

**ỦY BAN NHÂN DÂN
XÃ SAO VÀNG**

**CỘNG HÒA XÃ HỘI CHỦ NGHĨA VIỆT NAM
Độc lập - Tự do - Hạnh phúc**

Số: 905 /CV-UBND

Sao Vàng, ngày 18 tháng 12 năm 2025

V/v lấy ý kiến tham vấn trong quá trình thực hiện đánh giá tác động môi trường của Dự án “Khu dân cư tại xã Thọ Lâm, huyện Thọ Xuân, tỉnh Thanh Hóa” (nay là xã Sao Vàng, tỉnh Thanh Hóa).

Kính gửi: Sở Nông nghiệp và Môi trường Thanh Hóa

Thực hiện Luật bảo vệ môi trường số 72/2020/QH14 ngày 17 tháng 11 năm 2020 và các quy định của pháp luật về đánh giá tác động môi trường. Ủy ban nhân dân xã Sao Vàng đã thực hiện đánh giá tác động môi trường của dự án: “Khu dân cư tại xã Thọ Lâm, huyện Thọ Xuân, tỉnh Thanh Hóa” (nay là xã Sao Vàng, tỉnh Thanh Hóa).

Căn cứ khoản 4 điều 33 của Luật Bảo vệ môi trường “Việc tham vấn được thực hiện thông qua đăng tải trên trang thông tin điện tử” và khoản 3 điều 26 của Nghị định số 08/2022/NĐ-CP ngày 10/01/2022 “Báo cáo đánh giá tác động môi trường gửi đến đơn vị quản lý trang thông tin điện tử của cơ quan thẩm định báo cáo đánh giá tác động môi trường để tham vấn các đối tượng theo quy định của pháp luật. Trong thời hạn 05 ngày kể từ ngày nhận được đề nghị đăng tải của chủ dự án, đơn vị quản lý trang thông tin điện tử của cơ quan thẩm định có trách nhiệm đăng tải nội dung tham vấn”.

UBND xã Sao Vàng gửi đến Sở Nông nghiệp và Môi trường Thanh Hóa báo cáo đánh giá tác động môi trường của dự án, **“Xin đăng tải trên trang thông tin điện tử của cơ quan”** và rất mong nhận được ý kiến đóng góp của Sở Nông nghiệp và Môi trường Thanh Hóa về các nội dung: vị trí thực hiện dự án đầu tư; tác động môi trường của dự án đầu tư; biện pháp giảm thiểu tác động xấu đến môi trường; chương trình quản lý và giám sát môi trường; phương án phòng ngừa, ứng phó sự cố môi trường; các nội dung khác có liên quan đến dự án đầu tư.

Ý kiến tham vấn của Sở Nông nghiệp và Môi trường Thanh Hóa về các nội dung nêu trên xin gửi về UBND xã Sao Vàng gửi đến Sở Nông nghiệp và Môi trường Thanh Hóa trong thời hạn không quá 15 ngày kể từ ngày nhận được văn bản tham vấn để UBND xã Sao Vàng gửi đến Sở Nông nghiệp và Môi trường Thanh Hóa hoàn thiện báo cáo đánh giá tác động môi trường của dự án theo quy định của pháp luật. /.

Nơi nhận:

- Như trên;
- Lưu: VT; KT.



CHỦ TỊCH

Nguyễn Quốc Tuấn

BÁO CÁO

ĐÁNH GIÁ TÁC ĐỘNG MÔI TRƯỜNG

DỰ ÁN: KHU DÂN CƯ TẠI XÃ THỌ LÂM, HUYỆN THỌ XUÂN,
TỈNH THANH HÓA (NAY LÀ XÃ SAO VÀNG, TỈNH THANH HÓA)

ĐỊA ĐIỂM: XÃ SAO VÀNG, TỈNH THANH HÓA

BÁO CÁO

ĐÁNH GIÁ TÁC ĐỘNG MÔI TRƯỜNG

DỰ ÁN: KHU DÂN CƯ TẠI XÃ THỌ LÂM, HUYỆN THỌ XUÂN,
TỈNH THANH HÓA (NAY LÀ XÃ SAO VÀNG, TỈNH THANH HÓA)
ĐỊA ĐIỂM: XÃ SAO VÀNG, TỈNH THANH HÓA

CHỦ ĐẦU TƯ



CHỦ TỊCH
Nguyễn Quốc Tuấn

ĐƠN VỊ TƯ VẤN



GIÁM ĐỐC
Nguyễn Phúc Hưng

Thanh Hóa, tháng 12 năm 2025

Tóm tắt nội dung chính tham vấn điện tử ĐTM Khu dân cư Thọ

1.1. Thông tin về dự án

1.1.1. Tên dự án

Khu dân cư tại xã Thọ Lâm, huyện Thọ Xuân, tỉnh Thanh Hóa (nay là xã Sao Vàng, tỉnh Thanh Hóa).

1.1.2. Tên chủ dự án, địa chỉ và phương tiện liên hệ với chủ dự án; người đại diện theo pháp luật của chủ dự án; tiến độ thực hiện dự án.

- Chủ dự án: UBND xã Sao Vàng
- Người đại diện (Ông): Nguyễn Quốc Tuấn.
- Chức vụ: Chủ tịch UBND xã.
- Địa chỉ trụ sở chính: xã Sao Vàng, tỉnh Thanh Hóa.
- Địa điểm thực hiện dự án: xã Sao Vàng, tỉnh Thanh Hóa.
- Điện thoại: 0912456536.
- Tổng vốn đầu tư: ≤ 90 tỷ đồng.
- Tiến độ thực hiện dự án:
 - + Hoàn thành công tác giải phóng mặt bằng, giao đất, cho thuê đất: Tháng 1/2025-3/2026;
 - + San lấp mặt bằng; Xây dựng các hạng mục hạ tầng kỹ thuật (Đường giao thông, hệ thống thoát nước, cấp nước, hệ thống điện sinh hoạt, điện chiếu sáng, PCCC, vỉa hè, cây xanh): Tháng 4/2026 – 12/2027 (21 tháng);
 - + Vận hành dự án: Tháng 01/2028.

1.1.3. Vị trí địa lý (các điểm mốc tọa độ theo hệ tọa độ quốc gia, ranh giới...) của địa điểm thực hiện dự án.

Dự án Khu dân cư tại xã Thọ Lâm, huyện Thọ Xuân, tỉnh Thanh Hóa (nay là xã Sao Vàng, tỉnh Thanh Hóa) có phạm vi ranh giới khu đất thuộc địa giới hành chính xã Sao Vàng, tỉnh Thanh Hóa. Theo nghị quyết số 300/NQ-HĐND ngày 19/12/2024 của Hội đồng nhân dân huyện Thọ Xuân về chủ trương đầu tư dự án Khu dân cư tại xã Thọ Lâm, huyện Thọ Xuân tổng diện tích khu đất lập quy hoạch có diện tích là 10ha. Dự án do UBND xã Sao Vàng làm Chủ đầu tư. Phạm vi nghiên cứu quy hoạch được xác định thuộc xã Sao Vàng, tỉnh Thanh Hóa với ranh giới các hướng khu đất cụ thể như sau:

- + Phía Bắc giáp sông Nông Giang;
- + Phía Nam giáp đường quy hoạch;
- + Phía Đông giáp đất sản xuất nông nghiệp (các lô đất TDTT và CC-DT theo quy hoạch chung);
- + Phía Tây: Giáp tuyến đường số 08 theo quy hoạch.

1.2. Hạng mục công trình và hoạt động của dự án đầu tư có khả năng tác động xấu đến môi trường

1.2.1. Các công trình và hoạt động giai đoạn thi công

Các tác động chính của dự án phát sinh trong giai đoạn xây dựng từ các hoạt động bóc lớp đất bề mặt của đất trồng lúa, thi công các hạng mục công trình hạ tầng kỹ thuật như: thi công san nền, thi công đường giao thông, thi công hệ thống cấp - thoát nước, thi công hệ thống cấp điện, điện chiếu sáng, thi công nhà văn hóa, thi công nhà xây thô hoàn thiện mặt ngoài, hoạt động vận chuyển nguyên vật liệu, hoạt động của máy móc, thiết bị trên công trường, hoạt động của công nhân tham gia thi công xây dựng... Các hoạt động này sẽ phát sinh bụi, khí thải, nước thải xây dựng, nước thải sinh hoạt, chất thải rắn xây dựng, chất thải rắn sinh hoạt, chất thải nguy hại, tiếng ồn, độ rung,...; tác động đến dân cư và các yếu tố tự nhiên, xã hội khác.

1.2.2. Các công trình và hoạt động giai đoạn vận hành

Các hoạt động sinh hoạt của người dân trong dự án, các hoạt động vệ sinh môi trường trong dự án phát sinh bụi, khí thải, nước thải sinh hoạt, chất thải rắn sinh hoạt... tác động đến hoạt động tiêu thoát nước khu vực và các yếu tố tự nhiên, xã hội khác.

1.3. Dự báo các tác động môi trường chính, chất thải phát sinh theo các giai đoạn của dự án đầu tư

1.3.1. Các tác động môi trường chính, chất thải phát sinh trong giai đoạn thi công xây dựng

1.3.1.1. Nguồn phát sinh, quy mô, tính chất của nước thải

- Nước thải sinh hoạt công nhân phát sinh khoảng $4,6\text{m}^3/\text{ngày}$ (bao gồm nước thải vệ sinh tay chân $2,3\text{ m}^3/\text{ngày}$; nước thải vệ sinh đại tiện, tiểu tiện $2,3\text{ m}^3/\text{ngày}$), chủ yếu chứa thành phần: chất rắn lơ lửng, các hợp chất hữu cơ, Coliform,...

- Nước thải xây dựng trong quá trình thi công khoảng $17,6\text{ m}^3/\text{ngày}$. Thành phần chứa nhiều cặn lơ lửng, dầu mỡ,...

- Lượng nước mưa chảy tràn tại khu vực công trường thi công $90,002\text{ lit/s}$. thành phần chủ yếu là bùn đất, rác thải,...

1.3.1.2. Nguồn phát sinh, quy mô, tính chất của bụi, khí thải

- Bụi và khí thải (CO , SO_2 , NO_2) từ phương tiện vận chuyển nguyên vật liệu phục vụ thi công dự án, bụi cuốn theo lớp xe.

- Bụi và khí thải (CO , SO_2 , NO_2) từ hoạt động đào đắp trên công trường, trút đổ nguyên vật liệu, thi công công trình, vệ sinh móng đường cấp phối, tưới nhựa dính bám; bụi và khí thải từ các máy móc thiết bị tiêu thụ dầu DO.

1.3.1.3. Nguồn phát sinh, quy mô, tính chất của chất thải rắn thông thường

- Chất thải rắn sinh hoạt: khoảng 32 kg/ngày , chủ yếu là thức ăn thừa của công

nhân, nhựa, giấy, bìa catton, nilong, vỏ chai nhựa, vỏ hộp...

- Chất thải rắn xây dựng: Khối lượng phát quang thăm phủ thực vật 52,86 tấn; đất màu bóc từ diện tích đất có nguồn gốc trồng lúa nước 2 vụ 18.919,36 m³; khối lượng đất đào hố móng,... thi công các công trình của dự án 5.999,16 m³; Khối lượng bao bì xi măng khoảng: 5.746 kg; Khối lượng vật liệu rời như cát, đá... 1.015,22 tấn; Khối lượng mẫu sắt thép thừa, gỗ cốp pha loại,... 186,7 tấn.

1.3.1.4. Nguồn phát sinh, quy mô, tính chất của chất thải nguy hại

- Chất thải rắn nguy hại, gồm: Giẻ lau chùi máy móc, vỏ chai đựng dầu nhớt, pin, ắc quy, nhựa...khối lượng khoảng 4,0 kg/tháng.

- Chất thải lỏng nguy hại khoảng 1.120lit.

1.3.1.5. Nguồn phát sinh, quy mô, tính chất của tiếng ồn, độ rung

Tiếng ồn, độ rung phát sinh từ các hoạt động thi công của các loại máy móc, thiết bị trên công trường. Các đối tượng bị tác động bao gồm người dân sinh sống xung quanh khu vực dự án, công nhân thi công tại công trường và người dân tham gia giao thông qua khu vực dự án.

1.3.1.6. Các tác động khác

- Chiếm dụng diện tích đất trồng lúa nước với diện tích 94.596,8 m² ảnh hưởng tới các hộ dân bị mất đất sản xuất nông nghiệp, đất canh tác, ảnh hưởng hoạt động tưới tiêu thủy lợi, khu vực.

- Các rủi ro, sự cố môi trường: Rủi ro, sự cố bom mìn tồn lưu; tai nạn lao động; cháy nổ,...

1.3.2. Các tác động môi trường chính, chất thải phát sinh trong giai đoạn vận hành

1.3.2.1. Nguồn phát sinh, quy mô, tính chất của nước thải

- Lưu lượng nước mưa chảy tràn khoảng 175,52 lit/s; thành phần chủ yếu: Bùn đất, rác thải, chất rắn lơ lửng,...

- Lưu lượng nước thải sinh hoạt là 301 m³/ngày.đêm. Thành phần chủ yếu bao gồm: Chất rắn lơ lửng, các hợp chất hữu cơ, Coliform, dầu mỡ,...

1.3.2.2. Nguồn phát sinh, quy mô, tính chất của bụi, khí thải

Bụi và khí thải trong giai đoạn vận hành của dự án chủ yếu phát sinh từ: Hoạt động của phương tiện giao thông; hoạt động sinh hoạt của các hộ gia đình; mùi hôi từ công trình xử lý nước thải và chất thải rắn; hoạt động xây dựng của các hộ gia đình. Phạm vi tác động chủ yếu trong khuôn viên dự án. Thành phần chủ yếu: Bụi, khí thải NO₂, SO₂, CO,...

1.3.2.3. Nguồn phát sinh, quy mô, tính chất của chất thải rắn thông thường

- Tổng lượng chất thải rắn sinh hoạt phát sinh: 1.980 kg/ngày.đêm. Chất thải rắn dễ phân huỷ gồm: thức ăn thừa, lá cây, thức ăn dư thừa...; Chất thải rắn tái chế: nhựa,

nilon, vỏ đồ hộp, giấy...; Chất thải rắn khó phân huỷ: Thủy tinh, sành sứ,....

- Chất thải rắn từ các hoạt động vệ sinh môi trường: Bùn thải từ quá trình nạo vét khơi thông cống rãnh thoát nước: 647,8 kg/6 tháng; Bùn thải từ hệ thống xử lý nước thải: 262,8 m³/năm; CTR từ cảnh quan: Quá trình hoạt động của dự án sẽ phát sinh chất thải rắn chủ yếu là bụi từ hoạt động quét đường, lá cây, cành cây,... 200kg/ngày.

1.3.2.4. Nguồn phát sinh, quy mô, tính chất của chất thải nguy hại

Chất thải nguy hại phát sinh từ sinh hoạt khoảng 1,98 kg/ngày. Thành phần chủ yếu bao gồm: đèn neon, ắc quy, pin, bình xịt muỗi, dầu nhớt thải,...

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

1.4.1. Các công trình và biện pháp bảo vệ môi trường giai đoạn xây dựng

1.4.1.1. Các công trình và biện pháp thu gom, xử lý nước thải

a. Các biện pháp giảm thiểu ô nhiễm do nước mưa chảy tràn

- Không tập trung các loại vật liệu gần các mương thoát nước. Trong quá trình thi công thường xuyên kiểm tra, nạo vét các tuyến kênh mương thoát nước tạm đảm bảo quá trình thoát nước tốt không gây ngập úng.

- Che chắn khu vực thi công, phân luồng nước mưa chảy tràn, hạn chế thấp nhất lượng nước mưa chảy qua khu vực thi công kéo theo bùn đất vào hệ thống thoát nước chung của khu vực. Nhà thầu thi công phải thu dọn các chất rơi vãi trong khi san lấp, đào móng hạn chế các chất rơi vãi bị cuốn theo nước mưa.

- Đối với khu vực thi công xây dựng ngoài việc thi công san nền tạo độ dốc thiết kế, đào thêm các mương thông thủy có kích thước 0,3 x 0,4m, trên các đường thoát nước cứ khoảng 50 m bố trí một hố thu có kích thước 0,7m x 0,7m x 0,5m làm nhiệm vụ lắng sơ bộ các chất rắn lơ lửng trong nước mưa trước khi chảy vào môi trường tiếp nhận

b. Các biện pháp thu gom, xử lý nước thải sinh hoạt

- Nước thải vệ sinh tay chân có lưu lượng 2,3 m³/ngày thu gom cùng với nước thải rửa xe về 1 hố lắng kích thước: 2,0m x 2,0m x 1,0 m, lót đáy và thành bằng vải địa kỹ thuật (HDPE) để chống thấm, trước khi thoát vào thoát vào mương tiêu ở phía Đông dự án.

- Nước thải vệ sinh (đại tiện, tiểu tiện) lưu lượng 2,3 m³/ngày, xử lý bằng 05 nhà vệ sinh di động, kích thước nhà vệ sinh (Bể chứa chất thải: 500 lít; Bể chứa nước dự trữ: 400 lít). Hợp đồng với đơn vị chức năng định kỳ hút bùn cặn (tần suất 01 ngày/lần) đem đi xử lý.

c. Các biện pháp giảm thiểu tác động do nước thải xây dựng

Nước thải từ quá trình thi công xây dựng chủ yếu phát sinh từ hoạt động rửa bồn trộn vữa, bảo dưỡng xe và thiết bị thi công. Lượng nước này dự kiến khoảng 17,6 m³/ngày, thu gom về 01 bể lắng có thể tích 4,0 m³ (kích thước 2,0m x 2,0m x 1,0m; đáy và thành được phủ bạt nhựa HDPE để chống thấm) tại lán trại công nhân → hệ

thông thoát nước chung khu vực.

1.4.1.2. Các công trình và biện pháp thu gom, xử lý bụi, khí thải

- Trang bị đầy đủ bảo hộ lao động gồm: Quần áo bảo hộ, mũ, khẩu trang, kính... theo quy định, bố trí thời gian nghỉ ngơi hợp lý cho công nhân.

- Phun nước tạo độ ẩm tần suất ít nhất 04 lần/ngày sao cho bề mặt cần làm ẩm được tưới đều không tạo ra lầy hóa, với lượng nước ngày lớn nhất khoảng 4,0 m³/ngày nhằm giảm nồng độ bụi phát tán trong khu vực thi công và tuyến đường Quốc lộ 45 phía Bắc và tuyến đường liên xã phía Tây dự án, nơi gần khu dân cư hiện trạng của xã Trung Chính.

- Đảm bảo tất cả các thiết bị thi công cơ giới đưa vào sử dụng đạt tiêu chuẩn quy định của Cục đăng kiểm về mức độ an toàn kỹ thuật và môi trường.

- Các phương tiện vận chuyển phải được phủ bạt, không làm rơi vãi vật liệu trên đường có thể gây mất an toàn giao thông.

- Lắp dựng rào tôn xung quanh khu vực thi công dự án để ngăn cách giữa khu vực thi công dự án và các khu vực xung quanh, chiều dài rào tôn là 1.543m, chiều cao rào tôn là 2,5m.

1.4.1.3. Các công trình và biện pháp thu gom, xử lý chất thải rắn thông thường

a. Biện pháp giảm thiểu chất thải rắn sinh hoạt

Trang bị tối thiểu 03 thùng đựng rác có nắp đậy với dung tích 50 lít tại khu vực lán trại của công nhân; hợp đồng với đơn vị thu gom rác của địa phương thu gom đưa đi xử lý trong ngày.

b. Biện pháp giảm thiểu chất thải rắn xây dựng

- Khối lượng phát quang thảm phủ thực vật được thu gom và hợp đồng với đơn vị môi trường có chức năng vận chuyển và đưa đi xử lý theo quy định; Đối với đất bóc bề mặt từ diện tích đất có nguồn gốc trồng lúa nước 2 vụ được sử dụng trồng cây xanh trong khuôn viên dự án và sử dụng tôn nền; Đối với đất đào hố móng,... thi công các công trình được tận dụng một phần để đắp tôn nền bên trong công trình, phần còn lại tận dụng đầm nền giao thông, vỉa hè và tôn nền mặt bằng dự án; Đối với cát, đá rơi được tận dụng làm vật liệu san nền bên trong công trình tại dự án; Đối với loại chất thải rắn như bao bì xi măng và mẫu sắt thép thừa, gỗ được bán cho các cơ sở thu mua phế liệu trên địa bàn.

1.4.1.4. Các công trình và biện pháp thu gom, xử lý chất thải nguy hại

- Chất thải rắn nguy hại: Trang bị 2 thùng chứa dung tích 50 lít/thùng có dán nhãn mác, nắp đậy theo đúng quy định, lưu trữ tạm tại khu vực riêng rộng 10m², theo mặt bằng khu lán trại.

- Chất thải lỏng nguy hại: Đơn vị tiến hành thay dầu ở gara ô tô trên địa bàn xã kết hợp bảo dưỡng và kiểm tra xe, toàn bộ lượng dầu thải phát sinh sẽ được bàn giao

cho đơn vị thay dầu xe. Tuy nhiên, để đề phòng trường hợp có dầu thải phát sinh do quá trình sửa chữa sự cố phát sinh trên công trường, chủ đầu tư trang bị 1 thùng chứa dung tích 100 lit/thùng có dán nhãn mác, nắp đậy theo đúng quy định để chứa chất thải lỏng nguy hại và được lưu chứa cùng chất thải rắn nguy hại.

1.4.1.5. Công trình, biện pháp giảm thiểu tác động do tiếng ồn, độ rung

- Công nhân thi công phải được trang bị trang thiết bị hạn chế hoặc chống ồn.
- Vận hành các phương tiện có mức ồn lớn cần phải tránh vận hành cùng một lúc. Bảo trì máy móc, thiết bị và phương tiện trong suốt thời gian thi công;
- Tắt những máy móc hoạt động gián đoạn nếu thấy không cần thiết để giảm mức ồn tích lũy ở mức thấp nhất;
- Hạn chế vận hành những máy móc thiết bị đồng thời gần các khu vực nhạy cảm với độ rung.
- Đối với những tuyến đường gần dự án có khả năng hư hỏng cao trong quá trình vận chuyển phải tiến hành sửa chữa ngay khi đường hỏng, không làm ảnh hưởng đến hoạt động đi lại của người dân gần khu vực dự án.

1.4.1.6. Các công trình, biện pháp bảo vệ môi trường khác

a. Biện pháp giảm thiểu tác động do tai nạn lao động, tai nạn giao thông

- Trang bị đầy đủ các phương tiện bảo hộ lao động cho công nhân xây dựng khi tham gia vào thi công dự án và yêu cầu công nhân phải mang đầy đủ bảo hộ lao động mới được tham gia thi công trên công trường, đặc biệt với các công nhân làm việc tại các vị trí trên cao, bắt buộc phải mang đầy đủ thiết bị, công cụ bảo hộ an toàn trước khi vào vị trí làm việc.
- Bố trí cán bộ chuyên trách về an toàn lao động và phòng tránh cháy nổ giám sát trực tiếp giám sát trên công trường.
- Chủ đầu tư yêu cầu nhà thầu thi công thực hiện các công tác về an toàn thi công công trình đặc biệt với các khu vực thi công trên cao và các khu vực có hố sâu.
- Thường xuyên kiểm tra, bảo trì máy móc thiết bị.
- Treo bảng nội quy an toàn lao động tại lán trại và yêu cầu công nhân thực hiện nghiêm túc các quy định về an toàn lao động.
- Trước khi công nhân tham gia thi công xây dựng dự án phải được tập huấn các quy định về an toàn lao động. Có giấy khám sức khỏe đảm bảo đủ sức khỏe, đáp ứng được yêu cầu công việc mới đưa vào thi công dự án.
- Tại khu vực lán trại đều được trang bị các thiết bị sơ cứu ban đầu (như: cang, nẹp, bông, băng, thuốc cầm máu, chống viêm,...); treo các tranh ảnh hướng dẫn sơ cứu người bị thương,...và có người quản lý, theo dõi thường xuyên an toàn lao động tại công trường.
- Trên công trường các khu vực thi công nguy hiểm được bảo vệ bằng rào chắn,

cắm đầy đủ biển báo. Các khu vực thi công, đường giao thông bố trí đèn chiếu sáng ban đêm.

- Lắp đèn báo hiệu màu đỏ dọc theo hàng rào bao quanh công trường.

- Các thiết bị thi công khi dừng hoạt động được tập trung một chỗ và phải có đèn báo hiệu an toàn ban đêm.

b. Biện pháp giảm thiểu tác động do sự cố cháy nổ

- Tuyên truyền giáo dục, vận động cán bộ, công nhân thực hiện nghiêm chỉnh pháp lệnh phòng chống cháy nổ, điều lệ nội quy an toàn phòng cháy nổ.

- Tại khu vực lán trại phải có danh bạ điện thoại cần liên lạc với Công an địa phương, PCCC, 113, bệnh viện... Khu vực thi công trang bị thiết bị PCCC như 04 bình CO2, MFZ8, phuy đựng nước, cát, keng báo,...

- Tổ chức thực tập phương án PCCC tại chỗ để xử lý kịp thời khi có tình huống nguy hiểm xảy ra. Khi xảy ra cháy nổ, các cán bộ công nhân chủ động chữa cháy theo nhiệm vụ đã được phân công, đồng thời báo ngay cho ban chỉ huy công trình để thông báo với phòng Cảnh sát PCCC - Công an tỉnh Thanh Hóa và các đơn vị lân cận hỗ trợ ứng cứu kịp thời. Nhanh chóng đưa người bị thương đi cấp cứu và giải quyết hậu quả cháy nổ.

c. Biện pháp giảm thiểu do rủi ro sự cố sụt lún, nứt, đổ công trình

- Tuân thủ nghiêm biện pháp thi công các hạng mục công trình của dự án theo thiết kế đã được phê duyệt.

- Lựa chọn các thiết bị thi công có độ ồn rung phù hợp khi thi công dự án tại các khu vực gần khu vực dân cư, gần đường giao thông để tránh lún nứt công trình nhà cửa của người dân và đường xá và sạt lở các công trình tiêu thoát nước.

- Quá trình vận chuyển nguyên vật liệu: Các xe phải trở đúng tải trọng quy định trên các tuyến đường và đúng tải trọng của xe; Các xe vận chuyển phải được kiểm tra, đăng kiểm định kỳ để đảm bảo an toàn kỹ thuật và bảo vệ môi trường của xe. Từ đó sẽ làm hạn chế được việc làm hư hỏng các tuyến đường do xe trở quá nặng, các động cơ máy móc của xe kém không đảm bảo đủ tải trọng.

- Khi quá trình thi công dự án gây ra sụt lún, nứt, đổ công trình nhà cửa; hư hỏng các tuyến đường khu vực thì chủ dự án cùng với nhà thầu thi công phải tìm cách khắc phục và đền bù thiệt hại cho người dân và chính quyền địa phương quản lý tuyến đường.

- Khi thi công nền đường, hệ thống thoát nước nếu gặp mưa bão phải dừng hoạt động thi công và khơi thông dòng chảy.

- Khi thi công ép cọc bê tông, nhà thầu phải đảm bảo thi công đúng kỹ thuật, thực hiện thi công các bước công việc theo đúng quy chuẩn kỹ thuật, nhà thầu thi công ép cọc phải có phương án phòng ngừa rủi ro sự cố trong quá trình thi công.

- Trong quá trình vận chuyển nguyên vật liệu thi công, nếu phát hiện đường giao thông hiện tượng sụt, lún nền đơn vị thi công khoanh vùng, sau đó báo lại cho chủ đầu tư để đưa ra biện pháp xử lý nền yếu.

d. Biện pháp giảm thiểu tác động do bom mìn tồn lưu trong chiến tranh

- Chủ dự án yêu cầu chủ thầu xây dựng phải thực hiện công tác dò phá bom mìn theo các quy định hiện hành của pháp luật Việt Nam:

- Chủ dự án sẽ ký hợp đồng với đơn vị có chức năng rà phá bom mìn để triển khai thực hiện trên toàn khu vực dự án như: Tổng Công ty Xây dựng Lũng Lô trực thuộc Bộ Quốc phòng tại số 162, quận Đống Đa, Hà Nội.

- Quá trình triển khai rà phá bom mìn khu vực thực hiện dự án phát hiện có dấu hiệu của bom mìn tồn lưu thì phải cấm cò, đặt các biển báo hiệu khu vực nguy hiểm để đảm bảo cho công tác rà phá được đảm bảo.

- Công tác dò phá bom mìn trong lòng đất phải được triển khai thực hiện trước khi tiến hành các hoạt động san nền.

1.4.2. Các công trình và biện pháp bảo vệ môi trường giai đoạn vận hành

1.4.2.1. Các công trình và biện pháp thu gom, xử lý nước thải

a. Nước mưa chảy tràn

- Trách nhiệm của Chủ đầu tư:

+ Xây dựng hoàn chỉnh hệ thống thu gom, đấu nối vào hệ thống thu gom nước mưa chung của khu vực.

+ Thi công tuyến cống thoát nước mưa và hướng thoát nước theo đúng thiết kế đã được phê duyệt.

+ Toàn bộ nước mưa được thu gom bằng hệ thống thoát nước mưa trong khu dân cư và cuối cùng thoát vào vào hệ thống thoát nước mưa chung của khu vực.

+ Các hố gas được thiết kế theo loại hộp giữ nước và có lưới chắn rác, nắp và lưới chắn rác sử dụng bằng gang đúc sẵn tạo mỹ quan.

+ Sau khi kết thúc giai đoạn xây dựng của dự án, Chủ đầu tư phải tổ chức nghiệm thu bàn giao đầy đủ cho chính quyền địa phương công trình hệ thống thu gom thoát nước mưa và đấu nối nước mưa vào hệ thống thoát nước chung của khu vực để quản lý vận hành.

- Trách nhiệm của chính quyền địa phương

+ Sau khi tiếp nhận lại toàn bộ hệ thống thu gom, thoát nước mưa, Chính quyền địa phương phải định kỳ thuê đơn vị chức năng nạo vét, khơi thông và cải tạo hệ thống tiêu thoát nước mưa khi bị hư hỏng xuống cấp, đảm bảo công tác tiêu thoát nước mưa.

+ Hướng dẫn, giám sát các hộ gia đình, cá nhân đấu nối, thu gom thoát nước mưa vào hệ thống thu gom, thoát nước mưa chung trong dự án.

- Trách nhiệm của hộ gia đình (các hộ gia đình được chuyển nhượng quyền

sử dụng đất/ tái định cư):

- + Thực hiện xây dựng hệ thống thu gom, thoát nước mưa trong khu đất của mình.
- + Đầu nối thoát nước mưa vào đúng vị trí điểm chờ do Chủ đầu tư xây dựng.
- + Bố trí hệ thống song chắn rác trước điểm đầu nối vào hệ thống thu gom thoát nước mưa chung của dự án.

b. Nước thải sinh hoạt

- Trách nhiệm của Chủ đầu tư:

- + Xây dựng hoàn chỉnh hệ thống thu gom nước thải chung trong dự án.
- + Xây dựng hoàn thiện trạm xử lý nước thải có công suất 310 m³/ngày.đêm tại khu đất phía Nam dự án (hệ thống gồm 02 modul). Bố trí nguồn kinh phí để vận hành thử nghiệm trạm xử lý nước thải. Công nghệ xử lý nước thải: Bể thu gom (1 bể) → Bể tách cát, dầu mỡ (1 bể) → Bể điều hoà (1 bể) → Bể thiếu khí (2 bể) → Bể hiếu khí (2 bể) → Bể thiếu khí (2 bể) → Bể hiếu khí (2 bể) → Bể lắng (2 bể) → Bể khử trùng (1 bể) → tạm thời đầu nối vào mương tiêu thoát nước phía Nam. Nước thải sau khi xử lý đạt Cột B, Bảng 1, F≤2.000, QCVN 14: 2025/BTNMT - Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về nước thải sinh hoạt và nước thải đô thị, khu dân cư tập trung và nước thải đô thị, khu dân cư tập trung.
- + Tổ chức nhân lực thực hiện quản lý, vận hành, bảo trì, bảo dưỡng hệ thống thu gom, xử lý nước thải sau khi đã nhận bàn giao từ Chủ đầu tư.
- + Bố trí thu chi phí xử lý nước thải.
- + Hướng dẫn, giám sát các hộ gia đình, cá nhân đầu nối, thu gom nước thải vào hệ thống thu gom nước thải chung trong dự án.

- Đối với các hộ gia đình:

- + Xây dựng bể tự hoại để xử lý sơ bộ nước thải nhà vệ sinh; lắp thiết bị tách dầu mỡ để xử lý nước thải nhà ăn; lắp đặt lưới chắn rác để xử lý sơ bộ nước thải tắm giặt sau đó tập trung vào đường ống thu gom nội bộ để đầu nối đường ống UPVC110 chờ tại từng lô đất do Chủ đầu tư đã xây dựng để dẫn về hố ga. Từ đây nước thải theo hệ thống thu gom nước thải chung dẫn về hệ thống xử lý nước thải tập trung của dự án để xử lý trước khi thải ra môi trường.

- + Xây dựng hoàn chỉnh hệ thống thu gom, thoát nước thải nội bộ và đầu nối vào đường ống chờ do Chủ đầu tư lắp đặt để dẫn về hệ thống thu gom chung của dự án.

1.4.2.2. Các công trình và biện pháp thu gom, xử lý bụi, khí thải

- Trách nhiệm của Chủ đầu tư:

- Trồng cây xanh khu vực công viên các vị trí quy hoạch; Trồng cây xanh trên vỉa hè dọc theo các tuyến đường (hố trồng cây bố trí vào giữa 2 lô đất; Bố trí xây dựng hệ thống xử lý mùi tại trạm xử lý nước thải.

- Thành lập tổ vệ sinh môi trường thực hiện công tác vệ sinh môi trường, thu gom

rác thải, quét dọn vệ sinh đường giao thông và khuôn viên các công trình công cộng, duy tu bảo dưỡng các công trình hạ tầng kỹ thuật, khơi thông cống rãnh định kỳ trong dự án; Có biện pháp quản lý việc vận chuyển nguyên vật liệu và công tác xây dựng của các hộ gia đình trong dự án nhằm hạn chế tối đa việc rơi vãi vật liệu xây dựng ra đường; Có các biện pháp tuyên truyền để người dân hạn chế sử dụng nhiên liệu hóa thạch, củi, rơm trong việc đun nấu.

- Các hộ gia đình:

Chủ động vệ sinh hàng ngày đối với khu vỉa hè trong phạm vi phía trước mỗi khu nhà; Để rác đúng quy định về thời gian và địa điểm; Không đốt rác thải, phế thải trong khu dân cư; Đối với khu vực nhà bếp phải trang bị bộ phận hút, lọc khói bếp trước khi thải ra môi trường; Các hộ dân khi xây dựng nhà cửa phải có biện pháp thu gom, quản lý vật liệu; hạn chế rơi vãi, phát tán bụi, khí thải ra môi trường xung quanh; khi vận chuyển nguyên nhiên vật liệu phục vụ thi công dự án, yêu cầu nhà cung cấp phủ bạt kín, chở đúng tải trọng xe theo quy định.

1.4.2.3. Các công trình và biện pháp thu gom, xử lý chất thải rắn thông thường

- Trách nhiệm của Chủ đầu tư:

+ Trang bị các thùng rác dung tích từ 100 lit/thùng (gồm: các thùng chứa chất thải tro, các thùng chứa chất thải dễ phân hủy và các thùng chứa chất thải tái chế) có nắp đậy kín đặt tại nơi công cộng (như: dọc trục đường giao thông nội bộ, khu vực bãi đỗ xe, công trình hạ tầng xã hội) để thu gom rác thải;

+ Hợp đồng với đơn vị có chức năng vận chuyển chất thải (gồm: chất thải nguy hại, chất thải tro, chất thải dễ phân hủy) tại khu được quyền kinh doanh, khai thác;

+ Bố trí khu vực tập kết chất thải tập trung (bao gồm chất thải rắn sinh hoạt thông thường và chất thải nguy hại) và tập kết xe gom rác thải của khu dân với diện tích khoảng 100m² gần với khu vực đầu tư xây dựng Trạm xử lý nước thải. Khu vực tập kết chất thải tạm thời bố trí mái che bằng tôn và có rãnh thu gom nước thải từ chất thải rắn vào hệ thống thu gom và thoát nước thải dẫn về Trạm xử lý nước thải tập trung của dự án để xử lý.

+ Quản lý, giám sát quá trình hoạt động thu gom và hợp đồng với đơn vị có chức năng vận chuyển chất thải (gồm: chất thải nguy hại, chất thải tro, chất thải dễ phân hủy) đưa đi xử lý.

+ Thành lập, tổ chức, quản lý điều hành tổ vệ sinh môi trường.

+ Tuyên truyền, phổ biến kiến thức nâng cao nhận thức người dân về thu gom, phân loại chất thải rắn tại nguồn.

+ Chỉ đạo các đơn vị chuyên môn thường xuyên quét dọn, thu gom rác thải tại các khu vực: đường giao thông, công trình hạ tầng xã hội,...thuộc khu vực dự án. Thường xuyên phun chế phẩm khử mùi tại khu tập kết rác thải sinh hoạt để giảm mùi

hôi từ bãi tập kết rác tạm; nạo vét thường xuyên, hạn chế ách tắc dòng chảy, bốc mùi hôi thối, ảnh hưởng đến môi trường (đối với hệ thống cống rãnh, bùn bể tự hoại khu vực công cộng).

- Trách nhiệm của hộ gia đình:

Các hộ gia đình phải có biện pháp thu gom, thuê đơn vị vận chuyển xử lý chất thải xây dựng phát sinh trong giai đoạn thi công xây dựng (hoàn thiện công trình); không tập kết rác ra vỉa hè và phối hợp với đơn vị có chức năng thu gom, vận chuyển đến nơi xử lý; Thực hiện việc phân loại rác thải tại nguồn, trang bị các thùng chứa rác để thu gom rác thải sinh hoạt; Tập kết rác đúng thời gian quy định, đảm bảo vệ sinh môi trường, không xả rác ra môi trường, nơi công cộng; Nộp phí xử lý rác thải đầy đủ cho đơn vị thu gom xử lý.

1.4.2.4. Các công trình và biện pháp thu gom, xử lý chất thải rắn nguy hại

- Trách nhiệm của Chủ đầu tư (giai đoạn dự án bắt đầu đi vào hoạt động):

+ Bố trí 06 thùng nhựa loại 100 lít/thùng màu đen, có dán nhãn và chỉ dẫn “chất thải nguy hại” bên ngoài thùng, thùng có nắp đậy kín (03 thùng đựng chất thải nguy hại dạng rắn, 02 thùng đựng chất thải nguy hại dạng lỏng, 01 thùng đựng chất thải nguy hại dễ vỡ) để lưu chứa tạm thời chất thải nguy hại phát sinh tại dự án.

+ Bố trí các thùng chuyên dụng để lưu chứa chất thải nguy hại (gần với khu vực tập kết chất thải thông thường) có mái che để tập kết chất thải tạm thời chất thải nguy hại phát sinh tại dự án.

+ Hợp đồng với đơn vị có chức năng thu gom, vận chuyển, xử lý chất thải nguy hại phát sinh tại dự án.

+ Quản lý các điểm lưu giữ chất thải nguy hại; trang bị thay thế các thùng chuyên dụng bị hư hỏng để lưu chứa chất thải nguy hại hoặc thay đổi vị trí lưu chứa (trong trường hợp cần thiết); Phổ biến các quy định, cách thức thu gom, phân loại chất thải nguy hại và quản lý theo đúng Thông tư số 02/2022/TT - BTNMT ngày 10/01/2022 của Bộ Tài nguyên và Môi trường quy định chi tiết thi hành một số điều của Luật Bảo vệ môi trường, được sửa đổi, bổ sung bởi Thông tư số 07/2025/TT-BTNMT ngày 28/02/2025, để thu gom chất thải nguy hại chuyển vào các thùng chứa chất thải nguy hại theo các chủng loại quy định đã được dán nhãn bên ngoài thùng; Định kỳ 03 tháng/lần thu gom và thuê đơn vị có chức năng vận chuyển xử lý theo đúng quy định; Hợp đồng với đơn vị có chức năng thu gom, vận chuyển, xử lý chất thải nguy hại đem đi xử lý.

- Trách nhiệm của hộ gia đình:

Thu gom, phân loại chất thải nguy hại và bỏ vào các thùng đựng CTNH do Chủ đầu tư bố trí; Các hộ gia đình phải phân loại chất thải nguy hại, tập kết đúng nơi quy định.

1.5. Chương trình quản lý và giám sát môi trường

1.5.1. Chương trình giám sát chất lượng môi trường trong quá trình thi công xây dựng

Căn cứ theo Điều 111, Điều 112 Luật Bảo vệ môi trường số 72/2020/QH14 và Điều 97, Điều 98 Văn bản hợp nhất Nghị định số 08/2022/NĐ-CP ngày 10/01/2022 và nghị định số 05/2025/NĐ-CP ngày 06/01/2025 của Chính phủ quy định chi tiết một số điều của Luật Bảo vệ môi trường năm 2020, dự án không thuộc đối tượng phải quan trắc nước thải, khí thải.

1.5.2. Chương trình giám sát chất lượng môi trường trong quá trình hoạt động

Căn cứ theo Điều 111, Điều 112 Luật Bảo vệ môi trường số 72/2020/QH14 và Điều 97, Điều 98 Văn bản hợp nhất Nghị định số 08/2022/NĐ-CP ngày 10/01/2022 và nghị định số 05/2025/NĐ-CP ngày 06/01/2025 của Chính phủ quy định chi tiết một số điều của Luật Bảo vệ môi trường năm 2020, dự án không thuộc đối tượng phải quan trắc nước thải, khí thải.

MỤC LỤC

MỤC LỤC	i
MỞ ĐẦU	1
1. Xuất xứ của dự án.....	1
1.1. Thông tin chung về dự án.....	1
1.2. Cơ quan, tổ chức có thẩm quyền phê duyệt chủ trương đầu tư (đối với dự án phải có quyết định chủ trương đầu tư), báo cáo nghiên cứu khả thi hoặc tài liệu tương đương với báo cáo nghiên cứu khả thi của dự án.....	2
1.3. Sự phù hợp của dự án đầu tư với Quy hoạch bảo vệ môi trường quốc gia, quy hoạch bảo tồn đa dạng sinh học quốc gia, quy hoạch vùng, quy hoạch tỉnh, quy định của pháp luật về bảo vệ môi trường, đa dạng sinh học; mối quan hệ của dự án với các dự án khác, các quy hoạch và quy định khác của pháp luật có liên quan.	2
2. Căn cứ pháp lý và kỹ thuật của việc thực hiện đánh giá tác động môi trường (ĐTM)	3
2.1. Liệt kê các văn bản pháp lý, quy chuẩn, tiêu chuẩn và hướng dẫn kỹ thuật có liên quan làm căn cứ cho việc thực hiện ĐTM.....	3
2.1.1. Các văn bản pháp lý	3
2.1.2. Tiêu chuẩn, quy chuẩn áp dụng.....	5
2.2. Liệt kê các văn bản pháp lý, quyết định hoặc ý kiến bằng văn bản của các cấp có thẩm quyền liên quan đến dự án.....	6
2.3. Liệt kê các tài liệu, dữ liệu do chủ dự án tạo lập được sử dụng trong quá trình thực hiện ĐTM.	6
3. Tổ chức thực hiện đánh giá tác động môi trường.....	7
3.1. Đơn vị thực hiện ĐTM	7
3.2. Đơn vị tư vấn lập báo cáo ĐTM.....	7
4. Phương pháp đánh giá tác động môi trường	8
4.1. Các phương pháp ĐTM	8
4.2. Các phương pháp khác	9
5. Tóm tắt nội dung chính của Báo cáo ĐTM	Error! Bookmark not defined.
5.1. Thông tin về dự án.....	Error! Bookmark not defined.
5.2. Hạng mục công trình và hoạt động của dự án đầu tư có khả năng tác động xấu đến môi trường	Error! Bookmark not defined.
5.3. Dự báo các tác động môi trường chính, chất thải phát sinh theo các giai đoạn của dự án đầu tư	Error! Bookmark not defined.
5.4. Các công trình và biện pháp bảo vệ môi trường của dự án đầu tư.....	Error! Bookmark not defined.
5.5. Chương trình quản lý và giám sát môi trường của chủ dự án đầu tư:	Error! Bookmark not defined.
CHƯƠNG I: THÔNG TIN VỀ DỰ ÁN.....	11
1.1. Thông tin về dự án.....	11
1.1.1. Tên dự án	11
1.1.2. Tên chủ dự án, địa chỉ và phương tiện liên hệ với chủ dự án; người đại diện theo pháp luật của chủ dự án; tiến độ thực hiện dự án.	11
1.1.3. Vị trí địa lý (các điểm mốc tọa độ theo hệ tọa độ quốc gia, ranh giới...) của địa điểm thực hiện dự án.	11
1.1.4. Hiện trạng quản lý, sử dụng đất, mặt nước của dự án.....	18

1.1.5. Khoảng cách từ dự án tới khu dân cư và khu vực có yếu tố nhạy cảm về môi trường (kèm theo sơ đồ).	21
1.1.6. Mục tiêu; loại hình, quy mô, công suất và công nghệ sản xuất của dự án.	28
1.1.7. Phạm vi	29
1.1.8. Các yếu tố nhạy cảm về môi trường.....	30
1.2. Các hạng mục công trình và hoạt động của dự án.....	30
1.2.1. Khối lượng và quy mô các hạng mục công trình của dự án.....	30
1.2.2. Liệt kê các hạng mục công trình và hoạt động của dự án:	33
1.3. Nguyên, nhiên, vật liệu, hóa chất sử dụng của dự án; nguồn cung cấp điện, nước và các sản phẩm của dự án	46
1.3.1. Nguyên nhiên vật liệu xây dựng của dự án	46
1.3.2. Nguyên nhiên vật liệu phục vụ giai đoạn hoạt động dự án	46
1.4. Công nghệ sản xuất, vận hành.....	49
1.4.1. Cơ sở lựa chọn công nghệ	49
1.5. Biện pháp tổ chức thi công	51
1.5.1. Công tác chuẩn bị thi công	51
1.5.2. Biện pháp tổ chức thi công.....	51
1.6. Tiến độ, tổng mức đầu tư, tổ chức quản lý và thực hiện dự án	55
1.6.2. Tổng mức đầu tư của dự án	55
1.6.3. Tổ chức quản lý và thực hiện dự án	56
CHƯƠNG II: ĐIỀU KIỆN TỰ NHIÊN, KINH TẾ - XÃ HỘI VÀ HIỆN TRẠNG MÔI TRƯỜNG KHU VỰC THỰC HIỆN DỰ ÁN	59
2.1. Điều kiện tự nhiên, kinh tế - xã hội.....	59
2.2. Hiện trạng chất lượng môi trường và đa dạng sinh học khu vực thực hiện dự án .59	
2.2.1. Đánh giá hiện trạng các thành phần môi trường	59
2.2.2. Hiện trạng đa dạng sinh học	59
2.2.3. Hiện trạng lòng, bờ, bãi sông, hồ	Error! Bookmark not defined.
2.3. Nhận dạng các đối tượng bị tác động, yếu tố nhạy cảm về môi trường khu vực thực hiện dự án	Error! Bookmark not defined.
2.4. Sự phù hợp của địa điểm lựa chọn thực hiện dự án	Error! Bookmark not defined.
CHƯƠNG III: ĐÁNH GIÁ, DỰ BÁO TÁC ĐỘNG MÔI TRƯỜNG CỦA DỰ ÁN VÀ ĐỀ XUẤT CÁC BIỆN PHÁP, CÔNG TRÌNH BẢO VỆ MÔI TRƯỜNG, ỨNG PHÓ SỰ CỐ MÔI TRƯỜNG.....	61
3.1. Đánh giá tác động và đề xuất các biện pháp, công trình bảo vệ môi trường trong giai đoạn thi công, xây dựng	61
3.1.1. Đánh giá, dự báo các tác động.....	61
3.1.2. Các công trình, biện pháp thu gom, lưu giữ, xử lý chất thải và biện pháp giảm thiểu tác động tiêu cực khác đến môi trường	Error! Bookmark not defined.
3.2. Đánh giá tác động và đề xuất các biện pháp, công trình bảo vệ môi trường trong giai đoạn vận hành.....	89
3.2.1. Đánh giá, dự báo các tác động.....	89
3.2.1. Đánh giá báo các tác động khi dự án đi vào vận hành	90
3.2.2. Biện pháp công trình bảo vệ môi trường đề xuất thực hiện khi dự án đi vào hoạt động	109
3.3. Tổ chức thực hiện các công trình, biện pháp bảo vệ môi trường	136
3.4. Nhận xét về mức độ chi tiết, độ tin cậy của các kết quả nhận dạng, đánh giá, dự báo	115
3.4.1. Đánh giá chung về mức độ phù hợp của các phương pháp đánh giá	115

3.4.2. Các tác động đã được dự báo và đánh giá có độ tin cậy cao.....	115
CHƯƠNG IV: CHƯƠNG TRÌNH QUẢN LÝ VÀ GIÁM SÁT MÔI TRƯỜNG	116
4.1. Chương trình quản lý môi trường của chủ dự án	116
4.1.1. Kế hoạch quản lý môi trường	116
4.1.2. Các nguồn gây tác động và biện pháp quản lý giảm thiểu các tác động môi trường	116
4.2. Chương trình quan trắc, giám sát môi trường của chủ dự án	121
4.2.1. Chương trình giám sát chất lượng môi trường trong quá trình thi công xây dựng	121
4.2.2. Chương trình giám sát chất lượng môi trường trong quá trình hoạt động	121
CHƯƠNG V: KẾT QUẢ THAM VẤN.....	Error! Bookmark not defined.
6.1. Tham vấn cộng đồng	Error! Bookmark not defined.
6.1.1. Quá trình tổ chức thực hiện tham vấn cộng đồng.....	Error! Bookmark not defined.
6.1.2. Kết quả tham vấn cộng đồng	Error! Bookmark not defined.
6.2. Tham vấn chuyên gia, nhà khoa học, tổ chức chuyên môn (nếu có)	Error! Bookmark not defined.
KẾT LUẬN, KIẾN NGHỊ VÀ CAM KẾT	122
1. Kết luận.....	122
2. Kiến nghị	122
3. Cam kết.....	122
3.1. Cam kết thực hiện các biện pháp BVMT trong quá trình thi công dự án	122
3.2. Cam kết BVMT trong quá trình hoạt động của dự án.....	123
3.2.1. Giảm thiểu ô nhiễm môi trường không khí	123
3.2.2. Xử lý nước thải	123
3.2.3. Xử lý chất thải rắn	123
3.2.4. Xử lý các ô nhiễm môi trường khác	123
3.2.5. Cam kết giám sát môi trường	124
3.2.6. Cam kết khác	124
TÀI LIỆU THAM KHẢO	125
DANH MỤC TÀI LIỆU THAM KHẢO	125
PHỤ LỤC I.....	Error! Bookmark not defined.
PHỤ LỤC II	Error! Bookmark not defined.
PHỤ LỤC III	Error! Bookmark not defined.

MỞ ĐẦU

1. Xuất xứ của dự án

1.1. Thông tin chung về dự án

Những năm qua xã Thọ Lâm (cũ) nói riêng và huyện Thọ Xuân (cũ) nói chung đã thực hiện chiến lược phát triển đô thị thông qua thực hiện các dự án phát triển hệ thống hạ tầng khung, các dự án đô thị mới, cải tạo hạ tầng đô thị hiện hữu,... từng bước hình thành cung cấp các không gian đô thị hiện đại, có chất lượng cho nhu cầu phát triển kinh tế xã hội của khu vực. Bộ mặt đô thị với những không gian chức năng đa dạng, những trục phố, những công trình kiến trúc ấn tượng đã hình thành góp phần tạo nên một đô thị văn minh, hiện đại và năng động.

Do nhu cầu sử dụng đất ở của người dân trong khu vực xã Thọ Lâm (cũ) và các xã lân cận tương đối lớn tuy nhiên, quỹ đất tại địa phương mới chỉ khai thác được một phần, chưa đáp ứng được nhu cầu ở hiện trạng của người dân trong khu vực và thực tế nhu cầu đầu tư. Vì vậy, trước sự phát triển nhanh chóng của xã Thọ Lâm thì nhu cầu sử dụng đất, đặc biệt là đất ở và đất các công trình công cộng như khuôn viên cây xanh thể dục thể thao lại càng trở nên cấp bách hơn bao giờ hết.

Nắm bắt được tình hình đó UBND tỉnh Thanh Hóa đã phê duyệt đồ án Quy hoạch chi tiết tỷ lệ 1/500 Khu dân cư tại xã Thọ Lâm (vị trí số 8, diện tích khoảng 20 ha), huyện Thọ Xuân, tỉnh Thanh Hóa với tổng diện tích lập quy hoạch là 193.886,89m² có phạm vi ranh giới khu đất thuộc địa giới hành chính xã Thọ Lâm, huyện Thọ Xuân, tỉnh Thanh Hóa. Dự án Khu dân cư tại xã Thọ Lâm (vị trí số 8, diện tích khoảng 20 ha), huyện Thọ Xuân, tỉnh Thanh Hóa theo quy hoạch được chia thành 2 khu, bao gồm: khu phía Đông (Tọa độ gianh giới M1-M6) và khu phía Tây (Tọa độ gianh giới M7-M14). Ở giai đoạn đầu, Hội đồng nhân dân huyện Thọ Xuân (cũ) đã ban hành Nghị quyết số 300/NQ-HĐND ngày 19/12/2024 về chủ trương đầu tư dự án Khu dân cư tại xã Thọ Lâm, huyện Thọ Xuân, tỉnh Thanh Hóa (khu phía Đông) với quy mô đầu tư hệ thống hạ tầng kỹ thuật (bao gồm: Đường giao thông, hệ thống thoát nước, cấp nước, hệ thống điện sinh hoạt, điện chiếu sáng, PCCC, vỉa hè, cây xanh) với quy mô khoảng 10ha (khu diện tích phía Đông theo TMB quy hoạch 1/500 Khu dân cư tại xã Thọ Lâm (vị trí số 8, diện tích khoảng 20 ha), huyện Thọ Xuân, tỉnh Thanh Hóa).

Trên cơ sở Đề án số 352/ĐA-CP ngày 09 tháng 5 năm 2025 của Chính phủ về sắp xếp đơn vị hành chính cấp xã của tỉnh Thanh Hóa năm 2025, Ủy ban Thường vụ Quốc hội quyết định sắp xếp để thành lập các đơn vị hành chính cấp xã của tỉnh Thanh Hóa và Nghị quyết số 1686/NQQ-UBTVQH15 về việc sắp xếp các đơn vị hành chính cấp xã của tỉnh Thanh Hóa năm 2025: Sắp xếp toàn bộ diện tích tự nhiên, quy mô dân số của thị trấn Sao Vàng và các xã Thọ Lâm, Xuân Phú, Xuân Sinh thành xã mới có

tên gọi là xã Sao Vàng. Do đó Dự án Khu dân cư tại xã Thọ Lâm, huyện Thọ Xuân, tỉnh Thanh Hóa nay là xã Sao Vàng, tỉnh Thanh Hóa có chủ đầu tư là Ủy ban nhân dân xã Sao Vàng (Căn cứ quyết định số 714/QĐ-UBND ngày 27/8/2025 về điều chỉnh chủ đầu tư các dự án đầu tư công của đơn vị bàn giao về UBND xã Sao Vàng quản lý sau khi thực hiện tổ chức bộ máy chính quyền địa phương 2 cấp trên địa bàn xã (kèm phụ lục đính kèm)).

Theo Luật đầu tư công số 58/2024/QH15 Dự án Khu dân cư tại xã Thọ Lâm, huyện Thọ Xuân, tỉnh Thanh Hóa (nay là xã Sao Vàng, tỉnh Thanh Hóa) thuộc nhóm C (Hạ tầng kỹ thuật khu đô thị mới có tổng mức đầu tư dưới 120 tỷ đồng). Căn cứ Luật bảo vệ môi trường số 72/2020/QH14 ngày 17/11/2020 nghị định số 05/2025/NĐ-CP ngày 06/01/2025 dự án có mục tiêu Khu dân cư tại xã Thọ Lâm, huyện Thọ Xuân, tỉnh Thanh Hóa (nay là xã Sao Vàng, tỉnh Thanh Hóa) nhằm mở rộng, phát triển khu dân cư mới đảm bảo các tiêu chí đáp ứng yêu cầu quy hoạch đô thị và phát triển kinh tế - xã hội do đó không thuộc nhóm đối tượng có nguy cơ gây ô nhiễm.

Tuy nhiên dự án có yêu cầu chuyển đổi mục đích sử dụng cho diện tích 94.596,8 m² đất trồng lúa nước thuộc tiểu mục b, số thứ tự 5, phụ lục IV danh mục dự án đầu tư nhóm II có nguy cơ tác động xấu đến môi trường quy định tại tiểu mục đ, khoản 4 điều 28 luật bảo vệ môi trường, trừ dự án quy định tại phụ lục III ban hành kèm theo nghị định số 05/2025/NĐ-CP ngày 06/01/2025. Thực hiện theo quy định của Luật bảo vệ môi trường, Chủ dự án phối hợp với Đơn vị tư vấn có chức năng lập Báo cáo đánh giá tác động môi trường dự án trình Sở Nông nghiệp và Môi trường tỉnh Thanh Hóa thẩm định, Ủy ban nhân tỉnh Thanh Hóa phê duyệt.

1.2. Cơ quan, tổ chức có thẩm quyền phê duyệt chủ trương đầu tư (đối với dự án phải có quyết định chủ trương đầu tư), báo cáo nghiên cứu khả thi hoặc tài liệu tương đương với báo cáo nghiên cứu khả thi của dự án.

- Hội đồng nhân dân huyện Thọ Xuân phê duyệt chủ trương đầu tư dự án Khu dân cư tại xã Thọ Lâm, huyện Thọ Xuân, tỉnh Thanh Hóa (nay là xã Sao Vàng, tỉnh Thanh Hóa) tại quyết định số 300/NQ-HĐND ngày 19/12/2024.

1.3. Sự phù hợp của dự án đầu tư với Quy hoạch bảo vệ môi trường quốc gia, quy hoạch bảo tồn đa dạng sinh học quốc gia, quy hoạch vùng, quy hoạch tỉnh, quy định của pháp luật về bảo vệ môi trường, đa dạng sinh học; mối quan hệ của dự án với các dự án khác, các quy hoạch và quy định khác của pháp luật có liên quan.

Dự án Khu dân cư tại xã Thọ Lâm, huyện Thọ Xuân, tỉnh Thanh Hóa (nay là xã Sao Vàng, tỉnh Thanh Hóa) do Ủy ban nhân dân xã Sao Vàng làm chủ đầu tư phù hợp với quy hoạch phát triển sau:

- Quyết định số 3795/QĐ-UBND ngày 29 tháng 9 năm 2021 của UBND tỉnh Thanh Hóa về việc phê duyệt kế hoạch phát triển nhà ở tỉnh Thanh Hóa giai đoạn 2021-2025;

- Quyết định số 153/QĐ-TTg ngày 27/2/2023 của Thủ tướng Chính phủ về phê duyệt quy hoạch tỉnh Thanh Hóa thời kỳ 2021 - 2030, tầm nhìn đến năm 2045;

- Quyết định số 5086/QĐ-UBND ngày 29/12/2023 của UBND tỉnh Thanh Hóa về việc phê duyệt điều chỉnh Quy hoạch chung đô thị Lam Sơn – Sao Vàng, huyện Thọ Xuân, tỉnh Thanh Hóa đến năm 2040;

- Quyết định số 1819/QĐ-UBND ngày 7/5/2024 của UBND tỉnh Thanh Hóa về việc phê duyệt nhiệm vụ quy hoạch chi tiết xây dựng tỷ lệ 1/500 Khu dân cư tại xã Thọ Lâm (vị trí số 8, diện tích khoảng 20 ha), huyện Thọ Xuân, tỉnh Thanh Hóa.

- Quyết định số 11/2020/QĐ-UBND ngày 20/3/2020 về việc ban hành đơn giá bồi thường thiệt hại về cây trồng, vật nuôi làm cơ sở xác định giá trị bồi thường khi nhà nước thu hồi đất trên địa bàn tỉnh Thanh Hoá và quy định việc xác định giá trị bồi thường;

- Quyết định số 25/2023/QĐ-UBND ngày 23/6/2023 của UBND tỉnh Thanh Hóa về Ban hành Quy định về quản lý hoạt động thoát nước trên địa bàn tỉnh Thanh Hóa.

2. Căn cứ pháp lý và kỹ thuật của việc thực hiện đánh giá tác động môi trường (ĐTM)

2.1. Liệt kê các văn bản pháp lý, quy chuẩn, tiêu chuẩn và hướng dẫn kỹ thuật có liên quan làm căn cứ cho việc thực hiện ĐTM.

2.1.1. Các văn bản pháp lý

a. Về lĩnh vực môi trường

- Luật Bảo vệ Môi trường số 72/2020/QH14 được Quốc hội nước CHXHCN Việt Nam thông qua ngày 17/11/2020;

- Nghị định số 08/2022/NĐ-CP ngày 10/01/2022 của Chính phủ về Quy định chi tiết thi hành một số điều của Luật Bảo vệ Môi trường;

- Nghị định số 05/2025/NĐ-CP ngày 06/01/2025 của Chính phủ sửa đổi, bổ sung một số điều của Nghị định số 08/2022/NĐ-CP ngày 10/1/2022 của Chính phủ quy định chi tiết một số điều của Luật bảo vệ môi trường.

- Nghị định số 45/2022/NĐ-CP ngày 07/7/2022 của Chính phủ quy định về xử phạt vi phạm hành chính trong lĩnh vực bảo vệ môi trường.

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

- Thông tư 07/2025/TT-BTNMT ngày 28/2/2025 về sửa đổi, bổ sung một số điều của Thông tư số 02/2022/TT-BTNMT ngày 10/01/2022 của Bộ trưởng Bộ Tài nguyên và Môi trường quy định chi tiết thi hành một số điều của Luật Bảo vệ môi trường.

- Nghị định số 136/2025/NĐ-CP ngày 12/06/2025 của Chính phủ Quy định phân quyền, phân cấp trong lĩnh vực nông nghiệp và môi trường;

- Nghị định số 131/2025/NĐ-CP ngày 12/06/2025 của Chính phủ Quy định phân định thẩm quyền của chính quyền địa phương 02 cấp trong lĩnh vực quản lý nhà nước của Bộ Nông nghiệp và Môi trường.

b. Về lĩnh vực tài nguyên nước

- Luật Tài nguyên nước số 28/2023/QH15 được Quốc hội nước Cộng hòa xã hội chủ nghĩa Việt Nam khóa XV, kỳ họp thứ 3 thông qua ngày 27/11/2023, bắt đầu có hiệu lực từ ngày 01/07/2024;

- Nghị định số 02/2023/NĐ-CP ngày 01/02/2023 của Chính phủ quy định chi tiết thi hành một số điều của Luật Tài nguyên nước;

- Thông tư số 76/2017/TT-BTNMT ngày 29/12/2017 của Bộ Tài nguyên và Môi trường quy định về đánh giá khả năng tiếp nhận nước thải, sức chịu tải của nguồn nước sông, hồ;

- Nghị định số 80/2014/NĐ-CP ngày 06 tháng 8 năm 2014 của Chính phủ về thoát nước và xử lý nước thải có hiệu lực kể từ ngày 01 tháng 01 năm 2015 được sửa đổi, bổ sung bởi: Nghị định số 98/2019/NĐ-CP ngày 27 tháng 12 năm 2019 của Chính phủ về sửa đổi, bổ sung một số điều của các nghị định thuộc lĩnh vực hạ tầng kỹ thuật, có hiệu lực kể từ ngày 15 tháng 02 năm 2020 và Nghị định số 08/2022/NĐ-CP ngày 10 tháng 01 năm 2022 của Chính phủ quy định chi tiết một số điều của Luật Bảo vệ môi trường, có hiệu lực kể từ ngày 10 tháng 01 năm 2022 → Các văn bản này được hợp nhất tại Văn bản 02/VBHN-BXD ngày 17/05/2024 của Bộ Xây dựng hợp nhất Nghị định về thoát nước và xử lý nước thải.

c. Về lĩnh vực an toàn, vệ sinh lao động, PCCC, ứng phó sự cố hóa chất

- Luật Phòng cháy chữa cháy và cứu nạn, cứu hộ số 55/2024/QH15 được Quốc hội nước CHXHCN Việt Nam khóa XV thông qua ngày 29/11/2024;

- Nghị định số 105/2025/NĐ-CP của Chính phủ ban hành ngày 15/05/2025 quy định chi tiết một số điều và biện pháp thi hành luật phòng cháy, chữa cháy và cứu nạn, cứu hộ;

- Thông tư số 36/2025/TT-BCA của Bộ công an ban hành ngày 15/05/2025 quy định chi tiết một số điều của luật phòng cháy, chữa cháy và cứu nạn, cứu hộ và nghị định số 105/2025/NĐ-CP ngày 15 tháng 5 năm 2025 của Chính Phủ quy định chi tiết một số điều và biện pháp thi hành luật phòng cháy, chữa cháy và cứu nạn, cứu hộ;

- Luật An toàn, vệ sinh lao động số 84/2015/QH13 được Quốc hội ban hành ngày 25/06/2015;

- Nghị định số 39/2016/NĐ-CP ngày 15/5/2016 của Chính phủ quy định chi tiết thi hành một số điều của Luật An toàn, vệ sinh lao động;

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

- Luật điện lực số 61/2024/QH15 được Quốc hội nước CHXHCN Việt Nam khóa XV thông qua ngày 30/11/2024.

- Nghị định 62/2025/NĐ-CP của Chính Phủ ban hành ngày 04/03/2025 quy định chi tiết thi hành Luật Điện lực về bảo vệ công trình điện lực và an toàn trong lĩnh vực điện lực.

d. Về lĩnh vực xây dựng

- Luật xây dựng số 50/3014/QH13 ngày 18/06/2014 của Quốc hội;

- Luật xây dựng số 62/2020/QH14 ngày 17/6/2020 của Quốc hội về sửa đổi bổ sung một số điều của Luật Xây dựng;

- Nghị định số 15/2021/NĐ-CP ngày 03/03/2021 của Chính phủ quy định một số nội dung về quản lý dự án đầu tư xây dựng;

- Nghị định 175/2024 ngày 30/12/2024 của Chính Phủ quy định chi tiết một số điều và biện pháp thi hành Luật Xây dựng về quản lý hoạt động xây dựng;

- Thông tư 01/2021/TT-BXD ngày 19/5/2021 của Bộ Xây Dựng về quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về quy hoạch xây dựng;

- Văn bản hợp nhất luật Xây dựng số 43/VBHN-VPQH được Văn phòng Quốc hội nước CHXHCN Việt Nam thông qua ngày 27/03/2025;

- Quyết định số 945/QĐ-SXD ngày 12/9/2025 của Giám đốc Sở XD Thanh Hóa về việc Công bố bảng giá ca máy và thiết bị thi công trên địa bàn tỉnh Thanh Hóa.

- Quyết định 816/QĐ-BXD ngày 22/8/2024 của Bộ trưởng BXD về công bố Suất vốn đầu tư xây dựng và giá xây dựng tổng hợp bộ phận kết cấu công trình năm 2023.

2.1.2. Tiêu chuẩn, quy chuẩn áp dụng

- QCVN 07:2023/BXD Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về hệ thống công trình hạ tầng kỹ thuật;

- QCVN 01:2021/BXD - Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về quy hoạch xây dựng;

- QCVN 06:2021/BXD - Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về an toàn cháy cho nhà và công trình;

- QCVN 02:2019/BYT - Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về bụi - giá trị giới hạn tiếp xúc cho phép bụi tại nơi làm việc;
- QCVN 03:2019/BYT - Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia giá trị giới hạn tiếp xúc cho phép của 50 yếu tố hóa học tại nơi làm việc;
- QCVN 03:2023/BTNMT - Quy chuẩn Kỹ thuật Quốc gia về chất lượng đất;
- QCVN 08:2023/BTNMT - Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về chất lượng nước mặt;
- QCVN 09:2023/BTNMT - Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về chất lượng nước dưới đất;
- QCVN 05:2023/BTNMT - Quy chuẩn kỹ thuật Quốc gia về chất lượng không khí;
- QCVN 26:2025/BTNMT - Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về tiếng ồn;
- QCVN 27:2025/BTNMT - Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về độ rung;
- QCVN 14:2025/BTNMT - Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về nước thải sinh hoạt và nước thải đô thị, khu dân cư tập trung và nước thải đô thị, khu dân cư tập trung.
- QCVN 40:2025/BTNMT - Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về nước thải công nghiệp.
- Thông tư 09/2023/TT-BXD ngày 16/10/2023 của Bộ Xây dựng ban hành sửa đổi 1:2023 QCVN 08:2022/BXD Quy chuẩn quốc gia về An toàn cháy cho Nhà và công trình.

2.2. Liệt kê các văn bản pháp lý, quyết định hoặc ý kiến bằng văn bản của các cấp có thẩm quyền liên quan đến dự án.

- Quyết định số 1133/QĐ-UBND ngày 16/4/2025 của UBND tỉnh Thanh Hóa về việc Phê duyệt đồ án Quy hoạch chi tiết xây dựng tỉ lệ 1/500 Khu dân cư tại xã Thọ Lâm (vị trí số 8, diện tích khoảng 20 ha), huyện Thọ Xuân, tỉnh Thanh Hóa;
- Quyết định số 300/NQ-HĐND ngày 19/12/2024 của UBND huyện Thọ Xuân về chủ trương đầu tư dự án Khu dân cư tại xã Thọ Lâm, huyện Thọ Xuân, tỉnh Thanh Hóa;
- Quyết định số 714/QĐ-UBND ngày 27/8/2025 về điều chỉnh chủ đầu tư các dự án đầu tư công của các đơn vị bàn giao về UBND xã Sao Vàng quản lý sau khi thực hiện tổ chức bộ máy chính quyền địa phương 02 cấp trên địa bàn xã.

2.3. Liệt kê các tài liệu, dữ liệu do chủ dự án tạo lập được sử dụng trong quá trình thực hiện ĐTM.

- Thuyết minh tổng Quy hoạch chi tiết xây dựng tỷ lệ 1/500 Khu dân cư tại xã Thọ Lâm (vị trí số 8, diện tích khoảng 20 ha), huyện Thọ Xuân, tỉnh Thanh Hóa do công ty CP Tư vấn Xây dựng và Thương mại Đại Việt hoàn thành năm 2025;

- Quy định quản lý Quy hoạch chi tiết xây dựng tỷ lệ 1/500 Khu dân cư tại xã Thọ Lâm (vị trí số 8, diện tích khoảng 20 ha), huyện Thọ Xuân, tỉnh Thanh Hóa do công ty CP Tư vấn Xây dựng và Thương mại Đại Việt hoàn thành năm 2025.

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

Báo cáo đánh giá tác động môi trường dự án Khu dân cư tại xã Thọ Lâm, huyện Thọ Xuân, tỉnh Thanh Hóa (nay là xã Sao Vàng, tỉnh Thanh Hóa) của Ủy ban nhân dân xã Sao Vàng thực hiện với sự tư vấn của Công ty TNHH Tư vấn và dịch vụ môi trường Vina Green.

3.1. Đơn vị thực hiện ĐTM

- Chủ đầu tư: Ủy ban nhân dân xã Sao Vàng là nhà đầu tư thực hiện dự án Khu dân cư tại xã Thọ Lâm, huyện Thọ Xuân, tỉnh Thanh Hóa (nay là xã Sao Vàng, tỉnh Thanh Hóa) đã được chấp thuận chủ trương đầu tư tại Nghị quyết số 300/NQ-HĐND ngày 19/12/2024 của UBND huyện Thọ Xuân);

- Địa chỉ trụ sở: xã Sao Vàng, tỉnh Thanh Hóa;
- Người đại diện: (Ông) Nguyễn Quốc Tuấn;
- Chức danh: Chủ tịch UBND xã;
- Địa chỉ: xã Sao Vàng, tỉnh Thanh Hóa;
- Điện thoại: 0912456536.

3.2. Đơn vị tư vấn lập báo cáo ĐTM

- Tên đơn vị tư vấn lập báo cáo: Công ty TNHH Tư vấn và dịch vụ môi trường Vina Green.

- Người đứng đầu cơ quan tư vấn: Nguyễn Phúc Hưng. Chức vụ: Giám đốc.
- Địa chỉ: Lô C24, mặt bằng 3830, khu đô thị mới Đông Sơn, phường Quảng Thành, tỉnh Thanh Hóa.
- Điện thoại: 0975.714.456

Quá trình thực hiện báo cáo đánh giá tác động môi trường của dự án được tổ chức và thực hiện qua các bước sau:

Bước 1: Kiểm tra các thông tin về nội dung và các văn bản pháp lý của dự án; từ đó xác định phạm vi của báo cáo.

Bước 2: Khảo sát, thu thập các thông tin về điều kiện tự nhiên, kinh tế và xã hội khu vực dự án.

Bước 3: Khảo sát, xác định vị trí và tọa độ; tổ chức lấy mẫu các thành phần môi trường nước mặt, không khí xung quanh, đất của khu vực dự án.

Bước 4: Xem xét, phân tích các mối quan hệ của dự án; nhận diện các vấn đề và các bên có liên quan đối với việc triển khai dự án.

Bước 5: Nghiên cứu, phân tích hệ thống và nhận dạng các vấn đề môi trường có liên quan.

Bước 6: Trên cơ sở các vấn đề môi trường có liên quan; dựa vào quy mô của dự án định tính và định lượng tải lượng và nồng độ các chất ô nhiễm dựa trên các hệ số phát thải đã được thống kê; Đánh giá các tác động đến môi trường của dự án trong các giai đoạn

Bước 7: Xây dựng và đề xuất các biện pháp giảm thiểu tác động tiêu cực và phòng chống rủi ro các sự cố của dự án dựa trên thực tế hoạt động của dự án và kinh nghiệm chuyên môn của đơn vị tư vấn.

Bước 8: Xây dựng chương trình quản lý và giám sát chất lượng môi trường; tính toán chi phí cho công tác bảo vệ môi trường.

Bước 9: Tham vấn ý kiến cộng đồng tại xã Sao Vàng, tỉnh Thanh Hóa.

Bước 10: Tham vấn ý kiến thực hiện qua đăng tải trên trang thông tin điện tử của cơ quan thẩm định.

Bước 11: Hoàn chỉnh báo cáo; trình chủ dự án phê duyệt.

Bước 12: Trình Sở Nông nghiệp và Môi trường tỉnh Thanh Hóa thẩm định.

4. Phương pháp đánh giá tác động môi trường

4.1. Các phương pháp ĐTM

a. Phương pháp đánh giá nhanh

- Nội dung: Phương pháp này được xây dựng dựa trên việc thống kê tải lượng của khí thải, nước thải của nhiều Dự án trên khắp thế giới, từ đó xác định được tải lượng từng tác nhân ô nhiễm. Nhờ có phương pháp này, có thể xác định được tải lượng và nồng độ trung bình cho từng hoạt động của Dự án mà không cần đến thiết bị đo đạc hay phân tích. Thông thường và phổ biến hơn cả là việc sử dụng các hệ số ô nhiễm do Tổ chức Y tế thế giới (WHO) thiết lập.

- Ứng dụng: Trong báo cáo ĐTM này, phương pháp đánh giá nhanh được sử dụng trong chương 3 để tính toán tải lượng các chất ô nhiễm như bụi, khí thải phát sinh trong quá trình san nền, từ hoạt động của máy móc thi công, quá trình bốc xếp, tập kết nguyên vật liệu, quá trình đốt nhiên liệu,... Phương pháp này giúp dự báo được lượng chất thải phát sinh ở mức độ nào để từ đó có biện pháp giảm thiểu thích hợp.

b. Phương pháp liệt kê số liệu

- Nội dung:

+ Phương pháp liệt kê số liệu dùng để liệt kê số liệu liên quan đến môi trường. Phương pháp liệt kê số liệu chỉ đưa ra các số liệu liên quan, không phân tích hoặc nhận xét cụ thể từng chi tiết số liệu.

+ Phương pháp này rất cần thiết và có ích trong các bước đánh giá sơ bộ về tác động đến môi trường, đơn giản, dễ hiểu và dễ sử dụng.

- Ứng dụng: Phương pháp này được sử dụng tại chương 2 của báo cáo, liệt kê các điều kiện địa lý, địa chất, khí tượng và thủy văn tại khu vực.

c. Phương pháp mô hình hóa

- Nội dung: Phương pháp này là cách tiếp cận toán học mô phỏng diễn biến quá trình chuyển hóa, biến đổi (phân tán hoặc pha loãng) trong thực tế về thành phần và khối lượng của các chất ô nhiễm trong không gian và theo thời gian. Đây là một phương pháp có mức độ định lượng và độ tin cậy cao cho việc mô phỏng các quá trình vật lý, sinh học trong tự nhiên và dự báo tác động môi trường, kiểm soát các nguồn gây ô nhiễm.

- Ứng dụng: Trong báo cáo sử dụng Mô hình khuếch tán Sutton để tính toán nồng độ các chất ô nhiễm phát sinh từ các phương tiện vận chuyển tại chương 3.

d. Phương pháp phân tích hệ thống

- Nội dung: Dựa trên cơ sở thông tin liên quan đến dự án, các số liệu đã thu thập, cập nhật được, các kết quả phân tích thu được từ quá trình đo đạc tại thực địa và phân tích trong phòng thí nghiệm,... để đưa ra đặc điểm của tác động đến môi trường và tài nguyên thiên nhiên trong từng giai đoạn triển khai khác nhau của dự án.

- Ứng dụng: số liệu về điều kiện khí tượng - thủy văn, điều kiện kinh tế - xã hội,... được áp tại chương 3 của báo cáo bao gồm phần đánh giá tác động liên quan và không liên quan đến chất thải nhằm đưa ra các biện pháp giảm thiểu phù hợp với từng giai đoạn triển khai của dự án.

e. Phương pháp tham vấn cộng đồng

Phương pháp tham vấn cộng đồng được sử dụng trong quá trình lấy ý kiến tham vấn UBND, UBMTTQ và các đoàn thể chính trị và nhân dân trên địa xã Sao Vàng, kết quả được thể hiện trong chương 6 của báo cáo. Văn bản trả lời của UBND, UBMTTQ xã Sao Vàng và biên bản cuộc họp tham vấn cộng đồng được đính kèm tại phụ lục báo cáo.

f. Phương pháp tham vấn trên mạng thông tin điện tử

- Tham vấn trên mạng thông tin điện tử là hoạt động của chủ Dự án, theo đó chủ Dự án tiến hành đăng tải thông tin của dự án và Báo cáo Đánh giá tác động môi trường lên cổng thông tin điện tử, qua đó tiến hành trao đổi thông tin, lắng nghe, tham khảo ý kiến của các cá nhân, cơ quan, tổ chức một cách công khai. Chủ đầu tư sẽ hoàn thiện báo cáo, làm cơ sở cho việc triển khai dự án và hạn chế thấp nhất các tác động xấu đến môi trường và con người.

4.2. Các phương pháp khác

a. Phương pháp khảo sát thực địa, đo đạc phân tích các thông số môi trường

Phương pháp này nhằm xác định các thông số về hiện trạng chất lượng môi trường không khí, nước mặt, đất tại khu vực dự án. Tập hợp các số liệu đã thu thập và lấy mẫu nước mặt, không khí, đất sau đó phân tích trong phòng thí nghiệm. Quá trình đo đạc, lấy mẫu ngoài hiện trường và phân tích trong phòng thí nghiệm luôn tuân thủ

các quy định của Việt Nam. Trên cơ sở các kết quả phân tích, dự báo những tác động tiêu cực đến môi trường thông qua việc so sánh với các Quy chuẩn, tiêu chuẩn quốc gia hiện hành.

Kết quả phân tích hiện trạng môi trường được thể hiện trong mục hiện trạng chất lượng các thành phần môi trường đất, nước, không khí,... trong chương 2 của báo cáo và kết quả phân tích đính kèm tại phụ lục của báo cáo.

b. Phương pháp so sánh, đối chứng

Dùng để đánh giá hiện trạng và tác động trên cơ sở so sánh số liệu đo đạc hoặc kết quả tính toán với các giới hạn cho phép trong các QCVN, TCVN còn hiệu lực.

Phương pháp này được sử dụng trong chương 3 báo cáo, trên cơ sở kết quả so sánh, các đánh giá khi vượt quá giới hạn cho phép, đề xuất biện pháp giảm thiểu trong Chương 3 của báo cáo.

So sánh các số liệu thu thập, phân tích hiện trạng chất lượng môi trường không khí, nước mặt, đất với các tiêu chuẩn, quy chuẩn quy định để đánh giá chất lượng môi trường nền tại khu vực dự án tại chương 2 của báo cáo.

c. Phương pháp kế thừa

Kế thừa tài liệu thiết kế dự án ứng dụng trong chương 1 và các thông tin, số liệu thu thập được từ nhiều nguồn khác nhau nhằm xác định, phân tích, đánh giá các điều kiện tự nhiên, kinh tế, xã hội và môi trường được sử dụng trong chương 2, 3 và báo cáo.

d. Phương pháp đánh giá tổng hợp

Đây là phương pháp quan trọng trong quá trình lập báo cáo và được sử dụng trong hầu hết các phần của báo cáo.

Các thông tin được tổng hợp bao gồm: Những thông tin về điều kiện tự nhiên, địa lý, kinh tế, xã hội,... những thông tin liên quan đến hiện trạng môi trường và cơ sở hạ tầng kỹ thuật của khu vực, hiện trạng môi trường và những thông tin tư liệu về hiện trạng của dự án; các quy hoạch có liên quan đến dự án, các văn bản quy phạm pháp luật, hệ thống các tiêu chuẩn, quy chuẩn môi trường của Nhà nước Việt Nam có liên quan, ngoài ra còn có các tài liệu chuyên ngành về công nghệ, kỹ thuật và môi trường.

CHƯƠNG I: THÔNG TIN VỀ DỰ ÁN

1.1. Thông tin về dự án

1.1.1. Tên dự án

Khu dân cư tại xã Thọ Lâm, huyện Thọ Xuân, tỉnh Thanh Hóa (nay là xã Sao Vàng, tỉnh Thanh Hóa).

1.1.2. Tên chủ dự án, địa chỉ và phương tiện liên hệ với chủ dự án; người đại diện theo pháp luật của chủ dự án; tiến độ thực hiện dự án.

- Chủ dự án: UBND xã Sao Vàng
- Người đại diện (Ông): Nguyễn Quốc Tuấn.
- Chức vụ: Chủ tịch UBND xã.
- Địa chỉ trụ sở chính: xã Sao Vàng, tỉnh Thanh Hóa.
- Địa điểm thực hiện dự án: xã Sao Vàng, tỉnh Thanh Hóa.
- Điện thoại: 0912456536.
- Tổng vốn đầu tư: ≤ 90 tỷ đồng.
- Tiến độ thực hiện dự án:

+ Hoàn thành công tác giải phóng mặt bằng, giao đất, cho thuê đất: Tháng 1/2025-3/2026;

+ San lấp mặt bằng; Xây dựng các hạng mục hạ tầng kỹ thuật (Đường giao thông, hệ thống thoát nước, cấp nước, hệ thống điện sinh hoạt, điện chiếu sáng, PCCC, vỉa hè, cây xanh): Tháng 4/2026 – 12/2027 (21 tháng);

+ Vận hành dự án: Tháng 01/2028.

1.1.3. Vị trí địa lý (các điểm mốc tọa độ theo hệ tọa độ quốc gia, ranh giới...) của địa điểm thực hiện dự án.

Dự án Khu dân cư tại xã Thọ Lâm, huyện Thọ Xuân, tỉnh Thanh Hóa (nay là xã Sao Vàng, tỉnh Thanh Hóa) có phạm vi ranh giới khu đất thuộc địa giới hành chính xã Sao Vàng, tỉnh Thanh Hóa. Theo nghị quyết số 300/NQ-HĐND ngày 19/12/2024 của Hội đồng nhân dân huyện Thọ Xuân về chủ trương đầu tư dự án Khu dân cư tại xã Thọ Lâm, huyện Thọ Xuân tổng diện tích khu đất lập quy hoạch có diện tích là 10ha. Dự án do UBND xã Sao Vàng làm Chủ đầu tư. Phạm vi nghiên cứu quy hoạch được xác định thuộc xã Sao Vàng, tỉnh Thanh Hóa với ranh giới các hướng khu đất cụ thể như sau:

- + Phía Bắc giáp sông Nông Giang;
- + Phía Nam giáp đường quy hoạch;
- + Phía Đông giáp đất sản xuất nông nghiệp (các lô đất TDDT và CC-DT theo quy hoạch chung);
- + Phía Tây: Giáp tuyến đường số 08 theo quy hoạch.

Khu vực dự án thực hiện đầu tư xây dựng có tổng diện tích 104.870,8 m² được

khống chế bởi hệ tọa độ VN 2000, kinh tuyến trục 105^0 , múi chiếu 3^0 được trình bày trong bảng sau:

Bảng 1. 1: Bảng thống kê tọa độ lập dự án theo tọa độ VN-2000

Điểm góc	Tọa độ	
	X (m)	Y (m)
	KHU PHÍA ĐÔNG	
M1	545745.654	2203251.835
M2	545699.973	2203502.064
M3	545889.721	2203580.850
M4	545883.469	2203595.910
M5	545909.314	2203606.678
M6	545915.595	2203591.593
M7	546052.268	2203648.341
M8	546156.111	2203398.194
M9	546067.838	2203361.550
M10	545951.579	2203316.963
M11	545857.286	2203281.530

(Nguồn: Thuyết minh dự án đầu tư)



Hình 1. 1: Vị trí khu vực thực hiện dự án (Ảnh vệ tinh)

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

a. Đối tượng kinh tế - xã hội khu vực dự án

- Phía Bắc cách dự án 40m là khu dân cư thôn 4;
- Phía Đông Nam cách dự án 500m là khu dân cư thôn 5;
- Phía Tây Bắc cách dự án 350m là trường mầm non Thọ Lâm;
- Phía Tây Bắc cách dự án 1km là trường tiểu học Thọ Lâm;
- Phía Tây cách dự án 1,8 km là khu nghỉ dưỡng resort Sao Mai;
- Phía Đông cách dự án 1,4km là nhà thờ giáo xứ Quần Ngọc;
- Phía Tây cách dự án 2km là Khu nghỉ dưỡng resort Sao Mai
- Phía Bắc cách dự án 2km là chợ Đầm;
- Phía Đông cách dự án 3km là Trung đoàn không quân 923;
- Phía Đông cách dự án 3km là sân bay Sao Vàng;
- Phía Tây cách dự án 3,2km là khu di tích Lam Kinh.

Đánh giá: Đối tượng kinh tế, xã hội hiện trạng khu vực thực hiện dự án khá đa dạng về các lĩnh vực hoạt động, tạo điều kiện thuận lợi cho quá trình hoạt động của dự án khi đi vào hoạt động ổn định.

b. Hiện trạng đối tượng tự nhiên khu vực thực hiện dự án

b.1. Hiện trạng về giao thông

- Giao thông trong ranh giới dự án:

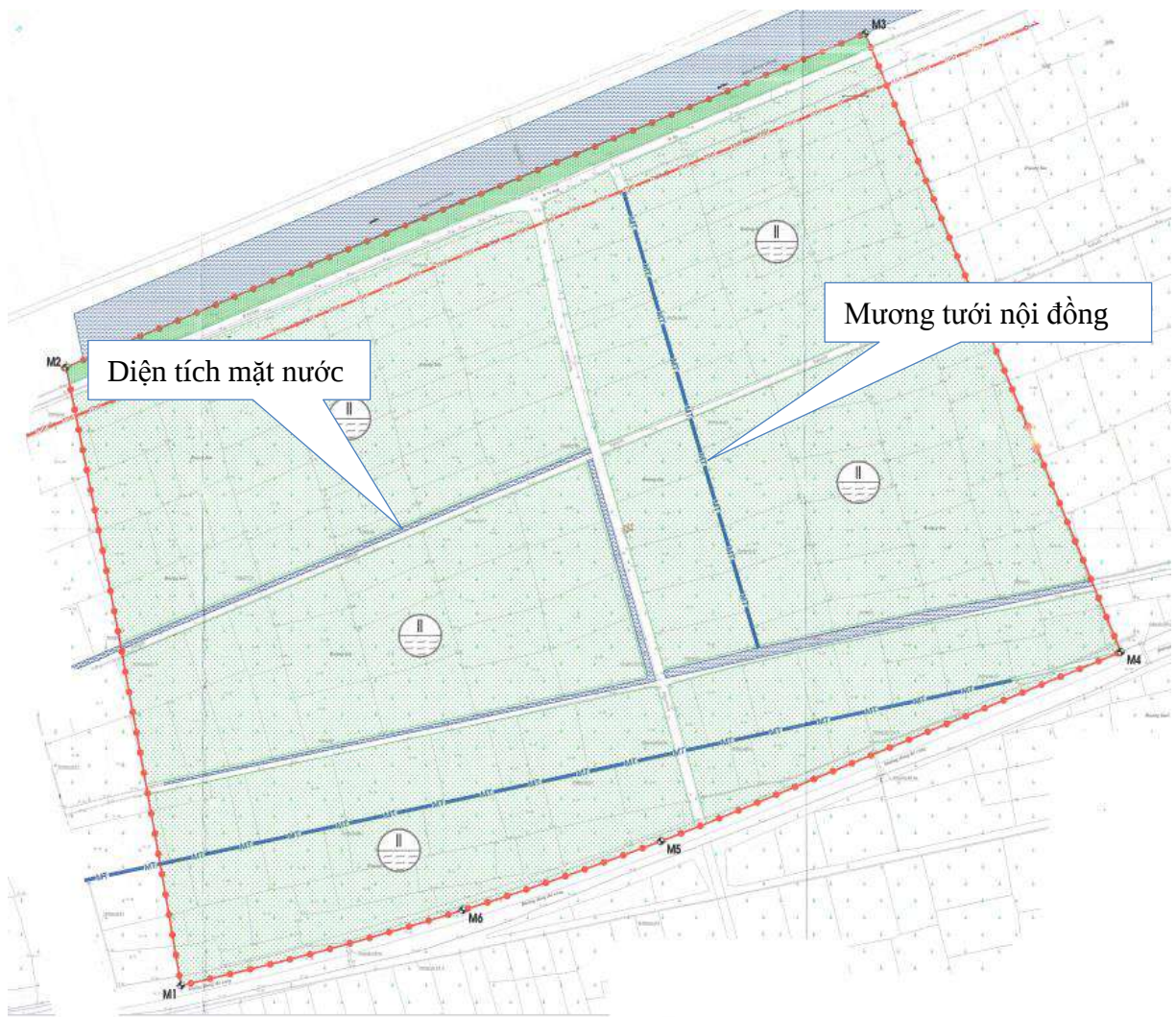
+ Phía Bắc dự án tiếp giáp với tuyến đường giao thông liên xã bờ Tả sông Nông Giang với chiều dài 700m, bề rộng tuyến đường là 5,5m.

+ Chạy dọc dự án là tuyến đường giao thông nội đồng có chiều dài 280m có bề rộng là 5m, hiện tại đã được bê tông hóa giúp người dân đi lại thuận tiện phục vụ hoạt động sản xuất nông nghiệp.

+ Chạy ngang dự án là 2 tuyến đường nội đồng, với cầu cầu là đường đất phục vụ hoạt động sản xuất nông nghiệp.

Đánh giá: Giao thông đi lại ở khu vực dự án rất thuận lợi, tạo điều kiện cho quá trình phát triển kinh tế và đi lại thuận tiện trong quá trình vận chuyển hàng hóa cho dự án trong giai đoạn xây dựng và hoạt động.

b.2. Hiện trạng ao hồ, kênh mương



Hình 1. 2: Bản vẽ hiện trạng nước mặt khu vực thực hiện dự án

- Trong ranh giới dự án:
 - + Chạy ngang qua khu đất thực hiện dự án là 1 số tuyến mương tiêu thoát nước khu vực. Tuyến mương tiêu do UBND xã Sao Vàng quản lý, với bề rộng lòng mương $B=0,5m$, kết cấu mương BTCT. Tuyến mương có nhiệm vụ tiêu thoát nước nội đồng khu vực dự án. Hướng chảy Tây – Đông.
 - + Phía Nam dự án và chạy dọc dự án là 1 số tuyến mương đất phục vụ tiêu thoát nước khu vực.

Đánh giá: Hiện nay, phần lớn diện tích đất lúa tại khu vực này là ruộng bỏ hoang không canh tác, các tuyến mương tiêu đoạn chạy qua ranh giới dự án không còn giá trị sử dụng, bên cạnh đó khi tiến hành bồi lấp các tuyến mương phục vụ quy hoạch dự án không làm ảnh hưởng đến hệ thống tiêu thoát nước khu vực vì vậy chủ dự án không hoàn trả các tuyến mương này.

- Ngoài ranh giới dự án:
 - + Phía Nam dự án là tuyến mương hở tiêu thoát nước nông nghiệp khu vực có chiều dài khoảng 600m, rộng 0,7m, sâu 0,7m, kết cấu bờ xây, hướng chảy theo hướng Đông - Tây. Trên mương chủ yếu là cua, ốc, cá mương,... không có động thực vật quý hiếm cần được quản lý và bảo tồn. Hiện tại, khi hệ thống tiêu thoát nước khu vực chưa

hoàn thiện nước thải phát sinh từ hoạt động dự án sẽ được thực hiện xin đầu nổi thoát nước thải vào tuyến mương này.

+ Phía Bắc dự án là sông Nông Giang. Sông Nông Giang là một nhánh thủy hệ nằm trên địa bàn xã Sao Vàng, đóng vai trò quan trọng phục vụ tưới tiêu nông nghiệp và thoát lũ khu vực trung du phía Tây tỉnh Thanh Hóa. Hướng dòng chảy chủ đạo từ Tây Bắc xuống Đông Nam, sau đó thoát ra hệ thống kênh tiêu – sông Chu.

b.3. Hiện trạng hạ tầng cấp nước

Hiện tại khu vực nghiên cứu lập quy hoạch đã có hệ thống cấp nước sạch tập trung. Nước sạch được cung cấp từ nhà máy nước sạch khu đô thị Lam Sơn – Sao Vàng công suất 8.400 m³/ngđ tại xã Lam Sơn. Nguồn nước thô lấy từ sông Chu (phía trên đập Bái Thượng). Mạng lưới cấp nước đã được đầu tư hoàn chỉnh cấp nước cho khu vực các xã Sao Vàng, Lam Sơn, Thọ Xuân,...

b.4. Hiện trạng hạ tầng thoát nước

- Hiện trạng hạ tầng thoát nước mưa: Nước mưa được thu gom và thoát tự nhiên ra các mương tiêu hiện trạng trong khu vực như mương tiêu nội đồng. Hiện trạng có một số mương tiêu nước để điều hòa lượng nước tưới và nước mưa cho ruộng lúa của khu vực dự án.

- Hiện trạng hạ tầng thoát nước thải: Hiện nay chưa có hệ thống thoát nước thải sinh hoạt riêng biệt. Nước thải từ các hộ dân xung quanh khu vực dự án được xử lý sơ bộ qua bể tự hoại 3 ngăn, bể tách dầu sau đó thoát ra môi trường.

b.5. Hạ tầng cấp điện

Nguồn điện hiện tại khu vực lập quy hoạch được cấp điện từ trạm 110KV Thọ Xuân ở phía Tây Nam khu dân cư qua tuyến điện trung thế đi nổi dọc theo Quốc lộ 47, trong ranh giới khu đất lập quy hoạch có 01 trạm biến áp công suất 150KVA và tuyến trung thế 35KV phía Bắc.

Tuyến cáp treo 35KV (lộ 375-E9.3) hiện có phía Bắc đang hoạt động tốt, đảm bảo khả năng cấp điện cho khu vực do vậy trong PA quy hoạch tiếp tục sử dụng tuyến này để cấp điện cho khu vực QH

- Đối với TBA hiện nay: Chủ yếu phục vụ cho trang trại phía Nam và dân cư phía Bắc sông Nông Giang. Do vậy trong phương án quy hoạch đề xuất giữ nguyên trạm này. Các trạm thiết kế mới chỉ tính toán cho nhu cầu phát sinh thêm trong ranh giới lập quy hoạch.

b.6. Hiện trạng thông tin liên lạc

Trong khu vực lân cận người dân hiện đang sử dụng mạng điện thoại di động là chủ yếu và được phủ sóng trong toàn khu vực, hệ thống internet cáp quang băng rộng tốc độ cao cũng đã được phục vụ đến từng hộ gia đình nhằm đáp ứng sự phát triển của địa phương và người dân, trong ranh giới khu vực lập quy hoạch không có dân cư hiện trạng vì vậy chưa có cáp quang băng rộng trong ranh giới.

1.1.5. Khoảng cách từ dự án tới khu dân cư và khu vực có yếu tố nhạy cảm về môi trường (kèm theo sơ đồ).

Căn cứ theo Khoản 4 Điều 25 Nghị định 08/2022/NĐ-CP ngày 10/01/2022 quy định chi tiết một số điều của Luật Bảo vệ môi trường thì xung quanh khu vực Dự án không có các đối tượng nhạy cảm về môi trường. Cụ thể như sau:

Bảng 1. 2: Nhận diện các yếu tố nhạy cảm về môi trường của khu vực thực hiện dự án

STT	Yếu tố nhạy cảm	Hiện trạng	Khoảng cách thực tế	Khoảng cách an toàn	Đánh giá mức độ nhạy cảm
1	Khu dân cư	- Phía Bắc cách dự án 40m, dọc tuyến đường quốc lộ 47C là khu dân cư thôn 4, xã Sao Vàng. - Phía Nam cách dự án khoảng 100m là khu dân cư thôn 5, xã Sao Vàng.	Khoảng cách gần nhất từ trạm xử lý nước thải của dự án tới khu dân cư hiện hữu ở phía Bắc và phía Nam dự án là 450 m	80m	Khoảng cách an toàn môi trường từ trạm xử lý nước thải của dự án đến khu dân cư gần nhất đảm bảo theo quy định tại Bảng 2.22, mục 2.11.4, QCVN 01:2021/BXD - Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về Quy hoạch xây dựng
2	Chiếm dụng đất phải di dân	Không chiếm dụng đất phải di dân	-	Không chiếm dụng	-
3	Chiếm dụng đất trồng lúa 2 vụ	Dự án chiếm dụng	Diện tích chiếm dụng đất lúa 2 vụ (LUC) là 94.596,8 m ²	-	Việc chiếm dụng sản xuất nông nghiệp sẽ làm ảnh hưởng đến thu nhập của hộ bị chiếm dụng. Tuy nhiên, diện tích chiếm dụng được sử dụng vào mục đích xây dựng hạ tầng kỹ thuật khu dân cư việc này tạo quỹ đất ở, góp phần tăng ngân sách nhà nước
4	Chiếm dụng đất	Dự án không chiếm dụng	-	Chưa quy	Không gây tác động tiêu cực

	nghĩa trang			định	
5	Nguồn cấp nước mặt dùng cho mục đích cấp nước sinh hoạt	Dự án không chiếm dụng	-	Chưa quy định	Không gây tác động tiêu cực
6	Sử dụng đất, đất có mặt nước của khu bảo tồn thiên nhiên	Dự án không chiếm dụng	-	Không chiếm dụng	Không gây tác động tiêu cực
7	Sử dụng đất rừng đặc dụng, rừng phòng hộ, rừng tự nhiên	Dự án không chiếm dụng	-	Không chiếm dụng	Không gây tác động tiêu cực
8	Khu bảo tồn biển, khu bảo vệ nguồn lợi thủy/hải sản	Dự án không chiếm dụng	-	Chưa quy định	Không gây tác động tiêu cực
9	Vùng đất ngập nước quan trọng và di sản thiên nhiên khác	Dự án không chiếm dụng	-	Chưa quy định	Không gây tác động tiêu cực
10	Sử dụng đất, đất có mặt nước của di tích lịch sử - văn hóa, danh lam thắng cảnh đã được xếp hạng theo quy định của pháp luật về di sản văn hóa	Dự án không chiếm dụng	-	Không chiếm dụng	Không gây tác động tiêu cực

11	Vùng đất ngập nước quan trọng	Dự án không chiếm dụng	-	Không chiếm dụng	Không gây tác động tiêu cực
12	Hành lang bảo vệ nguồn nước mặt dùng cho mục đích cấp nước sinh hoạt	Dự án không chiếm dụng	-	Chưa quy định	Không gây tác động tiêu cực

(Nguồn: Thuyết minh dự án đầu tư)

1.1.6. Mục tiêu; loại hình, quy mô, công suất và công nghệ sản xuất của dự án.

1.1.6.1. Mục tiêu của dự án

Đầu tư đồng bộ Khu dân cư tại xã Thọ Lâm, huyện Thọ Xuân, tỉnh Thanh Hóa (nay là xã Sao Vàng, tỉnh Thanh Hóa) để phát triển kinh tế xã hội địa phương cũng như kinh tế xã hội của xã. Hình thành khu dân cư mới hiện đại, đồng bộ, góp phần đáp ứng nhu cầu tái định cư, đất ở của người dân, đẩy nhanh tốc độ đô thị hoá của xã Sao Vàng nói riêng và tỉnh Thanh Hóa nói chung. Tạo quỹ đất phát triển dân cư, tăng hiệu quả sử dụng đất trên địa bàn, khai thác quỹ đất tạo nguồn thu cho ngân sách, đồng thời từng bước hoàn thiện hạ tầng dân cư, đồng bộ theo quy hoạch chung.

1.1.6.2. Loại hình dự án

Dự án đầu tư xây dựng mới.

1.1.6.3. Quy mô của dự án

a. Quy mô sử dụng đất của dự án:

Theo Nghị quyết số 300/NQ-HĐND ngày 19/12/2024 về chủ trương đầu tư Dự án “Khu dân cư tại xã Thọ Lâm, huyện Thọ Xuân, tỉnh Thanh Hóa” (nay là xã Sao Vàng, tỉnh Thanh Hóa) với quy mô sử dụng đất của dự án là 10ha.

b. Quy mô đầu tư:

Xây dựng đồng bộ các công trình hạ tầng kỹ thuật theo Quy hoạch chi tiết xây dựng tỷ lệ 1/500 Khu dân cư tại xã Thọ Lâm, huyện Thọ Xuân được UBND tỉnh Thanh Hóa phê duyệt tại Quyết định số 1133/QĐ-UBND ngày 16/4/2025, bao gồm: Đường giao thông, hệ thống thoát nước, cấp nước, hệ thống điện sinh hoạt, điện chiếu sáng, PCCC, vỉa hè, cây xanh với quy mô 104.870,8 m².

c. Quy mô dân số:

- Quy mô dân số: Khoảng 2.400 người (*Theo quyết định số 1133/QĐ-UBND ngày 16/4/2025 phê duyệt Quy hoạch chi tiết xây dựng tỉ lệ 1/500 khu dân tại xã Thọ Lâm(vị trí số 8, diện tích 20 ha), huyện Thọ Xuân, tỉnh Thanh Hóa (nay là xã Sao Vàng, tỉnh Thanh Hóa).*

d. Sản phẩm, dịch vụ cung cấp:

Đất ở chia lô liền kề, biệt thự, tái định cư.

e. Sơ bộ cơ cấu sản phẩm nhà ở:

Số lượng đất nhà ở gồm 409 lô, trong đó:

- Số lượng đất nhà ở liền kề: 333 lô đất được chuyển nhượng quyền sử dụng đất dưới hình thức phân lô, bán nền tại dự án với tổng diện tích là 37.022,77 m²;

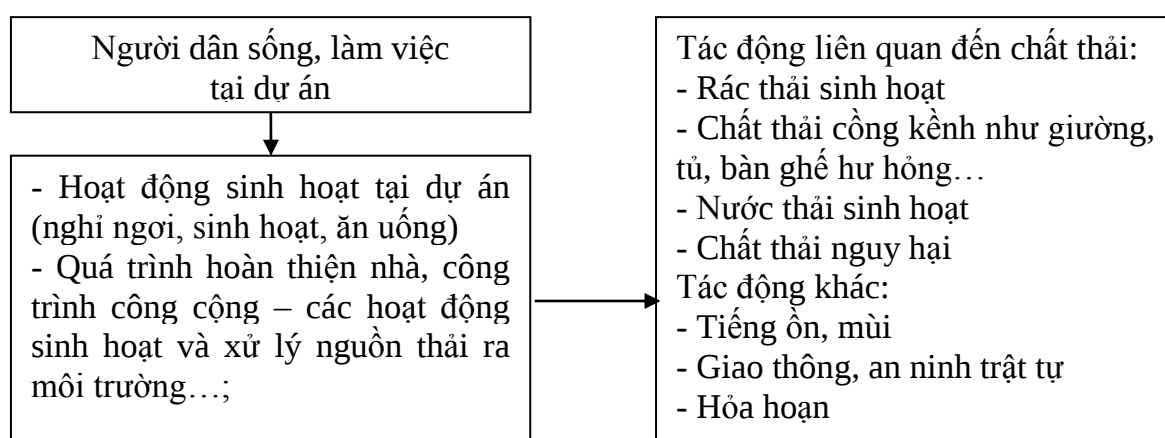
- Số lượng đất nhà ở biệt thự: 22 lô đất được chuyển nhượng quyền sử dụng đất dưới hình thức phân lô, bán nền tại dự án với tổng diện tích là 5.271,0 m²;

- Số lượng đất nhà ở tái định cư: 54 lô TĐC với tổng diện tích 5.391,0 m².

Sau khi nhà đầu tư đầu tư đồng bộ tất cả các hạng mục hạ tầng kỹ thuật thuộc Quy hoạch chi tiết xây dựng tỷ lệ 1/500 khu dân tại xã Thọ Lâm (vị trí số 8, diện tích 20 ha), huyện Thọ Xuân, tỉnh Thanh Hóa (nay là xã Sao Vàng, tỉnh Thanh Hóa) tại Quyết định số 1133/QĐ-UBND ngày 16/4/2025 đảm bảo khớp nối với hạ tầng kỹ thuật bên ngoài phạm vi thực hiện dự án theo quy hoạch chi tiết xây dựng tỷ lệ 1/500 được duyệt, nhà đầu tư mới được quyền khai thác, kinh doanh đất ở theo các quy định của pháp luật về kinh doanh bất động sản, đất đai và các quy định của pháp luật có liên quan.

1.1.6.4. Công nghệ của dự án

- **Công nghệ:** Đồng bộ về hạ tầng kỹ thuật cho khu dân cư phục vụ cho các hoạt động sinh hoạt của các hộ dân sinh sống tại dự án:



Hình 1. 3: Sơ đồ quy trình vận hành dự án

1.1.7. Phạm vi

Đầu tư xây dựng đồng bộ các công trình hạ tầng kỹ thuật dự án “Khu dân cư tại xã Thọ Lâm, huyện Thọ Xuân, tỉnh Thanh Hóa (nay là xã Sao Vàng, tỉnh Thanh Hóa)” trên tổng diện tích sử dụng đất 104.870,8 m² (trên cơ sở các văn bản: Quyết định số 1133/QĐ-UBND ngày 16/4/2025 của UBND tỉnh Thanh Hóa về việc Phê duyệt đồ án Quy hoạch chi tiết xây dựng tỉ lệ 1/500 Khu dân cư tại xã Thọ Lâm (vị trí số 8, diện tích khoảng 20 ha), huyện Thọ Xuân, tỉnh Thanh Hóa và Quyết định số 300/NQ-HĐND ngày 19/12/2024 của UBND huyện Thọ Xuân về chủ trương đầu tư dự án Khu dân cư tại xã Thọ Lâm, huyện Thọ Xuân, tỉnh Thanh Hóa). Các hạng mục công trình chính là:

- San nền trên tổng diện tích 68.295,0 m².
- Đầu tư xây dựng các công trình hạ tầng kỹ thuật của Dự án, bao gồm: Đường giao thông, hệ thống thoát nước, hệ thống XLNTTT, hệ thống cấp nước, hệ thống cấp điện sinh hoạt, điện chiếu sáng, PCCC, vỉa hè, cây xanh.

- Phạm vi đánh giá tác động môi trường không bao gồm: Hoạt động khai thác vật liệu phục vụ san nền, vật liệu xây dựng thi công các hạng mục công trình của Dự án.

1.1.8. Các yếu tố nhạy cảm về môi trường

Căn cứ số thứ tự 5 (tiểu mục c) phụ lục IV được ban hành kèm theo nghị định số 05/2025/NĐ-CP ngày 06/01/2025, Dự án có yếu tố nhạy cảm môi trường là chiếm dụng và chuyển mục đích sử dụng đất 02 lúa với diện tích 94.596,8 m² (thuộc thẩm quyền quyết định của Hội đồng nhân dân tỉnh về chuyển mục đích sử dụng đất). Theo điểm c khoản 1 Điều 28 của Luật Bảo vệ môi trường, Dự án được phân loại thuộc nhóm II có nguy cơ tác động xấu đến môi trường.

1.2. Các hạng mục công trình và hoạt động của dự án

1.2.1. Khối lượng và quy mô các hạng mục công trình của dự án

- Theo Quyết định số 1133/QĐ-UBND ngày 16/4/2025 của UBND tỉnh Thanh Hóa về việc Phê duyệt đồ án Quy hoạch chi tiết xây dựng tỉ lệ 1/500 Khu dân cư tại xã Thọ Lâm (vị trí số 8, diện tích khoảng 20 ha), huyện Thọ Xuân, tỉnh Thanh Hóa. Tổng cơ cấu sử dụng đất theo quy hoạch bao gồm 02 khu là khu phía Đông và khu phía Tây như sau:

STT	CHỨC NĂNG SỬ DỤNG ĐẤT	KÍ HIỆU	DIỆN TÍCH (M ²)	TỶ LỆ
1	Đất nhà ở		73.331,73	37,82
1.1	Đất nhà ở liền kề	LK	51.983,46	26,81
1.2	Đất ở biệt thự	BT	10.971,00	5,66
1.3	Đất nhà ở tái định cư	TDC	10.377,27	5,35
2	Đất cây xanh công cộng	CX	11.277,12	5,82
3	Đất công trình công cộng	CC	7.481,57	3,86
3.1	Nhà sinh hoạt cộng đồng 1	CC1	1.671,47	0,86
3.2	Nhà sinh hoạt cộng đồng 2	CC2	2.577,47	1,33
3.3	Trường Mầm non	MN	3.232,63	1,67
4	Bãi đỗ xe	P	12.085,47	6,23
5	Đất công trình công cộng		1.441,98	0,74
-	Bể ngầm XLNT 1	XNT1	697,96	0,36
-	Bể ngầm XLNT 2	XNT2	744,02	0,38
6	Đất hành lang bảo vệ công trình thủy lợi	BV	19.706,56	10,16
-	Hành lang bảo vệ 1	BV1	10.061,15	5,19
-	Hành lang bảo vệ 2	BV2	9.645,41	4,97
7	Đất giao thông		68.562,46	35,36
TỔNG			193.886,89	100,00

(Nguồn: Thuyết minh dự án đầu tư)

- Tuy nhiên phạm vi dự án đầu tư chỉ tiến hành đầu tư xây dựng các công trình hạ tầng kỹ thuật trên tổng diện tích 10 ha (cụ thể là 104.870,8 m²) theo Nghị quyết số

300/NQ-HĐND ngày 19/12/2024 về chủ trương đầu tư dự án Khu dân cư tại xã Thọ Lâm, huyện Thọ Xuân, tỉnh Thanh Hóa (nay là xã Sao Vàng, tỉnh Thanh Hóa). Cụ thể với cơ cấu sử dụng đất như sau:

Bảng 1. 3: Tổng hợp không gian chức năng khu vực thực hiện dự án

STT	Loại đất	Ký hiệu	Diện tích (m ²)	Số lô	Tầng cao tối đa	Mật độ XD tối đa (%)
1	Đất nhà ở		47.684,77	409		
1.1	Đất nhà ở liền kề		37.022,77	333		
-	Nhà liền kề 10	LK-10	1710,0	15,0	5,0	92,0
-	Nhà liền kề 11	LK-11	1680,0	14,0	5,0	86,0
-	Nhà liền kề 12	LK-12	1680,0	14,0	5,0	86,0
-	Nhà liền kề 13	LK-13	1751,0	16,0	5,0	94,0
-	Nhà liền kề 14.1	LK-14.1	1647,23	13,0	5,0	86,0
-	Nhà liền kề 14.2	LK-14.2	1955,09	16,0	5,0	86,0
-	Nhà liền kề 15	LK-15	1971,0	18,0	5,0	88,0
-	Nhà liền kề 16	LK-16	2191,0	20,0	5,0	88,0
-	Nhà liền kề 17	LK-17	2446,45	24,0	5,0	90,0
-	Nhà liền kề 18	LK-18	2200,0	22,0	5,0	90,0
-	Nhà liền kề 19	LK-19	2200,0	22,0	5,0	90,0
-	Nhà liền kề 20	LK-20	1791,0	18,0	5,0	94,0
-	Nhà liền kề 21	LK-21	1751,0	16,0	5,0	94,0
-	Nhà liền kề 22	LK-22	1680,0	14,0	5,0	86,0
-	Nhà liền kề 23	LK-23	960,0	8,0	5,0	86,0
-	Nhà liền kề 24	LK-24	1971,0	18,0	5,0	88,0
-	Nhà liền kề 25	LK-25	2191,0	20,0	5,0	88,0
-	Nhà liền kề 26	LK-26	2631,0	24,0	5,0	88,0
-	Nhà liền kề 27	LK-27	1245,5	10,0	5,0	85,0
-	Nhà liền kề 28	LK-28	1370,5	11,0	5,0	85,0

1.2	Đất nhà ở biệt thự		5.271,0	22		
-	Nhà biệt thự 05	BT-05	1680,0	7,0	3,0	66,0
-	Nhà biệt thự 06	BT-06	1435,5	6,0	3,0	66,0
-	Nhà biệt thự 07	BT-07	1195,5	5,0	3,0	66,0
-	Nhà biệt thự 08	BT-08	960,0	4,0	30	66,0
1.3	Đất nhà ở tái định cư		5.391,0	54		
-	Tái định cư 1	TDC-1	1991,0	20,0	5,0	94,0
-	Tái định cư 2	TDC-2	2200,0	22,0	5,0	90,0
-	Tái định cư 3	TDC-3	1200,0	12,0	5,0	90,0
2	Đất cây xanh công cộng		6.063,92			
-	Cây xanh 2	CX2	2.094,93	-	-	-
-	Cây xanh 3	CX3	2.162,40	-	-	-
-	Cây xanh 8	CX8	486,59	-	-	-
-	Cây xanh 9	CX9	520,00	-	-	-
-	Cây xanh 10	CX10	800,00	-	-	-
3	Đất công trình công cộng		5.810,10			
-	Nhà sinh hoạt cộng đồng 2	CC2	2.577,47	-	1,0	40,0
-	Trường mầm non	MN	3.232,63	-	3,0	40,0
4	Bãi đỗ xe	P	6.413,46			
-	Bãi đỗ xe 6	P6	1.470,76	-	-	-
-	Bãi đỗ xe 7	P7	700,00	-	-	-
-	Bãi đỗ xe 8	P8	760,00	-	-	-
-	Bãi đỗ xe 9	P9	760,00	-	-	-
-	Bãi đỗ xe 10	P10	631,40	-	-	-
-	Bãi đỗ xe 11	P11	631,40	-	-	-
-	Bãi đỗ xe 12	P12	640,00	-	-	-
-	Bãi đỗ xe 13	P13	819,90	-	-	-
5	Đất công trình xử lý nước thải		744,02			

-	Bể ngầm XLNT-2	XNT2	744,02	-	-	-
7	Đất giao thông		38.154,53			
TỔNG			104.870,8			

(Nguồn: Thuyết minh dự án đầu tư)

1.2.2. Liệt kê các hạng mục công trình và hoạt động của dự án:

1.2.1.1. Chuẩn bị mặt bằng

a. Phát quang thực vật, phá dỡ công trình hiện trạng

Sau khi chủ dự án tiến hành kiểm kê và hỗ trợ đền bù các hộ dân bị ảnh hưởng bởi dự án xong, đơn vị thi công tiến hành dọn dẹp mặt bằng, phát quang thảm phủ, phá dỡ công trình hiện hữu trên khu đất.

- Phương án tháo dỡ công trình xây dựng hiện trạng: Đơn vị thi công tiến hành phá dỡ các công trình xây dựng trên khu đất bao gồm công trình hạ tầng kỹ thuật, hệ thống giao thông, đường điện hạ thế hiện trạng, kênh mương, tường rào, khối lượng chất thải phát sinh là 420,5 m³ tương đương 588,7 tấn. Thành phần chất thải là tường gạch, bờ đất... sẽ được sử dụng để san nền tại dự án.

- Phát quang thảm phủ thực vật: Khối lượng chất thải rắn từ sinh khối thực vật phát quang được tính toán dựa vào tài liệu đánh giá sinh khối thảm thực vật của Ogawa & Kato và căn cứ vào hiện trạng sinh khối thực vật tại khu vực dự án chủ yếu là cây bụi, cỏ dại thì cứ mỗi ha sẽ phát sinh 5 tấn sinh khối thực vật. Tổng diện tích đất, đất cây bụi, cỏ dại cần giải tỏa tại khu đất thực hiện dự án là 10 ha (Chủ đầu tư chỉ tiến hành phát quang thảm phủ thực phần diện tích: đất có nguồn gốc trồng lúa nước 2 vụ, đất trống, đất giao thông bờ thửa). Như vậy, lượng sinh khối thực vật tại dự án là: 5 tấn/ha x 10 ha = 50 tấn.

b. Phương án bóc, sử dụng đất bóc hữu cơ (đối với diện tích đất lúa):

- Diện tích đất lúa đề nghị bóc tách tầng đất mặt: 94.596,8 m²;

- Độ sâu tầng đất mặt cần phải bóc tách: 0,2 m;

- Khối lượng đất cần bóc tách: 18.919,36m³;

- Vị trí, địa điểm sử dụng tầng đất mặt sau bóc tách:

+ Sử dụng trong khuôn viên dự án: diện tích quy hoạch trồng cây xanh trong khuôn viên dự án và số lượng hố trồng cây xanh trên các tuyến phố có nhu cầu sử dụng đất mặt là: (6.063,92 + 1.267,2) m² x 1,6m = 10.402,35 m³ (bé hơn khối lượng đất bóc tách là 18.919,36m³).

+ Sử dụng ngoài khuôn viên dự án: tại các thửa đất số 04, 05, 06, 07, 08, 09 diện tích 8.841 m²

1.2.2.2. Các hạng mục công trình chính:

a. San nền

- Thiết kế san nền tuân thủ theo các cao độ khống chế của quy hoạch chung đô thị Lam Sơn - Sao Vàng.

- Nền xây dựng các khu vực mới gắn kết với khu vực cũ, đảm bảo thoát nước mặt tốt, đảm bảo chiều cao nền phù hợp với không gian kiến trúc và cảnh quan đô thị mới. Các lô đất có độ dốc lớn, tạo dốc từ nút giao thông có cao độ cao nhất về nút có cao độ thấp nhất. Các lô đất có độ dốc 0,5%. Hướng dốc chung của toàn bộ khu vực là hướng theo hướng Nam - Bắc.

- Cao độ san nền khu đất cao nhất là + 16,30m

- Cao độ san nền khu đất thấp nhất: + 15,20m

- Các khu vực có ao, hồ mương có bùn sẽ được bóc lớp bùn đáy ao trước khi đắp nền. Nền các tuyến đường chính xây dựng mới đi qua ruộng, vườn ... sẽ được bóc lớp đất hữu cơ, thảo mộc trước khi đắp nền.

Vật liệu san nền: Vật liệu sử dụng vào quá trình san nền được tiến hành sử dụng đất đồi hệ số đầm chặt K98.

Bảng 1. 4: Bảng tổng hợp khối lượng san nền dự án

Stt	Tên lô	Kí hiệu	Diện tích đắp (m ²)	Khối lượng đắp (m ³)
1	Lô 8	SN-08	4.122,1	8.244
2	Lô 9	SN-09	2.955,5	5.911
3	Lô 10	SN-10	5.911	11.822
4	Lô 11	SN-11	7.981,1	15.962
5	Lô 12	SN-12	2.724,8	5.450
6	Lô 13	SN-13	4.793,4	9.587
7	Lô 14	SN-14	4.793,4	9.587
8	Lô 15	SN-15	4.793,4	9.587
9	Lô 16	SN-16	10.309,5	20.619
10	Lô 17	SN-17	3.842,3	7.685
11	Lô 18	SN-18	10.157,5	20.315
12	Lô 19	SN-19	5.911	11.822
Tổng			68.295,0	136.591,0

(Nguồn: Thuyết minh dự án đầu tư)

Tổng khối lượng đất đắp tại dự án là 136.591,0 m³.

b. Hạng mục giao thông, vỉa hè

b.1. Giao thông

- Bình đồ tuyến: Tuân thủ theo mặt bằng quy hoạch 1/500 đã được phê duyệt.

- Tổng chiều dài các tuyến đường mặt bằng quy hoạch thuộc phạm vi đầu tư xây dựng dự án là L = 2.138,53m, bao gồm: Tuyến đường trục chính D6 chiều dài L= 292,6m và các tuyến đường còn lại là tuyến N3 chiều dài L= 383,12m, tuyến N4 chiều dài L=391,14m, tuyến N5 chiều dài L=406,96m, tuyến D4 chiều dài L=126,85m,

tuyến D5 chiều dài $L=126,85\text{m}$, tuyến D6 chiều dài $L=292,6\text{m}$, tuyến D7 chiều dài $L=125,96\text{m}$, tuyến D8 chiều dài $L=118,3\text{m}$, tuyến D9 chiều dài $L=166,75\text{m}$.

- *Cắt dọc tuyến*: Tuân thủ theo cao độ khống chế tại các nút giao quy hoạch giao thông trong hồ sơ quy hoạch chi tiết tỷ lệ 1/500 đã được chủ tịch UBND tỉnh Thanh Hóa phê duyệt. Khớp nối với cao độ hiện trạng tại các điểm giao cắt với đường hiện có, đảm bảo yêu cầu kỹ thuật và phù hợp với cos hiện trạng. Độ dốc dọc nhỏ nhất $I_{\min}=0,01\%$, $I_{\max}=1,52\%$

- Cắt ngang tuyến : Tuân thủ theo mặt bằng quy hoạch 1/500 đã được phê duyệt.

- Tuyến đường trục chính D6 thiết kế với mặt cắt 3-3 như sau:

+ Lộ giới: 28m

+ Mặt đường: 7,50x2m;

+ Hè đường (Trái): 5,0m;

+ Hè đường (Phải): 5,0m;

+ Giải phân cách: 3,0m.

- Các tuyến đường N3, N4, N5, D4, D5, D7, D8, D9: thiết kế với mặt cắt 5-5 như sau:

+ Lộ giới: 17,5m

+ Mặt đường: 7,5m;

+ Hè đường (Trái): 5,0m;

+ Hè đường (Phải): 5,0m;

- *Kết cấu áo đường như sau*:

Toàn bộ hệ thống đường giao thông nội bộ xây dựng mới theo quy hoạch của khu vực dự án được thiết kế có kết cấu áo đường như nhau và có kết cấu các lớp áo đường và kết cấu rãnh đan từ trên xuống dưới như sau:

+ Lớp mặt bê tông nhựa hạt trung $4,5\text{kg/m}^2$ dày 3,5 cm.

+ Lớp bám dính bằng nhựa thấm bám TCN đường $1,0\text{ kg/m}^2$.

+ Lớp móng đá cấp phối lớp trên loại I dày 15 cm.

+ Lớp móng đá cấp phối lớp dưới loại II dày 18cm.

+ Đắp nền đầm chặt K98 dày 50cm.

Bảng 1. 5: Quy hoạch mạng lưới giao thông khu vực dự án

Tên tuyến	Mặt cắt	Chiều dài (m)	B mặt (m)	B hè (m)	GPC (m)	B nền (m)	S mặt (m²)	S hè (m²)	S nền đường (m²)	Đất nền K98 (m³)	CPDD loại 2 (m³)	CPDD loại 1 (m³)	Nhựa thấm bảm (tấn)	BTN hạt trung (m³)
Tuyến số N3	5-5	383,12	7,5	5	-	12,5	2.873,4	1.915,6	4.789,0	2.394,5	517,2	431,0	2,87	12,93
Tuyến số N4	5-5	391,14	7,5	5	-	12,5	2.933,6	1.955,7	4.889,3	2.444,6	528,0	440,0	2,93	13,20
Tuyến số N5	5-5	406,96	7,5	5	-	12,5	3.052,2	2.034,8	5.087,0	2.543,5	549,4	457,8	3,05	13,73
Tuyến số D4	5-5	126,85	7,5	5	-	12,5	951,4	634,3	1.585,6	792,8	171,2	142,7	0,95	4,28
Tuyến số D5	5-5	126,85	7,5	5	-	12,5	951,4	634,3	1.585,6	792,8	171,2	142,7	0,95	4,28
Tuyến số D6	3-3	292,6	15	10	3	28	4.389,0	2.926,0	8.192,8	4.096,4	790,0	658,4	4,38	19,75
Tuyến số D7	5-5	125,96	7,5	5	-	12,5	944,7	629,8	1.574,5	787,3	170,0	141,7	0,94	4,25
Tuyến số D8	5-5	118,3	7,5	5	-	12,5	887,3	591,5	1.478,8	739,4	159,7	133,1	0,88	3,99
Tuyến số D9	5-5	166,75	7,5	5	-	12,5	1.250,6	833,8	2.084,4	1.042,2	225,1	187,6	1,25	5,63
TỔNG		2138,53					18.233,5		31.266,9	15.633,5	3.282,0	2.735,0	18,23	82,1

(Nguồn: Thuyết minh dự án đầu tư)

b.2. Vĩa hè

- Vĩa hè: Hệ thống vĩa hè lát gạch terazzo KT 40x40cm dày 3,3cm.

- Tổng diện tích lát hè là: 12.155,7m².

Kết cấu phần nền móng vĩa hè mới có kết cấu từ trên xuống dưới như sau:

+ Lớp mặt lát gạch terazzo KT 40x40cm dày 3,3cm;

+ Lớp đệm vữa xi măng M75 dày 2,0cm;

+ Lớp Bê tông xi măng M150 dày 7,0cm;

+ Đất nền đầm chặt K=0,98 dày 37cm.

- Bó vĩa:

+ Thiết kế bó vĩa thẳng 26x20x100cm;

+ Thiết kế bó vĩa cong 26x20x50cm.

Bảng 1. 6: Tổng hợp khối lượng thi công hạng mục vĩa hè dự án

Tên tuyến	Mặt cắt	L (m)	B vĩa hè (m)	S vĩa hè (m ²)	Nền đầm chặt K98 (m ³)	BT xi măng (m ³)	Vữa xi măng (m ³)	Gạch terazzo (m ³)
Tuyến số N3	5-5	383,12	5	383,12	708,8	134,1	38,3	25,3
Tuyến số N4	5-5	391,14	5	391,14	723,6	136,9	39,1	25,8
Tuyến số N5	5-5	406,96	5	406,96	752,9	142,4	40,7	26,9
Tuyến số D4	5-5	126,85	5	126,85	234,7	44,4	12,7	8,4
Tuyến số D5	5-5	126,85	5	126,85	234,7	44,4	12,7	8,4
Tuyến số D6	3-3	292,6	10	292,6	1.082,6	204,8	58,5	19,3
Tuyến số D7	5-5	125,96	5	125,96	233,0	44,1	12,6	8,3
Tuyến số D8	5-5	118,3	5	118,3	218,9	41,4	11,8	7,8
Tuyến số D9	5-5	166,75	5	166,75	308,5	58,4	16,7	11,0
TỔNG		2.138,5		12.155,6	4.497,6	850,9	243,1	141,1

(Nguồn: Thuyết minh dự án đầu tư)

c. Hạng mục cấp nước

* **Nguồn nước cấp:** Nguồn nước cấp cho khu đất lập quy hoạch được đầu nối từ đường ống cấp nước hiện có từ nhà máy nước sạch khu đô thị Lam Sơn – Sao Vàng công suất 8.400 m³/ngày đêm tại xã Lam Sơn.

* **Giải pháp mạng lưới đường ống cấp nước:**

- Mạng lưới đường ống thiết kế là mạng vòng kết hợp mạng cụt đảm bảo cấp nước liên tục và tới từng đối tượng dùng nước.

- Ống thiết kế là ống HDPE có đường kính từ 63mm, cập nhật tuyến ống cấp nước D110 và D150 theo định hướng quy hoạch chung đô thị Lam Sơn - Sao Vàng. Đường ống được thiết kế đi trong hành lang kỹ thuật của các ruyến đường, chiều sâu

chôn ống tối thiểu là 0,7m, đỉnh ống có bố trí lưới cảnh báo để đảm bảo mạng lưới đường ống được hoạt động bình thường.

- Thiết kế hố van chặn và hố van quản lý điểm đầu cấp tuyến ống cấp nước để xử lý sự cố trên tuyến.

- Dọc các tuyến ống cấp nước chữa cháy cứ trung bình khoảng 120m bố trí một họng cứu hỏa.

Bảng 1. 7: Bảng tổng hợp khối lượng cấp nước

Stt	Vật liệu, cấu kiện	Đơn vị	Khối lượng
1	Ống cấp nước D110, 150	m	1.331
2	Ống cấp nước D63	m	2.006
3	Van quản lý	CT	17
4	Trụ cứu hỏa	CT	12

(Nguồn: Thuyết minh dự án đầu tư)

d. Hạng mục hoàn trả mương tưới

Trong quá trình triển khai dự án, đoạn mương tưới nội đồng chạy dọc qua dự án về phía Đông bị ảnh hưởng bởi các hoạt động san nền, thi công đường giao thông và hạ tầng kỹ thuật. Để đảm bảo duy trì chức năng tưới tiêu phục vụ sản xuất nông nghiệp và khôi phục mạng lưới thủy lợi của khu vực, chủ đầu tư thực hiện hạng mục hoàn trả mương tưới.

Kích thước: Tổng chiều dài tuyến mương tưới hoàn trả là $L = 582\text{m}$, $D = 0,5\text{m}$.

Kết cấu: BTCT.

Vị trí: Điểm đầu đầu nối từ phía Bắc dự án tại sông Nông Giang, điểm cuối đầu nối với hệ thống mương tưới hiện trạng phía Đông dự án.

e. Hạng mục cấp điện

- Nguồn điện lấy từ đường điện trung áp 35KV lộ 375-E9.3 hiện có phía Bắc

- Xây dựng mới 01 trạm biến áp có công suất là 400+560kVA cấp điện sinh hoạt và hệ thống chiếu sáng giao thông. Trạm biến áp có kết cấu kiểu trạm trụ thép hợp bộ;

- Xây dựng mới các tuyến cáp hạ thế từ các trạm biến áp đi dọc theo các trục đường giao thông nội khu cấp tới các tủ gom công tơ, dây dẫn dùng cáp Cu/XLPE/DSTA/PVC.

- Tất cả các đường nội bộ trong khu vực có chiều rộng $\leq 10,5\text{ m}$ được chiếu sáng bằng 1 dãy đèn bố trí một bên với khoảng cách 30 m. Chiều rộng $\geq 15\text{ m}$ được chiếu sáng bằng 2 dãy đèn với khoảng cách 30 m, khu vực cây xanh được chiếu sáng bằng các đèn trang trí. Dây dẫn cấp nguồn cho hệ thống điện chiếu sáng được thiết kế ngầm, dây dẫn dùng cáp Cu/XLPE/DSTA/PVC.

- Đường ống chờ cấp điện vào hộ dân: Để thuận tiện cho quá trình kéo điện vào các hộ dân cư, lắp đặt đường ống chờ từ các tủ điện hạ thế vào từng hộ dân cư. Ống luôn cấp sử dụng ống HDPE D40/30 chôn trong rãnh cáp theo tiêu chuẩn. Đầu ống chờ dài 2m được bịt kín và gấp chữ U ghim cố định xuống nền.

Bảng 1. 8: Bảng tổng hợp ký hiệu hệ thống cấp điện

TT	Danh mục	Đơn vị	Khối lượng
A	Phần cấp điện trung thế		
1	Cáp trung thế xây dựng mới	m	278
2	Trạm biến áp	Trạm	1
B	Phần cấp điện hạ thế		
1	Cáp cấp điện hạ thế	m	3.050
2	Tủ điện hạ thế	Tủ	56

(Nguồn: Thuyết minh dự án đầu tư)

1.2.2.3. Các hạng mục công trình phụ trợ của dự án.

a. Lán trại, kho bãi

Lắp dựng 1 khu lán trại, kho bãi tập kết nguyên vật liệu để phục vụ cho quá trình thi công dự án. Quy mô lán trại, kho bãi như sau: khu sinh hoạt cán bộ công nhân diện tích 200m², khu nhà vệ sinh 50,0m², khu để xe máy móc thiết bị thi công 300m², khu chứa nước dự phòng chữa cháy và nước rửa xe rửa thiết bị 100m², khu rửa xe ra vào 100m², do diện tích xây dựng dự án lớn do đó để thuận tiện cho quá trình thi công chủ đầu tư sẽ lắp dựng 1 khu lán trại bố trí tại khu vực góc phía Đông Nam dự án. Lán trại sử dụng thùng container thuận tiện cho việc tháo dỡ và di chuyển sau khi kết thúc thi công dự án.

Bảng 1. 9: Nhu cầu vật liệu phục vụ xây dựng lán trại, kho bãi

STT	Tên vật tư	Đơn vị	Số lượng	Khối lượng quy đổi (tấn)
1	Tấm Fibroxi măng	Tấm	252	4,78
2	Cột, kèo gỗ	Cái	441	12,6
3	Tôn sóng	m ²	234,8	1,68
4	Thùng container	Cái	1	2
Tổng				21,06

(Nguồn: Thuyết minh dự án đầu tư).

b. Công trình bãi đỗ xe

- Bãi đỗ xe được bố trí tập trung với tổng diện tích 6.413m², chia thành 8 bãi phù hợp và phân tán trong khu vực, bán kính thuận tiện cho việc gửi xe của khu dân cư.

- Kết cấu:

- + Lớp đắp đất tôn nền (nền đắp chủ yếu): dày 25cm sau đầm, đầm chặt đạt K98;
- + Lớp cấp phối đá dăm (BTN) dày 15cm;
- + Lớp áo BTCT dày 2cm.

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

a. Hệ thống thoát nước mưa

* Phương án thu gom thoát nước thải:

- Theo bản đồ quy hoạch mạng lưới thoát nước mưa kèm theo Quyết định số 1133/QĐ-UBND ngày 16/4/2025 của UBND tỉnh Thanh Hóa về việc Phê duyệt đồ án Quy hoạch chi tiết xây dựng tỉ lệ 1/500 Khu dân cư tại xã Thọ Lâm (vị trí số 8, diện tích khoảng 20 ha), huyện Thọ Xuân, tỉnh Thanh Hóa thì hệ thống thoát nước mưa được thiết kế riêng biệt với hệ thống thoát nước thải. Toàn bộ hệ thống thoát nước mưa của dự án được thiết kế bằng hệ thống cống tròn bê tông BTCT có đường kính D400, D600, D800, D1000 bố trí ngầm dọc tuyến giao thông nội bộ khu vực có độ dốc theo hướng từ Tây – Đông và Đông – Tây về trục đường chính D6 theo quy hoạch sau đó đầu nối với hố ga dọc tuyến đường QH phía Nam thoát ra cống xả D1000-DA theo quy hoạch. Tuy nhiên tại thời điểm hiện tại, khi hạ tầng thoát nước theo quy hoạch chưa hoàn thiện thì toàn bộ nước mưa sau thu gom sẽ được thoát ra mương tiêu thoát nước nội đồng phía Nam dự án.

- Hệ thống cống thoát nước, hố ga: Sử dụng hệ thống cống BTCT D400, D600, D800, D1000 đi dưới vỉa hè và một số vị trí gom đường ống đi dưới lòng đường tại những vị trí đầu nối giữa các phân khu dân cư, với các hố ga được bố trí 2 bên lề đường thu nước, với các giếng thu, giếng thăm kết hợp và giếng thăm bố trí dọc trên hệ thống cống.

- Tầm đan chắn rác: Bố trí tầm đan chắn rác để ngăn không cho rác chảy vào khi thu nước mặt trên đường xuống rãnh dọc, cửa thu nước bố trí tại các hố thu.

Bảng 1. 10: Thống kê khối lượng thoát nước mưa

STT	Hạng mục	Đơn vị	Khối lượng
1	Cống thoát nước mưa D600	m	2.225
2	Cống thoát nước mưa D800	m	462
3	Cống thoát nước mưa D1000	m	497
4	Cống ngang D400	m	780
5	Ga thu	ga	179
6	Ga thăm	ga	106
7	Cửa xả	CX	02

(Nguồn: Thuyết minh dự án đầu tư)

b. Thoát nước thải và vệ sinh môi trường

* Phương án thu gom thoát nước thải:

- Theo bản đồ quy hoạch mạng lưới thoát nước thải kèm theo Quyết định số 1133/QĐ-UBND ngày 16/4/2025 của UBND tỉnh Thanh Hóa về việc Phê duyệt đồ án Quy hoạch chi tiết xây dựng tỉ lệ 1/500 Khu dân cư tại xã Thọ Lâm (vị trí số 8, diện tích khoảng 20 ha), huyện Thọ Xuân, tỉnh Thanh Hóa thì hệ thống thoát nước thải

được thiết kế riêng biệt với hệ thống thoát nước mưa.

- Toàn bộ nước thải phát sinh từ các công trình nhà ở (chia lô, biệt thự, tái định cư), các công trình nhà văn hóa, trường học thuộc phạm vi dự án ở được xử lý sơ bộ qua các công trình xử lý (bể tự hoại 3 ngăn, bể tách dầu mỡ). Sau đó được thu gom vào hệ thống cống tròn D200, D300 chạy dọc các tuyến đường theo quy hoạch, hệ thống hố ga thu thăm trên tuyến bố trí dọc vỉa hè của các tuyến đường xung quanh các khu công trình thuộc dự án, trung bình cứ 25 đến 35m bố trí 1 hố ga thăm. Nước thải sau đó được thu gom về hệ thống xử lý nước thải tập trung công suất 310 m³/ngày đêm của dự án để xử lý đạt quy chuẩn trước khi thoát ra môi trường.

** Điểm đầu nối thoát nước thải:*

- Khi hạ tầng thoát nước theo quy hoạch chưa được đầu tư: Nước thải sau xử lý đạt chuẩn tại HTXLNTTT của dự án sẽ thoát ra mương tiêu thoát nước phía Nam dự án.

- Khi hạ tầng thoát nước theo quy hoạch đã được đầu tư: Nước thải sau xử lý tại HTXLNTTT của dự án sẽ thoát ra hệ thống thoát nước thải theo quy hoạch chung khu vực.

** Thiết kế:*

- Để tiết kiệm đất và đơn giản trong quá trình vận hành, hệ thống thoát nước thải tự chảy với khả năng tự làm sạch nên cống sử dụng cống D200, D300 thu gom nước từ các hộ nhà ở chia lô, nhà ở biệt thự, nhà ở tái định cư độ dốc tối thiểu thiết kế là 0,3%; độ dốc tối đa 0,33%.

- Các hố ga được bố trí với khoảng cách tính toán theo đường kính ống cống nhằm đảm bảo thuận tiện trong thu gom, thông tắc, nạo vét.

- Các tuyến rãnh thoát nước thải sẽ được bố trí chạy dọc theo các tuyến đường.

- Các hố ga được bố trí với khoảng cách tính toán theo chiều dài và độ dốc nhằm đảm bảo thuận tiện trong thu gom, thông tắc, nạo vét.

- Các hố ga thoát nước thải được bố trí với khoảng cách từ 30-40m/hố. Hố ga sử dụng cấu kiện BTCT đúc sẵn.

Bảng 1. 11: Bảng tổng hợp khối lượng thoát nước thải

STT	Hạng mục	Đơn vị	Khối lượng
1	Cống thoát nước thải D200	m	2.110
2	Cống thoát nước thải D300	m	780
3	Hố ga	ga	43
4	Hệ thống xử lý nước thải	Điểm	1

(Nguồn: Thuyết minh dự án đầu tư)

c. Hạng mục cây xanh

Quy hoạch cây xanh cảnh quan có diện tích 6.063,92m² diện tích cây xanh. Cây xanh được thiết kế bồn xây gạch bao xung quanh khuôn viên để tránh nước mưa chảy

trần kéo theo đất cát ra khu vực xung quanh sân đường dự án. Tại khu vực dự án sẽ bố trí trồng các loại cây xanh và hoa ít rụng lá, dễ chăm sóc. Bố trí các cây to như cây cọ dầu, cây hồng lộc, cây sao đen,... đường kính > 4cm, chiều cao 3,5 - 4m phân theo từng khu, ở dưới chân được che phủ nền bằng cây cỏ lá lạc cho hoa quanh năm, tạo độ ẩm cho đất, tăng mỹ quan cho dự án. Xung quanh khuôn viên đường viên của các bó vỉa trồng cây tiểu ngọc và dạ yến thảo cắt tía tạo thành hàng rào, khu vực trung tâm khuôn viên trồng cây bông nẻ đỏ bố trí thành các thảm có hình tạo điểm nhấn cho dự án.

- Hồ trồng cây:

Thiết kế xây hồ trồng cây bằng gạch không nung, hồ trồng cây đặt trên phần vỉa hè được bố trí kiểu dáng hình vuông kích thước lòng 1mx1m;

Kết cấu như sau:

- + Xây gạch không nung, VXM M75, dày thành 220mm;
- + Trát thành, VXM M75 dày 2cm;
- + Lớp vữa lót, VXM M75 dày 2cm.

Cây xanh đô thị được bố trí hai bên đường hè đi bộ để tạo bóng mát và cảnh quan cho tuyến đường. Mỗi bên hè được bố trí một hàng cây vào chính giữa phần hè đi bộ, khoảng cách 10m/cây. Cây xanh phải được trồng và chăm sóc thường xuyên đến khi lớn.

Tổng số lượng hồ trồng cây: 390 hồ.

Tổng chiều dài bó vỉa các loại: 4.714,7 m.

d. Công trình xử lý nước thải tập trung

Chủ đầu tư sẽ xây dựng hệ thống xử lý nước thải tập trung có công suất 305m³/ngày.đêm (hệ thống được chia thành 2 modul) đặt tại khu đất công trình xử lý nước thải có diện tích 744,02 m² để thuận tiện cho việc thu gom, xử lý cũng như kiểm soát vận hành của hệ thống (Khoảng cách an toàn môi trường từ trạm xử lý nước thải của dự án đến khu dân cư gần nhất đảm bảo theo quy định tại Bảng 2.22, mục 2.11.4, QCVN 01:2021/BXD - Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về Quy hoạch xây dựng).

Trên cơ sở các hạng mục công trình của dự án, khối lượng thi công các hạng mục công trình của dự án được thể hiện tại bảng sau:

Bảng 1. 12: Khối lượng thi công các hạng mục công trình của dự án

TT	NỘI DUNG CÔNG VIỆC	Đơn vị	Khối lượng
I	THI CÔNG HẠNG MỤC CÔNG TRÌNH CHÍNH		
1	San nền		
-	Khối lượng đất mua về để đắp san nền dự án	m ³	136.591,0
2	Hệ thống giao thông, vỉa hè		

2.1	Hệ thống giao thông		
-	Đắp nền đầm chặt K98 dày 50cm	m ³	15.633,5
-	Lớp móng đá cấp phối lớp dưới loại II dày 18cm	m ³	3.282,0
-	Lớp móng đá cấp phối lớp trên loại I dày 15 cm	m ³	2.735,0
-	Lớp bám dính bằng nhựa thấm bám TCN đường 1,0 kg/m ²	Tấn	18,23
-	Lớp mặt bê tông nhựa hạt trung 4,5kg/m ² dày 3,5 cm	m ³	82,1
2.2	Hệ thống vỉa hè		
-	Đất nền đầm chặt K=0,98 dày 37cm	m ³	4.497,6
-	Lớp Bê tông xi măng M150 dày 7,0cm	m ³	850,9
-	Lớp đệm vữa xi măng M75 dày 2,0cm	m ³	243,1
-	Lớp mặt lát gạch terazzo KT 40x40cm dày 3,3cm	m ³	141,1
3	Hệ thống cấp nước, PCCC		
-	Đào đất	m ³	203,6
-	Đắp đất	m ³	81,5
-	Ống cấp nước D110, 150	m	1.331
-	Ống cấp nước D63	m	2.006
-	Van quản lý	CT	17
-	Trụ cứu hỏa	CT	12
4	Hoàn trả mương tưới		
-	Đào đất	m ³	131,35
-	Đắp đất	m ³	52,54
-	Cống BTCT D500	m	582
5	Hạng mục cấp điện		
-	Đào đất	m ³	30,0
-	Đắp đất	m ³	12,0
-	Cáp trung thế xây dựng mới	m	278
-	Trạm biến áp	Trạm	1
-	Cáp cấp điện hạ thế	m	3.050
-	Tủ điện hạ thế	Tủ	56
II	THI CÔNG CÁC HẠNG MỤC CÔNG TRÌNH PHỤ TRỢ		
1	Lán trại, kho bãi		
-	Tấm Fibroxi măng	Tấm	252
-	Cột, kèo gỗ	Cái	441
-	Tôn sóng	m ²	234,8

-	Thùng container	Cái	1
2	Phá dỡ công trình hiện trạng, đào bóc phong hóa		
-	Chất thải rắn từ sinh khối thực vật phát quang (cây hoa màu, cỏ bụi...)	tấn	50
-	Khối lượng CTR bê tông gạch vỡ phá dỡ hiện trạng (đất giao thông, HTKT,...)	tấn	588,7
III	CÁC HẠNG MỤC CÔNG TRÌNH XỬ LÝ CHẤT THẢI VÀ BẢO VỆ MÔI TRƯỜNG		
1	Hệ thống thoát nước mưa		
-	Cống thoát nước mưa D600	m	2.225
-	Cống thoát nước mưa D800	m	462
-	Cống thoát nước mưa D1000	m	497
-	Cống ngang D400	m	780
-	Ga thu	ga	179
-	Ga thăm	ga	106
-	Cửa xả	CX	02
2	Thoát nước thải và vệ sinh môi trường		
-	Cống thoát nước thải D200	m	2.110
-	Cống thoát nước thải D300	m	780
-	Hố ga	ga	43
-	Hệ thống xử lý nước thải	Điểm	1
3	Hạng mục cây xanh		
-	Đất đào hố trồng cây	m ³	48,8
-	Đất đắp hố trồng cây	m ³	34,1
-	Cây xanh	cây	390,0
-	Bó vỉa đá KT 120x12x20cm	cái	1.560,0
-	Đệm vỉa xi măng M100 dày 2cm	m ³	11,2
-	Luồng chống 2m	cây	1.560,0
4	Công trình xử lý nước thải tập trung		
-	Đào đất	m ³	483,6
-	Đắp trả phân đào	m ³	282,1
-	Bê tông M200	m ³	21,1
-	Vữa xi măng các loại	m ²	318,8
-	Thép các loại	Tấn	21,3

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

1.3.1. Nguyên nhiên vật liệu xây dựng của dự án

1.3.2. Nguyên nhiên vật liệu phục vụ giai đoạn hoạt động dự án

a. Quy mô dân số

Bảng 1. 13: Dự kiến quy mô dân số dự án giai đoạn vận hành

STT	Loại đất	Ký hiệu	Diện tích (m ²)	Số lô	Dân số ở cố định (người)
1	Đất ở biệt thự	BT	5.271,0	22	130
2	Đất ở liền kề	LK	37.022,77	333	1.954
3	Đất tái định cư	TĐC	5.391,0	54	316
Tổng số dân					2.400

(Nguồn: Thuyết minh dự án đầu tư)

Ghi chú:

- Tại mỗi lô nhà ở quy mô dân số là ≈ 6 người/1 lô
- Số giáo viên, học sinh tại trường mầm non là 150 người.

b. Nhu cầu về điện

Bảng 1. 14: Nhu cầu dùng điện trong giai đoạn vận hành

Đối tượng dùng điện	Chỉ tiêu		Quy mô		C.S Đặt (KW)	K đồng thời	CosØ	K dự phòng	Stt (KW)
Cấp điện sinh hoạt	330	W/người	2.400	Người	792	0,8	0,9	1,1	774,4
Trường mầm non	0,15	Kw/Hs	200	HS	30	0,8	0,9	1,1	29,3
Công trình công cộng	20	W/m ² sàn	785	m ²	16	0,8	0,9	1,1	15,3
Chiếu sáng CV, bãi đỗ xe	0.5	W/m ²	12.297	m ²	6	0,8	0,9	1,1	6,0
Chiếu sáng đường phố	1	W/m2	45.687	m ²	46	0,8	0,9	1,1	44,7
Tổng									869,8

(Nguồn: Thuyết minh dự án đầu tư)

- **Nguồn cung cấp điện:** Nguồn điện cấp cho khu vực lấy từ đường điện trung áp 35KV lộ 375-E9.3 hiện có phía Bắc.

c. Nhu cầu sử dụng nước

c1. Nhu cầu sử dụng nước sinh hoạt

Nhu cầu sử dụng nước của người dân sống và làm việc tại khu vực dự án cũng như các đối tượng dùng nước khác, tiêu chuẩn nước cấp cho dự án lấy theo TCVN 13606:2023 tiêu chuẩn về cấp nước – mạng lưới đường ống và công trình - yêu cầu thiết kế và QCVN 01:2021 thì nhu cầu sử dụng nước tại dự án như sau:

Bảng 1. 15: Nhu cầu sử dụng nước trong giai đoạn vận hành

TT	Nhu cầu dùng nước	Số lượng	Tiêu chuẩn	Đơn vị	Tính toán
----	-------------------	----------	------------	--------	-----------

1	Nhu cầu cấp nước cho người dân tại dự án (nhà ở chia lô, biệt thự, tái định cư)	2.400 người	0,1	m ³ /người/ng.đ	288
2	Nhu cầu cấp nước cho khu vực nhà sinh hoạt cộng đồng 2 (nhà văn hóa 2)	1.031 m ² sàn ($S_{\text{sàn}} = S_{\text{QH}} \times \text{MĐXD} \times \text{số tầng} = 2.577,47 \times 0,4 \times 1$)	0,002	m ³ /m ² sàn	2,06
3	Nhu cầu cấp nước cho trường mầm non	150	0,075	m ³ /người	11,25
TỔNG					301,31

- **Nguồn cung cấp:** Nguồn nước cấp cho dự án sẽ được đầu nối từ đường ống cấp nước hiện có từ nhà máy nước sạch khu đô thị Lam Sơn – Sao Vàng.

c2. Nhu cầu sử dụng nước cho tưới cây, rửa đường

Theo QCVN 01:2021/BXD thì tiêu chuẩn cho 1 lần tưới, rửa đường như sau:

- + Nước cấp rửa đường, bãi đỗ xe: 0,4 lít/m²/ngày (tưới thủ công bằng ống mềm).
- + Nước cấp tưới cây: 3 lít/m²/ngày.

Như vậy:

- Nhu cầu cấp nước rửa sân đường ($S = 38.154,53\text{m}^2$), bãi đỗ xe ($S = 6.413,46\text{m}^2$)

là:

$$Q_{\text{rd, bđx}} = 44.568 \text{ m}^2 \times 0,4 \text{ lít/m}^2 \times 01 \text{ lần tưới/ngày} = 17,83 \text{ m}^3/\text{ngày};$$

- Nhu cầu cấp nước tưới cây ($S = 6.063,92\text{m}^2$) là:

$$Q_{\text{tc}} = 6.063,92 \text{ m}^2 \times 3 \text{ lít/m}^2 \times 01 \text{ lần tưới/ngày} = 18,2 \text{ m}^3/\text{ngày};$$

- **Nguồn nước cấp:** Nguồn nước cấp cho dự án sẽ được đầu nối từ đường ống cấp nước sạch trên tuyến đường quốc lộ 45 phía Bắc dự án.

c3. Nhu cầu sử dụng nước PCCC

Nhu cầu nước cho cứu hỏa được tính theo TCVN 2622-1995 - Phòng cháy, chống cháy cho nhà và công trình - Yêu cầu thiết kế.

Nhu cầu nước cấp cho chữa cháy được tính theo công thức sau:

$$Q_{\text{CC}} = q_{\text{cc}} \times k \times h \times n$$

Trong đó:

- + $q_{\text{cc}} = 2,5 \text{ (l/s)} = 9 \text{ (m}^3/\text{h)}$
- + h : Số giờ chữa cháy, chọn: $h = 3 \text{ (h)}$.
- + n : Số đám cháy hoạt động đồng thời: $n = 2$.
- + k : Số hạng cứu hỏa theo tiêu chuẩn ($k = 2$).
- $Q_{\text{cc}} = 9 \text{ (m}^3/\text{h)} \times 2 \times 3 \text{ (h)} \times 2 = 108 \text{ (m}^3)$

- **Nguồn nước cấp:** Nguồn nước cấp cho dự án sẽ được đầu nối từ đường ống cấp nước hiện có từ nhà máy nước sạch khu đô thị Lam Sơn – Sao Vàng.

d. Nhu cầu nhiên liệu (gas)

- Đối với hoạt động nấu nướng:

Theo số liệu thống kê thực tế tại một số dự án nhà chia lô liền kề, biệt thự, tái định cư trên địa tỉnh Thanh Hóa gas phục vụ nấu nướng tại các khu vực bếp của các hạng mục sử dụng 0,01 kg gas/người/bữa ăn. Khu vực dự án có 2.400 người dân tại dự án, nấu ăn phục vụ 03 bữa/ngày. Tương tự đối với công trình trường mầm non (1 bữa ăn chính/ ngày và 2 bữa ăn phụ/ ngày) tương ứng phục vụ khoảng 400 bữa ăn/ngày.

Do đó lượng gas sử dụng tại dự án là: 2.400 người x 3 bữa/ngày x 0,01 kg gas/người/bữa ăn + 400 suất ăn/ngày x 0,01 kg gas/người/bữa ăn= 76,0 kg gas/ngày.

- Nguồn cung cấp: Từ đại lý gas, đại lý xăng dầu tại địa phương gần khu vực dự án.

e. Nhu cầu sử dụng hóa chất

Nhu cầu sử dụng hoá chất môi trường khi dự án đi vào hoạt động được thể hiện trong bảng dưới đây:

Bảng 1. 16: Nhu cầu sử dụng hoá chất xử lý môi trường của dự án

Stt	Tên hóa chất	Số lượng	Định mức	Tổng cộng
1	Hóa chất khử mùi phòng, nhà vệ sinh			
-	Sunlight lau sàn	Nhà chia lô, biệt thự, tái định cư	4 lít/tháng/căn	1.636 lít/tháng
		Nhà văn hóa	2 lít/tháng	2 lít/tháng
		Trường mầm non	40 lít/tháng	40 lít/tháng
-	Vim tẩy nhà vệ sinh	Nhà chia lô, biệt thự, tái định cư	1 lít/tháng	409 lít/tháng
		Nhà văn hóa	1 lít/tháng	1 lít/tháng
		Trường mầm non	30 lít/tháng	30 lít/tháng
2	Nước rửa bát đĩa, vệ sinh nhà bếp	Nhà chia lô, biệt thự, tái định cư	1 lít/tháng	409 lít/tháng
		Trường mầm non	20 lít/tháng	20 lít/tháng
3	Hóa chất thông tắc bể phốt			
-	Chế phẩm sinh học BIO-S, Bio-Phốt dạng bột	-	200g/m ³	171,2 kg/lần
4	Hóa chất thông tắc đường ống thoát nước thải			
-	Oclean, Sunio, Davi - Star dạng bột	-	20 kg/lần (3 tháng/lần)	20 kg/lần
5	Hoá chất sử dụng cho Hệ thống xử lý nước thải tập trung công suất 340m³/ngày đêm			
-	Mật rỉ	-	10 g/m ³	2,4 kg/ngày
-	Javel	-	10 g/m ³	2,4 kg/ngày
-	Men vi sinh	-	5 g/m ³	1,2 kg/ngày

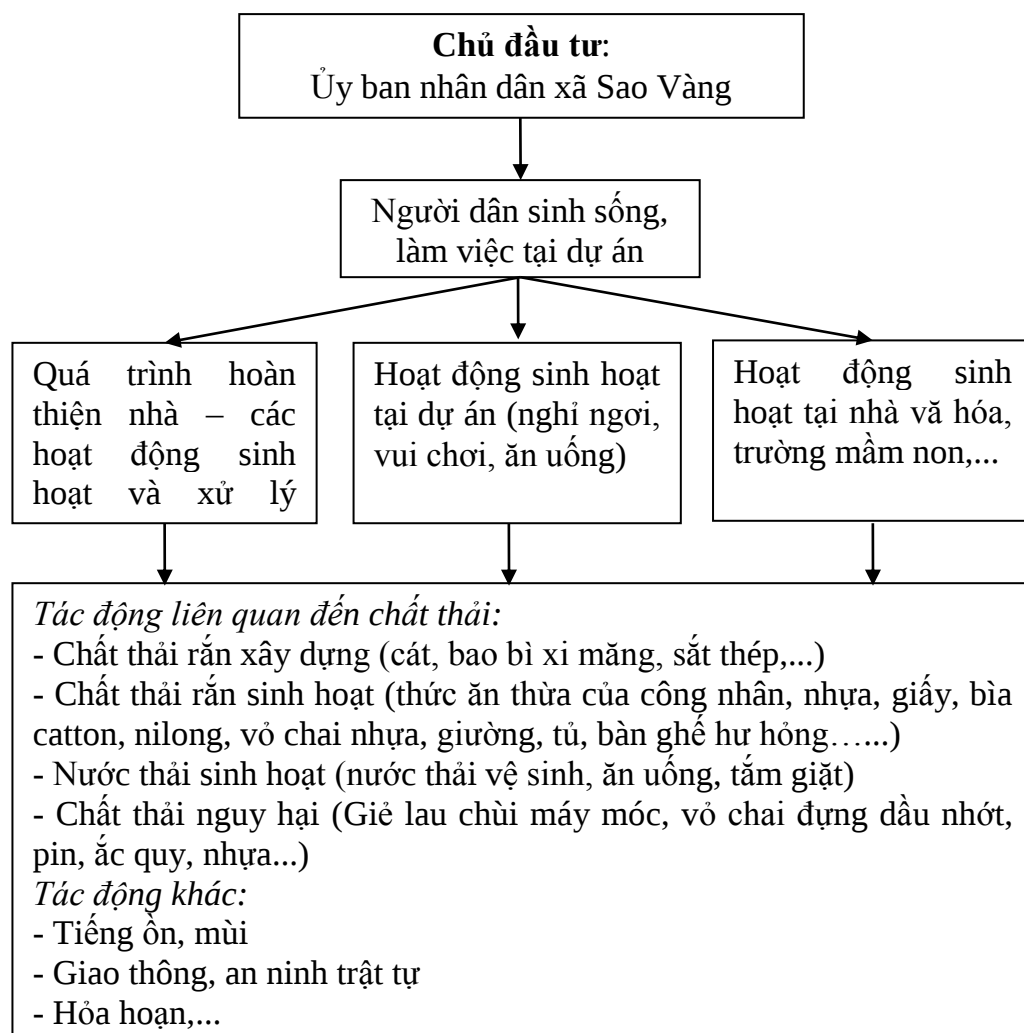
- *Nguồn cung cấp*: Các hóa chất xử lý môi trường cho dự án được mua từ các đại lý cung cấp các mặt hàng tạp hóa, tiêu dùng và xử lý môi trường trên địa bàn tỉnh và các xã lân cận. Các loại hóa chất xử lý môi trường đều có xuất xứ tại Việt Nam.

1.4. Công nghệ sản xuất, vận hành

1.4.1. Cơ sở lựa chọn công nghệ

Với nhu cầu đất ở của người dân trong khu vực tại địa phương nơi thực hiện dự án nói riêng, tỉnh Thanh Hoá nói chung tương đối lớn, thúc đẩy việc hình thành các khu dân cư, khu đô thị, đẩy nhanh quá trình đô thị hóa, đồng bộ hạ tầng kỹ thuật và quy mô công trình, thúc đẩy phát triển kinh tế của xã Sao Vàng, bên cạnh đó việc đầu tư hạ tầng kỹ đồng bộ sẽ tạo động lực quan trọng chuyển dịch cơ cấu kinh tế khu vực, góp phần thúc đẩy tốc độ đô thị hóa và phát triển kinh tế xã hội của tỉnh Thanh Hoá nói chung và địa phương nơi thực hiện dự án nói riêng.

1.4.2. Quy trình vận hành



Hình 1. 4: Sơ đồ quy trình vận hành dự án

* Thuyết minh quy trình hoạt động của dự án:

- Đối với các công trình hạ tầng kỹ thuật và công trình xây dựng hoàn hiện tại dự án UBND xã Sao Vàng sẽ thực hiện như sau:

+ Đối với hạng mục hạ tầng kỹ thuật (*đường giao thông, vỉa hè, cấp điện, cấp nước, thoát nước mưa, thoát nước thải...*): Sau khi hoàn thành đầu tư xây dựng đồng bộ các công trình hạ tầng kỹ thuật theo quy hoạch chi tiết được duyệt đảm bảo tiến độ, chất lượng công trình; đồng thời, đấu nối với hệ thống hạ tầng kỹ thuật chung của khu vực. UBND xã Sao Vàng sẽ giao cho các đơn vị liên quan quản lý và chịu trách nhiệm quản lý công trình hạ tầng kỹ thuật, thường xuyên duy tu, bảo dưỡng, sửa chữa các hạng mục kỹ thuật như đường giao thông, hệ thống cấp điện, chiếu sáng, thông tin liên lạc; hệ thống cấp nước, hệ thống thoát nước mưa, thoát nước thải; giao cho đơn vị có chức năng thực hiện duy trì vận hành hệ thống xử lý nước thải tập trung; ký hợp đồng với đơn vị có chức năng thực hiện công tác chăm sóc cây xanh, thu gom vận chuyển chất thải rắn sinh hoạt phát sinh; nạo vét hệ thống mương thu gom, thoát nước thải, nước mưa; thực hiện giám sát môi trường hằng năm đối với chất thải phát sinh từ dự án;

+ Công trình nhà văn hóa, trường mầm non: UBND xã Sao Vàng hoàn thiện hạ tầng kỹ thuật sau đó kêu gọi cá nhân, tổ chức vào đầu tư đảm bảo xây dựng theo quy hoạch và điều lệ quản lý xây dựng theo quy hoạch chi tiết tỷ lệ 1/500 đã được phê duyệt.

+ Công trình nhà ở:

Đối với 355 lô đất (đất ở biệt thự, đất ở liền kề) được chuyển nhượng quyền sử dụng đất dưới hình thức phân lô, bán nền: UBND xã Sao Vàng được chuyển nhượng quyền sử dụng đất dưới hình thức phân lô, bán nền tại dự án khi đủ điều kiện theo quy định.

Đối với 54 lô đất ở tái định cư UBND xã Sao Vàng đầu tư hoàn chỉnh công trình hạ tầng kỹ thuật để bố trí tái định cư dự án theo quy định.

+ UBND xã Sao Vàng chịu trách nhiệm quản lý dự án, kiểm tra giám sát các hộ dân, nhà đầu tư thứ cấp xây dựng công trình nhà ở theo đúng quy hoạch chi tiết được phê duyệt.

+ An ninh trật tự khu vực và các vấn đề khác như tạm trú, tạm vắng, văn hoá,...: bàn giao cho UBND xã Sao Vàng quản lý;

- *Trách nhiệm của các hộ dân, nhà đầu tư thứ cấp*: Thực hiện xây dựng các hạng mục công trình theo đúng quy hoạch chi tiết được phê duyệt. Thực hiện các biện pháp bảo vệ môi trường trong quá trình xây dựng, đấu nối nước mưa, nước thải vào các điểm chờ đấu nối do CĐT bố trí, không thải nước thải chưa đạt quy chuẩn ra ngoài môi trường.

1.5. Biện pháp tổ chức thi công

1.5.1. Công tác chuẩn bị thi công

a. Chuẩn bị mặt bằng khu vực lán trại thi công và bãi tập kết nguyên vật liệu

Chủ đầu tư tiến hành xây dựng lán trại ở phía Đông Nam của dự án với tổng diện tích 750 m² thuận tiện cho việc quản lý và sinh hoạt của công nhân.

b. Chuẩn bị phân đất thi công

- Dọn dẹp mặt bằng, phát quang thảm thực vật.
- Cắm cọc để lấy mặt bằng phục vụ thi công.
- Cắm cọc hành lang bảo vệ môi trường, xác định phạm vi cho phép hoạt động của người và phương tiện khi thi công.
- Ngoài ra, Nhà thầu thi công phải chuẩn bị phương tiện thông tin, liên lạc; chuẩn bị máy móc, phương tiện vận chuyển và các phương tiện phục vụ công tác sửa chữa các loại máy móc, thiết bị, xe cộ; chuẩn bị cán bộ, công nhân phục vụ thi công công trình.

1.5.2. Biện pháp tổ chức thi công

a. Trình tự thi công

Bước 1: Công tác chuẩn bị đầu tư:

Đã thực hiện các công tác tư vấn như lập quy hoạch chi tiết tỷ lệ 1/500, khảo sát địa chất, địa hình tuyến... Các công tác lập dự án đầu tư, thiết kế bản vẽ thi công, lập báo cáo ĐTM sẽ được hoàn thành trước tháng 01/2026.

Bước 2: Bố trí mặt bằng thi công:

- Trong khu vực công trường bố trí khu vực phục vụ thi công bao gồm:
 - + Nhà làm việc Ban chỉ huy công trường: Sử dụng thùng container để làm nhà làm việc Ban chỉ huy công trường.
 - + Khu sinh hoạt cán bộ công nhân diện tích 200m², nhà làm cột kèo bằng gỗ; mái lợp tôn sóng, vách tôn sóng, nền nhà được đắp cao và lán võ xi măng.
 - + Khu nhà vệ sinh 50,0m².
 - + Khu để xe máy móc thiết bị thi công 300m² chia thành kho kín và kho hở. Kho kín có diện tích 1560m², chủ yếu chứa các loại vật tư như xi măng, vật dụng thi công; nhà làm cột kèo bằng gỗ; mái lợp tôn sóng, vách tôn sóng, nền nhà được đắp cao và lán võ xi măng. Kho hở: Có diện tích 150 m² chủ yếu chứa các loại vật liệu thô như: sắt, thép...; nhà làm cột kèo bằng gỗ, mái lợp tôn sóng, không cần quây kín xung quanh.

- + Khu chứa nước dự phòng chữa cháy và nước rửa xe rửa thiết bị 100m².

- + Khu rửa xe ra vào 100m².

Bước 3: Công tác san nền:

- Tiến hành định vị mặt bằng khu vực san lấp;

- Chia lưới để san lấp;
- Dùng xe ô tô tải chở để san gạt và đầm lèn;
- Tiến hành san thành từng lớp.
- Sau khi đầm lèn, kiểm tra chất lượng đầm lèn.

Bước 4: Thực hiện đầu tư các công trình hạ tầng kỹ thuật:

Sau khi thực hiện san lấp mặt bằng, Chủ dự án sẽ thực hiện đầu tư xây dựng các hạng mục hạ tầng kỹ thuật.

- Thi công làm đường giao thông, thoát nước, cấp nước.
- Thi công hệ thống cấp điện, điện chiếu sáng và công tác hoàn thiện các hạng mục hạ tầng kỹ thuật (bố via, lát vỉa hè, dải phân cách, trồng cây xanh...)

b. Phương pháp thi công

b.1. Thi công san nền

- Công tác đào bóc thảm thực vật hiện hữu: Tất cả công tác đào bóc thảm thực vật hiện hữu được thực hiện phù hợp với cao độ thiết kế.

Sử dụng máy ủi kết hợp máy xúc để ủi, đào, gom thảm thực vật. Thảm thực vật sẽ được tập kết riêng và vận chuyển ra ngoài công trường.

- Công tác san lấp, đắp nền:

Vật liệu đắp được đổ thành từng đồng theo kiểu bát úp với khoảng cách hợp lý sao cho khi san lượng vật liệu đắp đủ chiều dày của từng lớp đắp. Dùng máy ủi san tạo phẳng từng lớp theo đúng cao độ, độ dốc thiết kế, lu lèn đầm chặt.

Sau mỗi lớp đắp được đổ, san gạt và điều chỉnh độ ẩm, đơn vị thi công sẽ tiến hành ngay công tác đầm bằng lu rung. Việc lu lèn được thực hiện đồng bộ đều trên bề mặt, lu sẽ đi sát mép ra phần đắp dư để đảm bảo độ chặt toàn mặt bằng.

b.2. Thi công hệ thống đường giao thông

Đất được rải theo từng lớp dày 20-30cm, đầm chặt, kiểm tra độ chặt, sau đó mới thi công lớp tiếp theo. Đất đắp yêu cầu $K \geq 0,95$, riêng lớp đáy kết cấu áo đường dày 50cm yêu cầu $K > 0,98$. Đoạn dốc ngang in $\geq 20\%$ phải đánh cấp. Thi công nền đào: Dùng máy đào để đào nền, đào rãnh, đào khuôn, kết hợp với đào thủ công để hoàn thiện các mái đào theo kích thước thiết kế. Đất đào phù hợp được vận chuyển điều phối đến các vị trí cần để đắp, loại đất không phù hợp được vận chuyển đến bãi thải để đổ.

+ *Thi công móng, mặt đường:* Sau khi tổ chức nghiệm thu nền đường, tiến hành rải cấp phối đá dăm loại II. Lớp cấp phối đá dăm loại II dày 18cm.

+ *Dải cấp phối:* Dùng máy san san rải, cấp phối đá dăm loại I được rải theo chiều dày 15cm, (sau khi lu lèn), độ ẩm phải đạt độ ẩm tốt nhất W_0 hoặc $W_0 = 1\%$ nếu chưa đạt độ ẩm thì khi rải phải dùng bình hoa sen, xe xitec có vòi phun cầm tay phun đều hoặc dàn phun nước của bánh xe lu để tạo thêm độ ẩm. Trong quá trình thi công

nếu có hiện tượng phân tầng thì hốt bỏ đi và thay vào bằng cấp phối mới để khắc phục bù phụ những đoạn lồi lõm bằng nhân lực. Các vệt rải phải thẳng và được cắt xén bằng phẳng để thi công vệt sau được tốt, lu lèn đảm bảo.

+ *Công tác lu lèn (theo trình tự)*: Sau khi san tiến hành lu ngay bằng máy lu rung, lu từ 8 - 10 lượt/điểm. Dùng lu bánh lốp lu từ 20 - 25 lượt/điểm. Lu lèn phẳng dùng loại lu bánh cứng lu từ 2 - 4 lượt/điểm. Các vệt lu tuân theo sơ đồ được bố trí theo quy trình kỹ thuật và được tính toán qua kết quả rải thử, trong quá trình lu phải tưới đủ ẩm cho bề mặt cấp phối, lu lèn đạt độ chặt $K \geq 0,98$. Quá trình lu lèn phải được thực hiện từ mép ngoài vào tim và từ chân dốc lên đỉnh dốc. Vệt lu sau đè lên vệt lu trước ít nhất là 20cm. Ở vị trí đường cong có bố trí siêu cao thì lu từ phía bụng đường cong lên lưng đường cong.

+ *Thi công cấp phối đá dăm*: Dùng ô tô tải tự đổ 10T vận chuyển vật liệu từ mỏ vào hiện trường, vật liệu này đã được đảm bảo yêu cầu kỹ thuật và được Tư vấn giám sát chấp thuận, khi xúc vật liệu lên xe ô tô dùng máy xúc lật dung tích 1,25 m³/gầu để xúc. Không dùng nhân lực thủ công xúc hất lên xe; đến hiện trường xe đổ trực tiếp vào máy rải.

+ *Tưới nhựa thấm bảm*: Các loại vật liệu phải được kiểm tra trước khi đưa vào thi công; bề mặt đường phải vệ sinh sạch trước khi tưới nhựa dính bảm; lớp nhựa dính bảm lớp móng đường phải đảm bảo các yêu cầu theo tiêu chuẩn kỹ thuật TCVN 8819 - 2011.

+ *Thi công mặt đường bằng bê tông nhựa*: Thi công và nghiệm thu lớp bê tông nhựa mặt đường theo TCVN 8819-2011: Rải ngay bê tông nhựa bằng máy rải theo các yêu cầu kỹ thuật quy định. Sau khi rải bê tông nhựa xong tiến hành lu lèn ngay. Dùng lu bánh hơi có tải trọng mỗi bánh 25T, bề rộng lu ít nhất là 1,5m; lu lèn ngay sau mỗi lượt rải bê tông nhựa. Tốc độ lu trong 2 lượt đầu là 3km/h, trong các lượt sau tăng dần lên 10km/h. Tổng số lượt lu là 6 lần qua một điểm.

b.3. Thi công hệ thống thoát nước mưa, nước thải

Định vị tim mốc, lên ga công trình; lắp biển báo, cờ hiệu có kết hợp hàng rào chắn và hướng dẫn xe qua lại qua khu vực thi công; đào, xây móng, thi công các kết cấu theo thiết kế. Sau khi thi công xong và lấp đất lên trên các cấu kiện của rãnh theo yêu cầu thiết kế.

b.4. Thi công hệ thống xử lý nước thải tập trung

Thi công xây dựng hệ thống xử lý nước thải tập trung đặt tại khu đất xử lý nước thải để thuận tiện cho việc thu gom, xử lý cũng như kiểm soát vận hành của hệ thống.

b.5. Công tác thi công lắp đặt cấu kiện bê tông đúc sẵn

- Vật liệu dùng cho quá trình thi công rãnh thoát nước được mua đúng chủng loại tại các cơ sở sản xuất cấu kiện bê tông đúc sẵn trên địa bàn tỉnh được vận chuyển

về khu vực thực hiện dự án bằng ô tô tải, thí nghiệm các tiêu chuẩn cơ lý như: Thí nghiệm cường độ chịu kéo, cường độ chịu cắt, cường độ chịu uốn, giới hạn chảy của thép.

b.6. Công tác thi công hố móng

Thi công cống bằng phương pháp thủ công kết hợp máy cần trục tùy thuộc vào tải trọng của ống cống; lắp đặt cống phải đạt các yêu cầu như: Đáy mương đặt ống phải đầm chặt, phẳng, dài 1 lớp cát to hạt dày 10cm tưới nước đầm chặt; trước khi đặt cống phải kiểm tra cao độ, độ dốc dọc mương; kiểm tra chất lượng ống, kiểm tra các thiết bị lắp cầu; đặt ống theo độ dốc dọc thiết kế thứ tự từ thấp lên cao; lắp đặt cống phải kết hợp với xây giếng thăm và đặt gờ đáy cống.

b.7. Thi công mối nối

Nối ống tại các giếng thăm theo phương pháp nối ngang, cống sẽ nối vào thân giếng thăm, việc thi công thân giếng phía dưới làm gờ đỡ đầu cống được tiến hành trước cùng với công tác gia cố nền móng lắp đặt gờ hoặc lớp đệm cống. Công tác hoàn thiện chỗ nối cống tại giếng thăm làm đồng thời với việc hoàn thiện bên trong và bên ngoài giếng. Yêu cầu chỗ nối phải chắc chắn không bị thấm nước.

b.8. Thi công hệ thống cấp nước, phòng cháy chữa cháy

Xác định tuyến, lấy mốc; đào hào, làm nền; hạ ống, lắp ống; lắp ống kiểm tra áp lực. Khi thi công lắp đặt, các ống được vận chuyển ra vị trí lắp đặt có thể bằng thủ công hoặc bằng xe cải tiến; khi đó ống sẽ được đặt một bên thành hào, không đặt bên phía có đất hào.

b.9. Thi công hệ thống điện, cáp điện chiếu sáng

Các thiết bị vật liệu mua sắm do Nhà thầu trúng thầu sẽ được vận chuyển từ vị trí cụ thể của kho nhà cấp hàng đến kho của đơn vị thi công tại các trục đường bằng xe chuyên dụng, lên xe tại kho nhà chế tạo do nhà chế tạo đảm nhận và xuống hàng tại kho của đơn vị thi công bằng ô tô cần trục.

b.10. Công tác đào đắp đất, cát

+ Công tác đào móng cột, móng néo bằng thủ công trong điều kiện bình thường, nhưng cần lưu ý khi đào móng, mở móng phải có độ vát thành hố đào để tránh hiện tượng sụt lở thành hố (Độ vát tùy thuộc loại đất: bình thường, tốt, xấu...được tính theo hướng dẫn số 4427/CV-KHĐT ngày 27/11/1996 của Bộ Xây dựng).

+ Lắp hố móng: Sau khi nghiệm thu phân ngâm, các vị trí chân cột và chân móng neo được tiến hành lắp đất móng bằng thủ công. Khi lắp phải đầm chặt từng lớp 15cm trả lại trạng thái tự nhiên của đất. Móng cột phải được đắp bệ đất bảo vệ. Khi đắp phải tưới nước, đầm chặt. Kích thước bệ đất bảo vệ xem trong tập bản vẽ.

+ Công tác dựng cột, kéo cáp: Công tác dựng cột được tiến hành bằng phương pháp thủ công kết hợp cơ giới; công tác lắp đặt đèn được lắp sau khi dựng cột rồi mới lắp đèn chống trong trường hợp dựng cột làm hư hỏng đèn.

b.11. Trồng và chăm sóc cây xanh

Đào hố trồng cây; vận chuyển, trồng cây xanh hè phố; xây tường bao hố trồng cây, tưới nước vào những ngày nắng, nóng.

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

Bảng 1. 17: Biểu đồ thể hiện tiến độ thi công dự kiến của dự án

STT	Nội dung thực hiện	Thời gian thực hiện dự án			
		Tháng 01/2025- 03/2026 (15 tháng)	Tháng 04/2026 – 03/2027 (12 tháng)	Tháng 04/2027- 12/2027 (9 tháng)	Tháng 01/2028
1	Hoàn thành công tác giải phóng mặt bằng, giao đất, cho thuê đất				
2	Đào bóc phong hóa, sàl nền, công trình phụ trợ				
3	Xây dựng các công trình hạ tầng kỹ thuật: Giao thông, hệ thống cấp nước, thoát nước thải, HTXKNT				
4	Vận hành dự án				

(Nguồn: Thuyết minh dự án đầu tư)

Dự án dự kiến hoàn thành và đi vào hoạt động vào tháng 01/2028.

1.6.2. Tổng mức đầu tư của dự án

a. Tổng mức đầu tư

Tổng mức đầu tư của dự án là **89.997.578.000 đồng** (Tám mươi chín tỷ, chín trăm chín mươi bảy triệu, năm trăm bảy mươi tám nghìn đồng) được thể hiện chi tiết dưới bảng sau:

Bảng 1. 18: Kinh phí thực hiện dự án

STT	Hạng mục	Số tiền (đồng)
1	Chi phí bồi thường, giải phóng mặt bằng	15.000.000.000
2	Chi phí xây lắp	57.648.965.627
3	Chi phí thiết bị	3.938.935.000
4	Chi phí quản lý dự án	1.190.326.152
5	Chi phí tư vấn ĐTXD	3.412.000.957
6	Chi phí khác	1.262.890.395
7	Chi phí dự phòng	7.544.460.309

Tổng	89.997.578.000
-------------	-----------------------

(Nguồn: Thuyết minh dự án đầu tư)

b. Nguồn vốn

Từ nguồn vốn đầu tư công.

1.6.3. Tổ chức quản lý và thực hiện dự án

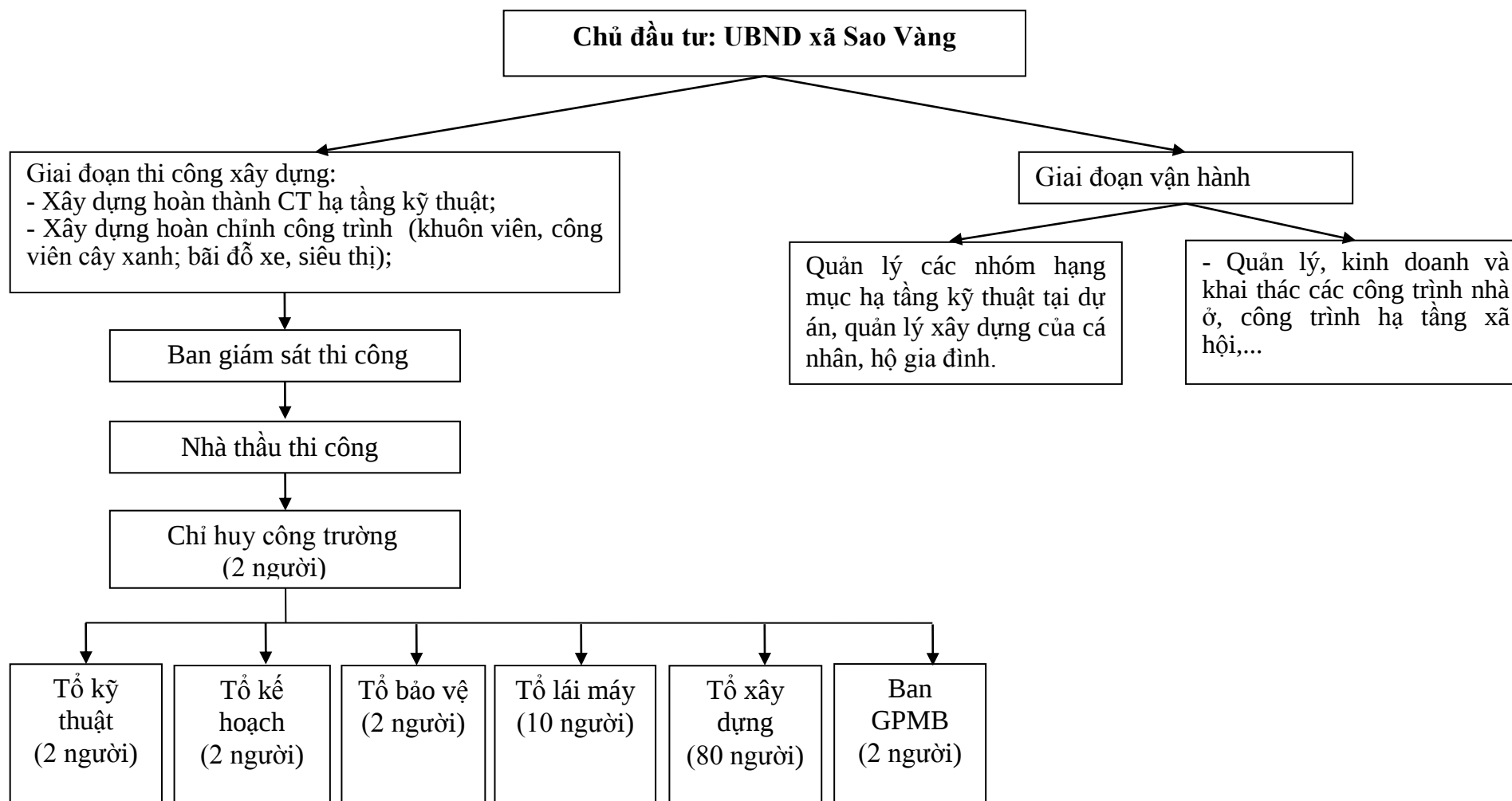
1.6.3.1. Tổ chức quản lý giai đoạn triển khai xây dựng và vận hành dự án

Dự án: : “Khu dân cư tại xã Thọ Lâm, huyện Thọ Xuân, tỉnh Thanh Hóa (nay là xã Sao Vàng, tỉnh Thanh Hóa) do UBND xã Sao Vàng làm chủ đầu tư.

Hình thức quản lý dự án: Chủ dự án sau khi đầu tư xây dựng hoàn thiện hạ tầng kỹ thuật bao gồm các hạng mục: San nền, cấp điện, cấp nước, thoát nước mưa, thoát nước thải, khu tập kết CTR theo quy hoạch. Các cá nhân tổ chức sẽ vào đầu tư xây dựng các công trình theo quy hoạch, sau khi đầu tư xây dựng hoàn thiện UBND xã Sao Vàng sẽ trực tiếp quản lý các hộ dân của dự án.

- Quản lý tổ chức thi công:

- + Đại diện chủ đầu tư là UBND xã Sao Vàng trực tiếp tổ chức quản lý dự án.
- + Các đơn vị tư vấn: Có chức năng tư vấn cho Chủ đầu tư về khảo sát, thiết kế, kỹ thuật... và cung cấp dịch vụ trong quá trình thi công, giám sát quản lý chất lượng công trình.
- + Các đơn vị thi công: Thi công công trình dưới sự quản lý của Ban quản lý và các phòng chức năng CĐT.
- + Số lượng công nhân tham gia thi công dự kiến: khoảng 100 người (ưu tiên tuyển chọn công nhân tại địa phương và có thuê nhà dân cho công nhân ở xa).
- + Công trình sau khi được đầu tư xây dựng hoàn chỉnh CĐT sẽ có trách nhiệm quản lý, khai thác, bảo dưỡng các công trình này. Sơ đồ tổ chức quản lý dự án trong giai đoạn triển khai xây dựng và vận hành dự án:



Hình 1.13: Sơ đồ tổ chức quản lý của dự án

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

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

- Tổng hợp dữ liệu (nêu rõ nguồn số liệu sử dụng) về các điều kiện tự nhiên phục vụ đánh giá tác động môi trường của dự án, gồm các loại dữ liệu về: địa lý, địa chất; khí hậu, khí tượng; số liệu thủy văn, hải văn trong thời gian ít nhất 03 năm gần nhất.

- Tóm tắt các điều kiện về kinh tế - xã hội phục vụ đánh giá tác động môi trường của dự án, gồm: các hoạt động kinh tế (công nghiệp, nông nghiệp, giao thông vận tải, khai khoáng, du lịch, thương mại, dịch vụ và các ngành khác); đặc điểm dân số, điều kiện y tế, văn hóa, giáo dục, mức sống, tỷ lệ hộ nghèo, các công trình văn hóa, xã hội, tôn giáo, tín ngưỡng, di tích lịch sử - văn hóa đã được xếp hạng, danh lam thắng cảnh đã được xác lập, khu dân cư, khu đô thị và các công trình liên quan khác chịu tác động của dự án.

2.2. Hiện trạng chất lượng môi trường và đa dạng sinh học khu vực thực hiện dự án

2.2.1. Đánh giá hiện trạng các thành phần môi trường

Thu thập dữ liệu (nêu rõ nguồn số liệu sử dụng) về hiện trạng môi trường phục vụ đánh giá tác động môi trường của dự án, trong đó làm rõ: chất lượng của các thành phần môi trường có khả năng chịu tác động trực tiếp bởi dự án như môi trường không khí tiếp nhận trực tiếp nguồn khí thải của dự án, môi trường nước mặt, nước biển, nước dưới đất, môi trường đất vùng tiếp nhận nước thải của dự án.

Trường hợp thu thập dữ liệu về hiện trạng môi trường chưa đầy đủ thì thực hiện đo đạc, lấy mẫu phân tích về hiện trạng môi trường khu vực tiếp nhận các loại chất thải của dự án. Đối với dự án có liên quan đến phóng xạ phải đo đạc môi trường phóng xạ tự nhiên. Việc đo đạc, lấy mẫu, phân tích mẫu phải tuân thủ quy trình kỹ thuật về quan trắc môi trường.

Tổng hợp dữ liệu thu thập và kết quả đo đạc, phân tích để đánh giá hiện trạng các thành phần môi trường khu vực thực hiện dự án.

2.2.2. Hiện trạng đa dạng sinh học

Thu thập, tổng hợp dữ liệu (nêu rõ nguồn số liệu sử dụng) về đa dạng sinh học tại khu vực dự án và xung quanh dự án, lưu ý đến các hệ sinh thái tự nhiên (hệ sinh thái rừng, hệ sinh thái đất ngập nước, rạn san hô, thảm cỏ biển); các loài nguy cấp, quý, hiếm; các loài đặc hữu, loài nguy cấp, quý, hiếm được ưu tiên bảo vệ (nếu có).

Đối với dự án có sử dụng đất, đất có mặt nước của khu bảo tồn thiên nhiên, vùng lõi của khu dự trữ sinh quyển phải có thêm số liệu điều tra, khảo sát đa dạng sinh học trên

cạn và dưới nước tại khu vực dự án, lưu ý đến hệ sinh thái tự nhiên (hệ sinh thái rừng, hệ sinh thái đất ngập nước, rạn san hô, thảm cỏ biển); các loài nguy cấp, quý, hiếm; các loài đặc hữu, loài nguy cấp, quý, hiếm được ưu tiên bảo vệ (nếu có).

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

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

3.1.1. Đánh giá, dự báo các tác động

3.1.1.1. Các tác động môi trường liên quan đến chất thải:

a. Tác động do nước thải

a.1. Tác động do nước thải sinh hoạt từ công nhân tham gia thi công xây dựng

Theo tính toán tại chương 1, lượng nước cấp sinh hoạt cho công nhân giai đoạn thi công của dự án là 4,6 m³/ngày.

Nước thải sinh hoạt phát sinh được ước tính bằng 100% nước cấp thì lưu lượng nước thải sinh hoạt phát sinh là: $Q_{\text{Nước thải sinh hoạt}} = 4,6 \text{ m}^3/\text{ngày}$ (công nhân sử dụng nước nhằm 2 mục đích là dội nhà vệ sinh và rửa tay chân, không tổ chức ăn uống tại công trường). Nước thải vệ sinh bằng 50% tổng lưu lượng nước thải: 2,3 m³/ngày, nước thải rửa tay chân bằng 50% tổng lưu lượng nước thải: 2,3 m³/ngày.

Căn cứ vào hệ số ô nhiễm, số lượng công nhân làm việc trên công trường hàng ngày và lưu lượng nước thải thì tải lượng, nồng độ các chất ô nhiễm có trong nước thải sinh hoạt của công nhân được tính toán theo bảng sau:

Bảng 3. 1: Tải lượng, nồng độ chất ô nhiễm trong nước thải sinh hoạt giai đoạn xây dựng

Chất ô nhiễm	Hệ số ô nhiễm người làm việc 24h/ngày	Hệ số ô nhiễm người làm việc 8h/ngày	Tải lượng (kg/ngày)		Nồng độ (mg/l)		QCVN 14:2025/ BTNMT (Bảng 2, Cột B)
	(g/người/ngày)		Min	Max	Min	Max	
BOD ₅	45 - 54	22,5-27	4,28	5,13	1.350,0	1.620,0	≤30
COD	72 - 102	36-51	6,84	9,69	2.160,0	3.060,0	≤30
TSS	70 - 145	35-72,5	6,65	13,78	2.100,0	4.350,0	≤100
Amoni	2,4 - 4,8	1,2-1,4	0,23	0,27	72,0	84,0	≤8
Tổng N	6 - 12	3,0-6,0	0,57	1,14	180,0	360,0	≤30
Tổng P	0,8 - 4,0	0,4-2	0,08	0,38	24,0	120,0	≤3
Coliform*	10 ⁶ - 10 ⁹	10 ⁶ - 10 ⁹	10 ⁶	10 ⁹	10 ⁶	10 ⁹	≤5000

(Nguồn: Tính toán theo hệ số ô nhiễm của WHO và Nguyễn Xuân Nguyên)

Ghi chú:

Cột B, Bảng 2 QCVN 14:2025/BTNMT: Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về nước thải sinh hoạt và nước thải đô thị, khu dân cư tập trung, Bảng 2 - Giá trị giới hạn cho phép của các chất ô nhiễm trong nước thải sinh hoạt, Cột B - Quy định giá trị giới hạn

cho phép của chất ô nhiễm trong nước thải ra nguồn tiếp nhận có mục đích sản xuất công nghiệp, nông nghiệp.

- Mức độ tác động: Nước thải có nồng độ BOD₅ vượt quá tiêu chuẩn 54,0 lần; COD vượt quá 102 lần, TSS vượt quá 43,5 lần; amoni vượt quá 10,5 lần, tổng N vượt 12 lần, tổng P vượt 40 lần và dầu mỡ vượt 60 lần. Nước thải sinh hoạt phát sinh thường có nồng độ các chất hữu cơ cao, chứa nhiều vi sinh vật có khả năng gây bệnh,... do đó nếu không có biện pháp thu gom, xử lý lượng nước thải này sẽ gây ô nhiễm môi trường, do vậy chủ đầu tư sẽ thực hiện các biện pháp giảm thiểu đề ra tại mục biện pháp của báo cáo ĐTM.

a.2. Tác động do nước mưa chảy tràn

Diện tích dự án là 104.870,8 m². Lưu lượng nước mưa chảy tràn tại khu vực dự án trong giai đoạn thi công xây dựng được tính theo phương pháp cường độ giới hạn (*Tiêu chuẩn 7957-2023-Thoát nước – mạng lưới và công trình bên ngoài – Tiêu chuẩn thiết kế*). Công thức tính toán như sau:

$$Q = q.C.F \text{ (lit/s)}$$

Trong đó:

F - Diện tích lưu vực mà tuyến cống phục vụ (ha)

q - Cường độ mưa tính toán (l/s.ha)

C: Hệ số dòng chảy ($C = 0,4$ đối với diện tích chưa xây dựng). Hệ số dòng chảy được lựa chọn dựa theo bảng dưới đây:

Bảng 3. 2: Hệ số dòng chảy theo đặc điểm mặt phủ

Tính chất bề mặt thoát nước	Chu kỳ lặp lại trận mưa tính toán P (năm)				
	2	5	10	25	50
Mặt đường asphalt	0,73	0,77	0,81	0,86	0,90
Mái nhà, mặt phủ bê tông	0,75	0,80	0,81	0,88	0,92
Mặt cỏ, vườn, công viên (cỏ chiếm dưới 50%)	0,32	0,34	0,37	0,40	0,44
- Độ dốc nhỏ 1-2%	0,37	0,40	0,43	0,46	0,49
- Độ dốc trung bình 2-7%	0,40	0,43	0,45	0,49	0,52
- Độ dốc lớn					

- Cường độ mưa được tính toán theo công thức:

$$q = \frac{A(1 + C \lg P)}{(t + b)^n}$$

Trong đó:

q - Cường độ mưa (l/s.ha);

t - Thời gian dòng chảy mưa (180 phút);

P- Chu kỳ lặp lại trận mưa tính toán (năm); Áp dụng đối với KCN có công nghệ bình thường P= 5,0.

A,C,b,n- Tham số xác định theo điều kiện mưa của địa phương, có thể chọn theo Phụ lục B – Bảng B1 của tiêu chuẩn 7957-2023- Thoát nước – mạng lưới lưới và công trình bên ngoài – Tiêu chuẩn thiết kế. Áp dụng với địa bàn tỉnh Thanh Hóa A=3640; C=0,53; b=19, n=0,72.

Thời gian dòng chảy mưa: t=180p.

$$q = (3640 \times (1 + 0,53 \times \log 5)) : ((180 \times 19)^{0,72}) = 21,28 \text{ (l.s/ha)}.$$

Vậy tổng lưu lượng nước mưa chảy tràn qua khu vực dự án

$$Q = (0,4 \times 10,487 \text{ ha}) \times 21,28 = 89,26 \text{ lit/s}$$

Nước mưa chảy tràn chứa bụi, cát rơi vãi phát sinh trong quá trình thi công, đặc biệt khi lượng bụi, cát rơi vãi này cuốn theo dòng nước trôi xuống những khu vực trũng, thấp như hố móng có thể gây nên tình trạng ứ đọng gây ngập lụt khu vực dự án. Bên cạnh đó làm chậm tiến độ thi công do phải khắc phục nạo vét hay đối với bề ngầm sẽ làm giảm hiệu quả sử dụng công trình,... do đó chủ đầu tư có phương án thu gom, phân dòng nước mưa chảy tràn để thoát ra mương thoát nước chung của khu vực, tránh hiện tượng ngập úng trong ranh giới dự án.

a.3. Tác động do nước thải xây dựng

Bên cạnh hai nguồn nước thải trên, trong quá trình thực hiện dự án còn có nước thải phát sinh do quá trình rửa các thiết bị, rửa xe. Lượng nước thải loại này phát sinh bằng 100% nước cấp khoảng 17,6 m³/ngày, thành phần nước thải chủ yếu là cặn lơ lửng, đất, đá, vôi vữa, xi măng. Đặc tính ô nhiễm của các chất thải này là gây cản trở sự khuếch tán oxy vào nước, nước có độ pH cao, gây ảnh hưởng đến cuộc sống các loài thủy sinh trong khu vực.

Theo kết quả nghiên cứu của Trung tâm kỹ thuật môi trường đô thị và khu công nghiệp, 2005-ĐHXDHN nồng độ các chất ô nhiễm trong nước thải thi công như sau:

Bảng 3. 3: Nồng độ các chất ô nhiễm trong nước thải thi công xây dựng

STT	Loại nước thải	COD (mg/l)	Dầu mỡ(mg/l)	TSS (mg/l)
1	Nước thải từ quá trình rửa thiết bị máy móc	20÷30	-	50÷80
2	Nước thải rửa xe	50÷80	1,0÷2,0	150÷200
Tổng		70÷110	1,0÷2,0	200÷280
QCVN 40:2025/BTNMT (cột B)		90	5	80

(Nguồn: Kết quả nghiên cứu của Trung tâm kỹ thuật môi trường đô thị và khu công nghiệp, 2005-ĐHXDHN)

Loại nước này có chứa dầu mỡ và chất rắn lơ lửng, trong đó chỉ tiêu COD vượt quá 1,1 lần; chỉ tiêu TSS vượt 3,5 lần so với QCVN 40:2025/BTNMT - Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về nước thải công nghiệp. Nếu để lượng chất thải này đổ trực tiếp vào kênh mương khu vực dự án thì ảnh hưởng đến đời sống của thủy sinh vật.

Nước thải sau khi vệ sinh xe, máy móc, thiết bị chứa nhiều cặn lơ lửng, dầu mỡ, đất, cát,... lượng nước thải này nếu không thu gom về bể lắng để lắng sơ bộ mà cho chảy theo các mương rãnh thoát nước đổ ra kênh mương khu vực dự án có thể gây ảnh hưởng đến chất lượng nước kênh và hệ thống ao, hồ mương tưới tiêu tại khu vực, gây độ đục, lắng đọng trầm tích, ảnh hưởng đến hệ sinh thái thủy sinh sống trong môi trường nước.

Ngoài ra, nước thải lẫn dầu nếu xả vào kênh mương sẽ loang trên mặt nước tạo thành màng dầu, làm giảm quá trình quang hợp của tảo, phù sinh vật, gây cạn kiệt oxy của nước, một phần nhỏ hoà tan vào nước hoặc tồn tại ở dạng nhũ tương, dầu khi lắng xuống sẽ tích tụ trong bùn đáy. Nước ô nhiễm dầu gây mất khả năng tự làm sạch của nguồn nước, sẽ giết chết các vi sinh vật phù sinh, vi sinh vật đáy tham gia vào quá trình tự làm sạch, tác động tiêu cực đến đời sống thủy sinh nếu không có biện pháp giảm thiểu hiệu quả.

b. Tác động do bụi, khí thải 25.11

b.1. Tác động môi trường không khí phát sinh từ hoạt động phá dỡ công trình hiện trạng, phát quang thảm thực vật, xây dựng lán trại, kho bãi,...

Theo thống kê tại chương 1, khối lượng CTR bê tông gạch vỡ phá dỡ công trình hiện trạng (hạ tầng, công trình tường rào,...) có khối lượng là 1.665,45 tấn; Khối lượng chất thải rắn từ sinh khối thực vật phát quang (cây hoa màu, cỏ bụi, cây lúa,...) có khối lượng là 25,09 tấn. Tổng khối lượng CTR phá dỡ công trình, CTR sinh khối thực vật phát quang tại quá trình này là 1.690,54 tấn. Tải lượng bụi phát sinh trong quá trình hoạt động chuẩn bị san nền theo công thức:

$$M_{\text{bụi}} = \Sigma_{\text{bụi phát tán}} = V \times f \text{ (kg)} \quad [3.1]$$

Trong đó:

- V: Khối lượng, $V = 1.690,54 \text{ tấn}$.
- f: Là hệ số phát tán bụi từ quá trình chuẩn bị san nền dự án (theo tài liệu Địa chất môi trường, NXB Đại học Quốc gia thành phố Hồ Chí Minh thì $f = 0,3 \text{ kg/m}^3$).
- t: Thời gian thi công là ($t = 15$ ngày, thời gian thi công trong 1 ngày là 8h).

Do nguồn phát thải bụi phát tán trên một diện tích rộng nên có thể áp dụng mô hình khuếch tán nguồn mặt để xác định nồng độ chất ô nhiễm trong khoảng thời gian khác nhau tại khu vực Dự án. Giả sử khối không khí tại khu vực thi công được hình dung là một hình hộp với các kích thước chiều dài L (m), chiều rộng W (m) và H (m). Hình hộp không khí có một cạnh đáy song song với hướng gió. Giả thiết rằng luồng gió thổi vào hộp là không chứa bụi và không khí tại khu vực khai trường tại thời điểm chưa thi công là sạch thì nồng độ bụi trung bình tại một thời điểm sẽ được tính theo công thức sau (Theo Phạm Ngọc Đăng - Môi trường không khí - NXB KHKH - Hà Nội 1997):

$$C = E_s \times L \times (1 - e^{-u \times t/L}) / (u \times H); \quad [3.2]$$

Trong đó:

- C: Nồng độ khí thải (mg/m³);
- E_s: lượng phát thải ô nhiễm tính trên đơn vị diện tích, mg/m².s; $E_s = A / (L \times W)$
= Tải lượng (kg/h) x 1.000.000 / (L x W x 3.600);
- L, W: chiều dài và chiều rộng của hộp khí (m), L = 431,5m, W = 143,68m;
- u: tốc độ gió trung bình thổi vuông góc với một cạnh của hộp, u = 1,0-1,5m/s (Số liệu thống kê tại chương 2);
- t: thời gian tính toán, (theo thời gian thi công liên tục trong 4h và 8h);
- H: chiều cao xáo trộn (m), H = 5m;

Nồng độ bụi phát thải tại khu vực công trường thi công được tính ở bảng dưới (độ cao xáo trộn H bằng 5m) với giả thiết thời tiết khô ráo. Ta có kết quả tính toán như sau:

Bảng 3.5: Tổng hợp kết quả tính toán bụi phát sinh từ hoạt động chuẩn bị san nền

TT	Ký hiệu	Khối lượng			
1	V (tấn)	1.690,54	1.690,54	1.690,54	1.690,54
2	f (kg/m ³)	0,30	0,30	0,30	0,30
3	M _{bụi} (kg)	807,16	807,16	807,16	807,16
4	t ₁ (ngày)	15,00	15,00	15,00	15,00
5	M _{bụi ngày} (kg/ngày)	53,81	53,81	53,81	53,81
6	M _{bụi.h} (kg/h)	13,45	6,73	13,45	6,73
7	L (m)	145,00	145,00	145,00	145,00
8	W (m)	143,68	143,68	143,68	143,68
9	E _s (mg/m ² .s)	0,179	0,090	0,179	0,090
10	H (m)	5,00	5,00	5,00	5,00
11	t (h)	4,00	8,00	4,00	8,00
12	u (m/s)	1,00	1,00	1,50	1,50
13	C _{tt} (mg/m ³)	0,14153	0,13960	0,14056	0,13771
14	C ₀ (mg/m ³)	0,06970	0,06970	0,06970	0,06970
15	C (mg/m ³)	0,21123	0,20930	0,21026	0,20741

(Nguồn: Tính toán theo công thức 3.1)

Bảng 3.6: Nồng độ bụi tại các thời điểm khác nhau trên công trường xây dựng

Tốc độ gió	Nồng độ, mg/m ³		QCVN 02:2019/BYT (mg/m ³)
	4h	8h	
U = 1,0m/s	0,30066	0,29959	8
U = 1,5m/s	0,30013	0,29854	8

Nhận xét:

So sánh QCVN 02:2019/BYT Quy chuẩn quốc gia về bụi - Giá trị giới hạn tiếp xúc cho phép bụi tại nơi làm việc và QCVN 05:2009/BTNMT Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về chất lượng không khí xung quanh. Khi thời gian thi công kéo dài liên tục 1

ca (8h) trong điều kiện thời tiết $u = 1,0-1,5$ m/s thì nồng độ bụi tại khu vực thi công đào đắp san gạt nền vẫn nằm trong giới hạn cho phép.

b.2. Tác động do bụi phát sinh từ hoạt động đào, đắp san gạt nền

Khối lượng đất đào đắp san gạt nền của dự án, theo tính toán tại chương 1, tổng khối lượng đất đào, đắp san gạt nền dự án là $67.326,60\text{m}^3$. Tải lượng bụi phát sinh trong quá trình thi công phụ thuộc vào tổng khối lượng đào đắp của các hạng mục công trình và được tính theo công thức [3.1], Trong đó:

- V: Là tổng lượng đào đắp, $V = 67.326,60\text{m}^3$.
- f: Là hệ số phát tán bụi từ quá trình đào đắp (theo tài liệu Địa chất môi trường, NXB Đại học Quốc gia thành phố Hồ Chí Minh thì $f = 0,3\text{kg}/\text{m}^3$).
- t: Thời gian thi công đào đắp san gạt nền là ($t = 3$ tháng = 78 ngày, thời gian thi công trong 1 ngày là 8h).

Do nguồn phát thải bụi phát tán trên một diện tích rộng nên có thể áp dụng mô hình khuếch tán nguồn mặt để xác định nồng độ chất ô nhiễm trong khoảng thời gian khác nhau tại khu vực Dự án. Giả sử khối không khí tại khu vực thi công được hình dung là một hình hộp với các kích thước chiều dài L (m), chiều rộng W (m) và H (m). Hình hộp không khí có một cạnh đáy song song với hướng gió. Giả thiết rằng luồng gió thổi vào hộp là không chứa bụi và không khí tại khu vực khai trường tại thời điểm chưa thi công là sạch thì nồng độ bụi trung bình tại một thời điểm sẽ được tính theo công thức sau (theo Phạm Ngọc Đăng - Môi trường không khí - NXB KHKH - Hà Nội 1997):

$$C = E_s \times L \times (1 - e^{-u \times t/L}) / (u \times H); \quad [3.2]$$

Trong đó:

- C: Nồng độ khí thải (mg/m^3);
- E_s : lượng phát thải ô nhiễm tính trên đơn vị diện tích, $\text{mg}/\text{m}^2.\text{s}$; $E_s = A / (L \times W) = \text{Tải lượng (kg/h)} \times 1.000.000 / (L \times W \times 3.600)$;
- L, W: chiều dài và chiều rộng của hộp khí (m), $L = 431,5\text{m}$, $W = 143,68\text{m}$;
- u: tốc độ gió trung bình thổi vuông góc với một cạnh của hộp, $u = 1,0-1,5\text{m/s}$ (Số liệu thống kê tại chương 2);
- t: thời gian tính toán, (theo thời gian thi công liên tục trong 4h và 8h);
- H: chiều cao xáo trộn (m), $H = 5\text{m}$;

Nồng độ bụi phát thải tại khu vực công trường thi công được tính ở bảng dưới (độ cao xáo trộn H bằng 5m) với giả thiết thời tiết khô ráo. Ta có kết quả tính toán như sau:

Bảng 3.7: Tổng hợp kết quả tính toán bụi phát sinh từ hoạt động đào đắp, san gạt

TT	Ký hiệu	Khối lượng			
1	V (tấn)	67.326,60	67.326,60	67.326,60	67.326,60
2	f (kg/tấn)	0,35	0,35	0,35	0,35

TT	Ký hiệu	Khối lượng			
3	M_{bui} (kg)	23.564,31	23.564,31	23.564,31	23.564,31
4	t1 (ngày)	78,00	78,00	78,00	78,00
5	$M_{bui\ ngày}$ (kg/ngày)	302,11	302,11	302,11	302,11
6	$M_{bui.h}$ (kg/h)	75,53	37,76	75,53	37,76
7	L (m)	145,00	145,00	145,00	145,00
8	W (m)	143,68	143,68	143,68	143,68
9	E_s (mg/m ² .s)	1,007	0,503	1,007	0,503
10	H (m)	5,00	5,00	5,00	5,00
11	t (h)	4,00	8,00	4,00	8,00
12	u (m/s)	1,00	1,00	1,50	1,50
13	C_{tt} (mg/m ³)	0,79457	0,78376	0,78914	0,77315
14	C_0 (mg/m ³)	0,06970	0,06970	0,06970	0,06970
15	C (mg/m ³)	0,86427	0,85346	0,85884	0,84285

(Nguồn: Tính toán theo công thức 3.1)

Bảng 3.8: Nồng độ bụi tại các thời điểm khác nhau trên công trường xây dựng

Tốc độ gió	Nồng độ, mg/m ³		QCVN 02:2019/BYT (mg/m ³)
	4h	8h	
U = 1,0m/s	0,86427	0,85346	8
U = 1,5m/s	0,85884	0,84285	8

Nhận xét:

So sánh QCVN 02:2019/BYT Quy chuẩn quốc gia về bụi – Giá trị giới hạn tiếp xúc cho phép bụi tại nơi làm việc và QCVN 05:2009/BTNMT Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về chất lượng không khí xung quanh. Khi thời gian thi công kéo dài liên tục 1 ca (8h) trong điều kiện thời tiết $u = 1,0-1,5$ m/s thì nồng độ bụi tại khu vực thi công đào đắp san gạt nền vẫn nằm trong giới hạn cho phép.

b.3. Tải lượng bụi phát sinh từ quá trình trút đổ vật liệu

Tại hoạt động chuẩn bị mặt bằng của dự án bụi phát sinh từ quá trình trút đổ chủ yếu từ hoạt động trút đổ đất san gạt nền và nguyên vật liệu lấp dựng khu vực lán trại. Theo tính toán tại Chương I, khối lượng vật liệu phục vụ hoạt động chuẩn bị nền là 76.323,30 tấn, trong đó: 76.302,24 tấn đất vận chuyển thêm về san nền; 21,06 tấn nguyên vật liệu lấp dựng lán trại.

Dự án tiến hành chuẩn bị mặt bằng trong 3 tháng (78 ngày). Áp dụng công thức [3.1] để tính tải lượng bụi phát sinh từ quá trình trút đổ vật liệu với hệ số phát sinh bụi là 0,3 kg/m³, công thức [3.2] để tính nồng độ bụi phát sinh theo thời gian dựa trên vận tốc gió ta có:

Bảng 3.9: Tổng hợp kết quả tính toán bụi phát sinh từ hoạt động trút đổ vật liệu

TT	Ký hiệu	Khối lượng			
1	V (tấn)	76.323,30	76.323,30	76.323,30	76.323,30
2	f (kg/tấn)	0,3	0,3	0,3	0,3
3	M_{bui} (kg)	22.897,0	22.897,0	22.897,0	22.897,0
4	t1 (ngày)	78,0	78,0	78,0	78,0
5	$M_{bui\ ngày}$ (kg/ngày)	293,55	293,55	293,55	293,55

TT	Ký hiệu	Khối lượng			
6	$M_{bui.h}$ (kg/h)	73,39	36,69	73,39	36,69
7	L (m)	431,5	431,5	431,5	431,5
8	W (m)	143,68	143,68	143,68	143,68
9	E_s (mg/m ² .s)	0,32880	0,16440	0,32880	0,16440
10	H (m)	5,0	5,0	5,0	5,0
11	t (h)	4,0	8,0	4,0	8,0
12	u (m/s)	1,0	1,0	1,5	1,5
13	C_{tt} (mg/m ³)	0,261823	0,260615	0,261218	0,259415
14	C_0 (mg/m ³)	0,069700	0,069700	0,069700	0,069700
15	C (mg/m ³)	0,331523	0,330315	0,330918	0,329115

Bảng 3.13: Nồng độ bụi tại các thời điểm khác nhau trên công trường

Tốc độ gió	Nồng độ, mg/m ³		QCVN 02:2019/BYT (mg/m ³)
	4h	8h	
U = 1,0m/s	0,331523	0,330315	8
U = 1,5m/s	0,330918	0,329115	8

Nhận xét: Khi hoạt động trút đổ vật liệu kéo dài 8h thì nồng độ bụi ở khu vực thi công nằm trong giới hạn giá trị cho phép theo QCVN 02:2019/BYT Quy chuẩn quốc gia về bụi – Giá trị giới hạn tiếp xúc cho phép bụi tại nơi làm việc và QCVN 05:2009/BTNMT Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về chất lượng không khí xung quanh. Tuy vậy để đảm bảo sức khỏe công nhân chủ đầu tư phải nghiêm chỉnh áp dụng biện pháp BVMT.

b.4. Tác động do bụi và khí thải từ các phương tiện thi công chuẩn bị mặt bằng:

- Các loại máy móc phục vụ thi công trên công trường giai đoạn chuẩn bị dự án bao gồm: máy ủi, máy đào, máy xúc và phương tiện ô tô vận chuyển và tưới nước làm ẩm,... Việc sử dụng dầu chạy các loại máy trên sẽ làm phát sinh bụi và các khí CO, SO₂, NO₂... gây ô nhiễm môi trường.
- Theo tính toán tại chương 1, khối lượng dầu diesel (dầu DO) máy móc sử dụng 18,18 tấn (*Thời gian thực hiện 3 tháng = 78 ngày, thời gian làm việc trong một ngày là 8 giờ/ngày*). Tải lượng các chất ô nhiễm: Theo thống kê của Tổ chức Y tế thế giới (WHO - năm 1993), hệ số phát thải khi sử dụng 1 tấn dầu diesel cho động cơ đốt trong như sau: bụi 4,3 kg; SO₂ 20xS kg; CO 28 kg; NO₂ 55 kg. Dựa vào hệ số ô nhiễm và khối lượng dầu diesel sử dụng ta tính được tải lượng các chất ô nhiễm trong khí thải phát sinh từ máy móc thi công phá dỡ, đào đắp, san gạt như sau:

Bảng 3.10: Tải lượng các chất ô nhiễm phát sinh từ hoạt động của các máy móc thi công trong hoạt động chuẩn bị

TT	Chất gây ô nhiễm	Định mức phát thải nhiên liệu (kg/tấn)	Khối lượng nhiên liệu tiêu thụ (tấn)	Khối lượng phát thải (kg)	Tải lượng ô nhiễm (mg/s)
----	------------------	--	--------------------------------------	---------------------------	--------------------------

1	Bụi	4,3	18,18	78,16	34,79
2	CO	28	18,18	508,92	226,55
3	SO ₂	20xS	18,18	18,18	8,09
4	NO ₂	55	18,18	999,67	445,01

Ghi chú:

+ S - Hàm lượng lưu huỳnh trong nhiên liệu (%); S= 0,05% đối với xăng và dầu diesel dùng trong giao thông - QCVN 01:2015/BKHCN - Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về xăng, nhiên liệu diesel và nhiên liệu sinh học.

Nồng độ của các thông số ô nhiễm phát thải tại khu vực công trường thi công được tính theo công thức [3.2] và thể hiện ở bảng dưới (độ cao xáo trộn H bằng 5m) với giả thiết thời tiết khô ráo:

Bảng 3.11: Tổng hợp kết quả tính toán nồng độ phát sinh từ máy móc thi công

TT	Ký hiệu	Khối lượng			
1	Thông số	Bụi	CO	SO ₂	NO ₂
2	M _{bụi.s} (mg/s)	34,79	226,55	8,09	445,01
3	L (m)	431,5	431,5	431,5	431,5
4	W (m)	143,68	143,68	143,68	143,68
5	E _s (mg/m ² .s)	0,00056	0,00365	0,00013	0,00718
6	H (m)	5,00	5,00	5,00	5,00
7	t (h)	8,00	8,00	8,00	8,00
8	u (m/s)	1,00	1,00	1,00	1,00
9	C _{tt} (mg/m ³)	0,00089	0,00579	0,00021	0,01138
10	C ₀ (mg/m ³)	0,0697	4	0,0513	0,0467
11	C (mg/m ³)	0,07059	4,00579	0,05151	0,05808
QCVN 02:2019/BYT và QCVN 03:2019/BYT (mg/m³)		8	20	5	5
QCVN 05:2013/BTNMT (mg/m³)		0,3	30	0,35	0,2

(Nguồn: Tính toán theo công thức 3.1)

Nhận xét:

So sánh QĐ số QCVN 02:2019/BYT, QCVN 03:2019/BYT và QCVN 05:2013/BTNMT. Khi thời gian thi công kéo dài liên tục 1 ca (8h) trong điều kiện thời tiết bất lợi u=1,0m/s thì nồng độ thông số ô nhiễm vẫn nằm trong giới hạn cho phép do diện tích khu vực dự án rộng. Tuy nhiên để đảm bảo tốt nhất môi trường làm việc cho công nhân chủ đầu tư phải áp dụng biện pháp đề ra tại mục biện pháp giảm thiểu.

b.5. Tác động tổng hợp từ hoạt động thi công chuẩn bị mặt bằng dự án

Trong quá trình chuẩn bị thi công dự án, hoạt động phá dỡ, trút đổ nguyên liệu, hoạt động của máy móc thi công và hoạt động san gạt nền có thể diễn ra cùng lúc do đó sẽ có sự tác động cộng hưởng làm tăng nồng độ các chất ô nhiễm trong khu vực thi công dự án. Tải lượng bụi và khí thải tổng hợp từ các hoạt động trên được tính toán như bảng sau:

Bảng 3.12: Tổng tải lượng các chất ô nhiễm cộng hưởng từ hoạt động thi công san nền

TT	Hoạt động gây tác động	Nồng độ chất ô nhiễm (mg/m ³) tại thời điểm bất lợi (U = 1,0m/s)			
		Bụi	CO	SO ₂	NO ₂
1	Bụi phát sinh từ hoạt động phá dỡ công trình hiện trạng, phát quang thảm thực vật, xây dựng lán trại, kho bãi,...	0,14153	-	-	-
3	Bụi phát sinh từ hoạt động đào đắp, san gạt.	0,79457	-	-	-
4	Bụi phát sinh từ quá trình trút đổ vật liệu	0,261823			
5	Phương tiện máy móc thi công chuẩn bị mặt bằng	0,00089	0,00579	0,00021	0,01138
6	Môi trường nền	0,0697	4	0,0467	0,0513
Tác động bụi cộng hưởng		1,268513	4,00579	0,04691	0,06268
QCVN 02:2019/BYT và QCVN 03:2019/BYT (mg/m³)		8	20	5	5

Nhận xét: So sánh nồng độ bụi và các khí thải cộng hưởng từ hoạt động của máy móc thi công, san nền với QCVN 02:2019/BYT, QCVN 03:2019/BYT và QCVN 05:2009/BTNMT cho thấy nếu thi công liên tục 8h, áp dụng nghiêm chỉnh biện pháp BVMT thì nồng độ bụi tại công trường sẽ nằm trong giới hạn cho phép. Tuy nhiên để đảm bảo sức khỏe cho công nhân trực tiếp tham gia thi công dự án chủ đầu tư cần nghiêm chỉnh áp dụng biện pháp đề ra tại mục biện pháp.

b.6. Đánh giá tác động do bụi và khí thải từ phương tiện vận chuyển nguyên vật liệu phục vụ hoạt động vận chuyển CTR phá dỡ công trình hiện trạng, phát quang thảm thực vật, xây dựng lán trại, kho bãi, đất san nền dự án và vận chuyển đất bóc phong hóa đổ thải

- Tải lượng bụi, khí thải từ phương tiện vận chuyển vật liệu thi công: Quá trình vận chuyển nguyên vật liệu sử dụng ô tô 10 tấn, 20 tấn việc sử dụng dầu diesel chạy các loại máy trên sẽ làm phát sinh bụi và các khí thải: PM, CO, HC+NO_x, NO_x... gây ô nhiễm môi trường.

- Tải lượng các chất ô nhiễm theo QCVN 86:2015/BGTVT đối với phương tiện lắp động cơ diezen khối lượng toàn bộ >2.500 kg là CO: 0,5 g/km; NO_x: 0,33g/km; HC+NO_x: 0,39g/km; PM: 0,04g/km. Dựa vào định mức tiêu thụ và hệ số ô nhiễm, quãng đường vận chuyển nguyên vật liệu ta tính được tải lượng các chất ô nhiễm trong khí thải đốt dầu diesel:

Bảng 3.13: Quãng đường vận chuyển vật liệu và vận chuyển đất đổ thải

TT	Chất gây ô nhiễm	Khối lượng vận chuyển	Số chuyến xe vận chuyển (chuyến)	Số lượt xe chạy (lượt)	km vận chuyển
Vận chuyển CTR phá dỡ công trình hiện trạng (Quãng đường vận chuyển 0,5 km)					
1	Vận chuyển CTR phá dỡ công trình hiện trạng (xe 20 tấn)	1.665,45	133,27	256,54	128,27
Vận chuyển nguyên vật liệu lấp dựng lán trại về dự án (Quãng đường vận chuyển 10 km)					
2	Vận chuyển nguyên vật liệu lấp dựng lán trại (xe 10 tấn)	26,09	2,6	5,2	52
Vận chuyển chất thải rắn từ sinh khối thực vật phát quang (Quãng đường vận chuyển 5km)					
3	Vận chuyển chất thải rắn từ sinh khối thực vật phát quang	25,09	2,5	5	25
Vận chuyển đất mua về san nền dự án (Quãng đường vận chuyển 15,85 km)					
4	Vận chuyển đất về san nền (xe 10 tấn)	76.302,24	7.630,2	15.260,45	241.878,10
Vận chuyển đất đi đổ thải (Quãng đường vận chuyển 2,5 km)					
5	Vận chuyển đất đi đổ thải (xe 10 tấn)	17.955,00	1.795,5	3.591	8.977,5

Bảng 3.14: Tải lượng các chất ô nhiễm từ hoạt động vận chuyển vật liệu trong giai đoạn chuẩn bị mặt bằng san nền và giai đoạn san nền dự án

TT	Chất gây ô nhiễm	Định mức phát thải nhiên liệu (g/km)	Quãng đường vận chuyển vật liệu (km)	Khối lượng phát thải (g)	Tải lượng ô nhiễm (mg/m.s)
Vận chuyển CTR phá dỡ công trình hiện trạng (Quãng đường vận chuyển 0,5 km)					
1	PM	0,04	128,27	5,13	0,000001
2	CO	0,63		80,81	0,000012
3	HC+NO _x	0,39		50,02	0,000008
4	NO _x	0,33		42,32	0,000007
Vận chuyển nguyên vật liệu lấp dựng lán trại về dự án (Quãng đường vận chuyển 10 km)					
1	PM	0,04	52	2,08	0,00000048
2	CO	0,63		32,76	0,00000758
3	HC+NO _x	0,39		20,28	0,00000469
4	NO _x	0,33		17,16	0,00000397
Vận chuyển chất thải rắn từ sinh khối thực vật phát quang (Quãng đường vận chuyển 5km)					
1	PM	0,04	25	1,08	0,00000024
2	CO	0,63		16,76	0,00000325

3	HC+NO _x	0,39		10,28	0,00000234
4	NO _x	0,33		9,16	0,00000197
Vận chuyển đất mua về san nền dự án (Quãng đường vận chuyển 15,85 km)					
1	PM	0,04	241.878,1	9.675,12	0,000091
2	CO	0,63		152.383,20	0,001427
3	HC+NO _x	0,39		94.332,45	0,000883
4	NO _x	0,33		79.819,77	0,000747
Vận chuyển đất đi đổ thải (Quãng đường vận chuyển 2,5km)					
1	PM	0,04	8.977,50	359,10	0,00002131
2	CO	0,63		5.655,82	0,00033570
3	HC+NO _x	0,39		3.501,22	0,00020781
4	NO _x	0,33		2.962,57	0,00017584
Tổng quãng đường vận chuyển					
1	PM	0,04	251.060,87	10.036,23	0,000112
2	CO	0,63		158.070,64	0,001763
3	HC+NO _x	0,39		97.853,25	0,001091
4	NO _x	0,33		82.798,91	0,000923

- Tải lượng bụi đường cuốn theo các phương tiện vận chuyển vật liệu (do ma sát của bánh xe với mặt đường): Quá trình di chuyển của các phương tiện vận tải chủ yếu phát sinh bụi từ mặt đường cuốn theo do ma sát của bánh xe với mặt đường.

Lượng bụi phát sinh do xe tải chạy trên đường trong quá trình vận chuyển được tính theo công thức sau:

$$E = 1,7k(s/12)(S/48)x(W/2,7)^{0,7}x(w/4)^{0,5}x[(365-p)/365] \quad (\text{kg/xe.km}). \quad [3.3]$$

Trong đó:

+ E: Lượng phát thải bụi, kg bụi/xe.km.

+ k: Hệ số kể đến kích thước bụi. Chọn k = 0,8 cho bụi có kích thước nhỏ hơn 30µm.

+ s: Hệ số kể đến loại mặt đường. Đối với đoạn đường vận chuyển vật liệu thi công, chọn s = 2,0.

+ S: Tốc độ trung bình của xe tải. Chọn S = 40 km/h.

+ W: Tải trọng của xe (tấn), W = 10 tấn

+ w: Số lốp xe của ô tô, w = 10.

+ p: Là số ngày mưa trung bình trong năm (p = 137 ngày).

- Theo tính toán ở chương 1 khối lượng nguyên vật liệu (đất đắp san nền, nguyên vật liệu lấp dựng lán trại, CTR phá dỡ công trình, CTR phát quang thảm thực vật) vận chuyển đi xử lý là 25,09 tấn CTR phát quang, vận chuyển đến công trường thi công 17.955,0 tấn và khối lượng đất đào bóc phong hóa tiến hành đổ thải là 76.302,24 tấn. Với thời gian làm việc (8 tiếng/ca), thời gian vận chuyển là: 2 tháng (52 ngày). Thay các giá trị trên vào công thức ta tính được tải lượng bụi đường cuốn theo các phương tiện vận chuyển là: $E_0 = 0,4665 \text{ kg bụi/xe.km}$, khi đó $E_{10T} = 3,87 \text{ mg/m.s}$.

- Tải lượng, nồng độ ô nhiễm tổng hợp từ hoạt động vận chuyển vật liệu cát, đá, xi măng và các vật liệu khác:

Bảng 3.15: Tải lượng ô nhiễm tổng hợp từ quá trình vận chuyển vật liệu

Chất gây ô nhiễm	Tải lượng ô nhiễm từ phương tiện vận chuyển (mg/m.s)	Tải lượng phát thải do bụi bốc bay (mg/m.s)	Tải lượng ô nhiễm tổng hợp (mg/m.s)
PM	0,000112	3,87	3,870112
CO	0,001763	-	0,001763
HC+NO _x	0,001091	-	0,001091
NO _x	0,000923	-	0,000923

- Nồng độ các chất ô nhiễm tổng hợp: Áp dụng mô hình tính toán Sutton dựa trên lý thuyết Gausse áp dụng cho nguồn đường để xác định nồng độ của chất ô nhiễm ở một điểm bất kỳ theo phương vuông góc với tuyến đường vận chuyển. Nồng độ chất ô nhiễm được tính theo công thức:

$$C = \frac{0,8 \times E \left(\exp \frac{-(z+h)^2}{2\sigma_z^2} + \exp \frac{-(z-h)^2}{2\sigma_z^2} \right)}{\sigma_z \times U} \quad (\text{mg/m}^3) \quad [3.4]$$

Trong đó:

- + C : Nồng độ chất ô nhiễm trong không khí (mg/m^3).
- + C_0 : Nồng độ chất ô nhiễm trong không khí của môi trường nền (mg/m^3) với $C_{\text{Bụi}} = 0,0697 \text{ mg/m}^3$; $C_{\text{CO}} = 4 \text{ mg/m}^3$; $C_{\text{SO}_2} = 0,0513 \text{ mg/m}^3$; $C_{\text{NO}_2} = 0,0467 \text{ mg/m}^3$.
- + E : Tải lượng của chất ô nhiễm từ nguồn thải (mg/m.s).
- + z : Độ cao của điểm tính toán (m). Chọn tính ở độ cao: $z = 1,5 \text{ m}$.
- + h : Độ cao so với mặt đất xung quanh; giả thiết mặt đường cao bằng mặt đất (m), $h = 0,5 \text{ m}$.
- + U : Tốc độ gió trung bình tại khu vực (m/s). Theo thống kê tại chương 2, tốc độ gió khu vực dự án là $U = 1,0 - 1,5 \text{ m/s}$.
- + σ_z - Hệ số khuếch tán chất ô nhiễm theo phương z (m).

Để mô tả bức tranh về ô nhiễm ta cần xây dựng các đường đẳng trị (các đường đồng mức) của chất ô nhiễm trong không khí bằng cách tính toán giá trị nồng độ chất ô nhiễm C ứng với giá trị x biến thiên mỗi khoảng 10m, còn z biến thiên một khoảng 1m. Sau đó nối các điểm có nồng độ chất ô nhiễm bằng nhau sẽ được họ các đường đẳng trị chất ô nhiễm. So sánh với các chỉ số đường đẳng trị với tiêu chuẩn cho phép sẽ đánh giá được mức độ ô nhiễm do nguồn đường gây ra (**Nguồn:** Ngô Văn Quân - HYMETEC).

Kết quả tính toán nồng độ bụi khuếch tán được thể hiện qua biểu đồ sau:

Bảng 3.16: Nồng độ các chất ô nhiễm từ hoạt động vận chuyển vật liệu

Vận tốc	Nồng độ chất ô	Khoảng cách từ nguồn thải (m)					QCVN 05:2013
		x=5	x=10	x=15	x=20	x=25	

gió	nhiễm (mg/m ³)						/BTNMT (mg/m ³)
	Hệ số khuyếch tán (ζ_x)	1,72	2,85	3,83	4,72	5,56	
u = 1,0 m/s	PM	4,763527	4,354857	4,076455	3,897804	3,774626	0,15
	CO	0,002776	0,002132	0,001694	0,001413	0,001219	30
	HC+NO _x	0,001718	0,001320	0,001048	0,000874	0,000754	0,35
	NO _x	0,001453	0,001116	0,000887	0,000740	0,000638	0,2
u = 1,5m/s	PM	0,470274	0,361295	0,287055	0,239414	0,206567	0,15
	CO	0,000740	0,000569	0,000452	0,000377	0,000325	30
	HC+NO _x	0,000458	0,000352	0,000280	0,000233	0,000201	0,35
	NO _x	0,000388	0,000298	0,000237	0,000197	0,000170	0,2

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

Nhận xét: So sánh nồng độ các khí thải từ phương tiện vận chuyển vật liệu thi công (với điều kiện bất lợi tốc độ gió nhỏ $u = 1,0$ m/s, nồng độ các chất ô nhiễm lớn nhất) với QCVN 05:2013/BTNMT cho thấy tại vị trí cách nguồn thải ≥ 5 m: nồng độ các chất ô nhiễm đều nằm trong giới hạn cho phép riêng nồng độ bụi vượt tiêu chuẩn cho phép là 30,1 lần, do khối lượng nguyên vật liệu vận chuyển lớn. Do đó chủ đầu tư cần kết hợp nhà thầu thi công có biện pháp để giảm thiểu đa bụi phát sinh từ quá trình vận chuyển nguyên vật liệu.

b.7. Đánh giá, dự báo tác động môi trường ở khu vực đổ thải

Khối lượng đất bóc hữu cơ là 11.250m³ sẽ đưa đi đổ thải tại bãi Vụng, thuộc tiểu khu 7, thị trấn Thiệu Hóa. Khu vực bãi đổ thải có diện tích 16.525m², sâu 2,5m. Phạm vi vận chuyển đổ thải với quãng đường dài khoảng 2,5km. Tuyến đường vận chuyển đổ thải qua 1 số tuyến đường liên xã, liên thôn thuộc thị trấn Thiệu Hóa, thuộc phạm vi tiểu khu 7, thị trấn Thiệu Hóa. Dọc hai bên đường trên tuyến đường vận chuyển chỉ có một số công trình nhà ở và đất sản xuất nông nghiệp, không có các công trình công cộng như: trường học, bệnh viện, hay khu vực tập trung đông. Xung quanh khu vực đổ thải là khu ruộng đất trồng của người dân thuộc thị trấn Thiệu Hóa đó ảnh hưởng từ hoạt động đổ thải đến người dân khu vực đổ thải là không đáng kể. Đối với chất thải của dự án thành phần chủ yếu là đất đào bóc hữu cơ thải ra từ quá trình thi công dự án. Quá trình đổ thải các chất thải nếu không có biện pháp quản lý tốt và không tuân thủ theo đúng quy định theo văn bản thống nhất với địa phương thì sẽ ảnh hưởng đến môi trường xung quanh khu vực đổ thải.

- Đánh giá, dự báo tác động do bụi phát sinh từ quá trình trút đổ tại bãi thải:

Theo tính toán tại chương 1, khối lượng đất thừa mang đi đổ thải trong quá trình san nền là: 12.825 m³ (đã nhân với hệ số nở ròi $K=1,14$).

Tải lượng bụi phát sinh trong quá trình trút đổ tại bãi thải phụ thuộc vào tổng khối lượng đất thải trong quá trình chuẩn bị mặt bằng san nền và được tính theo công thức [3.1] ta có:

$$M_{\text{bụi}} = \Sigma_{\text{bụi phát tán}} = V \times f \text{ (kg)}$$

Trong đó:

- + V: Là tổng lượng đất thừa mang đi đổ thải, $V = 12.825,0 \text{ m}^3$
- + f: Là hệ số phát tán bụi từ quá trình trút đổ (theo tài liệu Địa chất môi trường, NXB Đại học Quốc gia thành phố Hồ Chí Minh thì $f = 0,1 \text{ kg/m}^3$).
- + t: Thời gian vận chuyển đất đổ thải là ($t = 3 \text{ tháng} = 78 \text{ ngày}$, thời gian thi công trong 1 ngày là 8h).

Do nguồn phát thải bụi phát tán trên một diện tích rộng nên có thể áp dụng mô hình khuếch tán nguồn mặt để xác định nồng độ chất ô nhiễm trong khoảng thời gian khác nhau tại khu vực Dự án. Áp dụng công thức [3.2] với $L = 145\text{m}$, $W = 114\text{m}$ (kích thước bãi đổ thải) ta có kết quả tính toán như sau:

Bảng 3.17: Tổng hợp kết quả tính toán bụi phát sinh từ hoạt động trút đổ chất thải

TT	Ký hiệu	Khối lượng			
1	V (m^3)	12.825,00	12.825,00	12.825,00	12.825,00
2	f (kg/m^3)	0,3	0,3	0,3	0,3
3	$M_{\text{bụi}}$ (kg)	3.847,5	3.847,5	3.847,5	3.847,5
4	t1 (ngày)	78,0	78,0	78,0	78,0
5	$M_{\text{bụi ngày}}$ (kg/ngày)	49,33	49,33	49,33	49,33
6	$M_{\text{bụi .h}}$ (kg/h)	12,33	6,17	12,33	6,17
7	L (m)	145,0	145,0	145,0	145,0
8	W (m)	114,0	114,0	114,0	114,0
9	E_s ($\text{mg/m}^2.\text{s}$)	0,20723	0,10361	0,20723	0,10361
10	H (m)	5,0	5,0	5,0	5,0
11	t (h)	4,0	8,0	4,0	8,0
12	u (m/s)	1,0	1,0	1,5	1,5
13	C (mg/m^3)	0,163517	0,161292	0,162399	0,159108
QCVN 02:2019-BYT (mg/m^3)		8			

Nhận xét:

Khi hoạt động trút đổ vật liệu kéo dài 8h thì nồng độ bụi ở khu vực thi công nằm trong giới hạn giá trị cho phép theo QCVN 02:2019-BYT và QCVN 05:2009/BTNMT. Tuy nhiên để đảm bảo môi trường xung quanh khu vực bãi đổ thải chủ đầu tư nghiêm túc áp dụng biện pháp BVMT.

+ Thành phần bụi chủ yếu là bụi đất, mức độ phát tán bụi phụ thuộc vào khối lượng đào đắp và vận chuyển nguyên vật liệu, thiết bị thi công,... Tổng khối lượng trút đổ tại khu vực bãi thải là: 12.825 m^3 , tuy nhiên chỉ tiến hành san gạt phía trên bề mặt với khối lượng 15% tương đương $1.923,75 \text{ m}^3$ phạm vi và vùng ảnh hưởng cũng chịu sự tác động của hướng gió và tốc độ gió.

Tải lượng bụi phát sinh trong quá trình thi công phụ thuộc vào tổng khối lượng đào bóc phong hóa của các hạng mục công trình và được tính theo công thức [3.1], Nồng độ bụi phát thải tại khu vực công trường thi công được tính theo công thức [3.2] với giả thiết thời tiết khô ráo, hệ số phát tán bụi $f = 0,1\text{kg/m}^3$, thời gian san nền là 78 ngày. Ta có kết quả tính toán như sau:

Bảng 3.18: Tổng hợp kết quả tính toán bụi phát sinh từ hoạt động san gạt, lu lèn tại khu vực bãi thải

TT	Ký hiệu	Khối lượng			
1	V (m^3)	1.923,75	1.923,75	1.923,75	1.923,75
2	f (kg/m^3)	0,30	0,30	0,30	0,30
3	M _{bụi} (kg)	577,13	577,13	577,13	577,13
4	t1 (ngày)	78,00	78,00	78,00	78,00
5	M _{bụi ngày} (kg/ngày)	7,40	7,40	7,40	7,40
6	M _{bụi .h} (kg/h)	1,85	0,92	1,85	0,92
7	L (m)	145,00	145,00	145,00	145,00
8	W (m)	114,00	114,00	114,00	114,00
9	E _s ($\text{mg/m}^2.\text{s}$)	0,031	0,016	0,031	0,016
10	H (m)	5,00	5,00	5,00	5,00
11	t (h)	4,00	8,00	4,00	8,00
12	u (m/s)	1,00	1,00	1,50	1,50
13	C (mg/m^3)	0,02453	0,02419	0,02436	0,02387
QCVN 02:2019-BYT (mg/m^3)		8			

(Nguồn: tính toán theo công thức 3.1)

Nhận xét:

So sánh với QCVN 02:2019-BYT và QCVN 05:2009/BTNMT thời gian thi công 8h nồng độ ô nhiễm của thông số bụi nằm trong giới hạn cho phép trong điều kiện bất lợi $u = 1,0 - 1,5 \text{ m/s}$. Tuy nhiên để đảm bảo môi trường xung quanh khu vực bãi đổ thải chủ đầu tư nghiêm túc áp dụng biện pháp BVMT.

- Đánh giá, dự báo tác động do bụi, khí thải từ hoạt động của máy móc, thiết bị tại khu vực bãi đổ thải:

Máy móc phục vụ tại khu vực bãi thải là máy ủi 110CV, máy đầm 9 tấn. Việc sử dụng dầu chạy các loại máy trên sẽ làm phát sinh bụi và các khí CO, SO₂, NO₂... gây ô nhiễm môi trường. Căn cứ vào định mức ở chương 1, với khối lượng san gạt 1.923 m³ lượng dầu DO cần thiết là 0,43 tấn (thời gian đổ thải 3 tháng, mỗi tháng làm việc 26 ngày). Theo tài liệu “Kỹ thuật đánh giá nhanh ô nhiễm môi trường” của Tổ chức Y tế thế giới (WHO, năm 1993), hệ số phát tán các chất ô nhiễm từ quá trình đốt dầu của động cơ diesel như sau: Khi động cơ Diesel tiêu thụ 1,0 tấn nhiên liệu sẽ phát thải ra môi trường 4,3 kg bụi; 20 x S kg SO₂; 55 kg NO₂; 28 kg CO. Kết quả tính toán dự báo tải lượng phát thải do máy móc, thiết bị phục vụ thi công như bảng sau:

Bảng 3.19: Dự báo tải lượng bụi, khí thải từ hoạt động của thiết bị, máy móc thi công

TT	Chất gây ô nhiễm	Định mức phát thải nhiên liệu (kg/tấn)	Khối lượng nhiên liệu tiêu thụ (tấn)	Khối lượng phát thải (kg)	Tải lượng ô nhiễm (mg/s)
1	Bụi	4,3	0,43	1,85	0,82
2	CO	28	0,43	12,04	5,36
3	SO ₂	20 x S	0,43	0,43	0,19
4	NO ₂	55	0,43	23,65	10,53

Ghi chú:

S - Hàm lượng lưu huỳnh trong nhiên liệu (%); S= 0,05% đối với xăng và dầu diesel dùng trong giao thông – QCVN 01:2015/BKHCN - Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về xăng, nhiên liệu diesel và nhiên liệu sinh học.

Nồng độ của các thông số ô nhiễm phát thải tại khu vực công trường thi công được tính theo công thức [3.2] và thể hiện ở bảng dưới (độ cao xáo trộn H bằng 5m) với giả thiết thời tiết khô ráo.

Bảng 3.20: Tổng hợp kết quả tính toán nồng độ phát sinh từ máy móc thi công

TT	Ký hiệu	Khối lượng			
1	Thông số	Bụi	CO	SO ₂	NO ₂
2	M _{bụi.s} (mg/s)	0,82	5,36	0,19	10,53
3	L (m)	145,0	145,0	145,0	145,0
4	W (m)	114,0	114,0	114,0	114,0
5	E _s (mg/m ² .s)	0,00005	0,00032	0,00001	0,00064
6	H (m)	5,00	5,00	5,00	5,00
7	t (h)	8,00	8,00	8,00	8,00
8	u (m/s)	1,00	1,00	1,00	1,00
9	C (mg/m ³)	0,00008	0,00050	0,00002	0,00099

(Nguồn: tính toán theo công thức 3.1)

Nhận xét:

So sánh với QCVN 02:2019-BYT, QCVN 03:2019-BYT và QCVN 05:2009/BTNMT thời gian thi công 8h nồng độ ô nhiễm của thông số bụi nằm trong giới hạn cho phép trong điều kiện bất lợi u= 1,0 – 1,5 m/s. Tuy nhiên để đảm bảo môi trường xung quanh khu vực bãi đổ thải chủ đầu tư nghiêm túc áp dụng biện pháp BVMT.

- Đánh giá tác động môi trường tổng hợp tại bãi thải trong giai đoạn xây dựng:

Trong giai đoạn chuẩn bị dự án, hoạt động trút đổ, san gạt chất thải tại bãi thải, hoạt động của máy móc thi công có thể diễn ra cùng lúc do đó sẽ có sự tác động cộng hưởng làm tăng nồng độ các chất ô nhiễm trong khu vực thi công dự án. Tải lượng bụi và khí thải tổng hợp từ các hoạt động trên được tính toán như bảng sau:

Bảng 3.21: Tổng tải lượng các chất ô nhiễm cộng hưởng tại bãi đổ thải

Hoạt động thi công	Tổng hợp nồng độ chất ô nhiễm, khi hoạt động thi công đồng thời(mg/m ³)			
	Bụi	CO	SO ₂	NO ₂
Thi công trút đổ	0,163517	-	-	-
Thi công san gạt, lu lèn	0,02453	-	-	-
Hoạt động của máy móc thiết bị thi công tại bãi thải	0,00008	0,00050	0,00002	0,00099
Tổng	0,188127	0,0005	0,00002	0,00099
QCVN 02:2019-BYT (mg/m ³)	8	-	-	-
QCVN 03:2019-BYT (mg/m ³)	-	20	5	5

Nhận xét:

So sánh QCVN 02:2019-BYT, QCVN 03:2019-BYT và QCVN 05:2009/BTNMT nồng độ ô nhiễm tổng hợp nằm trong GHCP. Tuy nhiên để đảm bảo môi trường xung quanh khu vực bãi đổ thải chủ đầu tư cần nghiêm túc áp dụng biện pháp BVMT.

b.8. Tác động do bụi, khí thải phát sinh từ hoạt động đào đắp hố móng thi công dự án

Khối lượng đất đào đắp hố móng thi công các hạng mục của dự án, theo tính toán tại chương 1, tổng khối lượng đất đào đắp hố móng tại dự án là 3.606,02m³. Tải lượng bụi phát sinh trong quá trình thi công phụ thuộc vào tổng khối lượng đào đắp của các hạng mục công trình và được tính theo công thức [3.1]:

Trong đó:

- V: Là tổng khối lượng đào đắp, V = 3.606,02 m³
- f: Là hệ số phát tán bụi từ quá trình đào đắp (theo tài liệu Địa chất môi trường, NXB Đại học Quốc gia thành phố Hồ Chí Minh thì f = 0,3kg/m³).
- t: Thời gian thi công đào đắp hố móng là (t = 9 tháng = 234 ngày, thời gian thi công trong 1 ngày là 8h).

Do nguồn phát thải bụi phát tán trên một diện tích rộng nên có thể áp dụng mô hình khuếch tán nguồn mặt để xác định nồng độ chất ô nhiễm trong khoảng thời gian khác nhau tại khu vực Dự án. Giả sử khối không khí tại khu vực thi công được hình dung là một hình hộp với các kích thước chiều dài L (m), chiều rộng W (m) và H (m). Hình hộp không khí có một cạnh đáy song song với hướng gió. Giả thiết rằng luồng gió thổi vào hộp là không chứa bụi và không khí tại khu vực khai trường tại thời điểm chưa thi công là sạch thì nồng độ bụi trung bình tại một thời điểm sẽ được tính theo công thức [3.2]: $C = E_s \times L \times (1 - e^{-u \times t/L}) / (u \times H)$

Trong đó:

- C: Nồng độ khí thải (mg/m³)
- E_s: lượng phát thải ô nhiễm tính trên đơn vị diện tích, mg/m².s; E_s = A/(L × W)
= Tải lượng (kg/h) × 1.000.000/(L×W×3.600)

- L, W: chiều dài và chiều rộng của hộp khí (m), $L = 431,5\text{m}$, $W = 143,68\text{m}$;
 - u: tốc độ gió trung bình thổi vuông góc với một cạnh của hộp, $u = 1,0\text{-}1,5\text{m/s}$
- (Số liệu thống kê tại chương 2);
- t: thời gian tính toán, (theo thời gian thi công liên tục trong 4h và 8h)
 - H: chiều cao xáo trộn (m), $H = 5\text{m}$;

Nồng độ bụi phát thải tại khu vực công trường thi công được tính ở bảng dưới (độ cao xáo trộn H bằng 5m) với giả thiết thời tiết khô ráo.

Bảng 3.22: Kết quả tính toán bụi phát sinh từ hoạt động đào đắp hố móng khu vực dự án

TT	Ký hiệu	Khối lượng			
1	V (tấn)	3.606,02	3.606,0	3.606,0	3.606,0
2	f (kg/tấn)	0,3	0,3	0,3	0,3
3	$M_{\text{bụi}}$ (kg)	1.081,8	1.081,8	1.081,8	1.081,8
4	t1 (ngày)	234,0	234,0	234,0	234,0
5	$M_{\text{bụi ngày}}$ (kg/ngày)	4,62	4,62	4,62	4,62
6	$M_{\text{bụi .h}}$ (kg/h)	1,2	0,6	1,2	0,6
7	L (m)	431,5	431,5	431,5	431,5
8	W (m)	143,68	143,68	143,68	143,68
9	E_s (mg/m ² .s)	0,005	0,003	0,005	0,003
10	H (m)	5,0	5,0	5,0	5,0
11	t (h)	4,0	8,0	4,0	8,0
12	u (m/s)	0,4	0,4	1,5	1,5
13	C_{tt} (mg/m ³)	0,004135	0,004127	0,004114	0,004085
14	C_0 (mg/m ³)	0,06970	0,06970	0,06970	0,06970
15	C (mg/m ³)	0,07383	0,07383	0,07381	0,07379

(Nguồn: tính toán theo công thức 3.1)

Bảng 3.23: Nồng độ bụi tại các thời điểm khác nhau trên công trường giai đoạn thi công

Tốc độ gió	Nồng độ, mg/m ³		QCVN 02:2019/BYT (mg/m ³)
	4h	8h	
U = 1,0m/s	0,07383	0,07383	8
U = 1,5m/s	0,07381	0,07379	8

Nhận xét:

So sánh QCVN 02:2019/BYT, QCVN 03:2019/BYT và QCVN 05:2009/BTNMT thời gian thi công liên tục kéo dài $\geq 8\text{h}$, trong điều kiện bất lợi vận tốc gió nhỏ $u = 1,0\text{m/s}$ thì nồng độ bụi tại khu vực thi công đào đắp hố móng vẫn nằm trong giới hạn quy chuẩn cho phép do diện tích thi công dự án.

b.9. Tải lượng bụi phát sinh từ quá trình trút đổ vật liệu xây dựng dự án

Theo tính toán ở chương 1 tổng hợp khối lượng vật liệu rời đất, đá, cát... phục vụ quá trình thi công là: **41.659,62 tấn**.

Tiến hành thi công 9 tháng, thời gian trút đổ vật liệu là 234 ngày. Áp dụng công thức [3.1] để tính tải lượng bụi phát sinh từ quá trình trút đổ vật liệu, trong đó hệ số bụi do quá trình bốc xúc phế liệu xây dựng là $0,1 \text{ kg/m}^3$; Sử dụng công thức [3.2] để tính nồng độ bụi phát sinh theo thời gian dựa trên vận tốc gió ta có:

Bảng 3.24: Tổng hợp kết quả tính toán bụi phát sinh từ hoạt động trút đổ nguyên vật liệu

TT	Ký hiệu	Khối lượng			
1	V (m^3)	41.659,62	41.659,62	41.659,62	41.659,62
2	f (kg/m^3)	0,3	0,3	0,3	0,3
3	M _{bụi} (kg)	12497,9	12497,9	12497,9	12497,9
4	t ₁ (ngày)	234	234	234	234
5	M _{bụi ngày} (kg/ngày)	53,41	53,41	53,41	53,41
6	M _{bụi.h} (kg/h)	13,35	6,68	13,35	6,68
7	L (m)	431,50	431,50	431,50	431,50
8	W (m)	143,68	143,68	143,68	143,68
9	E _s ($\text{mg/m}^2.\text{s}$)	0,05982	0,02991	0,05982	0,02991
10	H (m)	5	5	5	5
11	t ₂ (h)	4	8	4	8
12	u (m/s)	1,0	1,0	1,5	1,5
13	C _{tt} (mg/m^3)	0,04764	0,04742	0,04753	0,04720
14	C ₀ (mg/m^3)	0,06970	0,06970	0,06970	0,06970
15	C (mg/m^3)	0,11734	0,11712	0,11723	0,11690

(Nguồn: Tính toán theo công thức 3.1)

Bảng 3.25: Nồng độ bụi tại các thời điểm khác nhau trên công trường

Tốc độ gió	Nồng độ, mg/m^3		QCVN 02:2019/BYT (mg/m^3)
	4h	8h	
U = 1,0m/s	0,11734	0,11712	8
U = 1,5m/s	0,11723	0,11690	8

Nhận xét:

Qua giá trị nồng độ bụi tính tại các thời điểm cho thấy, khi hoạt động trút đổ nguyên vật liệu diễn ra thì nồng độ bụi khu vực thi công tăng lên theo thời gian. Nếu hoạt động trút đổ diễn ra liên tục 8h, điều kiện bất lợi có tốc độ gió nhỏ U = 1,0 m/s thì nồng độ bụi ở khu vực nằm trong giới hạn giá trị cho phép theo QCVN 02:2019/BYT và QCVN 05:2009/BTNMT do diện tích khu vực dự án.

b.10. Bụi, khí thải phát sinh từ các phương tiện sử dụng dầu DO thi công dự án

Theo tính toán tại chương I, khối lượng dầu dùng cho máy móc thi công (Khi các máy hoạt động đồng thời với công suất tối đa) là 7,48 tấn/quá trình (234 ngày thi công, 1 ngày thi công 8h). Theo tài liệu “Kỹ thuật đánh giá nhanh ô nhiễm môi trường” của Tổ chức Y tế thế giới (WHO, năm 1993), hệ số phát tán các chất ô nhiễm từ quá trình đốt 1,0 tấn nhiên liệu dầu của động cơ diesel sẽ phát thải ra môi trường 4,3 kg bụi; 20 x S kg SO₂; 55 kg NO₂; 28 kg CO. Kết quả tính toán tải lượng phát thải như sau:

Bảng 3.26: Tải lượng khí thải do máy móc thi công

TT	Chất gây ô nhiễm	Định mức phát thải nhiên liệu (kg/tấn)	Khối lượng nhiên liệu tiêu thụ (tấn)	Khối lượng phát thải (kg)	Tải lượng ô nhiễm (mg/s)
1	Bụi	4,3	7,48	32,19	4,776
2	CO	28	7,48	209,58	31,099
3	SO ₂	20 x S	7,48	7,48	1,111
4	NO ₂	55	7,48	411,67	61,086

(Ghi chú: Thời gian thi công: 234 ngày x 8 giờ x 3.600 giây)

Nồng độ của các thông số ô nhiễm phát thải tại khu vực công trường thi công được tính theo công thức [3.2] và thể hiện ở bảng dưới (độ cao xáo trộn H bằng 5m) với giả thiết thời tiết khô ráo:

Bảng 3.27: Nồng độ các chất khí do các phương tiện thi công.

TT	Ký hiệu	Khối lượng			
1	Thông số	Bụi	CO	SO₂	NO₂
2	M _{bụi.s} (mg/s)	4,776	31,099	1,111	61,086
3	L (m)	431,5	431,5	431,5	431,5
4	W (m)	143,68	143,68	143,68	143,68
5	E _s (mg/m ² .s)	0,000077	0,0005016	0,0000179	0,0009853
6	H (m)	5,00	5,00	5,00	5,00
7	t (h)	8,00	8,00	8,00	8,00
8	u (m/s)	1,00	1,00	1,00	1,00
9	C _{tt} (mg/m ³)	0,00012	0,00080	0,00003	0,00156
10	C ₀ (mg/m ³)	0,0697	4,0	0,0513	0,0467
11	C (mg/m ³)	0,069822	4,000795	0,051328	0,048262
QCVN 02:2019/BYT và QCVN 03:2019/BYT (mg/m³)		8	20	5	5

Nhận xét:

So sánh QCVN 02:2019/BYT và QCVN 03:2019/BYT Khi thời gian thi công kéo dài liên tục 1 ca (8h) trong điều kiện thời tiết bất lợi tốc độ gió nhỏ u=1,0m/s thì nồng độ thông số ô nhiễm vẫn nằm trong giới hạn cho phép do diện tích khu vực dự án rộng. Tuy nhiên để đảm bảo tốt nhất môi trường làm việc cho công nhân chủ đầu tư phải áp dụng biện pháp đề ra tại mục biện pháp giảm thiểu.

b.11. Bụi, khí thải phát sinh từ quá trình trộn bê tông:

Quá trình đổ nguyên liệu (cát, đá, xi măng) vào máy trộn nguyên liệu bê tông cũng như quá trình trộn vữa bằng thủ công sẽ làm phát sinh bụi. Tuy nhiên cát, đá trước khi đổ vào silô đã được rửa sạch và có độ ẩm cao nên hạn chế được lượng bụi phát sinh. Bụi phát sinh trong quá trình này chủ yếu là từ công đoạn đổ xi măng vào máy trộn. Theo đánh giá nhanh của WHO, lượng bụi (TSP) phát sinh từ quá trình trộn bê tông khi không có các biện pháp giảm thiểu là 0,05 kg/tấn bê tông/vữa. Khối lượng nguyên vật liệu trong quá trình trộn vữa và trộn bê tông như đã tính toán tại Chương I

là: 664,52 tấn (cát vàng xây dựng: 358,06 tấn, đá xây dựng: 224,25 tấn, xi măng: 82,21 tấn). Vậy khối lượng bụi phát sinh từ quá trình trộn bê tông là: $664,52 \times 0,05 = 33,22$ kg/quá trình. Tương ứng 0,385 mg/s trong toàn bộ khu vực thi công dự án (kích thước không gian khu vực chịu tác động do hoạt động thi công là: $L \times W \times H = 431,5 \times 143,68 \times 5$). Vậy khối lượng bụi phát sinh trong 1m^3 không gian thi công là: $0,000189 \text{ mg/m}^3$. Nồng độ bụi tại khu vực tính cả bụi từ môi trường nền là: $0,065340 \text{ mg/m}^3$. So sánh QCVN 02:2019-BYT nồng độ bụi phát sinh từ quá trình trộn bê tông vẫn nằm trong giới hạn cho phép (QCVN 02:2019-BYT nồng độ bụi chứa silic là 1 mg/m^3).

b.11. Tác động do bụi, khí thải từ quá trình làm sạch bề mặt đường cấp phối, trải nhựa và sơn, kẻ vạch

Đối với hạng mục làm đường giao thông sẽ phát sinh nguồn ô nhiễm tương đối lớn tại hoạt động làm sạch bề mặt đường cấp phối, hoạt động trải nhựa đường và sơn, kẻ vạch giao thông.

** Hoạt động làm sạch bụi bề mặt đường trước khi trải nhựa:*

Trong quá trình thi công tuyến đường bụi có thể phát sinh từ hoạt động làm sạch nền đường trước khi rải nhựa. Hoạt động làm sạch bụi nền đường trước khi tưới nhựa thường được áp dụng công nghệ hút bụi để không làm phát sinh bụi vào môi trường. Chủ dự án sẽ đề nghị đơn vị thi công áp dụng công nghệ làm sạch bụi nền đường trước khi tưới nhựa bằng công nghệ hút bụi trước khi trải nhựa.

Theo quan sát thực tế khi tiến hành hút bụi làm phát sinh một lượng bụi đáng kể ra môi trường. Hiện tại chưa có các tài liệu tính toán lượng bụi khuếch tán ra môi trường do quá trình hút bụi trong quá trình thi công, do đó báo cáo này chỉ dự báo định tính về việc khuếch tán bụi dựa vào công suất của một số máy hút bụi để có cái nhìn rõ nét về tác động do hoạt động này gây

Tải lượng và nồng độ bụi phụ thuộc vào rất nhiều yếu tố như: lượng đất cát cần làm sạch trên bề mặt đường, độ ẩm, nhiệt độ, tốc độ gió,... Theo đánh giá tại các dự án đã thi công có hoạt động làm sạch nền đường trước khi tưới nhựa, lượng bụi phát sinh là bụi đất, kích thước bụi lớn, khối lượng nặng nên rất nhanh lắng xuống, thời gian thi công ngắn nên tác động là không lớn. Các tác động này chỉ phát sinh trong quá trình chuẩn bị rải thảm nhựa (với thời gian thi công vệ sinh nền đường khoảng 10 ngày đối với mỗi tuyến đường). Do nền đường được rải lớp cấp phối đá dăm, trong quá trình lu lèn đã được đầm chắc, vì vậy lượng bụi phát sinh sẽ được giảm thiểu đáng kể. Tuy nhiên nếu gặp điều kiện thời tiết bất lợi như khô hanh quá trình phát tán bụi nhanh ảnh hưởng trực tiếp hoạt động công nhân thi công trên công trường.

** Hoạt động trải nhựa làm mặt đường:*

Tác động do hoạt động trải nhựa đường chủ yếu gây ô nhiễm nhiệt, hơi nhựa đường do quá trình trải nhựa nóng.

Ô nhiễm nhiệt và hơi nhựa đường do quá trình trải nhựa làm mặt đường, thành phần nhựa đường chứa nhiều hydrocacbon dạng parafin và naphtha cao phân tử và các dẫn xuất của chúng, trong nhựa đường có:

+ Khoảng 32% asphaltenes: Các hợp chất thơm cao phân tử và các hydrocacbon khác vòng, trong đó có một số chưa no.

+ Khoảng 32% nhựa: Các pôlyme được tạo ra từ quá trình xử lý các hydrocacbon chưa no.

+ Khoảng 14% các hydrocacbon no: Các hydrocacbon trong đó các nguyên tử cacbon được kết nối bằng các liên kết đơn.

+ Khoảng 22% các hydrocacbon thơm: Các hydrocacbon chứa một hay nhiều vòng benzen trên một phân tử, bao gồm cả các hydrocacbon thơm đa vòng.

Các chất khí thải từ nhựa đường nóng có độc tính cao, người hít phải ở nồng độ thấp cũng bị khó chịu và ảnh hưởng đến sức khỏe, nếu bị tác động lâu dài. Tuy nhiên thời gian thi công thảm nhựa đường diễn ra nhanh, không diễn ra lâu tại một vị trí, thi công theo lối cuốn chiếu nên thời gian tác động đến công nhân diễn ra trong một thời gian ngắn và sẽ hết khi công tác thảm nhựa đường hoàn tất.

** Hoạt động sơn kẻ vạch an toàn giao thông*

Sơn kẻ vạch an toàn giao thông có công dụng chính là phân luồng đảm bảo an toàn giao thông cho các phương tiện tham gia giao thông trên tuyến đường và trang trí, góp phần mang lại tính thẩm mỹ cho tuyến đường khi đi vào hoạt động. Sự tác động của công đoạn sơn kẻ vạch an toàn giao thông đến môi trường là rất nhỏ tuy vậy hoạt động này sẽ ảnh hưởng đến công nhân thi công dự án.

b.12. Tác động tổng hợp từ quá trình thi công dự án

Trong quá trình thi công dự án, hoạt động đào đắp, bốc xúc, vận chuyển, trút đổ vật liệu, hoạt động của máy móc thi công, hoạt động của máy hàn, hoạt động trộn bê tông, sơn tường hoàn thiện... có thể diễn ra cùng lúc do đó sẽ có sự tác động cộng hưởng làm tăng nồng độ các chất ô nhiễm trong khu vực thi công dự án. Hoạt động thi công sau khi san nền dự án hoàn thiện sẽ diễn ra các hoạt động thi công đồng thời. Tải lượng bụi và khí thải tổng hợp từ các hoạt động trên được tính toán như bảng sau:

Bảng 3.28: Tổng tải lượng các chất ô nhiễm cộng hưởng từ quá trình thi công dự án

Nguồn phát sinh	Tốc độ gió	Tổng hợp nồng độ chất ô nhiễm, khi hoạt động thi công đồng thời(mg/m ³)				Đối tượng chịu tác động
		Bụi	CO	SO ₂	NO ₂	
Bụi đào đắp hố móng thi công	U = 1,0m/s	0,004135	-	-	-	Công nhân thi công
Bụi từ quá trình trút đổ vật liệu		0,04764	-	-	-	Công nhân thi công, người dân đi qua dự án, các dự án lân cận
Bụi và khí phát sinh		0,00012	0,0008	0,00003	0,00156	Công nhân thi công

từ máy móc thi công xây dựng						
Bụi quá trình trộn bê tông		0,000189	-	-	-	Công nhân thi công
Môi trường nền		0,06970	4,0	0,04670	0,05130	
Tổng		0,12178	4,0008	0,04673	0,05286	
QCVN 02:2019/BYT và QCVN 03:2019/BYT (mg/m³)		8	20	5	5	

Nhận xét:

So sánh nồng độ bụi và các khí thải cộng hưởng từ hoạt động của máy móc thi công với QCVN 02:2019/BYT và QCVN 03:2019/BYT cho thấy các chỉ tiêu đều nằm trong giới hạn cho phép. Tuy vậy chủ dự án sẽ nghiêm túc thực hiện biện pháp giảm thiểu để hạn chế tối đa tác động ảnh hưởng đến sức khỏe người lao động trên công trường tại mục biện pháp giảm thiểu.

b.13. Đánh giá tác động do bụi và khí thải từ phương tiện vận chuyển nguyên vật liệu phục vụ quá trình thi công xây dựng

- Tải lượng bụi, khí thải từ phương tiện vận chuyển vật liệu thi công: Quá trình vận chuyển nguyên vật liệu sử dụng ô tô 10 tấn, riêng bê tông thương phẩm sử dụng xe bồn 14,5m³ tương ứng 29 tấn, việc sử dụng dầu diesel chạy các loại máy trên sẽ làm phát sinh bụi và các khí thải: PM, CO, HC+NO_x, NO_x... gây ô nhiễm môi trường.

- Tải lượng các chất ô nhiễm theo QCVN 86:2015/BGTVT đối với phương tiện lắp động cơ diezen khối lượng toàn bộ >2.500 kg là CO: 0,5 g/km; NO_x: 0,33g/km; HC+NO_x: 0,39g/km; PM: 0,04g/km. Dựa vào định mức tiêu thụ và hệ số ô nhiễm, quãng đường vận chuyển nguyên vật liệu ta tính được tải lượng các chất ô nhiễm trong khí thải đốt dầu diesel:

Bảng 3.29: Quãng đường vận chuyển vật liệu

TT	Chất gây ô nhiễm	Khối lượng vận chuyển	Số chuyến xe vận chuyển (chuyến)	Số lượt xe chạy (lượt)	Km vận chuyển
<i>Vận chuyển đá các loại (Quãng đường vận chuyển 15 km)</i>					
1	Vận chuyển đá các loại (xe 10 tấn)	7.273,34	727,33	1454,67	14.546,67
<i>Vận chuyển cát (Quãng đường vận chuyển 10,0 km)</i>					
1	Vận chuyển cát (xe 10 tấn)	1.650,01	165,00	330,0	3.300,02
<i>Vận chuyển đất về tôn nền giao thông, vỉa hè (Quãng đường vận chuyển 15,85 km)</i>					
1	Vận chuyển đất về tôn nền giao thông, vỉa hè (xe 10 T)	32.736,27	3.273,63	6.547,25	103.773,98
<i>Vận chuyển tông nhựa (Quãng đường vận chuyển 10,5 km)</i>					
1	Vận chuyển bê tông nhựa (xe vận chuyển 29T)	2.512,72	251,27	502,54	5.276,72
<i>Vận chuyển nguyên vật liệu khác (Quãng đường vận chuyển là 10,0 km)</i>					

1	Vận chuyển nguyên vật liệu khác (xe 10 tấn)	8.531,5	849,15	1.698,30	16.982,99
---	---	---------	--------	----------	-----------

Bảng 3.30: Tải lượng các chất ô nhiễm từ hoạt động vận chuyển vật liệu trong giai đoạn thi công

TT	Chất gây ô nhiễm	Định mức phát thải nhiên liệu (g/km)	Quãng đường vận chuyển vật liệu (km)	Khối lượng phát thải (g)	Tải lượng ô nhiễm (mg/m.s)
Vận chuyển đá các loại (Quãng đường vận chuyển 15km)					
1	PM	0,04	14.546,67	581,8668	0,000006
2	CO	0,63		9164,4021	0,000091
3	HC+NO _x	0,39		5673,2013	0,000056
4	NO _x	0,33		4800,4011	0,000047
Vận chuyển cát (Quãng đường vận chuyển 10,0km)					
1	PM	0,04	3.300,20	132,008	0,00000196
2	CO	0,63		2079,126	0,00003085
3	HC+NO _x	0,39		1287,078	0,00001910
4	NO _x	0,33		1089,066	0,00001616
Vận chuyển đất về tôn nền giao thông, vỉa hè (Quãng đường vận chuyển 15,85km)					
1	PM	0,04	103.773,98	4150,9592	0,00003886
2	CO	0,63		65377,6074	0,00061206
3	HC+NO _x	0,39		40471,8522	0,00037889
4	NO _x	0,33		34245,4134	0,00032060
Vận chuyển tông nhựa (Quãng đường vận chuyển 10,5km)					
1	PM	0,04	5.276,72	211,0688	0,000003
2	CO	0,63		3324,3336	0,000047
3	HC+NO _x	0,39		2057,9208	0,000029
4	NO _x	0,33		1741,3176	0,000025
Vận chuyển nguyên vật liệu khác (Quãng đường vận chuyển là 10,0km)					
1	PM	0,04	16.982,99	679,3196	0,000010
2	CO	0,63		10699,2837	0,000159
3	HC+NO _x	0,39		6623,3661	0,000094
4	NO _x	0,33		5604,3867	0,000083
Tổng quãng đường vận chuyển					
1	PM	0,04	143.880,56	5.755,22	0,000060
2	CO	0,63		90.644,75	0,000939
3	HC+NO _x	0,39		56.113,42	0,000577
4	NO _x	0,33		47.480,58	0,000492

- Tải lượng bụi đường cuốn theo các phương tiện vận chuyển vật liệu (do ma sát của bánh xe với mặt đường): Quá trình di chuyển của các phương tiện vận tải chủ yếu phát sinh bụi từ mặt đường cuốn theo do ma sát của bánh xe với mặt đường.

Lượng bụi phát sinh do xe tải chạy trên đường trong quá trình vận chuyển được tính theo công thức [3.3]:

$$E = 1,7k(s/12)(S/48) \times (W/2,7)^{0,7} \times (w/4)^{0,5} \times [(365-p)/365] \quad (\text{kg/xe.km}).$$

Trong đó:

- + E: Lượng phát thải bụi, kg bụi/xe.km.
- + k = 0,8 cho bụi có kích thước nhỏ hơn 30 μ m.
- + s = 2,0.
- + S=40: Tốc độ trung bình của xe tải.
- + W: Tải trọng của xe (tấn), W = 10 tấn/ W = 29 tấn.
- + w: Số lớp xe của ô tô, w = 10.
- + p: Là số ngày mưa trung bình trong năm (p = 137 ngày).

- Theo tính toán ở chương 1 khối lượng nguyên vật liệu (đất, đá, cát) và khối lượng vật liệu khác vận chuyển đến công trường thi công (Trong đó, khối lượng nguyên liệu vận chuyển bằng xe 10T là 50.191,12 tấn; khối lượng vận chuyển bằng xe 29T là 2.512,72 tấn).

Với thời gian làm việc (8 tiếng/ca), thời gian vận chuyển là: 9 tháng (234 ngày), xe vận chuyển 10T, khối lượng vận chuyển 50.191,12 tấn. Thay các giá trị trên vào công thức ta tính được tải lượng bụi đường cuốn theo các phương tiện vận chuyển là: $E_0 = 0,4665$ kg bụi/xe.km, khi đó $E_{10T} = 0,694$ mg/m.s.

Tương tự tính toán với thời gian làm việc (8 tiếng/ca), xe vận chuyển 29T, khối lượng vận chuyển 2.512,72 tấn. Thay các giá trị trên vào công thức ta tính được tải lượng bụi đường cuốn theo các phương tiện vận chuyển là: $E_{29T} = 0,0253$ mg/m.s.

Vậy tải lượng bụi của cả quá trình là: $E = 0,7193$ mg/m.s.

- Tải lượng, nồng độ ô nhiễm tổng hợp từ hoạt động vận chuyển vật liệu cát, đá, xi măng và các vật liệu khác:

Bảng 3.31: Tải lượng ô nhiễm tổng hợp từ quá trình vận chuyển vật liệu

Chất gây ô nhiễm	Tải lượng ô nhiễm từ phương tiện vận chuyển (mg/m.s)	Tải lượng phát thải do bụi bốc bay (mg/m.s)	Tải lượng ô nhiễm tổng hợp (mg/m.s)
PM	0,000060	0,7193	0,719360
CO	0,000939	-	0,000939
HC+NO _x	0,000577	-	0,000577
NO _x	0,000492	-	0,000492

- Nồng độ các chất ô nhiễm tổng hợp: Áp dụng mô hình tính toán Sutton dựa trên lý thuyết Gausse áp dụng cho nguồn đường để xác định nồng độ của chất ô nhiễm ở một điểm bất kỳ theo phương vuông góc với tuyến đường vận chuyển. Nồng độ chất ô nhiễm được tính theo công thức [3.4], tính được:

Kết quả tính toán nồng độ bụi khuếch tán được thể hiện qua biểu đồ sau:

Bảng 3.32: Nồng độ các chất ô nhiễm từ hoạt động vận chuyển vật liệu

Vận tốc gió	Nồng độ chất ô nhiễm (mg/m ³)	Khoảng cách từ nguồn thải (m)					QCVN 05:2013 /BTNMT (mg/m ³)
		x =5	x=10	x=15	x=20	x=25	

	Hệ số khuyếch tán (ζ_x)	1,72	2,85	3,83	4,72	5,56	
u = 1,0 m/s	PM	1,187837	0,912575	0,725055	0,604723	0,521755	0,3
	CO	0,001478	0,001136	0,000902	0,000753	0,000649	30
	HC+NO _x	0,000908	0,000698	0,000555	0,000462	0,000399	0,35
	NO _x	0,000775	0,000595	0,000473	0,000394	0,000340	0,2
u = 1,5m/s	PM	0,316757	0,243353	0,193348	0,161259	0,139135	0,15
	CO	0,000394	0,000303	0,000241	0,000201	0,000173	30
	HC+NO _x	0,000242	0,000186	0,000148	0,000123	0,000106	0,35
	NO _x	0,000207	0,000159	0,000126	0,000105	0,000091	0,2

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

Nhận xét: So sánh nồng độ các khí thải từ phương tiện vận chuyển vật liệu thi công (với điều kiện bất lợi tốc độ gió nhỏ $u = 1,0$ m/s, nồng độ các chất ô nhiễm lớn nhất) với QCVN 05:2013/BTNMT cho thấy tại vị trí cách nguồn thải ≥ 5 m: nồng độ các chất ô nhiễm đều nằm trong giới hạn cho phép riêng nồng độ bụi vượt tiêu chuẩn cho phép 3,9 lần, do khối lượng nguyên vật liệu vận chuyển lớn.

Phạm vi quảng đường vận chuyển nguyên vật liệu chủ yếu vận chuyển lưu thông trên tuyến đường quốc lộ 45 thuộc phạm vi tiểu khu 7,8 thị trấn Thiệu Hóa. Dọc hai bên đường trên tuyến đường vận chuyển là khu dân cư (công trình 2 -3 tầng) dọc 2 bên đường quốc lộ 45, khu nhà shop - hous và có một số công trình công cộng như: trường trung cấp nghề Hưng Đô, cây xăng Thiệu Hóa, chợ Vạn Hà,... đây là những khu vực tập trung đông người. Đối với khối lượng nguyên vật liệu vận chuyển tới dự án và một lượng lớn đất đào bóc phong hóa, CTR phát quang thảm thực vật cần vận chuyển của dự án thành phần chủ yếu là cát, đá, xi măng, đất,... vì vậy quá trình vận chuyển nguyên vật liệu sẽ phát tán bụi, khí thải vận chuyển gây tác động đến môi trường ảnh hưởng trực tiếp tới sức khỏe của người dân lưu thông trên đoạn đường quốc lộ 45 cũng người dân sinh sống, làm việc tại nhà ở, công trình công cộng dọc tuyến đường quốc lộ 45.

Do đó chủ đầu tư cần kết hợp nhà thầu thi công có biện pháp để giảm thiểu đa bụi phát sinh từ quá trình vận chuyển nguyên vật liệu.

c. Tác động do chất thải rắn sinh hoạt

d. Tác động do chất thải rắn thông thường

e. Tác động do chất thải nguy hại

- Xác định nguồn phát sinh và mức độ của tiếng ồn, độ rung.
- Tác động đến đa dạng sinh học, di sản thiên nhiên, di tích lịch sử - văn hóa, các yếu tố nhạy cảm khác và các tác động khác (nếu có).
- Tác động do giải phóng mặt bằng, di dân, tái định cư (nếu có).
- Đối với dự án có hoạt động có nguy cơ gây mất ổn định lòng, bờ, bãi sông, hồ theo quy định của pháp luật về tài nguyên nước (Khai thác cát, sỏi và khoáng sản khác

trên sông, hồ; Nạo vét, khơi thông luồng để mở mới, cải tạo, nâng cấp luồng, tuyến giao thông thủy nội địa, trừ duy tu, bảo dưỡng định kỳ các tuyến đường thủy nội địa hiện có; Kè bờ, gia cố bờ sông, hồ, nắn sông trừ công trình kè bờ, chỉnh trị sông để phòng chống thiên tai; Cải tạo cảnh quan các vùng đất ven sông, hồ; Xây dựng công trình, vật kiến trúc nổi trên sông, hồ và các công trình sử dụng đất có mặt nước; Xây dựng cầu, cảng sông, bến tàu, phà tiếp nhận tàu, ô tô và các công trình thủy khác); phải đánh giá cụ thể các tác động đến việc bảo đảm sự ổn định của bờ sông, hồ và các vùng đất ven sông, hồ; bảo đảm sự lưu thông của dòng chảy, khả năng tiêu, thoát lũ trong mùa lũ; diễn biến bồi lắng, sạt lở lòng, bờ bãi; sự suy giảm mực nước trong mùa cạn và ảnh hưởng đến các hoạt động khai thác nước trên sông, hồ. Khuyến khích đánh giá tác động được thực hiện thông qua phương pháp mô hình toán và nội dung về kết quả tính toán của mô hình áp dụng lấy thêm ý kiến của tổ chức chuyên môn phù hợp (được chứng nhận hoạt động khoa học và công nghệ theo quy định của pháp luật về khoa học và công nghệ và có lĩnh vực được chứng nhận phù hợp với tính chất của mô hình).

Trường hợp khai thác cát, sỏi, nạo vét, khơi thông luồng, kè bờ, xây dựng công trình trên sông, ven sông khác nhau thì việc đánh giá được thực hiện theo các phương án khác nhau tương ứng với từng kịch bản về dòng chảy lũ, kiệt khác nhau, bao gồm cả kịch bản bất lợi nhất trong điều kiện biến đổi khí hậu và nước biển dâng.

- Nhận dạng, đánh giá sự cố môi trường có thể xảy ra của dự án.

Yêu cầu:

- Với mỗi tác động cần xác định quy mô tác động để tập trung dự báo, đánh giá và giảm thiểu các tác động chính, đặc thù của loại hình và vị trí dự án.

- Đối với tác động có liên quan đến chất thải:

+ Mô tả nguồn phát sinh, quy mô (lưu lượng tối đa), tính chất (thông số ô nhiễm đặc trưng) của nước thải, bụi và khí thải; so sánh với các tiêu chuẩn, quy chuẩn kỹ thuật hiện hành. Mô tả thông tin về không gian và thời gian tác động của các chất thải này;

+ Mô tả nguồn phát sinh, quy mô (khối lượng) của chất thải rắn sinh hoạt; thông tin về không gian và thời gian tác động của chất thải này;

+ Mô tả nguồn phát sinh, quy mô (khối lượng), tính chất (loại) của chất thải rắn thông thường và chất thải nguy hại. Mô tả thông tin về không gian và thời gian tác động của các chất thải này.

- Đối với tác động không liên quan đến chất thải: cần nêu cụ thể các tác động và đối tượng bị tác động.

- Việc đánh giá, dự báo các tác động đến môi trường của giai đoạn này tập trung vào các nội dung chính sau đây:

+ Đánh giá tác động đến môi trường của việc chiếm dụng đất, mặt nước, giải phóng mặt bằng, di dân, tái định cư (nếu có); di sản thiên nhiên, di tích lịch sử - văn hóa (nếu có);

+ Tác động đến đa dạng sinh học, bao gồm: làm mất, thu hẹp, chia cắt, phân mảnh, cô lập đối với các hệ sinh thái rừng, đất ngập nước, rạn san hô, thảm cỏ biển và sinh cảnh của loài nguy cấp, quý, hiếm, loài đặc hữu, loài nguy cấp, quý, hiếm được ưu tiên bảo vệ, (nếu có); làm giảm số loài, quần thể các loài, số lượng cá thể của loài nguy cấp, quý, hiếm, loài đặc hữu, loài nguy cấp, quý, hiếm được ưu tiên bảo vệ (nếu có);

+ Khai thác, vận chuyển nguyên vật liệu xây dựng, máy móc, thiết bị (nếu thuộc phạm vi dự án);

+ Thi công các hạng mục công trình của dự án hoặc các hoạt động triển khai thực hiện dự án (đối với các dự án không có công trình xây dựng);

+ Làm sạch đường ống, làm sạch các thiết bị sản xuất, công trình bảo vệ môi trường của dự án (như: làm sạch bằng hóa chất, nước sạch, hơi nước,...).

3.2. Đánh giá tác động và đề xuất các biện pháp, công trình bảo vệ môi trường trong giai đoạn vận hành

3.2.1. Đánh giá, dự báo các tác động

Ngoài những tác động tích cực do dự án mang lại dự án cũng gây ra một số tác động tiêu cực do hoạt động của quá trình hoạt động của dự án gây ra. Các nguồn gây tác động trong giai đoạn này được kiểm kê trong bảng sau:

Bảng 3. 4: Tổng hợp nguồn tác động và biện pháp giảm thiểu trong giai đoạn vận hành dự án

TT	Các nguồn gây tác động	Hoạt động của dự án	Đối tượng chịu tác động
I	Tác động liên quan đến chất thải		
1.1	Quá trình thi công nhà ở của các hộ dân tại dự án		
1	Nước thải	- Nước thải từ hoạt động xây dựng và hoàn thiện nhà ở của các hộ dân tại dự án. - Nước mưa chảy tràn cuốn theo chất bẩn như dầu mỡ, vật liệu vụn rơi vãi ...	- Tác động tới môi trường không khí. - Tác động tới chất lượng nước mặt. - Tác động đến môi trường nước ngầm.
2	Bụi, khí thải	- Phương tiện ra vào vận chuyển vật liệu phục vụ quá trình xây dựng và hoàn thiện nhà ở của các hộ dân tại dự án. - Máy móc thiết bị phục vụ quá trình xây dựng và hoàn thiện nhà ở của các hộ dân tại dự án.	- Tác động tới môi trường không khí khu vực xung quanh bao gồm cả các hộ dân đã xây dựng xong và ở tại dự án.

TT	Các nguồn gây tác động	Hoạt động của dự án	Đối tượng chịu tác động
3	Chất thải rắn, CTNH	- Chất thải rắn (sinh hoạt và xây dựng) và CTNH phát sinh trong quá trình xây dựng và hoàn thiện nhà ở của các hộ dân tại dự án.	- Tác động đến chất lượng không khí nước mặt, chất lượng đất khu vực dự án.
1.2	Quá trình hoạt động của dự án sau khi đã lấp đầy 100% số hộ dân		
1	Nước thải	- Nước thải từ hoạt động sinh hoạt của người dân ở tại dự án. - Nước mưa chảy tràn cuốn theo chất bẩn trên sân đường khu vực dự án	- Tác động tới môi trường không khí. - Tác động tới chất lượng nước mặt. - Tác động đến môi trường nước ngầm.
2	Bụi, khí thải	- Phương tiện ra vào dự án. - Mùi từ khu vực tập kết rác. - Mùi từ hoạt động đun nấu. - Mùi từ hệ thống máy phát điện.	- Tác động tới môi trường không khí khu vực dự án và khu vực xung quanh.
3	Chất thải rắn, CTNH	- Chất thải sinh hoạt và CTNH từ sinh hoạt của người dân tại dự án.	- Tác động đến chất lượng không khí nước mặt, chất lượng đất.
II	Tác động không liên quan đến chất thải		
2.1	Quá trình thi công nhà ở của các hộ dân tại dự án		
1	Sự cố an toàn lao động	- Từ hoạt động thi công xây dựng và hoàn thiện nhà ở của các hộ dân	- Ảnh hưởng đến công nhân thi công xây dựng và hoàn thiện nhà ở
2	Tiếng ồn, độ rung.	- Từ quá trình hoạt động của dự án. - Sử dụng các tuyến đường giao thông tại khu vực dự án.	- Ảnh hưởng đến công nhân thi công xây dựng và hoàn thiện nhà ở và các hộ dân đang sống tại dự án
2.2	Quá trình hoạt động của dự án sau khi đã lấp đầy 100% số hộ dân		
1	Tiếng ồn, độ rung.	- Từ các thiết bị của các hộ gia đình hoặc khách vãng lai như: Loa, đài, phương tiện giao thông của các cá nhân lưu thông trong phạm vi dự án của chính các chủ hộ trong dự án,...	- Ảnh hưởng đến người dân khu vực dự án.
2	- Sự cố hệ thống xử lý môi trường. - Sự cố ngộ độc thực phẩm.	- Hoạt động của trạm xử lý nước thải; - Hoạt động chế biến thức ăn; - Các hoạt động khác có liên quan phục vụ cho sinh hoạt, vui chơi, giải trí của nhân dân.	- Ảnh hưởng đến người dân khu vực dự án.

3.2.1. Đánh giá báo cáo các tác động khi dự án đi vào vận hành

3.2.1.1. Tác động liên quan đến chất thải

a. Tác động do nước thải

a.1. Tác động do nước thải sinh hoạt

Vào thời điểm cao điểm nhất, khu vực dự án sẽ diễn ra hoạt động sinh hoạt của 2.400 người dân sống tại khu nhà ở chia lô liền kề, nhà biệt thự, tái định cư và hoạt động tại nhà văn hóa, trường mầm non.

Lưu lượng nước cần cung cấp sinh hoạt cho dự án vào ngày cao điểm nhất như đã tính cụ thể tại Chương I là: 301,31 m³/ngày đêm (không tính nước PCCC, nước rò rỉ và hệ số không điều hòa). Trong đó nước cấp tại khu nhà ở chia lô liền kề, tái định cư, nhà biệt thự là 288 m³; Nhà văn hoá là 2,06 m³; Trường mầm non là 11,25 m³. Theo QCVN 01:2021/BXD - Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về quy hoạch xây dựng thì lưu lượng nước thải sinh hoạt bằng 100% lưu lượng nước cấp. Đây là loại nước thải ra sau khi sử dụng cho các nhu cầu sinh hoạt như: ăn uống, tắm rửa, giặt giũ, vệ sinh cá nhân,... Khi dự án đi vào hoạt động thì lưu lượng nước cấp đối với từng mục đích sử dụng được thể hiện qua bảng sau:

Bảng 3. 5: Lượng nước thải sinh hoạt giai đoạn vận hành dự án

TT	Tên công trình sử dụng nước	Mục đích sử dụng nước (m ³ /ngày)			
		Nước thải nhà vệ sinh (m ³)	Nước thải tắm, rửa tay, giặt (m ³)	Nước thải nhà bếp (m ³)	Tổng (m ³)
1	Nhà ở chia lô, biệt thự, tái định cư	100,80	100,80	86,40	288,00
2	Nhà văn hoá	1,03	1,03	-	2,06
3	Trường mầm non	3,94	3,94	3,38	11,25
Tổng		105,77	105,77	89,78	301,31

Ghi chú:

+ Lưu lượng nước thải xí tiểu, nước thải nhà tắm, nước thải từ nhà bếp được tính bằng 100% lưu lượng nước cấp.

+ Trong đó: Nước thải nhà vệ sinh chiếm 35% tổng lưu lượng nước thải; nước thải tắm rửa, giặt giũ, rửa tay chân chiếm 35% tổng lưu lượng nước thải; nước thải nhà bếp chiếm 30% tổng lưu lượng nước thải.

Theo phương pháp đánh giá nhanh của WHO ta có thể tính được tải lượng và nồng độ của các chất ô nhiễm có trong nước thải sinh hoạt (nếu không xử lý) như sau:

Bảng 3. 6: Tải lượng các chất ô nhiễm có trong nước thải sinh hoạt trong giai đoạn vận hành dự án

Chất ô nhiễm	Hệ số Ô nhiễm người làm việc 24h (g/người/)	Hệ số ô nhiễm người làm việc 8h (g/người/)	Tải lượng (Kg/ngày)		Nồng độ ô nhiễm (mg/l)		QCVN 14: 2025/BTNMT (Bảng 1, Cột B)
			Min	Max	Min	Max	
BOD ₅	45 - 54	22,5-27	81,00	97,20	819,8	983,8	≤30

Chất ô nhiễm	Hệ số Ô nhiễm người làm việc 24h (g/người/)	Hệ số ô nhiễm người làm việc 8h (g/người/)	Tải lượng (Kg/ngày)		Nồng độ ô nhiễm (mg/l)		QCVN 14: 2025/BTNMT (Bảng 1, Cột B)
			Min	Max	Min	Max	
COD	72 - 102	36-51	129,60	183,60	1311,7	1858,2	≤60
TSS	70 - 145	35-72,5	126,00	261,00	1275,3	2641,6	≤100
Amoni	2,4 - 4,8	3,0-6,0	4,32	5,04	43,7	51,0	≤8
Tổng N	6 - 12	0,4-2	10,80	21,60	109,3	218,6	≤30
Tổng P	0,8 - 4,0	1,2-1,4	1,44	7,20	14,6	72,9	≤3
Dầu mỡ động thực vật	10 - 30	5,0-15	18,00	54,00	182,2	546,5	≤15
Tổng Coliform *	10 ⁶ - 10 ⁹	10 ⁶ - 10 ⁹	10 ⁶	10 ⁹	10 ⁶	10 ⁹	≤5000

(Nguồn: Tổ chức Y tế Thế giới (WHO), năm 1993)

Ghi chú:

+ QCVN 14:2025/BTNMT: Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về nước thải sinh hoạt và nước thải đô thị, khu dân cư tập trung.

+ Bảng 1, F≤2000 - Giá trị giới hạn cho phép của các chất ô nhiễm trong nước thải đô thị, khu dân cư tập trung, Cột B - Quy định giá trị giới hạn cho phép của chất ô nhiễm trong nước thải ra nguồn tiếp nhận có mục đích sản xuất công nghiệp, nông nghiệp.

Nhận xét:

Như vậy tổng lượng nước thải sinh hoạt của dự án nếu không được xử lý sẽ có nồng độ BOD₅ vượt quá tiêu chuẩn cho phép 32,8 lần; COD vượt quá tiêu chuẩn cho phép 31 lần; TSS vượt quá tiêu chuẩn cho phép 26,4 lần, Amoni vượt quá tiêu chuẩn cho phép là 6,4 lần, tổng N vượt quá tiêu chuẩn cho phép là 7,3 lần, tổng P vượt quá tiêu chuẩn cho phép là 24,3 lần, dầu mỡ vượt quá tiêu chuẩn cho phép là 36,4lần. Với đặc tính nước thải như trên, thì đây là nguồn gây tác động xấu tới môi trường, đặc biệt môi trường nước khu vực dự án và về lâu dài sẽ gây ô nhiễm môi trường khu vực, ảnh hưởng tới sức khỏe người dân tại khu vực dự án nếu không có biện pháp xử lý cụ thể.

a.2. Tác động do nước thải phát sinh từ hoạt động khác

a.2.1. Tác động do nước thải phát sinh từ hoạt động thi công và hoàn thiện nhà của các hộ dân

Quá trình thi công xây dựng và hoàn thiện các hạng mục công trình của các hộ dân không đồng thời cùng một lúc mà diễn ra nhỏ lẻ, do đó, lượng nước thải thi công và nước thải sinh hoạt của công nhân tham gia thi công không lớn; thời gian ngắn;

phạm vi hẹp trong khu vực thực hiện dự án. Tuy nhiên, trong quá trình thi công cần có biện pháp thu gom, xử lý nhằm giảm thiểu tác động đến môi trường xung quanh.

a.2.2. Nước thải từ hoạt động tưới cây, rửa đường

- Nước tưới cây: Theo tính toán tại chương 1 lưu lượng nước cấp phục vụ hoạt động tưới cây là 18,2 m³/ngày. Toàn bộ lượng nước thải này ngấm vào cây, đi nuôi cơ thể, không phát sinh ra môi trường.

- Nước vệ sinh rửa đường, bãi đỗ xe: Theo tính toán tại chương 1 lưu lượng nước cấp phục vụ hoạt động rửa đường, bãi đỗ xe là 17,83 m³/ngày. Lưu lượng nước thải này đem theo bụi bẩn trên bề mặt sân đường nội bộ của dự án sẽ thoát theo mương thoát nước trong dự án, qua hố ga để lắng cặn trước khi nhập vào hệ thống thoát nước chung của khu vực.

a.3. Tác động do nước mưa chảy tràn

Diện tích dự án là 104.870,8 m². Lưu lượng nước mưa chảy tràn tại khu vực dự án trong giai đoạn thi công xây dựng được tính theo phương pháp cường độ giới hạn (*Tiêu chuẩn 7957-2023-Thoát nước - mạng lưới và công trình bên ngoài - Tiêu chuẩn thiết kế*).

Công thức tính toán như sau:

$$Q = q.C.F \text{ (lit/s)}$$

Trong đó:

F - Diện tích lưu vực mà tuyến công phục vụ (ha)

q - Cường độ mưa tính toán (l/s.ha)

C: Hệ số dòng chảy (C = 0,8 đối với diện tích xây dựng và 0,4 đối với diện tích cây xanh). Hệ số dòng chảy được lựa chọn dựa theo bảng dưới đây:

Bảng 3. 7: Hệ số dòng chảy theo đặc điểm mặt phủ

Tính chất bề mặt thoát nước	Chu kỳ lặp lại trận mưa tính toán P (năm)				
	2	5	10	25	50
Mặt đường asphalt	0,73	0,77	0,81	0,86	0,90
Mái nhà, mặt phủ bê tông	0,75	0,80	0,81	0,88	0,92
Mặt cỏ, vườn, công viên (cỏ chiếm dưới 50%)	0,32	0,34	0,37	0,40	0,44
- Độ dốc nhỏ 1-2%	0,37	0,40	0,43	0,46	0,49
- Độ dốc trung bình 2-7%	0,40	0,43	0,45	0,49	0,52
- Độ dốc lớn					

- Cường độ mưa được tính toán theo công thức

$$q = \frac{A(1 + C \lg P)}{(t + b)^n}$$

Trong đó:

q - Cường độ mưa (l/s.ha);

t - Thời gian dòng chảy mưa (180 phút);

P- Chu kỳ lặp lại trận mưa tính toán (năm); P= 5,0

A,C,b,n - Tham số xác định theo điều kiện mưa của địa phương, có thể chọn theo Phụ lục B - Bảng B1 của tiêu chuẩn 7957 - 2008 - Thoát nước - mạng lưới lưới và công trình bên ngoài - Tiêu chuẩn thiết kế. Áp dụng với địa bàn tỉnh Thanh Hóa A=3640; C=0,53; b=19, n=0,72.

Thời gian dòng chảy mưa: t=180p.

$$q = (3640 \times (1 + 0,53 \times \log 5)) : ((180 \times 19)^{0,72}) = 21,28 \text{ (l.s/ha)}.$$

Vậy tổng lưu lượng nước mưa chảy tràn qua khu vực dự án

$$Q = ((0,8 \times 9,851 \text{ ha}) + (0,4 \times 0,606 \text{ ha})) \times 21,28 = 172,86 \text{ lit/s}$$

Nước mưa chảy tràn chứa bụi, cát rơi vãi phát sinh trong quá trình thi công, đặc biệt khi lượng bụi, cát rơi vãi này cuốn theo dòng nước trôi xuống những khu vực trũng, thấp như hố móng có thể gây sinh lầy làm chậm tiến độ thi công do phải khắc phục nạo vét hay đối với bề ngầm sẽ làm giảm hiệu quả sử dụng công trình... do đó chủ đầu tư có phương án thu gom, phân dòng nước mưa chảy tràn để thoát ra mương thoát nước chung của khu vực, tránh hiện tượng ngập úng trong ranh giới dự án.

b. Đánh giá, dự báo tác động do bụi, khí thải

b.1. Tác động do bụi và khí thải phát sinh từ hoạt động tổng hợp xây dựng các công trình của các hộ dân

Sau khi các hạng mục công trình được xây dựng hoàn thành, dự án đi vào vận hành và tiếp nhận các hộ dân vào sinh sống, làm việc tại dự án. Bụi và khí thải phát sinh trong quá trình thi công xây dựng của các hộ dân bao gồm:

- Hoạt động của máy móc thi công đào đắp, xây dựng các hạng mục công trình của hộ dân. Đối với hoạt động này, bụi và khí thải (CO₂, SO₂, NO₂...) phát sinh chủ yếu trong khu vực thi công và hoàn thiện các công trình nhà ở liền kề, biệt thự và một phần phát tán ra bên ngoài phụ thuộc vào hướng gió và tốc độ gió. Ngoài ra còn cộng hưởng với bụi và khí thải phát sinh từ hoạt động xây dựng hoàn thiện và vận hành của hộ dân trong dự án dẫn đến nồng độ ô nhiễm tăng cao. Phạm vi ảnh hưởng chủ yếu đến công nhân thi công tại dự án, các đối tượng xung quanh như công nhân và hoạt động của hộ dân khác với thời gian ảnh hưởng trong suốt quá trình xây dựng.

- Hoạt động vận chuyển nguyên vật liệu thi công và máy móc thiết bị tham gia thi công xây dựng. Đối với hoạt động này, bụi và khí thải (CO₂, SO₂, NO₂...) phát sinh với phạm vi rộng hơn do đặc thù của hoạt động là vận chuyển trên đường nên bụi và khí thải (CO₂, SO₂, NO₂...) có điều kiện phát sinh ra xa hơn. Bên cạnh đó, phạm vi ảnh hưởng có thể được mở rộng ra tùy vào tốc độ gió trong dự án. Ngoài ra còn cộng hưởng với bụi và khí thải phát sinh từ hoạt động xây dựng của hộ dân khác trong dự án dẫn đến nồng độ ô nhiễm tăng cao. Đối tượng chịu ảnh hưởng của hoạt động này ngoài

công nhân thi công tại dự án còn có những hộ dân khác trong dự án với thời gian ảnh hưởng trong suốt quá trình xây dựng.

Tuy nhiên, một điểm cần lưu ý là quá trình xây dựng của các hộ dân không đồng thời cùng một lúc mà diễn ra nhỏ lẻ dẫn đến tải lượng bụi và các chất ô nhiễm giảm đáng kể do không bị tác động cộng hưởng từ việc thi công nhiều dự án một lúc; thời gian tác động chỉ kéo dài trong khoảng thời gian thi công nên không lâu dài; phạm vi tác động sẽ bị thu hẹp đi nhiều và đối tượng chịu tác động chính là công nhân tham gia thi công.

b.2. Khí thải từ phương tiện giao thông

- Theo báo cáo “Nghiên cứu các biện pháp kiểm soát ô nhiễm không khí giao thông đường bộ - Vụ môi trường - Bộ Giao thông vận tải, năm 2014” cho thấy lượng nhiên liệu tiêu thụ trung bình tính cho các loại xe gắn máy 2 và 3 bánh là 0,03 lit/km, cho các loại ô tô chạy xăng là 0,30 lit/km và cho các loại ô tô chạy bằng dầu DO là 0,18 lit/km.

- Theo tài liệu ((*) – tài liệu được thể hiện tại mục Tài liệu tham khảo), thành phần khí thải của các phương tiện giao thông bao gồm: CO_x, NO_x, SO_x, C_xH_y, Aldehyd... Hệ số ô nhiễm do các xe chạy xăng và dầu DO tạo ra được trình bày trong bảng sau:

Bảng 3. 8: Hệ số ô nhiễm của các phương tiện giao thông

TT	Chất ô nhiễm	Hệ số ô nhiễm (Kg/1.000 lit xăng)	Hệ số ô nhiễm (Kg/1.000 lit dầu DO)
1	CO	491	31,46
2	C _x H _y	63,2	0
3	NO _x	25,3	61,80
4	SO ₂	2,9	22,47
5	Aldehyd	1,4	0
6	Bụi	4,8	4,83

(Nguồn: Theo tài liệu ((*) – tài liệu được thể hiện tại mục Tài liệu tham khảo)

- Dựa trên quy mô dân số và các hạng mục công trình thì khi dự án đi vào vận hành ổn định, số lượng các phương tiện giao thông ra vào dự án khoảng 200 xe ô tô/ngày (khoảng 150 xe chạy xăng và 50 xe chạy dầu) và 1.000 xe gắn máy/ngày. Tính toán áp dụng với quãng đường trung bình khoảng 500m thì lượng nhiên liệu tiêu thụ như sau:

Bảng 3. 9: Lượng nhiên liệu tiêu thụ của các phương tiện ra vào khu vực dự án

TT	Loại xe	lit/km	km	lit	chuyển xe/ngày	lượt xe	lit/ngày
1	Xe gắn máy chạy bằng xăng	0,03	0,5	0,015	1.000	2.000	30

2	Ô tô chạy bằng xăng	0,3	0,5	0,15	150	300	45
3	Ô tô chạy bằng dầu	0,18	0,5	0,09	50	100	9,00

Như vậy, với lượng nhiên liệu tiêu thụ khoảng: xăng 75 lít/ngày và dầu 9 lít/ngày, tải lượng chất ô nhiễm phát sinh trong ngày được tính toán như sau:

Bảng 3. 10: Tải lượng các chất ô nhiễm phát sinh từ các phương tiện ra vào dự án

TT	Chất ô nhiễm	Hệ số ô nhiễm (Kg/1.000 lit xăng)	Hệ số ô nhiễm (Kg/1.000 lit dầu DO)	Tải lượng ô nhiễm xăng (mg/m.s)	Tải lượng ô nhiễm dầu (mg/m.s)	Tải lượng ô tổng hợp (mg/m.s)
1	CO	491	31,46	2,557	0,020	2,577
2	C _x H _y	63,2	0,0	0,329	0,0	0,329
3	NO _x	25,3	61,8	0,132	0,039	0,170
4	SO ₂	2,9	22,47	0,015	0,014	0,029
5	Aldehyd	1,4	0	0,007	0,000	0,007
6	Bụi	4,8	4,83	0,025	0,003	0,028

Nồng độ các chất ô nhiễm trung bình ở một điểm bất kỳ trong không khí do nguồn phát thải liên tục có thể xác định theo công thức sau:

$$E = 1,7k(s/12)(S/48)x(W/2,7)^{0,7}x(w/4)^{0,5}x[(365-p)/365] \quad (\text{kg/xe.km}). \quad (3.2)$$

Từ đó tính được nồng độ các chất ô nhiễm trong không khí tại các khoảng cách khác nhau xuôi theo chiều gió. Cụ thể nồng độ các chất SO₂, NO_x, CO, C_xH_y, Andehyd trong không khí tại các khoảng cách 5m, 10m, 15m,....,25 m xuôi theo chiều gió.

Bảng 3. 11: Nồng độ các chất ô nhiễm do các phương tiện giao thông ra vào khu vực dự án tại các khoảng cách khác nhau

Vận tốc gió (m/s)	Nồng độ chất ô nhiễm (mg/m ³)	Khoảng cách từ mép đường (m)					QCVN 05: 2023/BTN MT (mg/m ³)	QCVN 02: 03:2019 /BYT (mg/m ³)
		x =5	x=10	x=15	x=20	x=25		
	Hệ số khuếch tán (δ _x)	1,72	2,85	3,83	4,72	5,56		
u = 1,0 m/s	CO	0,4333	0,3329	0,2645	0,2206	0,1903	30	20
	C _x H _y	0,0554	0,0426	0,0338	0,0282	0,0243	-	5
	NO _x	0,0302	0,0232	0,0185	0,0154	0,0133	0,2	5
	SO ₂	0,0057	0,0044	0,0035	0,0029	0,0025	0,35	5
	Aldehyd	0,0013	0,0010	0,0008	0,0006	0,0006	-	0,02
	Bụi	0,0050	0,0039	0,0031	0,0026	0,0022	0,15	4
u = 1,5 m/s	CO	0,2889	0,2219	0,1763	0,1471	0,1269	30	20
	C _x H _y	0,0369	0,0284	0,0226	0,0188	0,0162	-	5
	NO _x	0,0202	0,0155	0,0123	0,0103	0,0089	0,2	5
	SO ₂	0,0038	0,0029	0,0023	0,0019	0,0017	0,35	5
	Aldehyd	0,0008	0,0006	0,0005	0,0004	0,0004	-	0,02
	Bụi	0,0034	0,0026	0,0021	0,0017	0,0015	0,15	4

Nhận xét:

Theo bảng tính toán ở trên cho thấy ảnh hưởng của các chất ô nhiễm này theo các hướng gió trong khu vực dự án là rất nhỏ và không đáng kể, ít ảnh hưởng đến hoạt động vận hành của dự án.

b.3. Tác động do khí thải từ hoạt động của các công trình xử lý chất thải, tập kết chất thải

** Mùi, khí thải từ thùng chứa chất thải rắn sinh hoạt:*

- Các thùng chứa rác thải trong khu vực dự án được đội vệ sinh của xã định kỳ thu gom hàng ngày, tuy nhiên trong 1 số trường hợp nếu chất thải rắn sinh hoạt này không được thu gom kịp thời sẽ gây nên mùi khó chịu, phát tán khí thải bẩn vào môi trường không khí.

- Khí thải bốc lên từ khu vực chứa rác thải sinh hoạt do quá trình phân hủy rác, thành phần thường có NH_3 , H_2S , CO , CH_4 ... và các khí ô nhiễm khác.

- Do lưu trữ trong thời gian ngắn và nồng độ chất ô nhiễm trong khí thải hầu như không đáng kể. Tuy nhiên khí thải phát sinh lại có mùi gây khó chịu cho những người sống xung quanh, tập trung rác gây mất cảnh quan, vì thế cần có biện pháp giảm thiểu.

** Khí thải từ hệ thống thoát nước, công trình xử lý nước thải:*

- Khí thải từ công trình xử lý nước thải:

+ Nước thải phát sinh từ các khu vực được dẫn về hệ thống xử lý nước thải tập trung. Tại khu xử lý nước thải tập trung, các loại hơi khí độc hại cũng có điều kiện phát sinh từ các công trình này như bể tập trung nước thải, bể điều hòa, bể phân hủy hiếu khí... Thành phần của các hơi khí độc hại này rất đa dạng như H_2S ; NH_3 ; metal... và các loại khí khác tùy thuộc vào thành phần nước thải. Lượng hơi khí độc hại này không lớn, nhưng có mùi đặc trưng nên có thể sẽ gây ảnh hưởng trong phạm vi dự án.

+ Trong đó, H_2S là các chất gây mùi hôi chính, quá trình phân hủy hiếu khí phát sinh mùi hôi nhưng ở mức độ thấp, hầu như không đáng kể.

+ Tại bể gom nước thải và bể điều hòa, lượng khí biogas phát thải thấp nên tác động này chỉ ở trong phạm vi khuôn viên của các trạm XLNT tập trung.

+ Khí, Mùi hôi từ trạm xử lý nước thải phát sinh chủ yếu như H_2S , Mercaptan, CO_2 , CH_4 ... Trong đó H_2S và Mercaptan là các chất gây mùi hôi chính, CH_4 là chất gây cháy nổ nếu bị tích tụ ở nồng độ nhất định.

Bảng 3. 12: Các hợp chất gây mùi chứa lưu huỳnh do phân hủy kỵ khí nước thải

Các hợp chất	Công thức	Mùi đặc trưng	Ngưỡng phát hiện (ppm)
Allyl mercaptan	$\text{CH}_2=\text{CH}-\text{CH}_2-\text{SH}$	Mùi tỏi, cà phê	0,00005

Các hợp chất	Công thức	Mùi đặc trưng	Ngưỡng phát hiện (ppm)
		mạnh	
Amyl mercaptan	$\text{CH}_3-(\text{CH}_2)_3-\text{CH}_2-\text{SH}$	Khó chịu, hôi thối	0,0003
Benzyl mercaptan	$\text{C}_6\text{H}_5\text{CH}_2-\text{SH}$	Khó chịu, mạnh	0,00019
Crotyl mercaptan	$\text{CH}_3-\text{CH}=\text{CH}-\text{CH}_2-\text{SH}$	Mùi chồn	0,000029
Dimethyl sulfide	$\text{CH}_3-\text{S}-\text{CH}_3$	Thực vật thối rữa	0,0001
Ethyl mercaptan	$\text{CH}_3\text{CH}_2-\text{SH}$	Bắp cải thối	0,00019
Hydrogen sulfide	H_2S	Trứng thối	0,00047
Methyl mercaptan	CH_3SH	Bắp cải thối	0,0011
Propyl mercaptan	$\text{CH}_3-\text{CH}_2-\text{CH}_2-\text{SH}$	Khó chịu	0,000075
Sulfur dioxide	SO_2	Hăng, gây dị ứng	0,009
Tert-butyl Mercaptan	$(\text{CH}_3)_3\text{C}-\text{SH}$	Mùi chồn, khó chịu	0,00008
Thiophenol	$\text{C}_6\text{H}_5\text{SH}$	Thối, mùi tỏi	0,000062

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

+ Ngoài ra, các trạm xử lý nước thải còn là nơi sinh ra sol khí sinh học có thể phát tán theo gió với vài chục mét. Trong sol khí, thường bắt gặp vi khuẩn, nấm mốc,... có thể là mầm bệnh hay là nguyên nhân gây ra những dị ứng qua đường hô hấp. Do vậy, sự hình thành và phát tán sol khí sinh học có thể ảnh hưởng đến chất lượng không khí trong khu vực trạm xử lý nước thải.

- Khí thải phát sinh từ hệ thống thu gom, thoát nước thải:

+ Thành phần chất ô nhiễm không khí từ hệ thống thoát nước rất đa dạng như: NH_3 , H_2S , ... các khí này có khả năng gây mùi nên có thể sẽ gây ảnh hưởng đến khu vực dân cư trong phạm vi dự án.

+ Tuy nhiên, lượng khí này phát sinh không nhiều, mặt khác đường ống thoát nước của khu vực được đi ngầm dưới đất và các hố ga có nắp đậy nên khả năng ảnh hưởng đến môi trường là không đáng kể.

+ Tác động: Bụi, khí thải từ quá trình trên nếu không được thu gom và xử lý sẽ gây ảnh hưởng tới sức khỏe người dân và môi trường không khí xung quanh.

Mức độ tác động của bụi, khí thải được đánh giá như sau:

- Tác động của bụi:

+ Đối với da và niêm mạc: Bụi bám vào da làm sưng lỗ chân lông dẫn đến bệnh viêm da, còn bám vào niêm mạc gây ra viêm niêm mạc

+ Đối với mắt: Bụi bám vào mắt gây ra các bệnh về mắt như viêm màng tiếp hợp, viêm giác mạc.

+ Đối với bộ máy hô hấp: Bụi chứa trong không khí nên tác hại lên đường hô hấp là chủ yếu. Bụi trong không khí càng nhiều thì bụi vào trong phổi càng nhiều. Bụi có thể gây ra viêm mũi, viêm phế quản. Bụi có thể gây những biến chứng thành lao, suy phổi mãn tính, bệnh bụi phổi.

- *Tác nhân SO₂*: là khí không màu, có vị cay, mùi khó chịu. Các triệu chứng xuất hiện khi bị ngộ độc: tức ngực, đau đầu, nôn mửa và có thể dẫn đến tử vong. Ngoài ra SO₂ còn tác dụng với hơi nước trong môi trường không khí ẩm tạo thành axit H₂SO₄, khi mưa xuống có thể phá hủy các công trình cũng như các vật dụng bằng kim loại và các vật liệu bằng đá vôi, đá hoa, đá phiến.

- *Tác nhân NO_x*:

+ Trong khí thải động cơ đốt trong khí NO_x tồn tại chủ yếu ở hai dạng NO và NO₂.

+ NO là khí không mùi, gây tác hại cho hoạt động của phổi, gây tổn thương niêm mạc. Trong khí quyển, NO không ổn định nên bị oxy hóa tiếp thành NO₂.

+ NO₂ là khí có mùi gắt và màu nâu đỏ. Với một hàm lượng nhỏ cũng có thể gây tác hại cho phổi, niêm mạc. Ngoài ra, NO₂ còn phản ứng với gốc hydroxyl (HO⁻) trong khí quyển để hình thành axit HNO₃ và theo nước mưa rơi xuống mặt đất gây tác hại đến các công trình, vật dụng làm bằng kim loại, đá vôi, đá hoa,... và gây ô nhiễm nitơ cho nguồn nước mặt.

- *Tác nhân CO*: Là chất khí không màu, không mùi có ái lực mạnh với hemoglobin và chiếm chỗ của oxy trong máu gây thiếu oxy cho cơ thể. Khí CO gây ra chóng mặt, đau đầu, buồn nôn, ngất và gây rối loạn nhịp tim. Với nồng độ 250 ppm, CO có thể gây tử vong. Người lao động làm việc liên tục trong khu vực có nồng độ CO cao sẽ bị ngộ độc mãn tính, thường bị xanh xao, gầy yếu.

- Mùi hôi phát sinh từ khu xử lý nước thải tập trung và hệ thống thoát nước:

+ Mùi hôi từ đường ống thoát nước phát sinh chủ yếu từ quá trình phân hủy kỵ khí. Quá trình phân hủy hiếu khí cũng phát sinh mùi hôi nhưng ở mức độ thấp.

+ Các sản phẩm dạng khí chính từ quá trình phân hủy kỵ khí gồm H₂S, Mercaptan, CO₂, CH₄.... Trong đó, H₂S, Mercaptan là các hợp chất gây mùi hôi chính, còn CH₄ gây cháy nổ nếu được tích tụ ở nồng độ nhất định.

b.4. Tác động do khí thải phát sinh từ quá trình nấu ăn tại khu vực dự án

Theo GS.TSKH Phạm Ngọc Đăng (Đại học xây dựng Hà Nội) và TS. Nguyễn Thị Hà (Đại học Khoa học tự nhiên Hà Nội) thì hệ số thải khi sử dụng các loại nhiên liệu như sau:

Bảng 3. 13: Hệ số thải cho các lò sử dụng nhiên liệu hóa thạch

Loại nhiên liệu	Đơn vị	Hệ số thải				
		Bụi	SO ₂	NO _x	CO	VOC

Đốt củi	kg/tấn	4,4	0,015	0,34	13	0,85
Khí gas	kg/tấn	0,05	19,5S	9	0,3	0,055
Than	kg/tấn	0,21	20S	2,24	0,82	0,036

Dự án đi vào hoạt động với quy mô 2.400 người dân ở tại công trình nhà ở chia lô, biệt thự, tái định cư và 150 người hoạt động tại trường mầm non thì nhu cầu sử dụng khí gas phục vụ sinh hoạt tại dự án theo tính toán tại Chương I là: 76,0 kg gas/ngày.

Từ hệ số ô nhiễm trên và khối lượng gas tiêu thụ hàng ngày ta dự báo được tải lượng của các chất ô nhiễm có trong khí thải vào môi trường không khí như sau:

Bảng 3. 14: Lượng khí thải phát sinh từ hoạt động nấu ăn

STT	Loại khí độc	Định mức phát thải nhiên liệu (kg/tấn)	Tải lượng (kg/ngày)	Tải lượng ô nhiễm (mg/s)
1	Bụi	0,05	0,00380	0,2639
2	SO ₂	19,5S	0,07410	5,1458
3	NO _x	9	0,68400	47,5000
4	CO	0,3	0,02280	1,5833
5	VOC	0,055	0,00418	0,2903

(Thời gian nấu nướng tập trung trong 4h từ 10h - 12h và từ 16h - 18h trong ngày)

Các hạng mục nhà ở phân bố đều trên mặt bằng dự án do đó khu vực chịu tác động ô nhiễm toàn bộ khu vực dự án với chiều dài và diện tích lần lượt là: L = 420,0m; W=250m; S = 104.870,8m². Nồng độ của các thông số ô nhiễm phát thải tại khu vực dự án được tính theo công thức [3.1] và thể hiện ở bảng dưới (độ cao xáo trộn H bằng 5m miệng ống khói) với giả thiết thời tiết khô ráo.

Bảng 3. 15: Tổng hợp kết quả tính toán nồng độ phát sinh từ hoạt động nấu nướng

TT	Ký hiệu	Khối lượng				
1	Thông số	Bụi	CO	SO ₂	NO ₂	VOC
2	M _{bụi.s} (mg/s)	0,2639	1,5833	5,1458	47,5000	0,2903
3	L (m)	420,0	420,0	420,0	420,0	420,0
4	W (m)	250,0	250,0	250,0	250,0	250,0
5	E _s (mg/m ² .s)	0,00000	0,00002	0,0000	0,0005	0,00000
6	H (m)	5,3	5,3	5,3	5,3	5,3
7	t (h)	4,0	4,0	4,0	4,0	4,0
8	u (m/s)	1,0	1,0	1,0	1,0	0,4
9	C _{tt} (mg/m ³)	0,0009	0,005	0,017	0,154	0,0006
QCVN 02:2019/BYT (mg/m ³)		8	-	-	-	-

TT	Ký hiệu	Khối lượng				
	QCVN 03:2019/BYT (mg/m ³)	-	20	5	5	-

(Nguồn: tính toán theo công thức 3.1)

Nhận xét:

So sánh QCVN 02:2019/BYT và QCVN 03:2019/BYT trong điều kiện thời tiết bất lợi $u=1,0\text{m/s}$ thì nồng độ thông số ô nhiễm phát sinh từ hoạt động đun nấu của dự án tại các khu vực khu vực nhà ở trong dự án nằm trong giới hạn cho phép do chỉ sử dụng điện, gas đun nấu, không sử dụng củi than do đó nồng độ các chất ô nhiễm đều nằm trong giới hạn cho phép.

b.5. Khí thải từ máy phát điện

Khi dự án đi vào hoạt động theo dự kiến dự án sẽ có khoảng 15% các hộ dân trang bị máy phát điện, tổng số máy phát điện dự kiến trang bị cho dự án sau này là: 60 máy. Máy phát điện loại 10KVA để sử dụng trong trường hợp mất điện lưới phục vụ cho các hoạt động tại khu vực dự án. Máy phát điện sử dụng dầu DO, với mức tiêu hao nhiên liệu là 4,75 lít/h/1 máy tương đương 285 lít/h/60 máy. Quá trình đốt dầu DO để vận hành máy phát điện sẽ đưa vào không khí các loại khí thải có chứa chất ô nhiễm như bụi, SO₂, NO_x, CO và VOC gây ô nhiễm cho môi trường không khí. Để đánh giá tác động của khí thải máy phát điện đến môi trường, ta tính tải lượng và nồng độ các chất ô nhiễm của khí thải do sử dụng máy phát điện.

- Thực tế, khi máy phát điện làm việc, phải cung cấp lượng không khí dư để đốt cháy triệt để dầu là 30%; nhiệt độ khí thải là 200°C. Khi đó, lượng khí thải phát sinh khi đốt 1kg dầu DO là 25m³ tương ứng 1 lit dầu DO (1lit=0,87 kg) tạo ra 21,75 m³ khí thải.

- Vậy lượng khí thải sinh ra từ máy phát điện dự phòng khi đốt 4,75 lit/h là $Q = 21,75 \text{ m}^3 \times 4,75 \text{ lit/h} = 103,3 \text{ m}^3/\text{giờ} = 0,029 \text{ m}^3/\text{s}$. Theo số liệu tính toán, thống kê của Tổ chức y tế thế giới, định mức phát sinh khí thải của máy phát điện khi đốt dầu DO như bảng sau:

- Giả thiết máy phát điện hoạt động trong 1 giờ. Khi đó lượng dầu DO tiêu thụ là 4,75 lít (tương đương 4,13kg, hàm lượng lưu huỳnh S trong dầu là 0,05%). Từ đó, ta tính được tải lượng khí thải sinh ra từ máy phát điện.

Bảng 3. 16: Hệ số ô nhiễm khí thải phát sinh do máy phát điện

TT	Chất ô nhiễm	Định mức phát thải nhiên liệu (g/kg dầu)	Tải lượng (g/ngày)	Tải lượng ô nhiễm (mg/s)
1	Bụi	0,28	69,43	19,29
2	CO	1	247,95	68,88
3	SO ₂	2,84	704,18	195,61
4	NO _x	0,71	176,04	48,90
5	VOC	0,035	8,68	2,41

(Nguồn: World Health Organization, 1993)

Khu vực chịu tác động ô nhiễm là khu vực dự án với chiều dài và diện tích lần lượt là: $L = 420,0\text{m}$; $W=250\text{m}$. Nồng độ của các thông số ô nhiễm phát thải tại khu vực dự án được tính theo công thức [3.1] và thể hiện ở bảng dưới (độ cao xáo trộn H bằng 5m chiều cao ống khói) với giả thiết thời tiết khô ráo.

Bảng 3. 17: Nồng độ các chất ô nhiễm phát sinh phát sinh từ máy phát điện

TT	Ký hiệu	Khối lượng				
	Thông số	Bụi	CO	SO ₂	NO ₂	VOC
1	$M_{\text{bụi.s}}$ (mg/s)	19,29	68,88	195,61	48,9	2,41
2	L (m)	420,0	420,0	420,0	420,0	420,0
3	S (m ²)	250,0	250,0	250,0	250,0	250,0
4	E_s (mg/m ² .s)	0,0002	0,0007	0,0019	0,0005	0,0000
5	H (m)	5	5	5	5	5
6	t (h)	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0
7	u (m/s)	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4
8	C_{tt} (mg/m ³)	0,039	0,138	0,392	0,098	0,005
QCVN 02:2019-BYT (mg/m³)		8	-	-	-	-
QCVN 03:2019-BYT (mg/m³)		-	20	5	5	-

Nhận xét:

So sánh kết quả với tiêu chuẩn khí thải ta thấy, nồng độ các chất ô nhiễm trong khí thải máy phát điện đều nằm trong tiêu chuẩn cho phép. Ngoài ra, nguồn thải này ít có khả năng phát tán đi xa khỏi phạm vi của khu vực đặt máy phát điện mà chỉ gây ô nhiễm cục bộ. Ngoài ra tình trạng mất điện ít khi xảy ra và chỉ xảy ra trong thời gian ngắn nên tác động đến môi trường là không đáng kể.

b.6. Đánh giá chung tác động từ bụi và khí thải đến môi trường không khí khu vực dự án:

Trong giai đoạn vận hành, nguồn gây ô nhiễm không khí chủ yếu bao gồm khí thải từ các phương tiện giao thông ra vào khu dân cư, khí phát sinh từ hoạt động sinh hoạt (bếp đun, rác thải, khu xử lý nước thải tập trung) và một phần mùi hôi từ khu vực thu gom chất thải rắn. Dự báo nồng độ các chất ô nhiễm trong không khí khu vực dự án như bụi, CO, NO₂, SO₂... đều nhỏ hơn giá trị giới hạn cho phép theo QCVN 05:2023/BTNMT – Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về chất lượng không khí xung quanh, khi các biện pháp kiểm soát được thực hiện nghiêm túc.

Nhìn chung, các tác động gây ô nhiễm môi trường không khí trong khu vực khu dân cư chủ yếu ở mức nhẹ đến trung bình, phạm vi ảnh hưởng cục bộ, có thể kiểm soát và giảm thiểu hiệu quả bằng các biện pháp quản lý và giám sát môi trường phù hợp trong từng giai đoạn của dự án.

c. Tác động do chất thải rắn

c.1. Chất thải rắn phát sinh từ hoạt động thi công của các hộ dân tại dự án

Quá trình thi công xây dựng các hạng mục công trình của các hộ dân không đồng thời cùng một lúc mà diễn ra nhỏ lẻ, do đó, lượng chất thải rắn phát sinh từ hoạt động của công nhân và chất thải rắn xây dựng khó định lượng; các tác động diễn ra chủ yếu trong phạm vi khu vực thực hiện dự án. Tuy nhiên, trong quá trình thi công cần có biện pháp thu gom, xử lý nhằm giảm thiểu tác động đến môi trường xung quanh.

c.2. Chất thải rắn phát sinh từ quá trình sinh hoạt của cộng đồng dân cư khu vực dự án

- Đối với CTR sinh hoạt:

+ Người dân lưu trú tại dự án: Theo Quyết định số 1133/QĐ-UBND ngày 16/4/2025 của UBND tỉnh Thanh Hóa về việc Phê duyệt đồ án Quy hoạch chi tiết xây dựng tỉ lệ 1/500 Khu dân cư tại xã Thọ Lâm (vị trí số 8, diện tích khoảng 20 ha), huyện Thọ Xuân, tỉnh Thanh Hóa trong đó chỉ tiêu xử lý chất thải là 1,0 kg/người/ngày đêm, như vậy với tổng số người lưu trú tại dự án là 2.400 người tương ứng lượng chất thải phát sinh là 2.400 kg/ngày.

+ Khu nhà văn hóa: có tối đa khoảng 50 người dân đến sinh hoạt (tính theo số chỗ ngồi trong nhà văn hoá), định mức phát sinh CTR với đối tượng không lưu trú tại dự án theo Quyết định 10/2020/QĐ-UBND ngày 20/03/2020 của Chủ tịch UBND tỉnh Thanh Hóa là 0,3 kg/người, tương ứng lượng chất thải phát sinh là 15,0 kg/ngày.

+ Trường mầm non: phục vụ nhu cầu học tập, giảng dạy của 150 giáo viên, học sinh (bao gồm dân cư tại dự án và khách bên ngoài dự án), với lượng CTR phát sinh khoảng 0,3kg/người/ngày, tương ứng với khối lượng chất thải phát sinh là 45 kg/ngày.

Với tổng khối lượng CTR phát sinh tại dự án là 2.460 kg/ngày bao gồm các loại chất thải phát sinh thường xuyên như túi nilon, giấy, bìa carton, vỏ bao bì, các loại thực phẩm thừa,... và chất thải phát sinh không thường xuyên bao gồm các loại chất thải công kênh như giường, tủ, bàn ghế hư hỏng nếu không có biện pháp thu gom và xử lý sẽ gây ô nhiễm môi trường khu dân cư, làm mất mỹ quan khu vực và gây tác động trực tiếp đến sức khỏe và chất lượng cuộc sống người dân tại dự án.

- Bùn thải từ hệ thống thu gom, xử lý nước thải:

Đối với chất thải rắn từ các hoạt động vệ sinh môi trường: Chủ yếu là bùn thải từ quá trình nạo vét khơi thông cống rãnh thoát nước. Khi dự án đi vào vận hành ổn định hệ thống thoát nước với tổng chiều dài HTTN mưa dài 3.964m và HTTN thải là 2.890m, dựa vào số liệu thống kê từ một số dự án tương tự thì lượng bùn thải từ quá trình nạo vét khơi thông cống rãnh là 0,2 kg/1m chiều dài. Vậy lượng bùn thải từ quá trình nạo vét khơi thông là: $(3.964+2.890) \times 0,2 = 1.370,8\text{kg/năm}$. Việc thu gom, vận

chuyển cần có phương án cụ thể để tránh gây ô nhiễm môi trường và cảnh quan khu vực

- *Bùn thải từ HTXLNTTT:*

Theo giáo trình “Xử lý nước thải của PGS.PTS Hoàng Huệ Trường Đại học Kiến Trúc Hà Nội - NXB Xây dựng năm 1996” thì trong quá trình xử lý nước thải bằng bất kỳ phương pháp nào cũng tạo nên một lượng cặn đáng kể (bằng 0,1 – 0,3% tổng lưu lượng nước thải). Như vậy, với công suất hệ thống xử lý là 305m³/ngày.đêm thì lượng bùn thải phát sinh tối đa là:

$$310 \times 0,3\% \times 365 \text{ ngày} = 339,45 \text{ m}^3/\text{năm}$$

Lượng chất thải này nếu không được thu gom xử lý sẽ là nguồn gây ô nhiễm môi trường không khí, môi trường đất và môi trường nước trong khu vực.

- *CTR từ cảnh quan:*

Quá trình hoạt động của dự án sẽ phát sinh chất thải rắn chủ yếu là bụi từ hoạt động quét đường, lá cây, cành cây...từ hoạt động cắt tỉa, làm đẹp cảnh quan và lá cây rụng tự nhiên ước tính khoảng 200kg/ngày. Lượng chất thải rắn này nếu không được thu gom xử lý sẽ dẫn tới mất mỹ quan, quá trình phân hủy sẽ gây ô nhiễm môi trường.

d. Tác động do chất thải nguy hại

Các tác động do CTNH của các hạng mục công trình dự án như sau:

Trong giai đoạn hoạt động của dự án chất thải nguy hại phát sinh chủ yếu là pin, bóng đèn huỳnh quang, vỏ bình đựng hoá chất nguy hại,... từ các hoạt động sinh hoạt, làm việc, ăn uống tại khu vực dự án. Khối lượng này phát sinh khối lượng dự kiến chiếm khoảng 0,1% tổng lượng chất thải rắn sinh hoạt tương đương 2,46 kg/ngày đối với toàn bộ dự án. Để giảm thiểu nguồn tác động này đến môi trường chủ đầu tư nghiêm chỉnh áp dụng biện pháp đề ra tại mục biện pháp.

3.2.1.2. Tác động không liên quan đến chất thải

a. Tác động do tiếng ồn

- Khi dự án đi vào hoạt động, các nguồn phát ra tiếng ồn chủ yếu tại khu vực như: khu vực hộ dân tại nhà biệt thự, liền kề, trường mầm non (bao gồm cả những hộ thi công xây dựng hoàn thiện), phương tiện tham gia giao thông, máy phát điện dự phòng,...

- Tiếng ồn tác động tới môi trường và ảnh hưởng trước tiên là tác động tới sức khỏe của các nhân viên và khách tại khu vực dự án. Độ ồn cao sẽ gây ảnh hưởng xấu đến sức khỏe con người như gây mất ngủ, mệt mỏi, tạo tâm lý khó chịu. Tiếng ồn còn làm giảm năng suất lao động, giảm sức khỏe của cán bộ công nhân viên và người dân ở tại khu vực dự án.

b. Tác động tới kinh tế - xã hội

- Khi dự án đi vào hoạt động sẽ mang lại nhiều tác động tích cực về mặt lợi ích kinh tế xã hội khu vực như:

+ Cung cấp nhà ở, đáp ứng đời sống cho người dân.

+ Đóng góp hàng năm vào ngân sách Nhà nước.

+ Dự án sẽ mở ra cơ hội việc làm trực tiếp và gián tiếp cho nhân dân địa phương tham gia, góp phần nâng cao đời sống của nhân dân.

- Ngoài những mặt tích cực mà dự án mang lại, vẫn còn tồn tại một số tác động tiêu cực sau:

+ Vấn đề an ninh xã hội sẽ phức tạp hơn do gia tăng số người làm việc và lưu trú.

+ Nếu việc bố trí không gian ở, điểm đỗ dừng xe không hợp lý sẽ có ảnh hưởng không nhỏ tới cảnh quan và trật tự đô thị.

c. Tác động ảnh hưởng tới hạ tầng giao thông, cấp nước

Khi dự án đi vào hoạt động với quy mô dân số 2.400 người dân tại dự án sẽ góp phần làm tăng phương tiện giao thông vừa gây áp lực lên hạ tầng giao thông tại khu vực, nhất là làm tăng tình trạng ùn tắc giao thông trên tuyến đường dẫn vào dự án. Điều này, gây ảnh hưởng đến dân cư sinh sống tại các khu vực giáp ranh khu vực thực hiện dự án.

d. Tác động do các rủi ro, sự cố

d.1. Tác động do rủi ro, sự cố tai nạn giao thông

Khi dự án đi vào hoạt động, lưu lượng phương tiện tham gia giao thông nhiều nên có thể xảy ra tai nạn giao thông. Tai nạn giao thông thường xảy ra bất ngờ.

d.2. Tác động do rủi ro, sự cố cháy nổ

- Nguyên nhân: Trong giai đoạn vận hành dự án, sự cố cháy nổ có thể xảy ra tại khu vực dự án như: sét đánh; chập điện gây cháy; sử dụng lò đốt (khí gas) trong khu vực nhà ăn của các hạng mục; thờ cúng thắp hương; xảy ra sự cố cháy do con người hoặc tự nhiên (thời tiết hanh khô),... Các khí thải phát sinh trong quá trình cháy là: các sản phẩm cháy hoàn toàn (như các chất: CO₂; hơi H₂O, SO₂, HCl, N₂...) và các sản phẩm cháy không hoàn toàn (như các chất: CO; H₂S; CH₄...).

- Tác động đến con người và môi trường xung quanh: Hầu hết những chất có trong sản phẩm cháy đều độc hại đối với cơ thể con người. Dưới đây là một số tác động của khí thải đến con người và môi trường xung quanh khi xảy ra sự cố cháy nổ như sau:

Khí Cacbonôxít (CO): Là khí không màu, không mùi, nhẹ bằng không khí, rất độc với hệ hô hấp và hệ tuần hoàn. Khi hít phải khí CO thì máu trở nên không tiếp nhận được Ôxy, hệ thần kinh sẽ bị tê liệt.

Cacbonic (CO_2): Là chất khí không màu, không mùi, nặng hơn không khí. Khi con người hít phải sẽ bị ngạt, khi nồng độ từ 3% bắt đầu gây khó thở, từ 8% đến 10% có thể gây mất cảm giác và chết người.

Các sản phẩm cháy có chứa clo và hợp chất của clo (HCl khi cháy PVC) rất độc với phổi.

Các sản phẩm cháy có chứa lưu huỳnh và hợp chất của lưu huỳnh (H_2S ; SO_2 , CH_4 ,...) gây độc đối với niêm mạc, miệng và đường tiêu hóa.

Ngoài các chất trên, các sản phẩm cháy và sản phẩm phân hủy nhiệt khác: Tro, muội than cũng rất độc. Sản phẩm cháy không hoàn toàn thường có tính độc cao hơn các sản phẩm cháy hoàn toàn.

d.3. Tác động do rủi ro, sự cố hư hỏng hệ thống xử lý chất thải, hệ thống đường ống cấp thoát nước, hư hỏng các thiết bị máy móc

Các công trình có thể kể đến như: hệ thống đường ống cấp nước, hệ thống thu và thoát nước thải, bể tự hoại, khu vực thu gom tập trung chất thải rắn... Khi những công trình này bị hư hỏng dẫn tới khả năng thu gom và xử lý chất thải tạm ngưng hoạt động, kéo theo đó là các vấn đề về ô nhiễm môi trường.

d.4. Tác động do rủi ro, sự cố do mưa bão, áp thấp nhiệt đới

- Tác động trực tiếp tới con người và tài sản:

+ Gió bão có thể làm tốc mái, sập nhà, gãy cột điện, cây xanh, gây thiệt hại tài sản, thậm chí thương vong.

+ Mưa lớn gây ngập úng cục bộ, làm hư hại đồ dùng, phương tiện, ảnh hưởng đời sống sinh hoạt của người dân.

+ Mất điện, mất nước, gián đoạn thông tin liên lạc.

+ Các nguồn bệnh có thể mắc phải như: bệnh đường ruột, tiêu chảy, tả, lỵ, thương hàn, sốt xuất huyết, sốt rét, viêm não Nhật Bản, bệnh hô hấp, dị ứng, hen suyễn, suy dinh dưỡng, ngộ độc thực phẩm.

- Tác động đến hạ tầng kỹ thuật:

+ Đường giao thông bị ngập, sạt lở gây cản trở đi lại và cứu hộ.

+ Hệ thống thoát nước, cấp nước, xử lý nước thải bị quá tải hoặc hư hỏng, dẫn đến ô nhiễm môi trường.

+ Công trình công cộng (trường học, trạm y tế, nhà văn hóa...) có nguy cơ xuống cấp hoặc hư hại do nước ngập lâu ngày.

- Tác động đến môi trường:

+ Nước mưa cuốn trôi chất thải rắn, dầu mỡ, hóa chất ra môi trường gây ô nhiễm nguồn nước mặt và đất.

+ Ngập úng kéo dài có thể làm sinh sôi muỗi, ruồi, dịch bệnh (sốt xuất huyết, tiêu chảy...).

- + Sạt lở đất, xói mòn bề mặt làm mất đất canh tác, tro đá gốc.
- Tác động xã hội – kinh tế:
- + Ảnh hưởng đến việc làm, sản xuất kinh doanh, đặc biệt với hộ kinh doanh nhỏ lẻ.

- + Phát sinh chi phí khắc phục thiệt hại, hỗ trợ tái thiết sau thiên tai.
- + Gây tâm lý bất an, căng thẳng, giảm chất lượng sống của người dân.

d.5. Tác động do rủi ro, sự cố mất điện và an ninh trật tự tại khu vực dự án

Quá trình đi vào hoạt động của dự án tập trung một lượng lớn số lượng người đến lưu trú có thể gây mất ổn định về an ninh trật tự trên địa bàn như: trộm cắp, đánh nhau,... Vì vậy, chủ đầu tư cần có các biện pháp để quản lý chặt chẽ và kịp thời báo với các cơ quan chức năng để xử lý. Ngoài ra, khi xảy ra sự cố mất điện cũng gây ảnh hưởng đến quá trình cung cấp điện sinh hoạt cho dự án như: vận hành máy bơm nước,...

d.6. Tác động do sự cố sét đánh

Tại khu dân cư, sét đánh trực tiếp có thể gây cháy nhà ở, trạm điện, khu vực thu gom rác thải, trạm xử lý nước thải hoặc các công trình có kết cấu kim loại. Ngoài ra, sét đánh gián tiếp thông qua hệ thống điện, cáp thông tin hoặc mạng lưới thoát nước ngầm cũng có thể làm hư hại thiết bị dân dụng, gây mất điện cục bộ, gián đoạn sinh hoạt. Trong một số trường hợp, hiện tượng cảm ứng điện từ do sét còn có thể ảnh hưởng đến hệ thống camera an ninh, thiết bị điện tử, máy bơm và đèn chiếu sáng công cộng.

Tác động của sự cố sét đánh thường xảy ra đột ngột, cường độ mạnh nhưng phạm vi hẹp, chủ yếu trong khu vực bị đánh trực tiếp hoặc lân cận. Tuy nhiên, mức độ ảnh hưởng phụ thuộc nhiều vào đặc điểm địa hình, mật độ xây dựng, mức độ che phủ của cây xanh và hiệu quả của hệ thống chống sét được lắp đặt cho khu dân cư.

Nhìn chung, nếu chủ đầu tư và đơn vị quản lý vận hành khu dân cư bố trí hệ thống chống sét lan truyền và trực tiếp đúng tiêu chuẩn, kết hợp tuyên truyền nâng cao nhận thức phòng tránh sét cho người dân, thì các tác động bất lợi do sét đánh có thể được kiểm soát và giảm thiểu đáng kể.

d.7. Sự cố hư hỏng hệ thống xử lý nước thải tập trung

Một số trường hợp hư hỏng hệ thống xử lý NTTT có thể kể đến như sau:

- Sự cố mùi hôi: có thể xuất hiện trong nhiều giai đoạn khác nhau như bể điều hoà, bể lắng... Nguyên nhân chủ yếu bao gồm:

- + Dư thừa nhiều chất hữu cơ ô nhiễm trong bể. Trong khi đó, quá trình xử lý sơ bộ kém. Bùn hoạt tính không được kiểm soát tốt khiến cho lượng BOD tăng cao và bị phân huỷ yếm khí.

+ Thông khí kém hiệu quả do không sử dụng thiết bị khuấy trộn, sục khí hoặc đã sử dụng các thiết bị này nhưng công suất chưa đáp ứng được.

+ Thiết bị lọc bị quá tải dẫn tới tổn động nhiều chất ô nhiễm.

- Sự cố về thiết bị bơm: Có rất nhiều sự cố về thiết bị bơm khiến cho hệ thống xử lý nước thải gặp trục trặc, như bơm ngừng hoạt động, bơm yếu, phát ra tiếng kêu lạ, bơm nóng, cánh bơm tắc nghẽn... nguyên nhân cụ thể như sau:

+ Tủ điện bị nhảy aptomat, mất điện, chập điện khiến bơm ngừng hoạt động.

+ Cánh bơm bị kết, tắc nghẽn do vướng vào rác hoặc chất thải có kích thước lớn.

+ Công suất, lưu lượng của bơm thấp hơn so với nhu cầu hoạt động dẫn tới quá tải, chập cháy, ngừng hoạt động hoặc tắc nghẽn.

+ Bơm có tiếng kêu lạ hoặc bị rung lắc do thiết bị chưa được cố định vào khung, sàn. Ngoài ra, các phớt, cơ khí hoặc cánh quạt tản nhiệt bị vướng vào dị vật.

+ Bơm nóng, chạy yếu do roto bị dính nước, dầu hoặc om gây nóng, chập cháy.

- Sự cố thiết bị sục khí oxy: những vấn đề thường gặp với thiết bị sục khí như sau:

+ Máy thổi khí xử lý nước thải kêu to khác thường khiến cho các đầu kết nối bị hở dẫn đến lượng khí thoát ra ngoài theo các khe hở.

+ Máy thổi khí bị đọng nước do hệ thống thiết kế sai hoặc lỗi thiết bị. Nếu không xử lý sẽ dẫn tới chập, cháy.

+ Oxy phân tán không đồng đều do đĩa thổi khí bị tắc, hỏng hoặc lắp sai cách.

- Sự cố dinh dưỡng hệ thống: Dinh dưỡng trong nước thải bao gồm 2 thành phần chính là N và P. Theo tính toán của các chuyên gia, hàm lượng N trong nước thải được coi là đạt chuẩn nếu tổng N trong khoảng 1 - 2mg/L. Nếu lớn hơn có nghĩa là đang dư thừa và cần dừng việc bổ sung N từ bên ngoài.

- Sự cố bùn vi sinh: bùn vi sinh có thể xuất hiện các sự cố sau:

+ Bùn tạo thành khối, mảng lớn: Nguyên nhân là do vi khuẩn dạng sợi trong bể phát triển mạnh khiến cho quá trình lắng bùn trở nên kém.

+ Bùn không kết dính: Thiếu thức ăn cho vi sinh là nguyên nhân chính dẫn tới hiện tượng này. Khi đó, cần bổ sung dinh dưỡng cho vi khuẩn sinh trưởng, phát triển.

+ Bùn chết do thiếu khí oxy và thức ăn cho vi sinh vật hoạt động.

e. Tác động do lan truyền dịch bệnh

Khi dự án đi vào vận hành, số lượng người dân tại dự án là rất lớn. Điều kiện vệ sinh không tốt sẽ dẫn đến những dịch bệnh như: Sốt xuất huyết, bệnh mắt,... gây các triệu chứng như sốt, ho, khó thở, và đặc biệt nguy hiểm do mức độ gây tàn phá phổi và hệ hô hấp nghiêm trọng với tốc độ nhanh, tốc độ lây lan cộng đồng nhanh chóng nếu

không có biện pháp phòng chống dịch bệnh an toàn. Một số biểu hiện và tác hại của bệnh truyền nhiễm như sau:

Thời gian ủ bệnh 2-14 ngày, trung bình 5-7 ngày. Triệu chứng hay gặp khi khởi phát là sốt, ho khan, mệt mỏi và đau cơ. Một số trường hợp đau họng, nghẹt mũi, chảy nước mũi, đau đầu, ho có đờm, nôn và tiêu chảy. Bệnh lý nặng như viêm phổi nặng, suy hô hấp, sốc nhiễm trùng, suy chức năng đa cơ quan và tử vong, đặc biệt ở những người cao tuổi, người có bệnh mạn tính hay suy giảm miễn dịch, các tác động do dịch bệnh là hết sức nghiêm trọng do đó quá trình thi công chủ đầu tư phối hợp nhà thầu thi công phải có những biện pháp phòng ngừa cụ thể và hiệu quả trên công trường để đảm bảo sức khỏe cho công nhân thi công.

3.2.2. Biện pháp công trình bảo vệ môi trường đề xuất thực hiện khi dự án đi vào hoạt động

3.2.2.1. Giảm thiểu các tác động liên quan đến chất thải

a. Biện pháp giảm thiểu tác động do nước mưa chảy tràn, thải bề bơi, nước thải sinh hoạt

a.1. Biện pháp giảm thiểu tác động do nước mưa chảy tràn

- *Trách nhiệm của Chủ đầu tư (UBND xã Sao Vàng):*

- + Xây dựng hoàn chỉnh hệ thống thu gom nước mưa chung trong dự án.
- + Tiến hành xây dựng hoàn chỉnh đường ống chờ thu gom nước mưa đầu nối vào hệ thống thu gom nước mưa chung của dự án đối với 409 lô đất (đất chia lô, biệt thự, tái định cư) và các khu đất nhà văn hóa, trường mầm non.

- + Do hàm lượng các chất ô nhiễm trong nước mưa chảy tràn thấp nên nước mưa chảy tràn sẽ được thu gom bằng hệ thống thoát nước nội bộ, qua các hố lắng cạn ga rồi được đưa vào hệ thống thoát nước chung của khu vực.

- + Thi công hệ thống thoát nước mưa và hướng thoát nước theo đúng thiết kế đã được phê duyệt.

- + Toàn bộ nước mưa được thu gom bằng hệ thống thoát nước mưa trong khu dân cư và cuối cùng thoát vào vào hệ thống thoát nước chung của khu vực là hệ thống mương tiêu chảy qua khu vực dự án.

- + Các hố ga được thiết kế theo loại hộp giữ nước và có lưới chắn rác, nắp và lưới chắn rác sử dụng bằng gang đúc sẵn tạo mỹ quan, nạo vét định kỳ các hố ga để loại bỏ rác, cặn lắng. Bùn thải được thu gom, hợp đồng với đơn vị chức năng vận chuyển xử lý đúng quy định cho đến khi bàn giao lại cho Chính quyền địa phương.

- Sau khi kết thúc giai đoạn xây dựng của dự án, Chủ đầu tư tiếp tục quản lý vận hành, như sau:

- + Định kỳ thuê đơn vị chức năng nạo vét, khơi thông và cải tạo hệ thống tiêu thoát nước mưa khi bị hư hỏng xuống cấp, đảm bảo công tác tiêu thoát nước mưa.

+ Hướng dẫn, giám sát các hộ gia đình, nhà đầu tư thứ cấp đầu nối, thu gom thoát nước mưa vào hệ thống thu gom, thoát nước mưa chung trong dự án.

- *Trách nhiệm của hộ gia đình/ nhà đầu tư thứ cấp:*

+ Thực hiện xây dựng hệ thống thu gom, thoát nước mưa trong khu đất của mình.

+ Đầu nối thoát nước mưa vào đúng vị trí điểm chờ do Chủ đầu tư xây dựng.

+ Bố trí hệ thống song chắn rác trước điểm đầu nối vào hệ thống thu gom thoát nước mưa chung của dự án.

a.2. Biện pháp giảm thiểu tác động do nước thải sinh hoạt

Nước thải sinh hoạt của dự án trong giai đoạn đầu đi vào hoạt động do chưa xây dựng hệ thống thu gom, xử lý nước thải chung của khu vực nên chủ đầu tư đầu tư xây dựng hoàn chỉnh hệ thống thu gom, xử lý nước thải đạt tiêu chuẩn xả thải ra môi trường (QCVN 14:2025/BTNMT - Cột B, Bảng 1, $F \leq 2.000$), tạm thời đầu nối vào hệ thống mương tiêu thoát nước phía Nam dự án. Khi địa phương hoàn thành xây dựng hệ thống thu gom, xử lý nước thải chung, toàn bộ nước thải của dự án sẽ được đầu nối vào hệ thống thu gom chung của khu vực theo quy hoạch.

- *Về trách nhiệm của Chủ đầu tư (UBND xã Sao Vàng):*

+ Xây dựng hoàn chỉnh hệ thống thu gom nước thải chung trong dự án.

+ Tiến hành xây dựng hoàn chỉnh đường ống chờ thu gom nước thải đầu nối vào hệ thống thu gom nước thải chung của dự án đối với 409 lô đất (đất chia lô, biệt thự, tái định cư) và các khu đất nhà văn hóa, trường mầm non.

+ Xây dựng hoàn thiện trạm xử lý nước thải tập trung tại dự án. Bố trí nguồn kinh phí để vận hành thử nghiệm trạm xử lý nước thải.

- Sau khi kết thúc giai đoạn xây dựng của dự án, Chủ đầu tư tiếp tục quản lý vận hành, như sau:

+ Thực hiện quản lý, vận hành thường xuyên Hệ thống xử lý nước thải tập trung tạm, đảm bảo nước thải xử lý đạt QCVN 14:2025/BTNMT - Cột B, Bảng 1, $F \leq 2.000$ - Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về nước thải sinh hoạt và nước thải đô thị, khu dân cư tập trung trước khi thải ra môi trường trước khi thải ra môi trường.

+ Tổ chức nhân lực bảo đảm đáp ứng yêu cầu về chuyên môn thực hiện quản lý, vận hành, bảo trì, bảo dưỡng hệ thống thu gom, xử lý nước thải.

+ Thường xuyên kiểm tra, bảo dưỡng và sửa chữa hệ thống thu gom nước thải, vận hành hệ thống bơm nước thải về Hệ thống xử lý nước thải tập trung của dự án, nạo vét định kỳ hệ thống cống rãnh thoát nước.

+ Đảm bảo nguồn kinh phí thường xuyên phục vụ vận hành, gồm chi phí điện năng, hóa chất, bảo dưỡng định kỳ, chi phí nhân công và các chi phí liên quan khác theo quy định.

+ Thực hiện bảo trì, sửa chữa các hạng mục công trình khi phát sinh hư hỏng; kịp thời khắc phục sự cố gây ô nhiễm môi trường.

+ Hướng dẫn, giám sát các hộ gia đình, cá nhân đầu nối, thu gom nước thải vào hệ thống thu gom nước thải chung trong dự án.

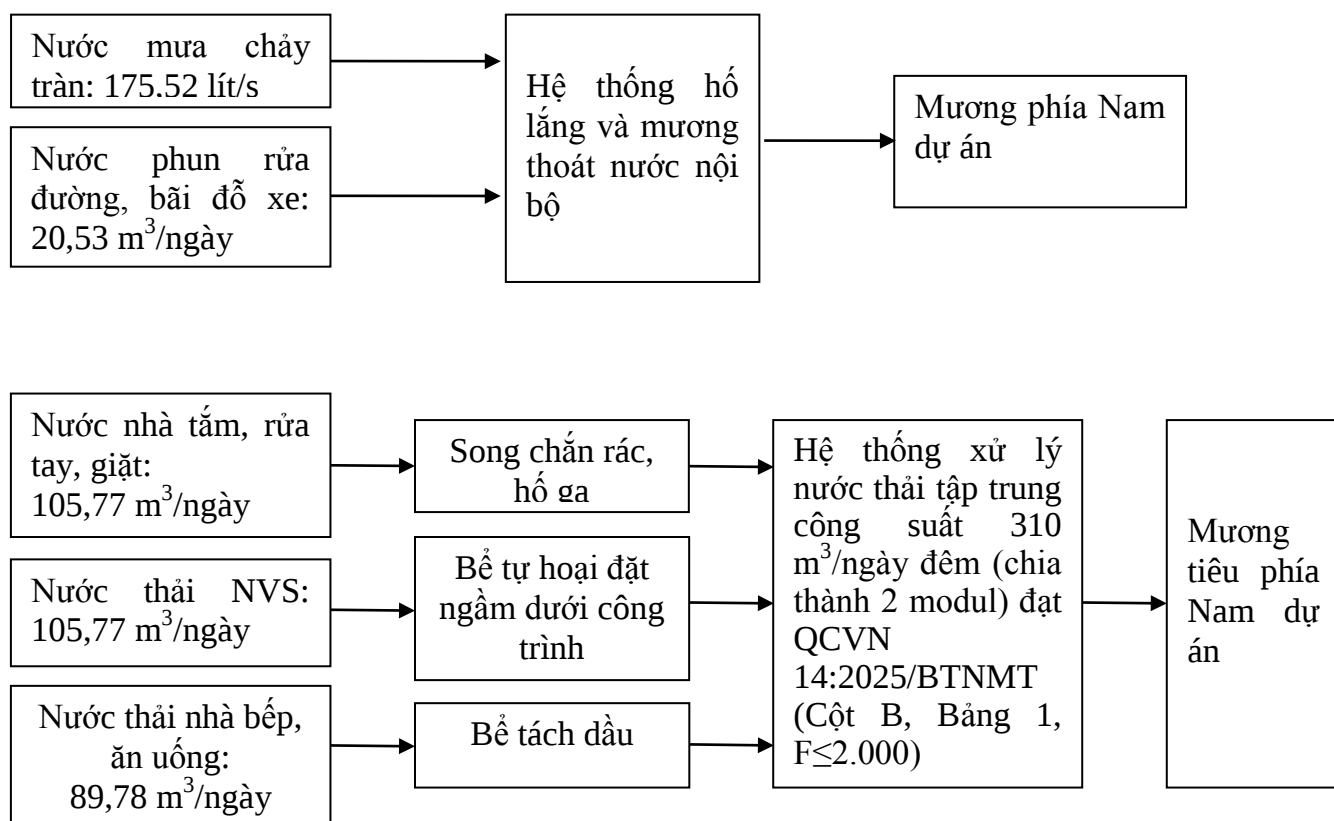
- *Trách nhiệm của các hộ dân/ nhà đầu tư thứ cấp:*

Đối với các hộ gia đình (được chuyển nhượng quyền sử dụng đất/ tái định cư), nhà thầu thi công công trình nhà văn hóa, trường mầm non:

+ Xây dựng bể tự hoại để xử lý sơ bộ nước thải nhà vệ sinh; lắp thiết bị tách dầu mỡ để xử lý nước thải nhà ăn; lắp đặt lưới chắn rác để xử lý sơ bộ nước thải tắm giặt sau đó tập trung vào đường ống thu gom nội bộ để đầu nối đường ống UPVC110 chờ tại từng lô đất do Chủ đầu tư đã xây dựng để dẫn về hố ga. Từ đây nước thải theo hệ thống thu gom nước thải chung dẫn về hệ thống xử lý nước thải tập trung của dự án để xử lý trước khi thải ra môi trường.

+ Xây dựng hoàn chỉnh hệ thống thu gom, thoát nước thải nội bộ và đầu nối vào đường ống chờ do Chủ đầu tư lắp đặt để dẫn về hệ thống thoát nước chung của dự án.

*** Phân dòng hệ thống thu gom nước mưa, thu gom, xử lý nước thải:**



Hình 3. 1: Sơ đồ phân dòng xử lý nước thải của dự án

- Nước mưa chảy tràn từ tuyến đường giao thông, công trình nhà ở, công trình nhà văn hóa, trường mầm non theo độ dốc tập trung về các vị trí ga thu nước mưa bố trí dọc theo hai bên các tuyến đường giao thông. Lượng chất cặn lắng sẽ được lắng

động tại các hố ga, nước mưa đã tách cặn lắng theo hệ thống rãnh và cống thoát ra mương tiêu phía Nam dự án.

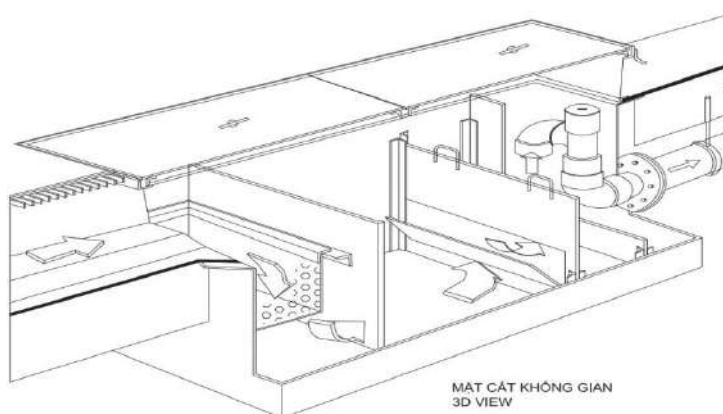
- Nước thải sinh hoạt từ các công trình nhà ở, công trình nhà văn hóa, trường mầm non được tập trung và một đường ống thoát, đường ống thoát này sẽ được đầu nối vào đường ống UPVC110 do Chủ đầu tư đã lắp đặt chờ đến từng công trình. Đường ống UPVC110 chờ này được đầu nối vào các hố ga thăm thu được bố trí trên tuyến đường ống thu gom nước thải, khoảng cách giữa các hố ga là khoảng 25÷40m. Nước thải được đầu nối vào các hố ga sẽ theo đường ống thu gom nước thải tuyến nhánh tập trung về tuyến chính và dẫn về hệ thống xử lý nước thải tập trung công suất 310 m³/ngày đêm đặt tại khu đất xử lý nước thải tại dự án.

*** *Nước thải sinh hoạt phát sinh từ các công trình nhà ở, công trình nhà văn hóa, trường mầm non:***

Các hộ dân, nhà đầu tư thứ cấp tiến hành xây dựng bể tự hoại, bể tách dầu đối với các công trình nhà ở, nhà văn hóa, trường mầm non để xử lý sơ bộ trước khi dẫn vào hệ thống thu gom nước thải sinh hoạt của dự án theo quy hoạch. Chủ đầu tư sẽ cung cấp mẫu bể tự hoại, bể tách dầu để các hộ dân tuân thủ, xây dựng đúng tiêu chuẩn, quy chuẩn kỹ thuật hiện hành.

- Đối với nước thải nhà bếp, ăn uống:

+ Chủ đầu tư sẽ yêu cầu mỗi hộ dân phải tiến hành lắp đặt bể tách dầu mỡ. Bể tách dầu mỡ kết cấu inox gọn nhẹ đặt bên cạnh bồn rửa, bể được đặt dưới gầm bàn bếp nấu và có hệ thống cửa che đậy cẩn thận tránh gây mùi hôi thối và không ảnh hưởng đến cảnh quan khu vực không gian bếp, thuận tiện cho việc tách váng dầu mỡ trong quá trình nấu nướng cũng như thuận tiện cho giám sát tránh gây tắc hệ thống thoát nước tại dự án.



Hình 3. 2: Sơ đồ bể tách dầu mỡ

Tính toán thể tích bể tách dầu mỡ:

Thể tích bể tách mỡ được tính theo công thức như sau (Nguồn: GS.TS Trần Đức Hạ, Giáo trình xử lý nước thải sinh hoạt quy mô vừa và nhỏ, Nhà xuất bản khoa học và kỹ thuật Hà Nội, năm 2003):

$$W = K \times Q \times T$$

Trong đó:

+ K: Hệ số không điều hoà, phụ thuộc vào loại bếp ăn thời gian hoạt động, đối với bếp ăn phục vụ đơn lẻ, lấy $K = 1,5$

+ Q: Lưu lượng nước thải lớn nhất mà bể tách dầu mỡ trong dự án cần tiếp nhận trong 3 giờ lưu nước.

+ T: Thời gian lưu giữ nước thải trong ngăn thu mỡ của bể, với $t = 3$ h.

- Thay vào ta có thể tích bể tách dầu mỡ cần xây dựng là:

1 hạng mục công trình điển hình	Thông số				W(m ³)
	K	B(m ³)	Q(m ³)	T(h)	
Mỗi 1 lô nhà ở liền kề, biệt thự, tái định cư	1,5	0,211	0,158	3	0,71
Trường mầm non	1,5	3,38	2,53	3	11,38

Ghi chú:

- Nước thải nhà ăn của từng hạng mục công trình nhiều nhất là: B (m³/ngày).

- B (m³): Lưu lượng nước thải bể tách dầu mỡ tiếp nhận trong 1 ngày của 1 công trình. Lưu lượng nước thải phát sinh từ hoạt động của nhà bếp tập trung nhiều nhất chủ yếu vào thời điểm nấu ăn và dọn dẹp rửa bát: 4h (từ 11h-12h và 16h-18h); Riêng đối với khu dịch vụ thương mại là khoảng 16h (từ 6h-22h).

Như vậy các hộ dân, trường mầm non tiến hành thực hiện như sau:

- Tại 409 lô đất ở (đất ở chia lô, biệt thự, tái định cư) do người dân xây dựng sẽ được trang bị 1 bể tách dầu mỡ kích thước: $d \times r \times h = 1,0m \times 1,0m \times 1,0m$ dung tích chứa 1,0 m³. Số lượng bể: 409 bể. Trách nhiệm trang bị thuộc về các chủ hộ.

- Tại công trình trường mầm non, nhà đầu tư thứ cấp trang bị các bể tách dầu mỡ với tổng thể tích 12 m³. Số lượng và kích thước mỗi bể sẽ căn cứ vào số lượng khu vực nhà bếp, ăn uống trong trường mầm non. Trách nhiệm trang bị thuộc về nhà đầu tư thứ cấp.

Các bể tách dầu mỡ trên được đặt bên cạnh bồn rửa để thuận tiện cho việc xử lý, theo dõi cũng như khắc phục sự cố khi xảy ra để xử lý nước thải nhà bếp từ khu vực bếp của mỗi công trình trước khi dẫn vào hệ thống thoát nước khu vực theo định hướng quy hoạch chung.

Nước thải nhà bếp sau khi xử lý sơ bộ qua bể tách dầu mỡ sẽ được dẫn về hệ thống xử lý nước thải tập trung công suất 310 m³/ngày đêm đặt tại khu đất xử lý nước thải để xử lý sau đó thoát ra mương tiêu ở phía Nam dự án.

- **Nước thải nhà tắm, rửa tay, giặt :**

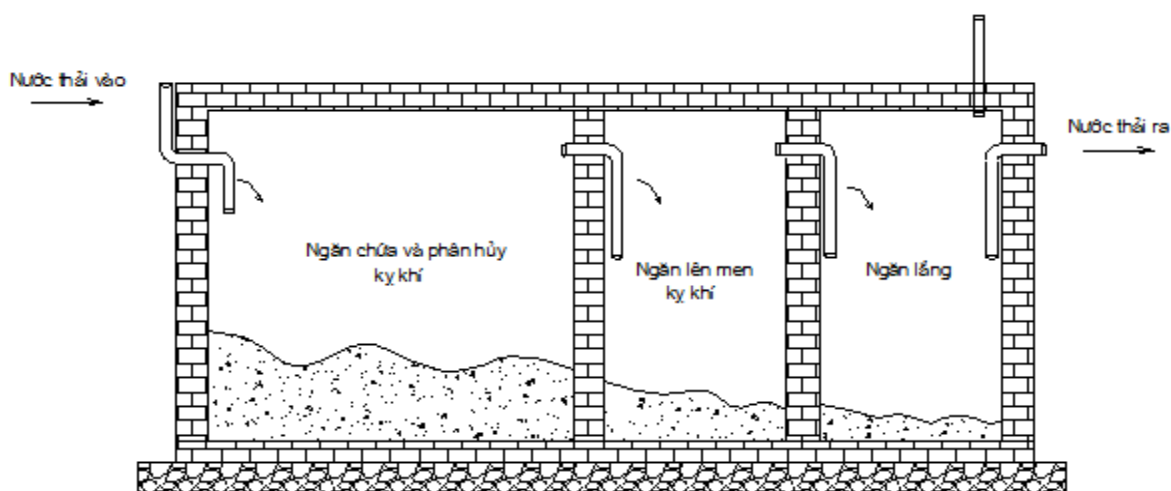
Nước thải nhà tắm, rửa tay chân và giặt giũ từ các công trình, sau khi các hộ dân vào đầu tư xây dựng, sẽ tiến hành thi công đấu nối vào hệ thống đường ống của hệ thống thoát nước thải nhà tắm, rửa tay chân, giặt đi ngầm dọc các khu nhà, nước thải này sau khi được tách rác thô bằng dụng cụ tách rác có sẵn tại vị trí bồn rửa mặt, nhà tắm, khu giặt đồ sẽ thoát xuống khỏi các công trình sẽ được dẫn vào hố thu để đấu nối vào hệ thống cống ngang D200, D300 dẫn về hệ thống xử lý nước thải tập trung công suất 310 m³/ngày đêm đặt tại khu đất xử lý nước thải để xử lý.

*** Cụ thể:**

- Nước thải nhà vệ sinh:

Nước thải từ nhà vệ sinh được thu gom và dẫn theo đường ống nhựa PVCΦ110 tới các bể tự hoại đặt dưới nền nhà vệ sinh để xử lý, sau khi xử lý sơ bộ qua hệ thống bể tự hoại được dẫn về hệ thống xử lý nước thải tập trung công suất 310 m³/ngày đêm đặt tại khu đất xử lý nước thải để xử lý đạt QCCP theo QCVN 14:2025/BTNMT (Cột B, Bảng 1, F≤2000) trước khi thải ra ngoài môi trường. Bể tự hoại là công trình xử lý nước thải bậc I nó thực hiện hai chức năng lắng nước thải và lên men cặn lắng được thiết kế với thời gian lưu nước trong bể ít nhất là 24 giờ. Để dẫn nước vào và ra khỏi bể cần thiết nối bằng phụ kiện Tê để đảm bảo chế độ thủy khí động học ổn định nhất tránh gây mùi và giảm thiểu nồng độ chất bẩn hữu cơ và hàm lượng cặn của nước sau khi ra khỏi bể.

Bể tự hoại là công trình xử lý nước thải bậc I nó thực hiện hai chức năng lắng nước thải và lên men cặn lắng được thiết kế với thời gian lưu nước trong bể ít nhất là 24 giờ. Để dẫn nước vào và ra khỏi bể cần thiết phải nối bằng phụ kiện Tê để đảm bảo chế độ thủy khí động học ổn định nhất tránh gây mùi và giảm thiểu nồng độ chất bẩn hữu cơ và hàm lượng cặn của nước sau khi ra khỏi bể.



Hình 3. 3: Sơ đồ thiết kế bể tự hoại 3 ngăn

Kết cấu của bể tự hoại: Đáy bể bằng BTCT Mác 250 dày 25cm; tường xây bằng gạch Tuynel dày 22cm, VXM Mác 100; trát tường vữa Mác 150; nắp bằng BTCT dày 20cm, VXM Mác 250.

Nguyên lý hoạt động: Bể tự hoại là công trình làm đồng thời 2 chức năng: Lắng và phân huỷ cặn lắng. Chất hữu cơ và cặn lắng trong bể tự hoại dưới tác dụng của vi sinh vật kỵ khí sẽ bị phân huỷ, một phần tạo các chất khí và một phần tạo ra các chất vô cơ hòa tan. Nước thải khi qua bể lắng 1 sẽ tiếp tục qua bể lắng 2 và 3 trước khi đưa sang hệ thống xử lý nước thải tập trung của dự án.

- **Tính toán bể tự hoại:** Bể tự hoại là công trình xử lý nước thải đồng thời làm chức năng: Chứa, phân huỷ cặn lắng, lọc và lắng.

Theo “TCVN 10334:2014 về bể tự hoại bê tông cốt thép thành mỏng đúc sẵn dùng cho nhà vệ sinh”.

Công thức tính thể tích bể: $V = V_{\text{ướt}} + V_{\text{khô}}$

Trong đó: $V_{\text{r}} = V_{\text{n}} + V_{\text{b}} + V_{\text{t}} + V_{\text{v}}$

+ V_{n} là thể tích vùng tách cặn:

$V_{\text{n}} = Q_{\text{t}_n} = N \times q_0 \times t_n / 1000 \text{ (m}^3\text{)}$.

N : số người sử dụng nhà vệ sinh.

Thời gian lưu nước lắng cặn tươi $t_n = 1\text{h}$.

+ V_{b} là thể tích vùng chứa cặn tươi, đang tham gia quá trình phân huỷ:

$V_{\text{b}} = 0,5Nt_b / 1000 \text{ m}^3$

Thời gian phân huỷ cặn ở nhiệt độ 25°C : $t_b = 40$ ngày.

+ V_{t} : Vùng lưu giữ bùn đã phân huỷ: $V_{\text{t}} = rNT / 1000 \text{ m}^3$.

Với r : Lượng cặn đã phân huỷ tích lũy 1 người trong 1 năm = 30 l/người/năm.

T : Thời gian giữa 2 lần hút cặn: 3 năm.

+ V_{v} : Thể tích phần váng nổi: $V_{\text{v}} = 0,4V_{\text{t}} \text{ m}^3$

V_{k} : Thể tích phần lưu không trên mặt nước: $V_{\text{k}} = 20\%$ thể tích ướt m^3 .

Bảng 3. 18: Thể tích bể tự hoại đặt ngầm dưới các công trình của dự án:

Thông số tính toán	1 lô nhà ở	Nhà văn hóa	Trường mầm non
Số người tại dự án: N (người) (bao gồm tất cả đối tượng sử dụng nhà vệ sinh)	6	50	150
Lưu lượng nước thải: q_0 ($\text{m}^3/\text{ng.đ}$);	0,25	1,03	3,94
Thời gian lưu nước: t_n (h);	1,00	1,00	1,00
Thời gian phân huỷ cặn ở nhiệt độ 25°C : t_b (ngày);	40,00	40,00	40,00
Lượng cặn đã phân huỷ tích lũy: r (l/người/năm);	30,00	30,00	30,00
Thời gian giữa 2 lần hút cặn: T (năm);	3,00	3,00	3,00

$V_n = Q_{tn} = N \times q_0 \times t_n / 1000$	0,001	0,05	0,59
$V_b = 0,5N_{tb} / 1000$	0,12	1,00	3,00
$V_t = rNT / 1000$	0,54	4,50	13,50
$V_v = 0,4V_t$	0,22	1,80	5,40
$V_{ur} = V_n + V_b + V_t + V_v$	0,88	7,35	22,49
$V_k = 20\% V_{ur}$	0,18	1,47	4,50
$V = V_{ur} + V_k$	1,05	8,82	26,99

- Căn cứ theo bảng trên, số lượng bể tự hoại cần bố trí tại dự án như sau:

+ Tại công trình nhà liền kề, nhà biệt thự, chia lô thì dự án mỗi chủ hộ cần xây dựng 1 bể tự hoại, thể tích mỗi bể 2m³ kích thước mỗi bể dài x rộng x sâu = 2,0m x 1,0m x 1,0m.

+ Tại công trình nhà văn hóa thì nhà đầu tư thứ cấp cần xây dựng các bể tự hoại với tổng thể tích 10 m³.

+ Tại công trình trường mầm non thì nhà đầu tư thứ cấp cần xây dựng các bể tự hoại với tổng thể tích 28 m³.

Định kỳ 6 tháng 1 lần hộ dân/nhà đầu tư thứ cấp sẽ phải xử lý hút cặn 1 lần và bổ sung chế phẩm chế phẩm sinh học (BIO-S, BIO-Phốt) dạng bột được bổ sung định kỳ vào các bể tự hoại giúp cho quá trình phân giải chuyển hóa các chất hữu cơ nhanh hơn.

Bể tự hoại là công trình làm đồng thời 2 chức năng: Lắng và phân huỷ cặn lắng. Chất hữu cơ và cặn lắng trong bể tự hoại dưới tác dụng của vi sinh vật kỵ khí sẽ bị phân huỷ, một phần tạo các chất khí và một phần tạo ra các chất vô cơ hòa tan. Nước thải khi qua bể lắng 1 sẽ tiếp tục qua bể lắng 2 và 3.

Bảng 3. 19: Nồng độ các chất ô nhiễm trong nước thải sau bể tự hoại

Chất ô nhiễm	Nồng độ trước xử lý (mg/l)	Nồng độ sau xử lý (mg/l)	QCVN 14:2025/BTNMT (Cột B, Bảng 1, F≤2000)
pH	-	-	6÷9
BOD ₅	983,8	590	≤30
COD	1.858,2	1.207	≤60
TSS	2.641,6	792,5	≤100
Amoni, tính theo N	51,0	51	≤8
Tổng Nito	218,6	196,7	≤30
Tổng Phốt pho	72,9	65,6	≤3
Tổng Coliforms	10 ⁹	10 ⁸	≤5000

(Nguồn: PGS.TS Trần Đức Hạ, Giáo trình xử lý nước thải sinh hoạt quy mô vừa và nhỏ, Nhà xuất bản khoa học và kỹ thuật Hà Nội, năm 2003)

Chất ô nhiễm	Hệ số ô nhiễm người làm việc 24h (g/người/)	Hệ số ô nhiễm người làm việc 8h (g/người/)	Tải lượng (Kg/ngày)		Nồng độ ô nhiễm (mg/l)		QCVN 14: 2025/BTN MT (Bảng 1, Cột B)
			Min	Max	Min	Max	
BOD ₅	45 - 54	22,5-27	81,00	97,20	819,8	983,8	≤30
COD	72 - 102	36-51	129,60	183,60	1311,7	1858,2	≤60
TSS	70 - 145	35-72,5	126,00	261,00	1275,3	2641,6	≤100
Amoni	2,4 - 4,8	3,0-6,0	4,32	5,04	43,7	51,0	≤8
Tổng N	6 - 12	0,4-2	10,80	21,60	109,3	218,6	≤30
Tổng P	0,8 - 4,0	1,2-1,4	1,44	7,20	14,6	72,9	≤3
Dầu mỡ động thực vật	10 - 30	5,0-15	18,00	54,00	182,2	546,5	≤15
Tổng Coliform*	10 ⁶ - 10 ⁹	10 ⁶ - 10 ⁹	10 ⁶	10 ⁹	10 ⁶	10 ⁹	≤5000

Bể tự hoại là công trình làm đồng thời 2 chức năng: Lắng và phân huỷ cặn lắng. Chất hữu cơ và cặn lắng trong bể tự hoại dưới tác dụng của vi sinh vật kỵ khí sẽ bị phân huỷ, một phần tạo các chất khí và một phần tạo ra các chất vô cơ hòa tan. Nước thải khi qua bể lắng 1 sẽ tiếp tục qua bể lắng 2 và 3.

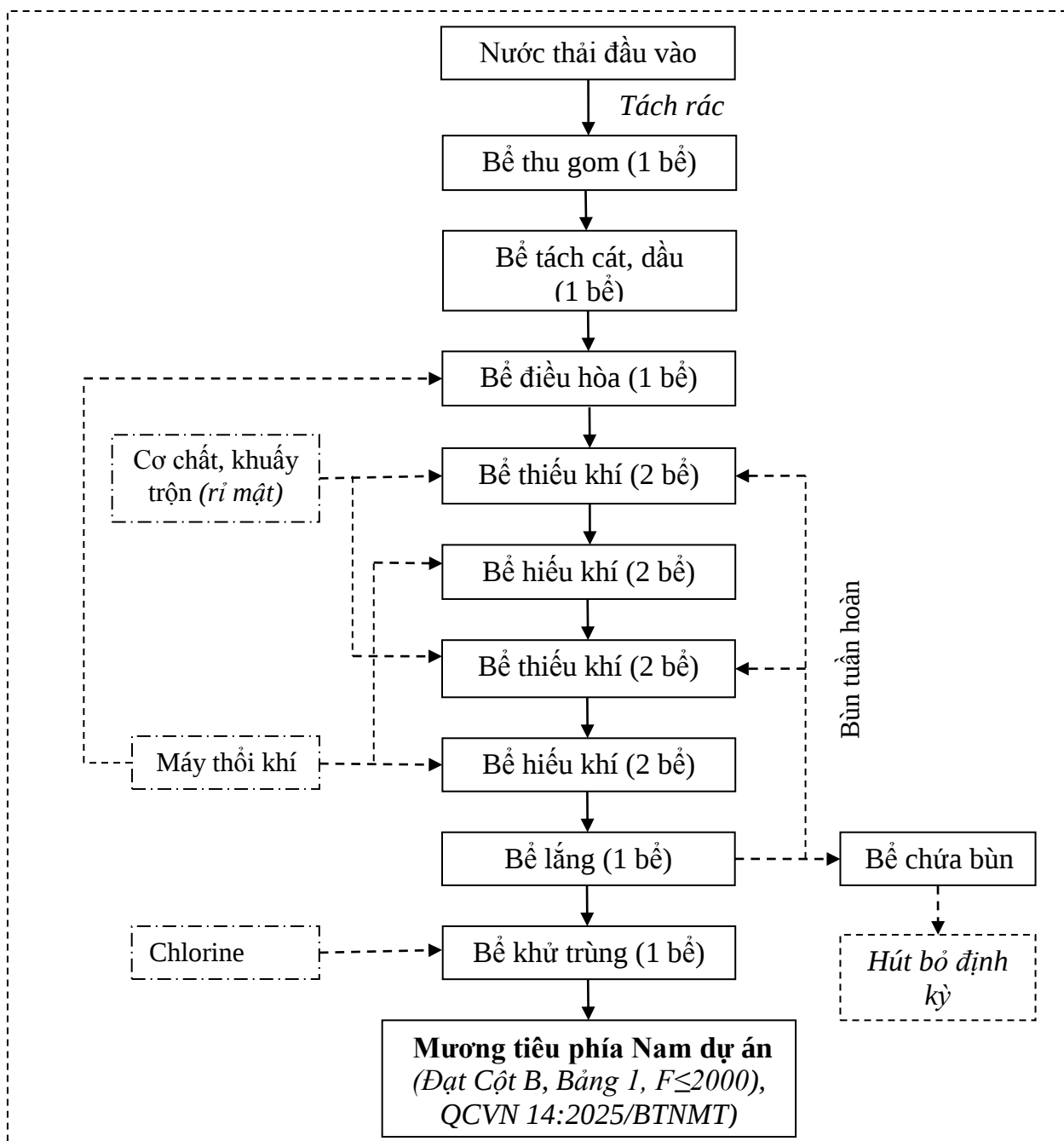
Ngoài ra, khi đi vào vận hành, định kỳ 03 - 06 tháng/lần cần bổ sung chế phẩm sinh học (BIO-S, BIO-Phốt) dạng bột vào các bể tự hoại giúp cho quá trình phân giải chuyển hóa các chất hữu cơ nhanh hơn, tránh bùng tắc và phát sinh mùi. Liều lượng sử dụng: Gói 200g dùng cho 01 m³ bể phốt. Như vậy với tổng thể tích bể tự hoại là 856m³ thì khối lượng chế phẩm sinh học cần bổ sung vào bể phốt là:

$M_{\text{chế phẩm}} = 856 \text{ m}^3 \times 200 \text{ g/m}^3 = 171,2\text{kg/lần}$, tương đương 342,4 kg/năm (02 lần/năm bổ sung hóa chất vào bể phốt).

*** Vị trí đặt hệ thống xử lý nước thải tập trung:**

Hệ thống xử lý nước thải chung của dự án có công suất 305m³/ngày.đêm, công nghệ AO 2 bậc chia thành 02 modul, công suất 155 m³/ngày đêm/ 1 modul. Vị trí xây dựng tại góc phía Nam của dự án theo quy hoạch xây dựng HTXLNT. Nước thải sau xử lý đạt QCVN 14:2025/BTNMT (Cột B, Bảng 1, F≤2.000).

*** Quy trình công nghệ của hệ thống xử lý nước thải tập trung:**



Hình 3. 4: Sơ đồ nguyên lý hoạt động của hệ thống XLNT tập trung

*** Thuyết minh công nghệ:**

1. Bể thu gom

Tiếp nhận nước thải từ hệ thống công dẫn nước và đưa nước vào hệ thống xử lý nước thải, rác thải có lẫn trong nước sẽ được song chắn rác giữ lại và được loại bỏ định kỳ thủ công.

2. Bể tách cát, dầu mỡ

Váng dầu mỡ sẽ được thu tại bể tách mỡ. Phần váng nổi sẽ được thu gom vào thùng chứa sau đó mang đi xử lý theo quy định của pháp luật. Các hạt cát lẫn trong nước

thải sẽ lắng xuống hồ thu cát và được bơm Air-lift đưa ra sân phơi cát. Phần nước đã

lắng

cát, tách váng dầu mỡ sẽ tự tràn sang bể điều hòa.

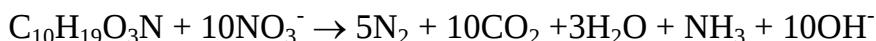
3. Bể điều hòa

Nước thải khi chảy vào bể điều hòa sẽ được tách rác bằng giỏ tách rác tinh, Bể Điều hòa có nhiệm vụ điều hòa lưu lượng nước thải, làm mát nước thải vừa sản xuất xong, tại đây nước thải được làm lạnh bằng Hệ thống điều nhiệt tuần hoàn nhanh chóng.

Trong Bể bố trí 01 đầu dò pH, nhằm điều chỉnh lượng pH lên mức thích hợp bằng 02 bơm định lượng hóa chất DP02-A/B.

4. Bể thiếu khí

Bể thiếu khí được xây dựng để xử lý nước thải trong điều kiện thiếu khí để loại bỏ Nito. Bể thiếu khí tiếp nhận nước thải từ bể điều hòa, dòng nước tuần hoàn chứa nitrat từ bể MBBR và dòng bùn tuần hoàn từ bể lắng về. Phản ứng khử nitrat trong bể với nguồn chất hữu cơ trong nước thải đầu vào đóng vai trò là chất cho điện tử:



Để quá trình phản ứng diễn ra thuận lợi, tại bể thiếu khí bố trí máy khuấy chìm với tốc độ khuấy phù hợp. Máy khuấy có chức năng khuấy trộn dòng nước tạo ra môi trường thiếu oxy cho hệ vi sinh vật thiếu khí phát triển. Nước thải sau bể Anoxic sẽ tự chảy sang bể hiếu khí.

5. Bể hiếu khí

Quá trình phân hủy hiếu khí dựa vào hoạt động sống của vi sinh vật hiếu khí đặc biệt là vi khuẩn hiếu khí, chúng sẽ sử dụng oxy hòa tan có trong nước để phân giải chất hữu cơ có trong nước thải. Các vi sinh vật *Pseudomonas Denitrificans*, *Baccillus Licheniforms*... sẽ khử nitrat thành N_2 và thải vào không khí. Điều kiện chung cho vi khuẩn nitrat hóa pH = 5,5 - 9 nhưng tốt nhất là 7,5. Khi pH < 7 thì vi khuẩn phát triển chậm, oxy hòa tan cần là 0,5 mg/l, nhiệt độ từ 5 - 40°C.

Quá trình này diễn ra mạnh mẽ nếu dùng biện pháp tác động vào như: sục khí, làm tăng lượng hoạt động của vi sinh vật bằng cách tăng bùn hoạt tính, điều chỉnh hàm lượng chất dinh dưỡng và ức chế các chất độc làm ảnh hưởng đến quá trình hoạt động của vi sinh vật. Ngoài ra, nhiệt độ thích hợp cho quá trình xử lý là 20 - 40 độ C, tối ưu là 25 - 30°C.

6. Bể lắng

Hỗn hợp bùn hoạt tính/nước trong bể MBBR, Aerotank tự chảy về bể lắng qua hệ thống phân phối và ống lắng trung tâm. Do có tỷ trọng lớn nên bùn hoạt tính sẽ lắng xuống đáy bể, nước trong được thu qua máng thu nước tới bể khử trùng. Bùn từ bể lắng được bơm về bể chứa bùn.

7. Bể khử trùng

Bể khử trùng có tác dụng tiêu diệt các Vi sinh vật gây bệnh có trong nước thải trước khi thải ra môi trường. Bể được thiết kế với nhiều vách ngăn nhằm tăng khả năng xáo trộn tự nhiên giữa hóa chất với nước thải nhằm đạt hiệu quả xử lý cao nhất. Hóa chất được cung cấp bằng các bơm định lượng.

8. Bể chứa bùn

Bùn từ bể lắng được bơm vào bể chứa bùn. Bùn sẽ được lắng và chứa trong bể bùn để tiếp tục phân hủy, định kỳ sẽ thuê xe đến hút bùn trong bể bùn. Nước trong từ bể bùn sẽ bơm lại bể thiếu khí.

Ưu điểm của hệ thống xử lý nước thải tập trung:

- Hiệu suất xử lý cao theo cả chất hữu cơ, cặn lơ lửng và chất dinh dưỡng (N,P),... Cho phép xả nước thải sau xử lý ra môi trường hoặc tái sử dụng lại.
- Chủ động điều khiển được chế độ làm việc và các thông số vận hành.
- Hoàn toàn kín, khít, không thấm, không rò rỉ, không gây mùi và làm ô nhiễm nước, đất. Riêng ở ngăn lọc hiếu khí tốc độ cấp khí vừa đủ không tạo điều kiện cho quá trình phân hủy kỵ khí xảy ra do vậy không phát tán mùi ra môi trường.
- Giá thành hợp lý (rẻ hơn nhiều so với các bể XLNT kiểu Jokashou, với tính năng và chất lượng tương đương).
- Chất lượng nước thải: nước thải sau xử lý, trước khi xả vào nguồn tiếp nhận phải đảm bảo đáp ứng yêu cầu về bảo vệ môi trường và đạt QCVN 14:2025/BTNMT (Cột B, Bảng 1, $F \leq 2000$) - Quy chuẩn kỹ thuật Quốc gia về chất lượng nước thải sinh hoạt và nước thải đô thị, khu dân cư tập trung, cụ thể như sau:

Stt	Thông số	Đơn vị	QCVN 14:2025/BTNMT (Cột B, Bảng 1, $F \leq 2000$)
1	pH	-	6÷9
2	BOD ₅	mg/l	≤ 30
3	COD	mg/l	≤ 60
4	TSS	mg/l	≤ 100
5	Amoni, tính theo N	mg/l	≤ 8
6	Tổng Nitơ	mg/l	≤ 30
7	Tổng Phốt pho	mg/l	≤ 3
8	Tổng Coliforms	MPN/100ml	≤ 5000
9	Sulfua (S^{2-})	mg/l	$\leq 0,5$
10	Dầu mỡ động thực vật	mg/l	≤ 15
11	Chất hoạt động bề mặt anion	mg/l	≤ 5

Tính toán sơ bộ kích thước các bể xử lý:

Công suất hệ thống XLNT tập trung là 310 m³/ngày.đêm, lưu lượng nước phát

sinh trong khoảng 20h.

[1] Tính toán bể thu gom (TK01)

Chọn thời gian lưu nước của hồ thu gom $t = 1\text{h}$.

Thể tích cần thiết của bể:

$$V = Q \times t = (310/24) \times 1 = 12,91 \text{ (m}^3\text{)}$$

Để đảm bảo quá trình xử lý diễn ra hiệu quả nhất và giảm thiểu các sự cố môi trường. Chủ đầu tư sẽ xây dựng 1 hồ thu gom có dung tích 18 m^3 . Kích thước $B \times L \times H = 3 \times 2 \times 3 \text{m}$.

[2] Tính toán bể lắng cát, tách dầu mỡ (TK02)

Chọn thời gian lưu nước của hồ thu gom $t = 0,5\text{h}$.

Thể tích cần thiết của bể:

$$V = Q \times t = (310/24) \times 1 = 12,91 \text{ (m}^3\text{)}$$

Chủ đầu tư sẽ xây dựng 1 bể tách cát có dung tích 21 m^3 . Kích thước $B \times L \times H = 3,5 \times 2 \times 3 \text{m}$.

[3] Tính toán bể điều hòa (TK03)

Chọn thời gian lưu nước của bể điều hoà $t = 6\text{h}$ (quy phạm 5 - 10h).

Thể tích cần thiết của bể:

$$V = Q_{tb}^h \cdot t = (310/24) \times 6 = 77,5 \text{ (m}^3\text{)}$$

Chủ đầu tư sẽ xây dựng 1 bể điều hòa có dung tích 81 m^3 . Kích thước $B \times L \times H = 6,75 \times 4 \times 3 \text{m}$

[4] Tính toán bể thiếu khí bậc 1 (TK04)

Áp dụng công thức: $V = (Q + Q_{th}) \times t$

Trong đó:

+ V: Thể tích bể thiếu khí

+ Q: Lưu lượng nước thải (m^3/h)

+ Q_{th} : Lưu lượng nước tuần hoàn từ bể hiếu khí ($Q_{th} = 70\% Q$)

+ t: Thời gian lưu nước tại bể (Chọn $t=3\text{h}$)

$$V = ((310/24) + (310/24) \times 70\%) \times 3 = 65,87 \text{ (m}^3\text{)}$$

Do dự án vận hành hệ thống với 2 modul để phù hợp với tiến độ lấp đầy dân cư, đồng thời ứng phó sự cố hư hỏng hệ thống xử lý nên chủ đầu tư sẽ xây dựng 2 bể thiếu khí bậc 1, mỗi bể có kích thước là $B \times L \times H = 3 \times 3 \times 3 \text{m}$. (Dung tích $27 \text{ m}^3/1$ bể).

[5] Tính toán bể hiếu khí bậc 1 (TK05)

Tính toán để nước thải sau xử lý đạt theo QCVN 14:2008/BTNMT (cột B):

+ Hàm lượng BOD_5 ở đầu ra: 260 mg/l.

+ Hàm lượng BOD_5 đầu vào: 590 mg/l

- Thể tích bể hiếu khí được xác định theo công thức sau:

$$X = \frac{\theta_c \times Q \times Y \times (S_o - S)}{}$$

$$\theta \times (1 + K_d \times \theta_c)$$

Trong đó:

- X: Thể tích bể hiếu khí.
- Q: Lưu lượng nước thải đầu vào, $Q = 310\text{m}^3/\text{ngày}$.
- Y: Hệ số sản lượng bùn, chọn $Y = 0,6$ (kg VSS/kg BOD₅).
- ($S_0 - S$): Hiệu số của hàm lượng BOD, với $S_0 - S$ (mg/l).
- θ : Nồng độ chất rắn lơ lửng bay hơi duy trì trong bể Aerotank, $\theta = 2.000 - 4.000$ (mg/l).
- K_d : Hệ số phân hủy nội bào. Chọn $K_d = 0,06$ (ngày⁻¹).
- θ_c : Thời gian lưu bùn 10 ngày.

Như vậy thể tích bể hiếu khí là : $X = 80 \text{ m}^3$.

Do dự án vận hành hệ thống với 2 modul để phù hợp với tiến độ lắp đầy dân cư, đồng thời ứng phó sự cố hư hỏng hệ thống xử lý nên chủ đầu tư sẽ xây dựng 2 bể hiếu khí bậc 1, mỗi bể có kích thước là $B \times L \times H = 3,5 \times 3 \times 3\text{m}$. (Dung tích $31,5\text{m}^3$ / 1 bể).

[6] Tính toán bể thiếu khí bậc 2 (TK06):

Tương tự (mục 4) tính được: $V = ((310/24) + (310/24) \times 70\%) \times 3 = 65,87(\text{m}^3)$

Chủ đầu tư sẽ xây dựng 2 bể thiếu khí bậc 2, mỗi bể có kích thước là $B \times L \times H = 3 \times 3 \times 3\text{m}$. (Dung tích 27m^3 / 1 bể).

[7] Tính toán bể hiếu khí bậc 2 (TK07): Tương tự (mục 5), với:

+ Hàm lượng BOD₅ ở đầu ra: $\leq 30 \text{ mg/l}$.

+ Hàm lượng BOD₅ đầu vào: 260 mg/l

Như vậy thể tích bể hiếu khí là : $X = 55,67 \text{ m}^3$.

Chủ đầu tư sẽ xây dựng 2 bể hiếu khí bậc 2, mỗi bể có kích thước là $B \times L \times H = 3,5 \times 3 \times 3\text{m}$. (Dung tích $31,5\text{m}^3$ / 1 bể).

[8] Tính toán bể lắng (TK08)

Chọn thời gian lưu nước của bể lắng $t = 4\text{h}$.

Thể tích cần thiết của bể:

$$V = Q \times t = (310/24) \times 4 = 51,6 (\text{m}^3)$$

Để đảm bảo quá trình xử lý diễn ra hiệu quả nhất và giảm thiểu các sự cố môi trường. Chủ đầu tư sẽ xây dựng 2 bể lắng, mỗi bể có kích thước là $B \times L \times H = 3 \times 3 \times 3\text{m}$. (Dung tích 27m^3 / 1 bể).

[9] Tính toán bể khử trùng(TK09)

Công thức tính toán:

$$\text{Thể tích bể : } V = Q \times t = (310/24) \times 1,0 = 12,91 (\text{m}^3).$$

Trong đó:

+ Q : lưu lượng nước thải

+ t : thời gian tiếp xúc (30 - 60 phút)

- Lượng hóa chất Clo sử dụng là:

$$Y = \frac{a \times Q}{24}$$

Trong đó:

+ a: Liều lượng Clo hoạt tính từ 2 - 8 g/m³, chọn a = 4,00 g/m³.

+ Q: Lưu lượng nước thải, Q = 310 m³/ngày.đêm.

$$Y = \frac{4 \times 310}{24} = 51,6 \text{ (g/h)}$$

Dung dịch hóa chất khử trùng được cho vào bể bằng bơm định lượng hóa chất.

Để đảm bảo quá trình xử lý diễn ra hiệu quả nhất và giảm thiểu các sự cố môi trường. Chủ đầu tư sẽ xây dựng 1 bể khử trùng có dung tích 23,85 m³. Kích thước BxLxH = 3x2,65x3m.

[10] Tính toán Bể chứa bùn (TK10)

Để đảm bảo quá trình lưu chứa bùn diễn ra hiệu quả nhất và giảm thiểu các sự cố môi trường. Chủ đầu tư sẽ xây dựng 1 bể chứa bùn có dung tích 23,85 m³. Kích thước BxLxH = 3x2,65x3m.

Bảng 3. 20: Thông số kỹ thuật xây dựng của HTXLNT TT 310 m³/ngày đêm (chia thành 02 modul)

Stt	Các hạng mục	Chiều dài	Chiều rộng	Chiều cao	Thể tích/ 1 bể	Kết cấu
1	Bể thu gom (1 bể)	3	2	3	18	BTCT
2	Bể tách cát (1 bể)	3	2	3	18	BTCT
3	Bể điều hòa (1 bể)	6,75	4	3	81	BTCT
4	Bể thiếu khí bậc 1 (2 bể)	3	3	3	27	BTCT
5	Bể hiếu khí bậc 1(2 bể)	3,5	3	3	31,5	BTCT
6	Bể thiếu khí bậc 2 (2 bể)	3	3	3	27	BTCT
7	Bể hiếu khí bậc 2 (2 bể)	3,5	3	3	31,5	BTCT
8	Bể lắng (2 bể)	3	3	3	27	BTCT
9	Bể khử trùng (1 bể)	2,65	3	3	23,85	BTCT
10	Bể chứa bùn (1 bể)	2,65	3	3	23,85	BTCT

* **Ghi chú:** Dự án có quy mô dân số tối đa 2.400 người, tương ứng với lưu lượng nước thải 310 m³/ngày đêm. Hệ thống xử lý nước thải được chia thành 2 modul. Sử dụng 1 modul (công suất 155 m³/ngày đêm) làm modul cơ bản, có thể vận hành ở tải thấp (chạy 60–70% công suất), ghép thêm modul thứ 2 đảm bảo vận hành xử lý nước thải khi dự án được lấp đầy 100% .

*** Quy trình vận hành hệ thống XLNTTT:**

- Kiểm tra các thiết bị đang sửa chữa đã hoàn thành chưa.
- Kiểm tra còi báo và giải quyết sự cố nếu có.
- Kiểm tra mực hóa chất trong bồn hóa chất, pha thêm hóa chất nếu hết.
- Kiểm tra giá trị cài đặt trên các bơm định lượng. Chỉ điều chỉnh lưu lượng (nếu cần) khi bơm đang hoạt động.
- Kiểm tra dòng, cách điện máy thổi khí, máy khuấy, bơm chìm.
- Kiểm tra chế độ đóng mở các van của bơm, máy thổi khí, van ở các bồn hóa chất...
- Kiểm tra vệ sinh giỏ rác, vệ sinh và kiểm tra hoạt động của phao báo mức nước.
- Kiểm tra mực nước trong bồn so với cánh khuấy (không để máy khuấy hoạt động không tải).
- Kiểm tra tình trạng bùn nổi trong bể lắng, vớt bùn nếu có hiện tượng bùn bị nổi.
- Kiểm tra điện, nước cấp cho hệ thống,...
- Xác nhận là các hạng mục trên đã hoàn tất và sẵn sàng thì mới được vận hành hệ thống.

*** Các bước khởi động hệ thống:**

- Khởi động hệ thống bao gồm các bước sau:
 - + Bước 1: Kiểm tra đèn báo 3 pha trên tủ, cả 3 đèn (đỏ, vàng, xanh) đều phải sáng mới được chuyển sang các bước tiếp theo.
 - Bước 2: Kiểm tra nút dừng khẩn cấp và đảm bảo nút này phải được mở.
 - Bước 3: Đóng Aptomat tổng cho tủ điện.
- Hệ thống xử lý nước thải được vận hành theo 2 chế độ: chế độ tự động hoàn toàn và chế độ vận hành bằng tay.
 - + Chế độ vận hành bằng tay: Chức năng vận hành bằng tay dùng trong quá trình vận hành tự động gặp sự cố và để kiểm tra từng máy móc thiết bị trong hệ thống. Để vận hành thiết bị bằng tay, ta chuyển nút điều khiển thiết bị đó về chế độ M (Main).
 - + Chế độ vận hành tự động: Hệ thống tủ điện điều khiển đã được lập trình điều khiển, vì vậy toàn bộ thiết bị công nghệ đều được vận hành tự động theo quy trình đã được cài đặt sẵn. Hệ thống được vận hành theo mức nước trong các bể chức năng và theo thời gian. Khi vận hành chế độ tự động người vận hành không phải điều khiển bất kỳ một thiết bị nào trong hệ thống. Để vận hành chế độ tự động ta chỉ cần chuyển nút chức năng về vị trí A (Auto).
- Ghi chép theo dõi hoạt động và lưu giữ số liệu của hệ thống hàng ngày: Trang bị sổ nhật ký vận hành để lưu lại số liệu và trạng thái hoạt động của hệ thống

- Vận hành và kiểm tra thiết bị: Tiến hành vận hành hệ thống xử lý và kiểm tra máy móc thiết bị trong quá trình vận hành
- Hướng dẫn sử dụng hóa chất: Quy định an toàn về sử dụng hóa chất
- + Khi vận hành và kiểm soát hệ thống này, điều nguy hiểm nhất ở đây là hóa chất.
- + Sự nguy hiểm của hóa chất:
 - + Gây viêm sung, kích ứng khi tiếp xúc với da.
 - + Làm giảm hoặc mất thị lực khi tiếp xúc với mắt.
 - + Khi hít thở bằng miệng nó sẽ gây khó thở bởi những khí độc hại.
- + Trước khi sử dụng hóa chất cần phải đọc và hiểu rõ (bảng thông số an toàn cho hóa chất) để rõ tính nguy hiểm của chúng.
- + Có những điều chung cần chú ý khi sử dụng hóa chất như sau:
 - + Dự trữ sẵn các dụng cụ bảo vệ: Luôn luôn chuẩn bị sẵn mắt kiếng, quần áo, găng tay, và khẩu trang bảo hộ, và chúng phải được mang vào khi làm việc.
 - + Kiểm tra hóa chất hàng ngày: Kiểm tra bồn hóa chất, bơm và ống chuyển hóa chất mỗi ngày một lần. Đảm bảo không có gì bất thường, hóa chất vẫn còn khả năng làm việc (hạn sử dụng, tính năng) và không bị rò rỉ.
 - + Cảnh báo khi sửa chữa bơm hoặc đường ống dẫn hóa chất: Khi lắp đặt bơm hoặc đường ống, cần phải mang đồ bảo hộ và chuẩn bị vải lau và nước sạch trước khi tiến hành công việc..
 - + Cấp hóa chất: Phải theo dõi và quan sát khi điền hóa chất vào bồn, yêu cầu nhà cung cấp cho lời khuyên về phương cách làm việc an toàn. Luôn mặc đồ bảo hộ khi điền hóa chất vào bồn, khi pha hóa chất và làm theo bảng hướng dẫn vận hành.
 - + Chú ý đến vấn đề bảo quản hóa chất: Cần phải theo dõi bảng (bảng thông số an toàn cho hóa chất), bảng này được dán lên thùng hoặc bao bì đựng hóa chất. Nếu hóa chất không được bảo quản tốt sẽ mau hư.
 - + Đọc kỹ các hướng dẫn và ghi chú trên trước khi sử dụng và sử dụng an toàn.

*** Hiệu suất, hiệu quả xử lý:**

Phương án công nghệ xử lý nước thải tập trung của dự án được áp dụng tại một số dự án có tính chất tương tự (Dự án: Đầu tư xây dựng và Kinh doanh hạ tầng kỹ thuật đồng bộ khu đô thị Nam An Khánh tại xã An Thượng, huyện Hoài Đức, thành phố Hà Nội, công suất 5.750 m³/ngày đêm) có hiệu quả xử lý cụ thể như sau:

Bảng 3. 21: Nồng độ nước thải sau hệ thống xử lý nước thải tập trung

Stt	Chất ô nhiễm	Đơn vị	Nước thải trước xử lý	Hiệu quả xử lý (%)	Nước thải sau xử lý	QCVN 14:2008/BTNMT (Cột B, k = 1,0)
1	pH	-	7,25	-	6,50	5 - 9
2	BOD ₅	mg/l	191,69	81,28	22,24	50

3	TSS	mg/l	265,80	81,50	36,68	100
4	TDS	mg/l	680	27,21	350	1.000
5	Sunfua	mg/l	0,36	82,83	0,01	4,0
6	Amoni	mg/l	80,17	93,14	4,28	10
7	Nitrat	mg/l	43,54	55,60	19,59	50
8	Dầu mỡ, động thực vật	mg/l	16,50	83,09	2,28	20
9	Tổng các chất hoạt động bề mặt	mg/l	8,05	91,66	0,29	10
10	Phosphat	mg/l	9,59	69,81	3,82	10
11	Tổng Coliforms	MPN/100ml	10500	89,33	800	5.000

** Nhu cầu hóa chất:*

Khi Hệ thống XLNT tập trung đi vào hoạt động, nhu cầu hóa chất sử dụng tại hệ thống hàng ngày được thống kê trong bảng sau:

Stt	Hóa chất	Liều lượng (g/m ³)	Khối lượng sử dụng (kg)
1	Mật rỉ	10,0	3,1
2	Javel	10,0	3,1
3	Men vi sinh	5,0	1,6

- *Nguồn cung cấp:* Mua từ các đại lý cung cấp hóa chất trên địa bàn dự án.

b. Biện pháp giảm thiểu bụi, khí thải

b.1. Giảm thiểu bụi, khí thải, tiếng ồn từ hoạt động giao thông

** Trách nhiệm của chủ đầu tư:*

- Bố trí trồng cây xanh theo quy hoạch kiến trúc đã được phê duyệt, đảm bảo số lượng cây và mật độ trồng đúng theo thiết kế. Khu vực dự án được quy hoạch thông thoáng, diện tích cây xanh được bố trí hợp lý xung quanh dự án sẽ góp phần làm sạch môi trường. Cây xanh có tác dụng rất lớn trong việc hạn chế ô nhiễm không khí như giữ bụi, lọc sạch không khí, giảm và che chắn tiếng ồn, cải thiện các yếu tố vi khí hậu.

- Xây dựng các biện pháp quản lý giao thông như: bố trí các bãi đỗ xe hợp lý, khoa học; lắp đặt các biển báo hạn chế tốc độ, xây gờ giảm tốc độ,... trên các tuyến đường giao thông nội bộ.

- Giám sát việc chấp hành quy định về tải trọng phương tiện, hạn chế xe quá tải, xe tải lớn đi vào khu dân cư, gây bụi và tiếng ồn.

- Giám sát và xử lý các vi phạm về tiếng ồn từ phương tiện giao thông, kết hợp tuyên truyền nâng cao nhận thức của người dân và lái xe.

- Có trách nhiệm trồng dặm bổ sung cây chết, chăm sóc cây xanh,...

** Trách nhiệm của các hộ dân:*

- Thường xuyên bảo dưỡng xe máy, ô tô cá nhân, đảm bảo động cơ hoạt động ổn định, hạn chế khí thải vượt quá giới hạn cho phép.

- Tránh sử dụng xe quá cũ, không đạt tiêu chuẩn khí thải, gây ô nhiễm không khí.
- Đi đúng làn đường, tuyến đường và tốc độ quy định, tránh chạy xe nhanh hoặc phanh gấp gây bụi, tiếng ồn.
- Hạn chế di chuyển bằng phương tiện cơ giới vào khu vực nhạy cảm
- Che phủ, tưới nước khi vận chuyển vật liệu xây dựng, hàng hóa, rác thải trong khuôn viên nhà để giảm bụi phát tán ra đường.
- Tránh sử dụng các thiết bị phát tiếng ồn cao (máy cưa, máy phát điện, máy bơm) vào giờ nghỉ trưa hoặc ban đêm, nhất là gần khu vực nhạy cảm.
- Chấp hành quy định của UBND xã và chủ đầu tư về phân luồng giao thông, tốc độ xe và giờ vận chuyển hàng hóa nhằm giảm thiểu bụi, khí thải và tiếng ồn cho toàn khu dân cư.

b.2. Biện pháp giảm thiểu mùi hôi, khí thải từ khu vực tập kết CTR, công trình XLNTTT

**** Trách nhiệm của Chủ đầu tư:***

- Bố trí cây xanh, cây cảnh trong khuôn viên dự án theo quy hoạch để cải thiện môi trường và tăng vẻ đẹp. Cây xanh được trồng là các loại cây ít rụng lá, dễ chăm sóc. Bố trí các cây to như cây cọ dầu, cây hồng lộc, bằng lăng,... phân theo từng khu, ở dưới chân được che phủ nền bằng cây cỏ lá lạc cho hoa quanh năm, tạo độ ẩm cho đất, tăng mỹ quan cho khuôn viên. Xung quanh khuôn viên đường viên của các bó vỉa trồng cây tiểu ngọc và dạ yến thảo cắt tía tạo thành hàng rào, khu vực trung tâm khuôn viên trồng cây bóng nẻ đỏ bố trí thành các thảm có hình tạo điểm nhấn cho khuôn viên.
- Khuyến nghị, tuyên truyền và vận động các hộ dân, các cá nhân, tổ chức thực hiện các biện pháp thu gom, giảm thiểu tác động do khí thải phát sinh từ quá trình nấu nướng, từ phương tiện giao thông,...
- Tổ vệ sinh của thị trấn tiến hành quét dọn, phun tưới nước làm ẩm mặt đường, vỉa hè khu dự án trong những ngày hanh nóng nhằm hạn chế một phần bụi, đất cát có thể theo gió phát tán vào không khí. Tần suất phun 4 lần/ngày trong những ngày thời tiết nắng nóng việc này do tổ vệ sinh môi trường của chủ dự án thực hiện.
- Chăm sóc đầy đủ cây xanh, cây cảnh trong khuôn viên dự án theo quy hoạch để cải thiện môi trường và tăng vẻ đẹp.
- Hợp đồng với đơn vị có chức năng thu gom, xử lý rác thải trên địa bàn thu gom rác thải và đưa đi xử lý theo quy định tại khu vực tập kết CTR của dự án và tại các thùng rác công viên, đường, nơi công cộng,... với tần suất 1 lần/ngày.
- Hợp đồng với đơn vị có chức năng thường xuyên nạo vét, khơi thông cống rãnh thu gom nước thải, thoát nước mưa; thông hút bùn từ hệ thống xử lý nước thải tập

trung đi xử lý theo quy định; định kỳ phun xịt chất khử trùng khu vực cống rãnh thoát nước, khu vực tập kết rác thải trong khu dự án.

- Lập kế hoạch kiểm tra, bảo dưỡng định kỳ đối với hệ thống thu gom, thoát nước của khu vực để hạn chế mùi phát sinh do nước tù đọng.

- Thường xuyên phun thuốc khử trùng, diệt khuẩn; trồng cây xanh khu vực tập kết rác thải; bổ sung chế phẩm vi sinh vào các bể tự hoại khu vực công cộng nhằm giảm thiểu mùi hôi phát tán ra môi trường xung quanh.

** Trách nhiệm của các hộ dân/ đơn vị chủ quản trường mầm non:*

- Thu gom, phân loại, tập kết chất thải đúng nơi quy định;
- Bổ sung chế phẩm khử mùi đối với các bể phốt xử lý nước thải sinh hoạt;
- Khu vực nhà bếp được hút khí thải bằng hệ thống chụp hút, qua các hệ thống đường ống dẫn khí sau đó được thải ra ngoài. Chụp hút đặt ở độ cao 0,5m so với bếp nấu để hút mùi phát sinh trong quá trình nấu ăn phát sinh;

- Tắt các phương tiện giao thông của cá nhân khi không cần thiết.

- Vệ sinh, dọn dẹp thường xuyên khu vực bếp nấu, khu bàn ăn.

- Thực hiện đầy đủ các biện pháp giảm thiểu bụi, khí thải, tiếng ồn.

b.3. Biện pháp giảm thiểu tác động do khí thải từ hoạt động nấu nướng tại khu vực nhà bếp

** Trách nhiệm của các hộ dân/ đơn vị chủ quản trường mầm non:*

- Khu vực nhà bếp được ngăn cách với khu vực phòng ăn và trang bị bộ phận hút, lọc khói bếp trước khi thải ra môi trường. Trong đó mỗi lô nhà ở dân cư khuyến khích sẽ trang bị 1-2 hệ thống hút mùi đặt tại khu vực bếp nấu theo quy định.

- Lắp đặt hệ thống quạt và điều hòa có hệ thống khử mùi, đồng thời sử dụng biện pháp thông thoáng tự nhiên để hạn chế ảnh hưởng của mùi tại các phòng ăn.

- Vệ sinh, dọn dẹp thường xuyên khu vực bếp nấu, khu bàn ăn.

- Sử dụng các nhiên liệu sạch như gas, thiết bị dùng điện,...

- Lập kế hoạch kiểm tra, bảo dưỡng định kỳ đối với hệ thống thu gom, thoát nước của khu vực để hạn chế mùi phát sinh do nước tù đọng.

b.4. Giảm thiểu ô nhiễm khí thải phát sinh từ quá trình hoạt động điều hòa.

** Trách nhiệm của các hộ dân/ đơn vị chủ quản trường mầm non:*

- Thường xuyên kiểm tra vào bảo dưỡng hệ thống điều hòa không khí 6 tháng 1 lần.

- Lắp đặt, sử dụng hệ thống điều hòa chất lượng cao, giảm thiểu tác động xấu tới môi trường.

- Bố trí, lắp đặt các cục nóng hợp lý.

- Sử dụng nhiên liệu hợp lý và đảm bảo vệ sinh môi trường.

b.5. Biện pháp giảm thiểu tác động do máy phát điện dự phòng:

Như đã tính toán tại mục tác động, thì nồng độ chất ô nhiễm trong quá trình vận hành máy phát điện dự phòng rất thấp và trong quá trình hoạt động của dự án thì nguồn cung cấp điện chủ yếu là từ mạng lưới điện quốc gia do đó khi nào xảy ra mất điện lưới thì mới sử dụng máy phát điện dự phòng vì vậy hoạt động của máy phát điện dự phòng là không liên tục nên cũng không gây ảnh hưởng đến môi trường xung quanh. Để giảm thiểu tác động tiếng ồn do máy phát điện gây ra tại dự án các hộ dân sẽ bố trí vị trí đặt máy phát điện phải là một nơi an toàn, khô ráo, thoáng mát. Mặt đất phải có từ 15m² là mặt đất bằng phẳng. Đặt máy phát điện trong nhà kho tránh khí thải từ máy phát điện làm ảnh hưởng đến các hộ dân sống tại dự án cũng như khách vãng lai đến làm việc tại dự án.

c. Giảm thiểu tác động tới môi trường do chất thải rắn, chất thải nguy hại

c.1. Chất thải rắn

- Về trách nhiệm của Chủ đầu tư:

+ Trang bị các thùng rác dung tích từ 100 lit/thùng (gồm: các thùng chứa chất thải tro, các thùng chứa chất thải dễ phân hủy và các thùng chứa chất thải tái chế) có nắp đậy kín đặt tại nơi công cộng (như: dọc trục đường giao thông nội bộ, khu vực bãi đỗ xe, nhà văn hóa) để thu gom rác thải theo Quyết định số 13/2022/QĐ-UBND ngày 02/3/2025 của UBND tỉnh;

+ Hợp đồng với đơn vị có chức năng vận chuyển chất thải (gồm: chất thải nguy hại, chất thải tro, chất thải dễ phân hủy) tại khu được quyền kinh doanh, khai thác;

+ Khu vực tập kết chất thải tập trung (bao gồm chất thải rắn sinh hoạt thông thường và chất thải nguy hại) và tập kết xe gom rác thải của khu dân cư được bố trí với diện tích khoảng 100m² gần với khu vực đầu tư xây dựng Trạm xử lý nước thải. Khu vực tập kết chất thải tạm thời bố trí mái che bằng tôn và có rãnh thu gom nước thải từ chất thải rắn vào hệ thống thu gom và thoát nước thải dẫn về Trạm xử lý nước thải tập trung của dự án để xử lý.

+ Quản lý, giám sát quá trình hoạt động thu gom và hợp đồng với đơn vị có chức năng vận chuyển chất thải (gồm: chất thải nguy hại, chất thải tro, chất thải dễ phân hủy) đưa đi xử lý.

+ Thành lập, tổ chức, quản lý điều hành tổ vệ sinh môi trường.

+ Tuyên truyền, phổ biến kiến thức nâng cao nhận thức người dân về thu gom, phân loại chất thải rắn tại nguồn.

+ Chỉ đạo các đơn vị chuyên môn thường xuyên quét dọn, thu gom rác thải tại các khu vực: đường giao thông, công viên, khu nhà văn hóa, trường mầm non,...thuộc khu vực dự án.

+ Thường xuyên phun chế phẩm khử mùi tại khu tập kết rác thải sinh hoạt để giảm mùi hôi từ bãi tập kết rác tạm;

+ Định kỳ nạo vét bùn phát sinh từ quá trình nạo vét hệ thống cống thoát nước mưa, hồ gas, HTXLNTTT, hạn chế ách tắc dòng chảy, bốc mùi hôi thối, ảnh hưởng đến môi trường (đối với hệ thống cống rãnh, bùn bề tự hoại khu vực công cộng).

- Về trách nhiệm của hộ gia đình/ đơn vị chủ quản trường mầm non:

+ Các hộ gia đình, trường mầm non phải có biện pháp thu gom, thuê đơn vị vận chuyển xử lý chất thải xây dựng phát sinh trong giai đoạn thi công xây dựng (hoàn thiện công trình); không tập kết rác ra vỉa hè, lòng đường và phối hợp với đơn vị có chức năng thu gom, vận chuyển đến nơi xử lý.

+ Thực hiện việc phân loại rác thải tại nguồn, trang bị các thùng chứa rác để thu gom rác thải sinh hoạt.

+ Tập kết rác đúng thời gian quy định, đảm bảo vệ sinh môi trường, không xả rác ra môi trường, nơi công cộng,...

+ Thực hiện thuê đơn vị có chức năng tới hút thau bùn thải các bể phốt của các nhà vệ sinh.

+ Nộp phí xử lý rác thải đầy đủ cho đơn vị thu gom xử lý.

c.2. Chất thải nguy hại

- Trách nhiệm của Chủ đầu tư (giai đoạn dự án bắt đầu đi vào hoạt động):

+ Bố trí 06 thùng nhựa loại 100 lít/thùng màu đen, có dán nhãn và chỉ dẫn “chất thải nguy hại” bên ngoài thùng, thùng có nắp đậy kín (03 thùng đựng chất thải nguy hại dạng rắn, 02 thùng đựng chất thải nguy hại dạng lỏng, 01 thùng đựng chất thải nguy hại dễ vỡ) để lưu chứa tạm thời chất thải nguy hại phát sinh tại dự án.

+ Bố trí các thùng chuyên dụng để lưu chứa chất thải nguy hại (gần với khu vực tập kết chất thải thông thường) có mái che để tập kết chất thải tạm thời chất thải nguy hại phát sinh tại dự án.

+ Hợp đồng với đơn vị có chức năng thu gom, vận chuyển, xử lý chất thải nguy hại phát sinh tại dự án.

+ Quản lý các điểm lưu giữ chất thải nguy hại; trang bị thay thế các thùng chuyên dụng bị hư hỏng để lưu chứa chất thải nguy hại hoặc thay đổi vị trí lưu chứa (trong trường hợp cần thiết); Phổ biến các quy định, cách thức thu gom, phân loại chất thải nguy hại và quản lý theo đúng Thông tư số 02/2022/TT - BTNMT ngày 10/01/2022 của Bộ Tài nguyên và Môi trường quy định chi tiết thi hành một số điều của Luật Bảo vệ môi trường, được sửa đổi, bổ sung bởi Thông tư số 07/2025/TT-BTNMT ngày 28/02/2025, để thu gom chất thải nguy hại chuyển vào các thùng chứa chất thải nguy hại theo các chủng loại quy định đã được dán nhãn bên ngoài thùng; Định kỳ 03 tháng/lần thu gom và thuê đơn vị có chức năng vận chuyển xử lý theo đúng quy định; Hợp đồng với đơn vị có chức năng thu gom, vận chuyển, xử lý chất thải nguy hại đem đi xử lý.

- Về trách nhiệm của hộ gia đình/ đơn vị chủ quản trường mầm non:

+ Thu gom, phân loại chất thải nguy hại và bỏ vào các thùng đựng CTNH do Chủ đầu tư bố trí.

+ Các hộ gia đình phải phân loại chất thải nguy hại, tập kết đúng nơi quy định.

3.2.2.2. Giảm thiểu các tác động không liên quan đến chất thải

a. Biện pháp giảm thiểu tác động do tiếng ồn

Trong quá trình hoạt động của dự án để giảm thiểu tiếng ồn từ các máy móc, thiết bị như: quạt gió, máy phát điện dự phòng, hoạt động của các phương tiện tham gia giao thông,... các hộ dân và nhà đầu tư thứ cấp cần thực hiện các biện pháp như sau:

- Trồng cây xanh theo đúng quy hoạch đã được cơ quan nhà nước phê duyệt, diện tích khuôn viên cây xanh, cây xanh cách ly là 6.063,92 m².

- Quy định về tốc độ xe, không thi công xây dựng các công trình thuộc dự án ngoài giờ làm việc,...

b. Biện pháp giảm thiểu tác động kinh tế - xã hội

- Khi dự án đi vào hoạt động, chủ đầu tư sẽ có trách nhiệm theo dõi, giám sát các hoạt động thiếu lành mạnh diễn ra tại dự án như: vấn đề sử dụng ma túy, bài bạc, trộm cắp,... để xử lý kịp thời tránh tình trạng để lâu gây ảnh hưởng tiêu cực đến tinh thần và cuộc sống người dân.

- Tuyên truyền, vận động người dân sống lành mạnh, giữ gìn an ninh trật tự. Nâng cao ý thức người dân không được vứt rác, xả thải bừa bãi không những gây mất mỹ quan tại dự án mà còn tác động trực tiếp chất lượng nước tại kênh mương xung quanh dự án.

- Phun thuốc diệt muỗi xung quanh dự án vào mùa dịch bệnh.

c. Biện pháp giảm thiểu tác động ảnh hưởng đến an toàn giao thông khu vực

Khi dự án đi vào hoạt động mật độ người và phương tiện tham gia giao thông sẽ tăng lên rất nhanh dẫn đến những rủi ro về tai nạn giao thông. Để hạn chế những rủi ro về giao thông công ty sẽ tiến hành các biện pháp quản lý và kỹ thuật sau:

+ Trong khu vực thực hiện dự án chủ đầu tư cần tuân thủ lắp đặt hệ thống biển báo, biển chỉ dẫn đúng nơi quy định.

+ Thường xuyên duy tu bảo dưỡng và làm vệ sinh mặt sân, đường nội bộ của khu vực dự án.

+ Quy định trọng tải, vận tốc đối với các phương tiện tham gia giao thông trong khu vực nội bộ.

+ Đảm bảo đủ cột đèn, độ sáng theo đúng quy hoạch và quy định hiện hành.

d. Biện pháp giảm thiểu tác động do các rủi ro, sự cố

d.1. Biện pháp giảm thiểu tác động do rủi ro, sự cố tai nạn giao thông

Khi dự án đi vào hoạt động mật độ người và phương tiện tham gia giao thông sẽ tăng lên rất nhanh dẫn đến những rủi ro về tai nạn giao thông. Để hạn chế những rủi ro về giao thông công ty sẽ tiến hành các biện pháp quản lý và kỹ thuật sau:

- + Trong khu vực thực hiện dự án chủ đầu tư cần tuân thủ lắp đặt hệ thống biển báo, biển chỉ dẫn đúng nơi quy định.

- + Thường xuyên duy tu bảo dưỡng và làm vệ sinh mặt sân, đường nội bộ của khu vực dự án.

- + Quy định trọng tải, vận tốc đối với các phương tiện tham gia giao thông trong khu vực nội bộ.

- + Đảm bảo đủ cột đèn, độ sáng theo đúng quy hoạch và quy định hiện hành.

d.2. Biện pháp giảm thiểu tác động do rủi ro, sự cố cháy nổ

- Thiết kế mạng lưới đường ống cấp nước cứu hoả là mạng lưới chung kết hợp với cấp nước sinh hoạt, dịch vụ. Trên các tuyến ống chính đặt các họng cứu hoả D100mm có bán kính phục vụ 150m - 250m bố trí tại các ngã ba, ngã tư đường để thuận tiện lấy nước khi có sự cố.

- + Chủ đầu tư yêu cầu các cá nhân, tổ chức trong quá trình thi công xây dựng phải đảm bảo diện tích cầu thang thoát hiểm trong trường hợp xảy ra sự cố cháy nổ; tuân thủ nghiêm ngặt lắp đặt hệ thống PCCC và lắp đặt hệ thống chống sét tại các nhà cao tầng.

- Yêu cầu các hộ dân sử dụng tuân thủ các biện pháp an toàn về điện, gas trong sinh hoạt hàng ngày và hướng dẫn cho người dân các kỹ năng cơ bản về phòng cháy, chữa cháy.

- + Bố trí các cột thu lôi trên nóc các tòa nhà để tránh hiện tượng sét đánh gây nguy hiểm đến tính mạng và tài sản con người.

Sự cố xảy ra tại các trạm biến áp:

- + Xây dựng nội quy an toàn sử dụng điện, nội quy phòng chống cháy nổ, phương thức và biện pháp xử lý trong trường hợp có sự cố xảy ra, theo đúng nguyên tắc an toàn lao động và phổ biến đến từng hộ dân sống trong khu vực.

- + Đối với các cáp điện được đặt ở trên cao có automat tự cắt khi xảy ra chập điện, cầu dao điện được thiết kế phù hợp và được đặt trong hộp quy định làm bằng vật liệu chống cháy và ghi ký hiệu ở cánh cửa hộp.

d.3. Biện pháp giảm thiểu tác động do rủi ro, sự cố hư hỏng hệ thống xử lý chất thải, hệ thống đường ống cấp thoát nước, hư hỏng các thiết bị máy móc

Trong trường hợp hệ thống xử lý nước thải tập trung của dự án gặp sự cố, chủ dự án sẽ dừng việc xả nước thải ra nguồn tiếp nhận và thực hiện các biện pháp xử lý sự cố:

- Vận hành hệ thống xử lý nước thải tập trung theo đúng quy trình kỹ thuật. Nhân viên kỹ thuật, thường xuyên kiểm tra, bảo dưỡng các thiết bị và dự phòng thiết bị thay thế.

- Tăng cường công tác quản lý, giám sát các thông số ô nhiễm trong nước thải, đảm bảo đạt quy chuẩn cho phép mới được xả thải ra môi trường.

- Bố trí nhân viên kỹ thuật vận hành các hệ thống xử lý nước thải và ghi chép vào sổ giám sát hàng ngày.

- Định kỳ hàng năm, thực hiện kiểm tra, duy tu, bảo dưỡng thiết bị, máy móc của các hệ thống xử lý nước thải, hệ thống thu gom và xả nước thải sau xử lý.

- Khi hệ thống xử lý nước thải tập trung có sự cố phải dừng hoạt động để sửa chữa hoặc nước thải sau xử lý không đạt yêu cầu theo quy chuẩn QCVN 14:2025/BTNMT (cột B), dừng ngay việc xả nước thải ra nguồn tiếp nhận để thực hiện các biện pháp khắc phục như sau:

+ Trường hợp cả 02 Modul gặp sự cố cần sửa chữa, thay thế thiết bị: Công nhân dừng hoạt động của Hệ thống xử lý nước thải tập trung. Nước thải phát sinh được lưu giữ tạm thời trong bể thu gom của HTXLNTTT và đường ống thu gom từ các nguồn về HTXL, đồng thời thông báo đến cộng đồng dân cư sinh sống trong dự án biết để hạn chế sử dụng nước đến mức thấp nhất để hạn chế lượng nước thải phát sinh. Tập trung nguồn lực khẩn trương tiến hành sửa chữa, thay thế thiết bị để khắc phục sự cố của Hệ thống xử lý nước thải tập trung. Sau khi khắc phục xong sự cố, vận hành tăng công suất để đảm bảo xử lý được toàn bộ lượng nước thải phát sinh đạt yêu cầu theo quy chuẩn trước khi xả ra nguồn nước tiếp nhận.

+ Trường hợp 01 Modul gặp sự cố, công nhân dừng vận hành dừng hoạt động Modul gặp sự cố để khắc phục, sửa chữa, đồng thời tăng hết công suất xử lý của Modul còn lại. Tập trung nguồn lực khẩn trương tiến hành sửa chữa, thay thế thiết bị để khắc phục sự cố. Sau khi khắc phục xong sự cố, đưa Modul vào vận hành xử lý nước thải đạt yêu cầu theo quy chuẩn trước khi xả ra nguồn nước tiếp nhận.

+ Trường hợp xảy ra sự cố nghiêm trọng phải báo cáo với chính quyền địa phương, cơ quan chuyên môn về bảo vệ môi trường để được hướng dẫn thực hiện khắc phục sự cố.

- Đối với nước thải sau hệ thống xử lý nước thải tập trung có các thông số ô nhiễm vượt quy chuẩn cho phép chảy ra nguồn tiếp nhận nước thải, đơn vị quản lý vận hành hệ thống hoàn toàn chịu trách nhiệm trước pháp luật.

d.4. Biện pháp giảm thiểu tác động do rủi ro, sự cố do mưa bão, áp thấp nhiệt đới

- Biện pháp giảm thiểu tác động do rủi ro, sự cố mưa bão, áp thấp nhiệt đới trước khi xảy ra:

+ Trước mùa mưa bão, chủ đầu tư phối hợp với chính quyền địa phương thực hiện công tác kiểm tra, gia cố và bảo trì hệ thống hạ tầng kỹ thuật trong khu dân cư, bao gồm đường giao thông, hệ thống thoát nước, cấp điện, cấp nước và cây xanh nhằm đảm bảo hoạt động ổn định khi có mưa lớn, gió mạnh.

+ Chủ đầu tư cần thiết kế, xây dựng công trình đảm bảo tiêu chuẩn chịu lực gió bão, bố trí cao độ nền hợp lý và hệ thống thoát nước mưa riêng biệt để giảm thiểu ngập úng. Đồng thời, lập và phổ biến phương án phòng chống thiên tai, tìm kiếm cứu nạn, xác định khu vực an toàn để sơ tán dân khi cần thiết.

+ Chính quyền địa phương có trách nhiệm thông báo, cập nhật thông tin thời tiết, cảnh báo sớm đến người dân và chủ đầu tư; tổ chức tuyên truyền, tập huấn kỹ năng phòng tránh thiên tai cho cộng đồng dân cư.

+ Chủ đầu tư và chính quyền địa phương phối hợp chuẩn bị nguồn lực, vật tư, hóa chất, kinh phí dự phòng, phương tiện cứu hộ, y tế, lương thực và nước sạch dự phòng để chủ động ứng phó khi xảy ra rủi ro.

- Biện pháp khắc phục trong khi xảy ra rủi ro, sự cố:

+ Khi có mưa bão, áp thấp nhiệt đới, chủ đầu tư phối hợp lực lượng địa phương thực hiện theo phương án phòng chống đã được phê duyệt, đảm bảo an toàn cho người và tài sản.

+ Theo dõi sát tình hình thời tiết, tổ chức sơ tán dân đến nơi an toàn, đặc biệt tại khu vực trũng thấp, có nguy cơ ngập lụt.

+ Ngắt điện, tạm dừng hoạt động thi công hoặc vận hành các thiết bị ngoài trời để tránh tai nạn. Đồng thời, bố trí lực lượng trực ứng cứu 24/24, chuẩn bị sẵn vật tư, máy bơm, thiết bị cứu hộ, xe chuyên dụng phục vụ công tác khắc phục kịp thời.

- Biện pháp khắc phục sau khi xảy ra rủi ro, sự cố:

+ Sau khi mưa bão kết thúc, chủ đầu tư và chính quyền địa phương phối hợp khảo sát, đánh giá mức độ thiệt hại, huy động nhân lực, phương tiện để khắc phục hậu quả, khôi phục hạ tầng thiết yếu như điện, nước, giao thông, thông tin. Tiến hành vệ sinh môi trường, thu gom rác, khử khuẩn nguồn nước và kiểm tra an toàn công trình trước khi đưa vào sử dụng trở lại.

+ Chủ động xử lý tiêu hủy xác động vật chết sau mưa lũ, bão, thiên tai bảo đảm đúng quy định; phát hiện, xử lý nghiêm các trường hợp vứt xác động vật chết xuống các dòng sông, ao, ruộng, bãi đất trống, bụi cây..., làm lây lan dịch bệnh, gây ô nhiễm môi trường.

+ Cơ quan y tế địa phương thực hiện giám sát, khám sức khỏe, phòng chống dịch bệnh cho người dân tại khu vực bị ảnh hưởng.

+ Tổ chức tổng kết, rút kinh nghiệm và cập nhật, điều chỉnh phương án phòng chống thiên tai để nâng cao hiệu quả ứng phó cho các năm tiếp theo.

d.5. Biện pháp giảm thiểu tác động do rủi ro, sự cố mất điện và an ninh trật tự tại khu vực dự án

Nhằm đảm bảo tình hình an ninh trật tự trong và xung quanh khu vực dự án, Chủ đầu tư thực hiện một số biện pháp sau: Sau khi hoàn thiện dự án các hộ dân vào ở tại các lô nhà ở liền kề, biệt thự... chủ đầu tư sẽ phối hợp với chính quyền địa phương theo dõi tình hình an ninh trật tự khu phố để kịp thời phát hiện, can thiệp và giải quyết khi có sự cố làm mất an ninh trật tự khu vực dự án.

Khi xảy ra sự cố mất điện thì ảnh hưởng đến quá trình hoạt động của dự án như: hệ thống máy bơm nước, điện sinh hoạt,... để khắc phục sự cố này chủ đầu tư lên phương án khuyến khích các hộ dân sử dụng máy phát điện dự phòng 250 KV. Khi có mưa bão xảy ra sự cố đứt đường dây, gây cháy hư hỏng đường dây chủ đầu tư sẽ nhanh chóng khắc phục sự cố, sửa chữa đường dây hư hỏng để đảm bảo hệ thống điện khu vực dự án được thông suốt.

d.6. Biện pháp giảm thiểu tác động do sự cố sét đánh

- Biện pháp phòng ngừa:

+ Lắp đặt hệ thống chống sét trực tiếp và chống sét lan truyền cho toàn bộ các công trình trong khu dân cư, bao gồm: nhà ở, khu dịch vụ – thương mại, trạm điện, khu xử lý nước thải, khu thu gom chất thải rắn, trụ đèn chiếu sáng và các công trình công cộng.

+ Hệ thống chống sét phải được thiết kế và thi công theo quy chuẩn kỹ thuật quốc gia QCVN 02:2008/BCT và TCVN 9385:2012, đảm bảo bán kính bảo vệ phù hợp với quy mô, chiều cao công trình.

+ Kiểm tra, bảo dưỡng định kỳ hệ thống chống sét, đặc biệt là các đầu kim thu sét, dây dẫn xuống và hệ thống tiếp địa, để đảm bảo khả năng dẫn điện tốt, không bị ăn mòn hoặc đứt gãy.

+ Lắp đặt thiết bị cắt sét lan truyền tại các tủ điện tổng, tủ điện điều khiển và các điểm kết nối mạng, truyền thông nhằm bảo vệ thiết bị điện tử và hệ thống điều khiển tự động.

+ Trồng cây xanh phân tán hợp lý nhằm giảm khả năng hình thành điện tích tập trung và tăng tính an toàn cho khu vực dân cư.

+ Tuyên truyền, hướng dẫn người dân nhận biết dấu hiệu sét, kỹ năng phòng tránh (ngắt điện thiết bị trong nhà, tránh trú dưới cây cao, gần cột điện, ăng-ten kim loại...) để giảm thiểu rủi ro thiệt hại.

- Biện pháp ứng phó khi xảy ra sự cố sét đánh:

+ Khi phát hiện dấu hiệu giông sét, ngắt toàn bộ hệ thống điện, tạm dừng hoạt động của trạm xử lý nước thải và các thiết bị cơ điện.

Nếu xảy ra sét đánh gây cháy, thực hiện ngay biện pháp chữa cháy tại chỗ, đồng thời báo cho lực lượng PCCC địa phương.

Khoanh vùng khu vực bị ảnh hưởng, không cho người dân tiếp cận cho đến khi đảm bảo an toàn về điện.

Kiểm tra hệ thống điện, thiết bị bị hư hỏng để sửa chữa, thay thế, đồng thời ghi nhận hiện trường, xác định nguyên nhân và mức độ thiệt hại.

Sau sự cố, đánh giá lại toàn bộ hệ thống chống sét, bổ sung hoặc nâng cấp nếu cần thiết để tránh tái diễn sự cố tương tự.

f. Biện pháp giảm thiểu tác động do lan truyền dịch bệnh

- Thu gom chất thải rắn chất thải xây dựng và sinh hoạt; thu gom xử lý nước thải theo đúng quy định.

- Quán triệt việc tổ chức sàng lọc, phát hiện sớm và kiểm soát người nhiễm hoặc nghi ngờ nhiễm bệnh tại dự án...

- Tăng cường phổ biến, tuyên truyền với người dân để phòng, chống dịch bệnh.

3.3. Tổ chức thực hiện các công trình, biện pháp bảo vệ môi trường

Khi hoàn thành dự án, chủ đầu tư sẽ lập ra kế hoạch quản vận hành dự án thực hiện duy tu, bảo dưỡng và xử lý các sự cố xảy ra tại các hạng mục của dự án. Phương án tổ chức thực hiện các công trình và biện pháp bảo vệ môi trường được thể hiện qua bảng sau:

Bảng 3. 22: Tổng hợp phương án tổ chức thực hiện các công trình và biện pháp bảo vệ môi trường

Tt	Các hoạt động của dự án	Các tác động môi trường	Các công trình, biện pháp bảo vệ môi trường	Kinh phí thực hiện	Trách nhiệm thực hiện	Trách nhiệm giám sát
I	Giai đoạn thi công xây dựng					
1	- Phát quang thảm thực vật. - San nền	Hoạt động này chủ yếu tác động đến môi trường khí như bụi, các khí thải CO, NO_x, SO_x Tác động làm phát sinh tiếng ồn	- Trang bị bảo hộ lao động cho công nhân thi công (200 bộ); - Phun nước dập bụi với tần suất ít nhất 04 lần/ngày; - Lắp dựng rào tôn LxH = 1.375x2,5 (m); - Tưới nước giảm thiểu bụi đường bằng biện pháp thủ công và dọn vệ sinh khu vực thi công dự án;	- Kinh phí mua bảo hộ lao động: 200 bộ x 200.000 đ/bộ = 40.000.000 đồng; - Kinh phí lắp dựng rào tôn: 50.000.000 đồng; - Kinh phí tưới nước giảm thiểu bụi đường: 20.000.000 đồng	- Chủ đầu tư	- UBND xã Sao Vàng. - Sở NNMT tỉnh Thanh Hóa
2	- Hoạt động sinh hoạt của công nhân thi công - Hoạt động xả nước thải, nước mưa chảy tràn.	Tác động làm suy giảm chất lượng môi trường nước mặt, nước ngầm, đất.	- Nước thải sinh hoạt trong đó: + Nước rửa tay chân: dẫn vào bể lắng kích thước: 2,0m x 2,0m x 1,0 m trước khi thải ra môi trường; + Nước thải vệ sinh: thuê 5 nhà vệ sinh di động hợp vệ sinh của đơn vị chức năng bố trí tại khu lán trại và góc công trường thi công; - Nước thải thi công, rửa xe: Trang bị bể lắng kích thước: BxLxH=2,0m x 2,0m x 1,0 m - Nước mưa chảy tràn: Che chắn bãi	- Kinh phí thuê nhà vệ sinh di động: 5 nhà x 800.000 đ/nhà/tháng x 30 tháng = 120.000.000 đồng; - Kinh phí hút bùn cặn nhà vệ sinh: 4.520.000 đồng; - Kinh phí xây dựng bể lắng xử lý nước thải xây dựng:		

			tập kết vật liệu, xây dựng mương rãnh thoát nước mưa trước theo đúng thiết kế.	12.000.000 đồng;		
3	- Phát quang thảm phủ - San nền - Thi công xây dựng hạng mục công trình	Tác động CTR làm ô nhiễm môi trường khu vực, mất mỹ quan, ảnh hưởng chất lượng công trình.	- Chất thải rắn sinh hoạt: Trang bị 03 thùng dung tích 50 lít /thùng đặt tại mỗi khu lán trại sau đó hợp đồng với đơn vị chức năng vận chuyển đi xử lý với tần suất 1 lần/ngày. - Đối với đất màu bóc từ diện tích đất có nguồn gốc trồng lúa nước 2 vụ tận dụng trồng cây xanh khuôn viên dự án. - Chất thải nguy hại: Được trang bị 02 thùng chuyên dụng 50 lit/thùng chứa chất thải nguy hại và hợp đồng với các đơn vị có chức năng đưa đi xử lý.	- Kinh phí thuê xử lý chất thải rắn sinh hoạt: 100.000 đ/tháng x 30 tháng x = 3.000.000 đồng; - Kinh phí mua thùng đựng CTR và CTNH: 02 thùng x 1.000.000 đ/thùng = 2.000.000 đồng; - Kinh phí trang bị 2 thùng đựng thải rắn sinh hoạt: 2x500.000 = 1.000.000 đồng.		
4	- Biện pháp giảm thiểu tiếng ồn, độ rung	Tác động tới kinh tế và sức khỏe của công nhân thi công	- Trang bị bảo hộ cho công nhân. - Tổ chức thi công hợp lý. - Tắt những máy móc hoạt động gián đoạn nếu thấy không cần thiết để giảm mức ồn tích lũy ở mức thấp nhất.			
Tổng kinh phí				252.520.000 đồng		
II	Giai đoạn vận hành					
1	- Xử lý bụi, khí thải từ phương tiện giao thông,	Tác động làm ô nhiễm môi trường không khí như	- Quét dọn vệ sinh sân đường nội bộ trong khu vực dự án; - Rác thải được thu gom và đưa đi	- Kinh phí vệ sinh, sửa chữa thiết bị: 5.000.000 đồng;	- Hộ dân - Chủ đầu	- UBND xã Sao Vàng. - Sở NNMT

	máy phát điện. - Mùi hôi từ các khu vực: nhà ăn, khu vực làm việc,....	bụi, khí độc (SO₂, NO₂, CO). Tác động làm phát sinh tiếng ồn	xử lý trong ngày, hông lưu rác thải qua đêm; - Định kỳ 6 tháng 1 lần tiến hành vệ sinh, sửa chữa thiết bị xử lý khí thải; - Trồng cây xanh, bổ sung cây xanh khi bị chết; - Trang bị 225 chụp hút mùi tại các khu vực bếp;	- Kinh phí mua chụp hút mùi: 819.000.000 đồng; - Kinh phí trồng cây xanh: 300.000.000 đồng;	tư	tỉnh Thanh Hóa
2	Biện pháp xử lý nước thải: - Nước thải sinh hoạt; - Nước mưa chảy tràn ; - Xây dựng hệ thống xử lý nước thải tập trung;	Tác động làm suy giảm chất lượng môi trường nước mặt, nước ngầm, đất	- Nước thải sinh hoạt: Xây dựng 220 bể tự hoại tại các khu nhà ở liên kê, nhà ở biệt thự, tái định cư, nhà ở văn hóa, siêu thị, trung tâm sự kiện, khách sạn, trung tâm TĐTT. - Nước thải từ khu vực nhà ăn: trang bị 225 bể tách dầu mỡ đặt bên cạnh bồn rửa mỗi khu bếp của mỗi hạng mục công trình nhà ở liên kê, nhà ở biệt thự, tái định cư, siêu thị, trung tâm sự kiện, khách sạn. - Nước mưa chảy tràn: Xây dựng mương rãnh thoát nước mưa, nắp đáy bê tông. Trên hệ thống thoát nước mưa có bố trí hố ga lắng cặn; - Xây dựng hệ thống XLNT tập trung với công suất 240m³/ngày đêm.	- Kinh phí xây dựng bể tự hoại: 220 cái x 3.750.000 = 825.000.000 đồng. - Kinh phí xây dựng bể tách dầu mỡ: 225 cái x 3.650.000 = 819.000.000 đồng; - Kinh phí xây dựng hệ thống thoát nước mưa: 500.000.000 đồng; - Kinh phí xây dựng hệ thống xử lý nước thải tập trung: 2.500.000.000 đồng.		
3	Biện pháp xử lý chất thải rắn:	Tác động làm phát sinh chất thải	- Chất thải rắn sinh hoạt được xử lý như sau:	- Kinh phí mua thùng đựng rác 10lit:		

	- Chất thải rắn sinh hoạt - CTNH - Chất thải rắn từ nấu ăn - Bùn cặn từ các công trình xử lý nước thải.	rắn	+ Các hộ dân tự trang bị 250 thùng đựng rác tại bếp nấu dung tích 10 lit/thùng. + Chủ dự án trang 24 thùng chứa rác thải sinh hoạt công cộng loại 100 lít trong khuôn viên cây xanh - Định kỳ 6 tháng/lần nạo hút bùn cặn các công trình xử lý nước thải.	250 thùng x 54.600 đ/thùng = 13.650.000 đồng; - Kinh phí mua thùng đựng rác 100 lit: 24 thùng x 300.000 đ/thùng = 7.200.000 đồng; - Kinh phí mua		
4	Xử lý chất thải nguy hại	Tác động làn phát sinh chất thải nguy hại	Để thuận tiện cho quá trình xử lý, giảm thiểu tác động do CTNH chủ đầu tư đã trang bị các thùng đựng CTNH ở trên (các thùng màu đen), nhằm phân loại ngay tại nguồn.	thùng đựng - Kinh phí nạo hút bùn cặn: 50.000.000 đồng. - Kinh phí thuê xử lý chất thải rắn sinh hoạt: 10.000.000 đ/tháng x 12 tháng = 120.000.000 đồng;		
5	Phòng chống sự cố cháy nổ		- Lắp đặt các thiết bị PCCC đúng theo đúng quy định. - Lắp đặt hệ thống chống sét theo đúng thiết kế. - Định kỳ kiểm tra mức độ an toàn của các thiết bị PCCC, chống sét, sự cố hóa chất.			
Tổng kinh phí				5.953.850.000 đồng		

3.4. Nhận xét về mức độ chi tiết, độ tin cậy của các kết quả nhận dạng, đánh giá, dự báo

3.4.1. Đánh giá chung về mức độ phù hợp của các phương pháp đánh giá

- Nhìn chung các dự báo, đánh giá các tác động (tiêu cực) chính đến môi trường tự nhiên (và một phần đến KT – XH) là chi tiết và có độ tin cậy cao vì các lý do sau:

- Các phương pháp dự báo tác động môi trường được thực hiện theo các chuẩn mực quốc tế. Các phương pháp dự báo này tương tự như các phương pháp do các đơn vị tư vấn, chuyên gia thực hiện cho báo cáo ĐTM các dự án lớn khác.

- Các phương pháp dự báo bằng bảng kiểm tra, liệt kê, đánh giá nhanh, kiến thức chuyên gia, và hệ thống định lượng tác động có tính khách quan, đang được áp dụng trên thế giới và ở Việt Nam.

- Các phương pháp mô hình sử dụng tính toán phát thải được thực hiện một cách quy mô và đầy đủ, các kết quả mô phỏng khá thuyết phục.

- Số liệu đo đạc, khảo sát do Chủ dự án (qua đơn vị Tư vấn môi trường và các đơn vị phối hợp) là đầy đủ các thành phần môi trường có thể bị tác động do dự án (không khí, độ ồn, rung, chất lượng nước).

- Các chuyên gia, cán bộ chính trong nghiên cứu ĐTM này có kiến thức và kinh nghiệm trong lĩnh vực môi trường, thủy văn, xây dựng, đã thực hiện ĐTM cho nhiều loại hình dự án khác lớn (đường bộ, cảng...), trong đó có nhiều dự án theo yêu cầu của các tổ chức quốc tế.

3.4.2. Các tác động đã được dự báo và đánh giá có độ tin cậy cao

- Tác động do chất thải xây dựng, độ ồn, độ rung, chất thải sinh hoạt, các vấn đề về an ninh khu vực, kinh tế xã hội, an toàn giao thông trong quá trình thi công Dự án đã tính toán và dự báo được mức độ và các đối tượng bị ảnh hưởng.

- Tác động do hoạt động thu gom chất thải đã được đánh giá ở mức chi tiết cao.

- Tác động của quá trình thi công dự án ảnh hưởng đến quá trình sản xuất nông nghiệp và các khu vực dân cư xung quanh dự án được dự báo và đánh giá phù hợp.

- Tác động đến con người, tài nguyên sinh vật, các yếu tố môi trường vật lý đã được dự báo và đánh giá phù hợp.

CHƯƠNG IV: CHƯƠNG TRÌNH QUẢN LÝ VÀ GIÁM SÁT MÔI TRƯỜNG

4.1. Chương trình quản lý môi trường của chủ dự án

4.1.1. Kế hoạch quản lý môi trường

Xây dựng kế hoạch quản lý môi trường cần đặt ra cho hoạt động của dự án: “Khu dân cư tại xã Thọ Lâm, huyện Thọ Xuân, tỉnh Thanh Hóa (nay là xã Sao Vàng, tỉnh Thanh Hóa).

Từ đó chủ đầu tư đề ra chương trình quản lý môi trường như sau:

- Giám sát, kiểm tra thường xuyên việc chấp hành quy chế BVMT đối với hoạt động dự án.
- Tham gia thực hiện các kế hoạch bảo vệ môi trường hạn chế thải tối đa các chất gây ô nhiễm ra môi trường xung quanh, BVMT theo các quy định hướng dẫn chung của cơ quan quản lý.
- Tích cực tham gia phong trào giáo dục và tuyên truyền về BVMT.

4.1.2. Các nguồn gây tác động và biện pháp quản lý giảm thiểu các tác động môi trường

Bảng 4.1: Tổng hợp các nguồn gây tác động và biện pháp quản lý giảm thiểu tác động môi trường

TT	Các hoạt động của dự án	Các tác động môi trường	Các công trình, biện pháp bảo vệ môi trường	Thời gian thực hiện & hoàn thành
I	Giai đoạn thi công			
1	- Phát quang thảm thực vật. - San nền.	Hoạt động này chủ yếu tác động đến môi trường khí như bụi, các khí thải CO, NO_x, SO_x Tác động làm phát sinh tiếng ồn	- Trang bị bảo hộ lao động cho công nhân thi công (200 bộ); - Phun nước dập bụi với tần suất ít nhất 04 lần/ngày; - Lắp dựng rào tôn LxH = 1.543x2,5 (m); - Tưới nước giảm thiểu bụi đường bằng biện pháp thủ công và dọn vệ sinh khu vực thi công dự án;	Từ tháng 01/2026 đến tháng 10/2027
2	- Hoạt động sinh hoạt của công nhân thi công. - Hoạt động xả nước thải, nước mưa chảy tràn.	Tác động làm suy giảm chất lượng môi trường nước mặt, nước ngầm, đất	- Nước thải sinh hoạt trong đó: + Nước rửa tay chân: dẫn vào bể lắng kích thước: 2,0m x 2,0m x 1,0 m trước khi thải ra môi trường; + Nước thải vệ sinh: thuê 5 nhà vệ sinh di động hợp vệ sinh của đơn vị chức năng bố trí tại khu lán trại và góc công trường thi công; - Nước thải thi công, rửa xe: Trang bị bể lắng kích thước: BxLxH=2,0m x 2,0m x 1,0 m - Nước mưa chảy tràn: Che chắn bãi tập kết vật liệu, xây dựng mương rãnh thoát nước mưa trước theo đúng thiết kế.	
3	- Phát quang thảm phủ. - San nền. - Thi công xây dựng hạng mục công trình.	Tác động CTR làm ô nhiễm môi trường khu vực, mất mỹ quan, ảnh hưởng chất lượng công trình.	- Chất thải rắn sinh hoạt: Trang bị 03 thùng dung tích 50 lít /thùng đặt tại mỗi khu lán trại sau đó hợp đồng với đơn vị chức năng vận chuyển đi xử lý với tần suất 1 lần/ngày. - Đối với đất màu bóc từ diện tích đất có nguồn gốc	

			trồng lúa nước 2 vụ tận dụng trồng cây xanh khuôn viên dự án. - Chất thải nguy hại: Được trang bị 02 thùng chuyên dụng 50 lit/thùng chứa chất thải nguy hại và hợp đồng với các đơn vị có chức năng đưa đi xử lý.	
4	Biện pháp giảm thiểu tiếng ồn, độ rung.	Tác động tới kinh tế và sức khỏe của công nhân thi công	Trang bị bảo hộ cho công nhân. Tổ chức thi công hợp lý. - Tắt những máy móc hoạt động gián đoạn nếu thấy không cần thiết để giảm mức ồn tích lũy ở mức thấp nhất.	
5	Biện pháp giảm thiểu tác động do tập trung công nhân	- Phát sinh bệnh truyền nhiễm. - Mâu thuẫn về lối sống; tệ nạn xã hội	- Sử dụng lao động địa phương. - Phối hợp và duy trì quan hệ tốt giữa dự án với địa	
6	Biện pháp đảm bảo an toàn lao động của công nhân	- Xảy ra tai nạn gây ảnh hưởng đến tính mạng của công nhân	- Tuân thủ các quy định về an toàn lao động trong tổ chức thi công để phòng ngừa tai nạn. - Các công nhân trực tiếp vận hành máy móc, thiết bị được đào tạo thực hành theo nguyên tắc vận hành.	
7	Biện pháp giảm thiểu tác động do giao thông đường bộ	- Nguy cơ tai nạn giao thông tại các tuyến đường vận chuyển; - Khuất tầm nhìn của các phương tiện khác đang lưu thông trên đường	- Bố trí người điều phối giao thông nhằm tránh tình trạng tắc nghẽn giao thông. - Hạn chế tối đa việc vận chuyển vào các giờ cao điểm	
8	Biện pháp giảm thiểu tác động do bom mìn tồn lưu	- Nguy hiểm đối với con người và các	- Chủ dự án Ký hợp đồng với đơn vị có chức năng thực hiện triển khai thực hiện trên toàn khu vực dự án	

	trong chiến tranh	công trình hiện hữu trong khu vực.	thiết kế. - Quá trình triển khai rà phá bom mìn khu vực thực hiện dự án phát hiện có dấu hiệu của bom mìn tồn lưu	
IV	Giai đoạn vận hành toàn dự án			
1	- Xử lý bụi, khí thải từ phương tiện giao thông, máy phát điện. - Mùi hôi từ các khu vực: nhà ăn, khu vực làm việc,....	Tác động làm ô nhiễm môi trường không khí như bụi, khí độc (SO₂, NO₂, CO). Tác động làm phát sinh tiếng ồn	- Quét dọn vệ sinh sân đường nội bộ trong khu vực dự án; - Rác thải được thu gom và đưa đi xử lý trong ngày, không lưu rác thải qua đêm; - Định kỳ 6 tháng 1 lần tiến hành vệ sinh, sửa chữa thiết bị xử lý khí thải; - Trồng cây xanh, bổ sung cây xanh khi bị chết; - Trang bị 225 chụp hút mùi tại các khu vực bếp;	Từ tháng 12/2027 trở đi
2	Biện pháp xử lý nước thải: - Nước thải sinh hoạt; - Nước mưa chảy tràn - Xây dựng hệ thống xử lý nước thải tập trung	Tác động làm suy giảm chất lượng môi trường nước mặt, nước ngầm, đất	- Nước thải sinh hoạt: Xây dựng 220 bể tự hoại tại các khu nhà ở liên kê, nhà ở biệt thự, tái định cư, nhà ở văn hóa, siêu thị, trung tâm sự kiện, khách sạn, trung tâm TDDT. - Nước thải từ khu vực nhà ăn: trang bị 225 bể tách dầu mỡ đặt bên cạnh bồn rửa mỗi khu bếp của mỗi hạng mục công trình nhà ở liên kê, nhà ở biệt thự, tái định cư, siêu thị, trung tâm sự kiện, khách sạn. - Nước mưa chảy tràn: Xây dựng mương rãnh thoát nước mưa, nắp đậy bê tông. Trên hệ thống thoát nước mưa có bố trí hố ga lắng cặn; - Xây dựng hệ thống XLNT tập trung với công suất 240m³/ngày đêm.	
3	Biện pháp xử lý chất thải rắn: - Chất thải rắn sinh hoạt	Tác động làm phát sinh chất thải rắn	- Chất thải rắn sinh hoạt được xử lý như sau: + Các hộ dân tự trang bị 250 thùng đựng rác tại bếp nấu dung tích 10 lít/thùng.	

	- CTNH - Chất thải rắn từ nấu ăn - Bùn cặn từ các công trình xử lý nước thải.		+ Chủ dự án trang 24 thùng chứa rác thải sinh hoạt công cộng loại 100 lít trong khuôn viên cây xanh. - Định kỳ 6 tháng/lần nạo hút bùn cặn các công trình xử lý nước thải.	
4	Xử lý chất thải nguy hại	Tác động lan phát sinh chất thải nguy hại	Để thuận tiện cho quá trình xử lý, giảm thiểu tác động do CTNH chủ đầu tư đã trang bị các thùng đựng CTNH ở trên (các thùng màu đen), nhằm phân loại ngay tại nguồn.	
5	Tiếng ồn, độ rung	Tác động tới kinh tế và sức khỏe của các hộ dân	Tắt những máy móc hoạt động gián đoạn nếu thấy không cần thiết để giảm mức ồn tích lũy ở mức thấp nhất.	
6	Phòng chống sự cố cháy nổ	Tác động của khí thải đến con người và môi trường xung quanh	- Lắp đặt các thiết bị PCCC đúng theo đúng quy định. - Lắp đặt hệ thống chống sét theo đúng thiết kế. - Định kỳ kiểm tra mức độ an toàn của các thiết bị PCCC, chống sét, sự cố hóa chất.	
7	Hư hỏng hệ thống xử lý chất thải, hệ thống đường ống cấp thoát nước	Gián đoạn quá trình thu gom, xử lý nước thải	- Kiểm tra hệ thống xử lý chất thải, hệ thống đường ống cấp thoát nước định kỳ, khắc phục sớm khi có sự cố xảy ra	
8	Sự cố mất điện và an ninh trật tự tại khu vực dự án	Mất ổn định về an ninh trật tự trên địa bàn như: trộm cắp, đánh nhau	- Lên phương án khuyến khích các hộ dân sử dụng máy phát điện dự phòng - Nhanh chóng khắc phục sự cố, sửa chữa đường dây hư hỏng	
9	Sự cố sét đánh	Gây cháy nhà ở, trạm điện, khu vực thu gom rác thải, trạm xử lý nước thải hoặc các công trình có kết cấu kim loại	- Lắp đặt hệ thống chống sét trực tiếp và chống sét lan truyền cho toàn bộ các công trình trong khu dân cư. - Hệ thống chống sét phải được thiết kế và thi công theo quy chuẩn kỹ thuật quốc gia	

4.2. Chương trình quan trắc, giám sát môi trường của chủ dự án

4.2.1. Chương trình giám sát chất lượng môi trường trong quá trình thi công xây dựng

Căn cứ theo Điều 111, Điều 112 Luật Bảo vệ môi trường số 72/2020/QH14 và Điều 97, Điều 98 Văn bản hợp nhất Nghị định số 08/2022/NĐ-CP ngày 10/01/2022 và nghị định số 05/2025/NĐ-CP ngày 06/01/2025 của Chính phủ quy định chi tiết một số điều của Luật Bảo vệ môi trường năm 2020, dự án không thuộc đối tượng phải quan trắc nước thải, khí thải.

4.2.2. Chương trình giám sát chất lượng môi trường trong quá trình hoạt động

Căn cứ theo Điều 111, Điều 112 Luật Bảo vệ môi trường số 72/2020/QH14 và Điều 97, Điều 98 Văn bản hợp nhất Nghị định số 08/2022/NĐ-CP ngày 10/01/2022 và Nghị định số 05/2025/NĐ-CP ngày 06/01/2025 của Chính phủ quy định chi tiết một số điều của Luật Bảo vệ môi trường năm 2020, dự án không thuộc đối tượng phải quan trắc nước thải, khí thải.

KẾT LUẬN, KIẾN NGHỊ VÀ CAM KẾT

1. Kết luận

Dự án khi đi vào hoạt động sẽ đóng góp một phần quan trọng vào sự phát triển của địa phương, tạo nên một diện mạo mới, tư duy mới phù hợp với xu thế phát triển chung của địa phương. Về mặt không gian cảnh quan đây là công trình hiện đại có vị trí đẹp, là điểm nhấn cho khu vực, công trình tạo nên một vẻ đẹp riêng và tôn vinh cảnh quan.

Thực hiện Luật BVMT, Chủ dự án lập báo cáo ĐTM cho dự án, trong đó đã mô tả tương đối đầy đủ các tác động của dự án từ giai đoạn chuẩn bị cho đến giai đoạn thi công xây dựng và đi vào hoạt động của dự án, từ đó đã nhận dạng đầy đủ nguồn phát sinh chất thải và các tác nhân gây ô nhiễm tác động đến môi trường. Báo cáo đã đồng thời đưa ra chương trình quản lý giám sát chất lượng môi trường phù hợp. Các giải pháp xử lý nước thải, khí thải; thu gom, quản lý, xử lý chất thải rắn và các biện pháp xử lý khác được tính toán chi tiết, có cơ sở khoa học, tuân theo các quy chuẩn kỹ thuật Quốc gia trong thiết kế xây dựng. Các giải pháp xử lý chất thải đều có tính khả thi cao, phù hợp với điều kiện của địa phương, đảm bảo tiêu chuẩn thải ra môi trường.

2. Kiến nghị

Đề nghị Sở Nông nghiệp và Môi trường tỉnh Thanh Hóa xem xét, thẩm định và trình UBND tỉnh Thanh Hóa phê duyệt báo cáo ĐTM Dự án Khu dân cư tại xã Thọ Lâm, huyện Thọ Xuân, tỉnh Thanh Hóa (nay là xã Sao Vàng, tỉnh Thanh Hóa) của UBND xã Sao Vàng làm căn cứ cho Chủ dự án thực hiện các biện pháp bảo vệ môi trường.

3. Cam kết

3.1. Cam kết thực hiện các biện pháp BVMT trong quá trình thi công dự án

Sau khi cơ quan chức năng phê duyệt báo cáo ĐTM của dự án, chủ đầu tư dự án sẽ nghiêm túc bổ sung các biện pháp BVMT trong giai đoạn thi công xây dựng vào dự án đầu tư và hồ sơ thiết kế kỹ thuật thi công theo đúng các cam kết trong báo cáo ĐTM.

Đưa nội dung BVMT vào hồ sơ mời thầu để xét duyệt đơn vị trúng thầu thi công xây dựng. Coi các biện pháp BVMT là một trong những tiêu chí quan trọng để xét duyệt thầu.

Lập kế hoạch quản lý môi trường gửi chính quyền địa phương để công khai theo quy định.

Yêu cầu các nhà thầu xây dựng nghiêm túc chấp hành các biện pháp BVMT trong giai đoạn thi công xây dựng, đặc biệt tại khu vực xây dựng Dự án.

Phối hợp với cơ quan tư vấn giám sát, tư vấn thiết kế nhằm đề xuất, xử lý các tình huống phát sinh, giám sát các biện pháp BVMT của các đơn vị thi công xây dựng.

Chịu trách nhiệm trước pháp luật nếu để xảy ra tình trạng ô nhiễm môi trường do quá trình thi công xây dựng dự án. Có trách nhiệm bồi thường mọi thiệt hại do các hoạt động thi công xây dựng gây ra.

Các biện pháp BVMT trong giai đoạn thi công xây dựng sẽ được tiến hành đồng thời.

3.2. Cam kết BVMT trong quá trình hoạt động của dự án

Khi đi vào hoạt động, Chủ đầu tư dự án cam kết sẽ thực hiện các biện pháp khống chế và giảm thiểu ô nhiễm môi trường như đã trình bày trong báo cáo ĐTM và các yêu cầu kỹ thuật khác theo TCXD Việt Nam.

Các cam kết chủ yếu cụ thể như sau:

3.2.1. Giảm thiểu ô nhiễm môi trường không khí

- Trồng cây xanh đúng diện tích theo quy hoạch được duyệt và khu vực xung quanh khu vực dự án đảm bảo diện tích cây xanh theo quy định.

- Cam kết tiếng ồn nằm trong giới hạn cho phép theo QCVN 26:2025/BTNMT - Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về tiếng ồn.

3.2.2. Xử lý nước thải

- Xử lý nước thải: Chủ đầu tư cam kết nghiêm túc thu gom và xử lý sơ bộ nước thải của dự án mới dẫn vào hệ thống thoát nước chung khu vực theo định hướng quy hoạch.

3.2.3. Xử lý chất thải rắn

- Thực hiện phân loại và xử lý chất thải rắn theo đúng phương án được trình bày trong báo cáo ĐTM. Xây dựng điểm tập kết trước khi đưa Dự án đi vào hoạt động chính thức.

- CTR nguy hại sẽ được thu gom thực hiện theo đúng Thông tư số 02/2022/TT-BTNMT ngày 10/01/2022 của Bộ trưởng Bộ Tài nguyên và Môi trường, xây dựng khu lưu giữ CTR nguy hại riêng. Chủ dự án sẽ hợp đồng với các đơn vị có chức năng để xử lý.

3.2.4. Xử lý các ô nhiễm môi trường khác

- Đảm bảo môi trường dự án theo tiêu chuẩn quy định tại - QCVN 03: 2019/BYT - Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia giá trị giới hạn tiếp xúc cho phép của 50 yếu tố hóa học tại nơi làm việc và QCVN 02:2019/BYT - Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về bụi - giá trị giới hạn tiếp xúc cho phép bụi tại nơi làm việc.

- Tuyên truyền, giáo dục cho nhân viên trong dự án về ý thức bảo vệ môi trường, ý thức phòng cháy chữa cháy và đảm bảo vệ sinh môi trường.

- Có biện pháp khen thưởng kịp thời với những hành vi bảo vệ môi trường và ngược lại.

- Khi xảy ra các sự cố về môi trường phải có phương án khắc phục hậu quả ngay, nếu gây thiệt hại về mặt kinh tế phải bồi thường cho người dân địa phương.

3.2.5. Cam kết giám sát môi trường

Chủ đầu tư cam kết thực hiện chương trình giám sát môi trường và sẽ báo cáo định kỳ đến Sở Nông nghiệp và Môi trường tỉnh Thanh Hóa, cơ quan quản lý môi trường địa phương phối hợp có kế hoạch theo dõi, giám sát thường xuyên mọi hoạt động của dự án nhằm phát hiện kịp thời các sự cố môi trường có thể xảy ra để hạn chế tới mức thấp nhất các tác động có hại của dự án tới môi trường xung quanh.

3.2.6. Cam kết khác

- Chủ đầu tư xin cam kết về độ chính xác, trung thực của các thông tin, số liệu, tài liệu cung cấp trong báo cáo đánh giá tác động môi trường và chịu hoàn toàn trách nhiệm trước pháp luật.

- Chủ đầu tư cam kết có biện pháp, kế hoạch, nguồn lực để thực hiện các công trình, biện pháp bảo vệ môi trường của dự án; thực hiện đầy đủ các ý kiến đã tiếp thu trong quá trình tham vấn và chịu hoàn toàn trách nhiệm và bồi thường thiệt hại nếu có để xảy ra sự cố môi trường trong quá trình xây dựng và vận hành dự án.

- Chủ đầu tư cam kết đảm bảo tính khả thi khi thực hiện trách nhiệm của chủ dự án đầu tư sau khi được cơ quan có thẩm quyền phê duyệt kết quả thẩm định báo cáo đánh giá tác động môi trường theo quy định của pháp luật.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

DANH MỤC TÀI LIỆU THAM KHẢO

1. Giáo trình công nghệ xử lý nước thải - Trần Văn Nhân, Ngô Thị Nga - Nhà xuất bản Khoa học và Kỹ thuật, Hà Nội - 2000.
2. Đánh giá tác động môi trường - Phương pháp và ứng dụng - Lê Trình - Nhà xuất bản khoa học và kỹ thuật, Hà Nội - 2000.
3. Môi trường không khí - GS. TSKH. Phạm Ngọc Đăng - Nhà xuất bản khoa học và kỹ thuật, Hà Nội - 2003.
4. Ô nhiễm không khí và xử lý khí thải, Tập 1, 2, 3 - GS. TS. Trần Ngọc Chấn - Nhà xuất bản khoa học và kỹ thuật, Hà Nội - 2004.
5. Kỹ thuật môi trường - Hoàng Kim Cơ, Trần Hữu Uyển, Lương Đức Phẩm, Lý Kim Bảng, Dương Đức Hồng - Nhà xuất bản khoa học và kỹ thuật, Hà Nội - 2001
6. Sổ tay an toàn, vệ sinh và chăm sóc sức khỏe trên công trường xây dựng - nxb xây dựng, của Tổ chức Lao động Quốc tế.
7. Hướng dẫn lập Báo cáo ĐTM - Bộ khoa học Công nghệ và Môi trường, Cục Môi trường, Hà Nội - 1999.
8. Thoát nước và xử lý nước thải công nghiệp - Trần Hiếu Nhuệ - NXB KH&KT, Hà Nội 1998.
9. Tuyển tập các bài báo khoa học, Hội nghị khoa học lần thứ 20. NXB Bách khoa Hà Nội.
10. Niên giám thống kê tỉnh Thanh Hóa năm 2020.
11. Báo cáo Quy hoạch sử dụng và bảo vệ tài nguyên nước ngầm tỉnh Thanh Hóa của của Trung tâm địa lý môi trường ứng dụng, năm 2005.
12. Assessment of sources of air, water and land pollution, a guide to rapid source inventory techniques and their use in formulating environmental control strategies, WHO 1993.