTXLNT, Chủ đầu tư sẽ bố trí nhân lực về người và thiết bị để ứng phó kịp thời sự cố xảy ra, không xả thẳng nước thải ra môi trường.
- Trường hợp hệ thống xử lý nước thải gặp sự cố buộc phải tạm dừng hoạt động để chờ đơn vị kỹ thuật đến sửa chữa thì nước thải sẽ được lưu chứa tạm thời tại các bể xử lý. Các bể xử lý nước thải được thiết kế với tổng thời gian lưu nước là 48,47 giờ tương đương 2 ngày, trong thời gian này sẽ sửa chữa nhanh chóng các lỗi kỹ thuật. Đồng thời, nhân viên vận hành được bố trí làm việc tại hệ thống xử lý nước thải là những

nhân viên am hiểu về kỹ thuật xử lý nước thải, các sự cố thường gặp có khả năng kiểm soát tốt. Trường hợp phải dừng hoạt động là trường hợp bất khả kháng, xảy ra không thường xuyên trong quá trình hoạt động của Dự án.

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

STT	Công trình, biện pháp BVMT	Thời gian thực hiện và hoàn thành	Kinh phí thực hiện các công trình, biện pháp BVMT	Trách nhiệm tổ chức thực hiện
<b>A</b>	<b>Giai đoạn xây dựng</b>			
1	Bố trí nhà vệ sinh di động cho công nhân	Quý IV/2024 - Quý IV/2025	Tính trong kinh phí xây dựng Dự án	Thuê đơn vị thi công và Chủ đầu tư quản lý thực hiện
2	Dụng cụ thu gom, lưu giữ tạm thời CTR và CTNH			
3	Hợp đồng thu gom, xử lý CTR và CTNH (chủ yếu là bao bì ni lông, đất đá thải, bóng đèn huỳnh quang, giẻ lau dính dầu mỡ,...)			
4	Bố trí mương rửa đất dính bánh xe, hồ lắng nước thải từ quá trình khoan cọc, đào móng.			
5	Xây dựng hệ thống thu gom, thoát nước mưa			
6	Xây dựng hệ thống thu gom, xử lý nước thải công suất 150 m <sup>3</sup> /ngày.đêm			
7	Xây dựng các phòng chứa rác			
8	Trồng cây xanh			
9	Hệ thống PCCC			
10	Trang bị bảo hộ lao động cho công nhân			
<b>B</b>	<b>Giai đoạn vận hành</b>			
1	Thường xuyên duy tu, sửa chữa các tuyến đường	Từ quý I/2026 trở đi	Tính trong kinh phí quản lý vận hành Dự án	Ban Quản lý vận hành
2	Nước thải phát sinh tại Dự án được thu gom đưa về hệ thống XLNT để xử lý			

	đạt QCVN 14:2008/BTNMT, cột B, K=1 trước khi đầu nối vào hố ga thoát nước khu vực.			chung cư
	Rác thải sinh hoạt được thu gom theo mô hình người dân tự phân loại sơ bộ, đem về phòng rác ở mỗi tầng. Hợp đồng với đơn vị chức năng vận chuyển theo quy định.			
3	Phòng rác từng tầng có diện tích 4,4m <sup>2</sup> , nhà tập kết rác tầng 1 có diện tích 29,78m <sup>2</sup> (trong đó khu vực lưu chứa chất thải sinh hoạt diện tích 15m <sup>2</sup> , khu vực vệ sinh diện tích 9 m <sup>2</sup> ; khu vực lưu chứa CTNH diện tích 5 m <sup>2</sup> ).			
4	Trang bị thiết bị lưu chứa rác: – Thùng chứa rác thải tái chế (loại 120l, số lượng 03 thùng) – Thùng chứa rác thải không tái chế (loại 10l, số lượng 14 thùng) – Thùng chứa CTNH (loại 120l, số lượng 16 thùng)			

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

Chúng tôi đã sử dụng kết hợp các phương pháp đánh giá như: phương pháp thống kê, phương pháp phân tích mẫu môi trường, phương pháp so sánh các TCVN, QCVN hiện hành,... sử dụng các nguồn dữ liệu, số liệu từ các dự án khác có tính tương đồng về mức độ ảnh hưởng đến môi trường, thu thập các nguồn thông tin và từ kinh nghiệm chuyên môn của cơ quan tư vấn, thông tin từ các văn bản pháp luật có liên quan, trên cơ sở đó chúng tôi phân loại theo nguyên nhân các tác nhân gây tác động môi trường, nguyên nhân gây ra các sự cố môi trường để có cơ sở đánh giá các tác động môi trường một cách khách quan, chặt chẽ và đưa ra các biện pháp giảm thiểu cụ thể, phù hợp cho từng nguồn tác động. Các nguồn dữ liệu, số liệu, các tài liệu tham khảo sử dụng trong báo cáo có nguồn gốc rõ ràng nên công tác đánh giá tác động môi trường có mức độ chi tiết và tin cậy cao. Cụ thể như sau:

– Các phương pháp sử dụng:

+ Phương pháp liệt kê mô tả đã giúp chúng tôi liệt kê được các tác động tích cực và

---

tiêu cực của dự án gây ra đối với môi trường xung quanh bao gồm con người và tự nhiên. Phương pháp này đã mô tả và đánh giá được mức độ các tác động xấu lên cùng một nhân tố và chỉ ra được những điểm cần phải khắc phục khi thực hiện dự án.

+ Phương pháp so sánh: Dựa vào số liệu thực tế, so sánh với các tiêu chuẩn quy định để xác định mức độ ô nhiễm. Phương pháp này có độ chính xác tương đối cao.

+ Phương pháp kế thừa là đáng tin cậy vì các đánh giá đã được các cơ quan có chức năng thẩm định và phê duyệt. Tuy nhiên, phương pháp này chỉ mang tính tương đối bởi tại thời điểm lập báo cáo có thể số liệu đó không còn hoàn toàn chính xác nữa.

+ Phương pháp đánh giá nhanh của tổ chức Y tế thế giới (WHO) đã góp phần trong việc đánh giá các mức ô nhiễm của các tác nhân gây ô nhiễm ở nhiều mức độ khác nhau. Chúng tôi đã sử dụng một số hệ số của WHO để tính toán các thông số ô nhiễm một cách nhanh nhất.

+ Phương pháp tổng hợp: Phương pháp chỉ đánh giá định tính hoặc bán định lượng dựa trên chủ quan của những người đánh giá.

– Các phương pháp khác

+ Qua phương pháp thống kê: chúng tôi đã thống kê được các số liệu qua các năm như: nhiệt độ, độ ẩm, gió, số giờ nắng, mưa và một số điều kiện khác. Ngoài ra chúng tôi cũng thống kê được tình hình kinh tế xã hội của khu vực thực hiện dự án thông qua báo cáo hằng năm của địa phương. Phương pháp thống kê tương đối đơn giản nên mức độ chi tiết và độ tin cậy của phương pháp này là có cơ sở.

+ Phương pháp lấy mẫu ngoài hiện trường và phân tích trong phòng thí nghiệm: Phương pháp này mang tính thực tế, thể hiện tương đối chính xác hiện trạng môi trường.

Như vậy, công cụ và các phương pháp được sử dụng để đánh giá tác động môi trường là các phương pháp pháp phổ biến nhằm đánh giá đầy đủ, chính xác, khoa học và khách quan về các tác động có thể xảy ra trong từng giai đoạn, cho từng đối tượng. Độ chính xác và tin cậy của các phương pháp này là rất cao.

## CHƯƠNG V

### NỘI DUNG ĐỀ NGHỊ CẤP GIẤY PHÉP MÔI TRƯỜNG

#### 1. NỘI DUNG ĐỀ NGHỊ CẤP PHÉP ĐỐI VỚI NƯỚC THẢI

– Nguồn phát sinh nước thải: nước thải phát sinh từ hoạt động sinh hoạt của người dân trong khu vực Dự án.

– Lưu lượng xả nước thải tối đa: 150 m<sup>3</sup>/ngày.đêm

– Dòng nước thải: nước thải sau khi xử lý bằng hệ thống xử lý nước thải 150 m<sup>3</sup>/ngày.đêm được xả vào hệ thống thoát nước chung của thành phố.

– Chất lượng nước thải trước khi xả vào nguồn nước tiếp nhận phải bảo đảm đáp ứng yêu cầu về bảo vệ môi trường và Quy chuẩn kỹ thuật môi trường đối với nước thải theo QCVN 14:2008/BTNMT- Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về nước thải sinh hoạt, cụ thể như sau:

STT	Chất ô nhiễm	Đơn vị	Giá trị giới hạn cho phép (Theo QCVN 14:2008/BTNMT, cột B, k = 1,0)
1	pH	-	5-9
2	BOD <sub>5</sub>	mg/l	50
3	Tổng chất rắn hòa tan (TDS)	mg/l	1.000
4	Tổng chất rắn lơ lửng (TSS)	mg/l	100
5	Amoni (tính theo N)	mg/l	10
6	Nitrat (tính theo N)	mg/l	50
7	Phosphat (tính theo P)	mg/l	10
8	Sunfua	mg/l	4
9	Dầu mỡ động thực vật	mg/l	20
10	Tổng chất hoạt động bề mặt	mg/l	10
11	Coliforms	MPN/ 100 ml	5.000

– Vị trí xả thải: hố ga hiện trạng phía Bắc khu vực dự án (tọa độ: 1.525.640; 597.139)

– Phương thức xả thải: đầu nối vào hố ga hệ thống thoát nước chung của thành phố Quy Nhơn, thoát nước theo hình thức bơm cưỡng bức.

– Nguồn tiếp nhận nước thải: hệ thống thoát nước của thành phố Quy Nhơn.

## CHƯƠNG VI

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

Trên cơ sở đề xuất các công trình bảo vệ môi trường của dự án, Chủ đầu tư đề xuất kế hoạch vận hành thử nghiệm công trình xử lý chất thải, chương trình quan trắc môi trường trong giai đoạn dự án đi vào vận hành, cụ thể như sau:

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

#### 1.1 Thời gian dự kiến vận hành thử nghiệm

*Bảng 6.1. Thời gian dự kiến thực hiện vận hành thử nghiệm*

STT	Công trình xử lý chất thải đã hoàn thành	Thời gian bắt đầu	Thời gian kết thúc	Công suất dự kiến đạt được
01	Hệ thống XLNT công suất 150 m <sup>3</sup> /ngày.đêm	Quý II/2026	Quý IV/2026	150 m <sup>3</sup> /ngày.đêm

#### 1.2. Kế hoạch quan trắc chất thải đánh giá hiệu quả xử lý của các công trình, thiết bị xử lý chất thải

– Thời gian lấy mẫu:

*Bảng 6.2. Thời gian thực hiện lấy mẫu hệ thống XLNT*

Giai đoạn	Lần lấy mẫu (mẫu đơn)	Thời gian lấy mẫu
Giai đoạn vận hành ổn định của hệ thống XLNT	Lần 1	3 ngày liên tiếp trong Quý II/2026
	Lần 2	
	Lần 3	

– Vị trí lấy mẫu và chỉ tiêu lấy mẫu theo bảng:

*Bảng 6.3. Chỉ tiêu lấy mẫu hệ thống XLNT*

STT	Vị trí lấy mẫu	Chỉ tiêu (Theo QCVN 14:2008/BTNMT, cột B, k = 1,0)	Số lượng mẫu/1 ngày	Số lần lấy mẫu
<b>I</b>	<b>Giai đoạn vận hành ổn định của hệ thống XLNT</b>			
01	Nước thải đầu ra	11 chỉ tiêu: pH; TSS; TDS; BOD <sub>5</sub> ; Amoni (tính theo N); sunfua; Nitrat; Phosphat; Dầu mỡ	01	03



		động thực vật; Tổng các chất bề mặt; Coliform.		
--	--	--	--	--

## 2. CHƯƠNG TRÌNH QUAN TRẮC CHẤT THẢI ĐỊNH KỲ THEO QUY ĐỊNH CỦA PHÁP LUẬT

### 2.1. Chương trình quan trắc môi trường định kỳ

Theo quy định tại Khoản 2 Điều 111 Luật Bảo vệ môi trường 2020, điểm b khoản 1 Điều 97 Nghị định số 08/2022/NĐ-CP ngày 10/01/2022 của Chính phủ, dự án có lượng nước thải phát sinh dưới 500m<sup>3</sup> do đó không thuộc đối tượng phải thực hiện quan trắc định kỳ nước thải.

Công suất của hệ thống XLNT của Dự án dự kiến khoảng 150 m<sup>3</sup>/ngày.đêm do đó không thuộc đối tượng phải thực hiện quan trắc định kỳ nước thải.

### 2.1. Chương trình quan trắc môi trường định kỳ khác

#### 2.1.1. Giám sát môi trường trong giai đoạn thi công xây dựng

##### Giám sát môi trường không khí xung quanh

- Vị trí giám sát:
- + Khu vực tiếp giáp khu dân cư phía Đông dự án, tọa độ: 1.525.586; 597.178 (KK1);
- + Khu vực trước cổng ra vào, tiếp giáp với đường Hùng Vương, tọa độ: 1.525.645; 597.143 (KK2).
- + Thông số giám sát: bụi, ồn
- + Tiêu chuẩn so sánh: QCVN 05:2023/BTNMT, QCVN 26:2010/BTNMT.
- + Tần suất giám sát: 06 tháng/lần.
- + Các bước tiến hành lấy mẫu theo đúng quy định của tiêu chuẩn, quy chuẩn hiện hành của Việt Nam.

##### Giám sát chất thải rắn

- Vị trí giám sát: Tại khu vực tập kết chất thải rắn
- Nội dung giám sát: khối lượng, công tác thu gom, tần suất thu gom và loại chất thải rắn sinh hoạt, chất thải rắn xây dựng và chất thải rắn nguy hại phát sinh.
- Tần suất giám sát: 06 tháng/lần.

##### Giám sát sự cố sụt lún công trình, nứt tường nhà dân

- Tổ chức giám sát sự cố sụt lún nhằm phát hiện kịp thời các hiện tượng sụt lún, nứt tường, xác định quy mô, mức độ để có biện pháp xử lý.
- Vị trí giám sát: khu vực thi công Dự án và các nhà dân tiếp giáp.
- Tần suất quan trắc: xuyên suốt thời gian thi công Dự án

## 3. KINH PHÍ THỰC HIỆN QUAN TRẮC MÔI TRƯỜNG HÀNG NĂM

Hàng năm, Chủ dự án dành một phần kinh phí cho mục đích bảo vệ và giảm thiểu các tác động tiêu cực tới môi trường. Dự toán kinh phí cho các hoạt động quan trắc hàng

năm theo bảng sau:

**Bảng 6. 4. Tổng hợp kinh phí cho các hoạt động quan trắc môi trường**

STT	Nội dung thực hiện	Kinh phí (VNĐ)/năm
<b>Giai đoạn xây dựng</b>		
1	Giám sát không khí xung quanh	4.000.000
2	Giám sát chất thải rắn	-
3	Giám sát sự cố sụt lún	-
<b>Tổng cộng</b>		<b>4.000.000</b>

(Ghi chú: Giá kinh phí trên chỉ mang tính tương đối trong quá trình tính toán sơ bộ)

---

---

## **CHƯƠNG VII**

### **CAM KẾT CỦA CHỦ DỰ ÁN ĐẦU TƯ**

Tổng Công ty Pisico Bình Định – Công ty cổ phần cam kết thực hiện đúng các nội dung báo cáo đề xuất cấp giấy phép môi trường của Dự án sau khi được phê duyệt, đồng thời cam kết:

– Cam kết bảo đảm về tính trung thực, chính xác của các thông tin, số liệu trong các báo cáo, tài liệu nêu trên. Nếu có gì sai trái, chúng tôi hoàn toàn chịu trách nhiệm trước pháp luật của Việt Nam.

– Thực hiện nghiêm chỉnh các biện pháp giảm thiểu, khống chế ô nhiễm môi trường như đã đề ra trong báo cáo đề xuất cấp giấy phép môi trường của Dự án đảm bảo giảm thiểu bụi, chất thải rắn, nước thải,... theo Tiêu chuẩn Việt Nam, Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về môi trường đã quy định.

– Thực hiện nghiêm túc các chương trình quan trắc môi trường như đã nêu ở chương VI báo cáo.

– Đảm bảo thực hiện tốt công tác PCCC theo đúng quy định Nhà nước.

– Quá trình vận chuyển nguyên vật liệu, thiết bị trong giai đoạn xây dựng của Dự án nếu làm hư hỏng các tuyến đường thì Chủ đầu tư sẽ cam kết sửa chữa, đền bù theo quy định.

– Ký kết hợp đồng với đơn vị có chức năng để định kỳ vận chuyển rác đem đi xử lý đúng nơi quy định.

– Khi Dự án triển khai Công ty sẽ phối hợp với chính quyền địa phương và các cơ quan chức năng đảm bảo an ninh trật tự khu vực.

– Trước khi tiến hành thi công xây dựng công trình, cam kết làm việc với người dân và các đơn vị xung quanh, chụp ảnh hiện trạng hạ tầng kỹ thuật và khu dân cư lân cận. Khi có sự cố sụt lún, nứt tường vách nhà dân, cơ quan sẽ có phương án khắc phục hậu quả và đền bù thỏa đáng cho người dân và các đơn vị.

– Trong quá trình thi công nền móng, Chủ đầu tư sẽ thuê đơn vị có chức năng tiến hành quan trắc lún nhằm xác định các giá trị độ rung, độ lún (độ lún lệch, tốc độ lún trung bình,...) của công trình so với các giá trị tính toán theo thiết kế; đánh giá khả năng làm việc và độ ổn định của nền móng công trình trong quá trình xây dựng và sử dụng sau này.

– Trong quá trình bơm nước thải từ quá trình khoan cọc nhồi ra hố ga tiếp nhận, đơn vị thi công sẽ điều tiết lưu lượng tránh làm ngập úng cục bộ các tuyến đường quanh dự án khi xảy ra sự cố.

– Sửa chữa các công trình xung quanh khu vực thi công trong trường hợp hư hỏng do việc thi công Dự án (sự cố sụt lún, nứt vách hoặc rơi cần trục, cần cẩu xuống nhà

dân và các đơn vị xung quanh).

– Cam kết sau khi được cấp giấy phép môi trường, sẽ thực hiện vận hành thử nghiệm công trình xử lý chất thải đồng thời với quá trình vận hành thử nghiệm của Dự án. Trong quá trình vận hành thử nghiệm công trình xử lý chất thải, tuân thủ các yêu cầu về bảo vệ môi trường theo giấy phép môi trường và quy định của pháp luật về bảo vệ môi trường.

– Công khai thông tin về dự án (các biện pháp bảo vệ môi trường) tại UBND phường Trần Quang Diệu để người dân biết, theo dõi, quản lý.

– Cụ thể các cam kết về bảo vệ môi trường theo nội dung Báo cáo vào các hợp đồng thi công của nhà thầu; đồng thời có trách nhiệm giám sát và hướng dẫn nhà thầu thi công thực hiện.

– Cam kết định kỳ duy tu, bảo dưỡng hệ thống xử lý nước thải; lập sổ theo dõi nhật ký vận hành hệ thống.

**PHỤ LỤC I**  
**CÁC VĂN BẢN PHÁP LÝ, TÀI LIỆU LIÊN QUAN**

**PHỤ LỤC II**  
**CÁC BẢN VẼ LIÊN QUAN DỰ ÁN**