CÔNG TY CỔ PHẦN BOT BẮC THÁI

-----*-----**

ĐĂNG KÝ MÔI TRƯỜNG CỦA DỰ ÁN XÂY DỰNG KHU TÁI ĐỊNH CƯ XÃ PHÚ LƯƠNG PHỤC VỤ CÔNG TÁC GIẢI PHÓNG MẶT BẰNG DỰ ÁN ĐẦU TƯ XÂY DỰNG HOÀN CHỈNH CAO TỐC CT.07 ĐOẠN HÀ NỘI – THÁI NGUYÊN - CHỢ MỚI THEO PHƯƠNG THỨC PPP

ĐỊA ĐIỂM: Xã Phú Lương, tỉnh Thái Nguyên

CHỦ ĐẦU TƯ

CÔNG TY CP BOT BẮC THÁI

M.S.D.N: 4601670292 C.T.C.P CÔNG TY CỔ PHẦN BOT BẮC THÁI TỈNH THÁI NGUYÊN

KT. TỔNG GIÁM ĐỐC
PHÓ TỔNG GIÁM ĐỐC
Nguyễn Văn Cảnh

Thái Nguyên, năm 2026

MỤC LỤC

DANH MỤC BẢNG BIỂU v

DANH MỤC HÌNH vii

1. Thông tin chung về dự án đầu tư 10

2. Nguyên, nhiên liệu, hóa chất sử dụng và các sản phẩm của dự án đầu tư.....12

2.1. Nguyên, nhiên liệu, hoá chất sử dụng trong giai đoạn thi công.....12
2.2. Nguyên, nhiên liệu, hoá chất sử dụng trong giai đoạn vận hành 16
2.2.1. Điện năng sử dụng và nguồn cung cấp điện 16
2.2.2. Nhu cầu sử dụng nước và nguồn cung cấp nước.....17
2.3. Công nghệ sản xuất của dự án.....18
2.4. Sản phẩm của Dự án đầu tư 19
2.5. Các thông tin khác liên quan đến Dự án đầu tư 19
2.5.1. Vị trí của Dự án 19
2.5.2. Hiện trạng dân số, sử dụng đất, kiến trúc cảnh quan, hạ tầng xã hội, hạ tầng kỹ thuật và môi trường.....21
2.5.3. Hiện trạng hạ tầng kỹ thuật.....21
2.5.4. Quy mô các hạng mục công trình của Dự án 22
2.5.5. Tổng mức đầu tư dự án.....24
2.5.6. Tổ chức quản lý của dự án.....24

3. Loại, khối lượng chất thải phát sinh của dự án đầu tư.....25

3.1. Loại nước thải (sinh hoạt, công nghiệp), khối lượng nước thải từng loại phát sinh hoặc dự kiến phát sinh và quy chuẩn kỹ thuật môi trường áp dụng.....25
3.1.1. Trong giai đoạn thi công xây dựng.....25
3.1.2. Trong giai đoạn vận hành.....28
3.2. Nguồn và lưu lượng khí thải phát sinh hoặc dự kiến phát sinh và quy chuẩn kỹ thuật môi trường áp dụng 30
3.2.1. Trong giai đoạn thi công xây dựng.....30
3.2.2. Trong giai đoạn vận hành.....32
3.3. Loại và khối lượng chất thải rắn sinh hoạt phát sinh hoặc dự kiến phát sinh.....34
3.3.1. Trong giai đoạn thi công xây dựng.....34
3.3.2. Trong giai đoạn vận hành.....34
3.4. Loại và khối lượng chất thải rắn công nghiệp thông thường phát sinh hoặc dự kiến phát sinh 35
3.4.1. Trong giai đoạn thi công xây dựng.....35
3.4.2. Trong giai đoạn vận hành.....36
3.5. Khối lượng chất thải nguy hại phát sinh hoặc dự kiến phát sinh.....36
3.5.1. Trong giai đoạn thi công xây dựng.....36
3.5.2. Trong giai đoạn vận hành.....37

4. Phương án thu gom, quản lý và xử lý chất thải của dự án đầu tư.....38

4.1. Phương án thu gom, quản lý, xử lý nước thải phát sinh hoặc dự kiến phát sinh và quy chuẩn kỹ thuật môi trường áp dụng.....38
4.1.1. Trong giai đoạn thi công xây dựng.....38
4.1.2. Trong giai đoạn vận hành.....40
4.2. Phương án thu gom, quản lý, xử lý khí thải phát sinh hoặc dự kiến phát sinh và quy chuẩn kỹ thuật môi trường áp dụng 46
4.2.1. Trong giai đoạn thi công xây dựng.....46
4.2.2. Trong giai đoạn vận hành.....47
4.3. Phương án thu gom, quản lý và xử lý chất thải rắn sinh hoạt phát sinh hoặc dự kiến phát sinh 48
4.3.1. Trong giai đoạn thi công xây dựng.....48
4.3.2. Trong giai đoạn vận hành.....48
4.4. Phương án thu gom, quản lý và xử lý chất thải rắn công nghiệp thông thường phát sinh hoặc dự kiến phát sinh 49
4.4.1. Trong giai đoạn thi công xây dựng.....49
4.4.2. Trong giai đoạn vận hành.....49
4.5. Phương án thu gom, quản lý và xử lý chất thải nguy hại phát sinh hoặc dự kiến phát sinh 50
4.5.1. Trong giai đoạn thi công xây dựng.....50
4.5.2. Trong giai đoạn vận hành.....50
4.6. Phương án phòng ngừa, ứng phó sự cố chất thải 51
4.6.1. Trong giai đoạn thi công xây dựng.....51
4.6.2. Trong giai đoạn vận hành.....52
5. Cam kết thực hiện công tác bảo vệ môi trường.....55

DANH MỤC BẢNG BIỂU

Bảng 2-1. Khối lượng nguyên vật liệu chính được sử dụng trong quá trình thi công...13

Bảng 2-2. Lượng nhiên liệu sử dụng cho các máy móc, thiết bị thi công xây dựng.....14

Bảng 2-3. Lượng nước sử dụng cho quá trình thi công xây dựng phục vụ Dự án.....15

Bảng 2-4. Nhu cầu sử dụng nhiên liệu, hóa chất của dự án khi đi vào hoạt động 16

Bảng 2-5. Nhu cầu sử dụng nước của Dự án khi đi vào vận hành 17

Bảng 2-6. Tọa độ các điểm khống chế ranh giới Dự án.....20

Bảng 2-7. Quy mô các tuyến đường giao thông của Dự án 22

Bảng 2-8. Tổ chức, quản lý trong giai đoạn vận hành 25

Bảng 3-1. Hệ số ô nhiễm do mỗi người hàng ngày sinh hoạt đưa vào môi trường (nước thải sinh hoạt chưa qua xử lý).....26

Bảng 3-2. Tải lượng và nồng độ chất ô nhiễm trong nước thải sinh hoạt của công nhân (chưa qua xử lý) 27

Bảng 3-3. Hệ số ô nhiễm trong nước thải sinh hoạt tính theo đầu người (chưa xử lý).28

Bảng 3-4. Dự báo tải lượng các chất ô nhiễm sinh ra từ nước thải sinh hoạt trong giai đoạn vận hành 28

Bảng 3-5. Nồng độ chất ô nhiễm trong nước thải sinh hoạt trước và sau bể tự hoại....29

Bảng 3-6. Giá trị giới hạn của các chất ô nhiễm nước thải của Dự án.....29

Bảng 3-7. Tải lượng ô nhiễm từ máy móc thiết bị thi công 31

Bảng 3-8. Nồng độ các chất ô nhiễm trong không khí do máy móc thi công (mg/m³).31

Bảng 3-9. Hệ số tải lượng ô nhiễm của các phương tiện giao thông 32

Bảng 3-10. Nhiên liệu sử dụng của các phương tiện giao thông.....32

Bảng 3-11. Tải lượng ô nhiễm từ các phương tiện giao thông (mg/m.s).....32

Bảng 3-12. Nồng độ các chất ô nhiễm do giao thông trong giai đoạn vận hành (mg/m³) 33

Bảng 3-13. Mật độ vi khuẩn trong không khí tại hệ thống xử lý nước thải 33

Bảng 3-14. Lượng vi khuẩn phát tán từ hệ thống xử lý nước thải (vi khuẩn/m³ không khí) 33

Bảng 3-15. Thành phần chất thải rắn sinh hoạt.....34

Bảng 3-16. Tổng hợp các chất thải nguy hại phát sinh trong giai đoạn xây dựng.....36

Bảng 3-17. Khối lượng chất thải nguy hại phát sinh trong giai đoạn vận hành.....38

Bảng 4-1. Thông số nước thải đầu vào thiết kế.....42

Bảng 4-2. Thông số kỹ thuật chính của các bể xử lý 44

Bảng 4-3. Danh mục thiết bị chính của Trạm xử lý nước thải.....44

Bảng 4-4. Thiết bị chứa chất thải rắn sinh hoạt.....48

DANH MỤC HÌNH

Hình 2-1. Sơ đồ vận hành khu tái định cư.....18

Hình 2-2. Vị trí, ranh giới khu tái định cư xã Phú Lương.....20

Hình 2-3. Cơ cấu tổ chức thực hiện quá trình xây dựng dự án 24

Hình 4-1. Mô hình nhà vệ sinh di động.....40

Hình 4-2. Cấu tạo cầu rửa xe ra vào công trường 40

Hình 4-3. Sơ đồ quy trình thu gom và xử lý nước thải tập trung 41

Hình 4-4. Sơ đồ bể tự hoại 3 ngăn.....41

Hình 4-5. Sơ đồ công nghệ Trạm xử lý nước thải công suất 130 m^3/ngày.đêm (công nghệ NAO).....43

Hình 4-6. Quy trình ứng phó sự cố.....53

CÔNG TY CỔ PHẦN BOT BẮC THÁI	**CỘNG HÒA XÃ HỘI CHỦ NGHĨA VIỆT NAM**
-------	**Độc lập - Tự do - Hạnh phúc**

Số: 251/CV-BOTBT	*Thái Nguyên, ngày 15 tháng 10 năm 2026*
V/v đăng ký môi trường cho Dự án Xây dựng khu tái định cư xã Phú Lương phục vụ công tác GPMB dự án đầu tư xây dựng hoàn chỉnh cao tốc CT.07 đoạn Hà Nội – Thái Nguyên – Chợ Mới theo phương thức PPP.	

Kính gửi: - Uỷ ban nhân dân tỉnh Thái Nguyên;

- Sở Nông nghiệp và Môi trường tỉnh Thái Nguyên.

Thực hiện Quyết định số 1939/QĐ-UBND ngày 22/6/2026 của UBND tỉnh Thái Nguyên về việc phê duyệt đầu tư Dự án Đầu tư xây dựng hoàn chỉnh cao tốc CT.07 đoạn Hà Nội – Thái Nguyên – Chợ Mới theo phương thức PPP và Quyết định số 1713/QĐ-UBND ngày 27/6/2025 của UBND huyện Phú Lương (cũ) về việc phê duyệt Đồ án điều chỉnh quy hoạch chi tiết tỷ lệ 1/500 Khu dân cư nông thôn xã Yên Lạc, huyện Phú Lương, Công ty Cổ phần BOT Bắc Thái đầu tư xây dựng hạ tầng kỹ thuật khu tái định cư xã Phú Lương để bố trí tái định cư cho các hộ dân bị thu hồi đất ở khi thực hiện dự án cao tốc CT.07, đồng thời hoàn thiện hạ tầng kỹ thuật theo quy hoạch chi tiết được duyệt. Dự án thuộc đối tượng phải đăng ký môi trường theo quy định của Luật Bảo vệ môi trường ngày 17 tháng 11 năm 2020, Luật số 146/2025/QH15 Luật sửa đổi, bổ sung một số điều của 15 luật trong lĩnh vực nông nghiệp và môi trường, 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, Nghị định số 48/2026/NĐ-CP ngày 29 tháng 01 năm 2026 sửa đổi, bổ sung một số điều của Nghị định số 08/2022/NĐ-CP đã được sửa đổi, bổ sung bởi Nghị định số 05/2025/NĐ-CP ngày 06 tháng 01 năm 2025 và Nghị quyết số 66.19/2026/NQ-CP ngày 18 tháng 5 năm 2026 của Chính phủ về cắt giảm, phân quyền, đơn giản hóa thủ tục hành chính và cắt giảm, đơn giản hoá điều kiện kinh doanh thuộc phạm vi quản lý của Bộ Nông nghiệp và Môi trường.

Địa chỉ trụ sở chính Công ty Cổ phần BOT Bắc Thái: LK9-09, KĐT Crown Villas, 586 đường CMT8, Phường Gia Sàng, Tỉnh Thái Nguyên, Việt Nam.

- Người đại diện theo pháp luật: Ông Vũ Đức Nhận Chức vụ: Tổng Giám đốc.

- Điện thoại: 0376936806; Fax: ……; e-mail:……

Căn cứ theo quy định tại khoản 3, mục VII, phần A Phụ lục IX ban hành kèm theo Nghị quyết số 66.19/2026/NQ-CP ngày 18 tháng 5 năm 2026 của Chính phủ về cắt giảm, phân quyền, đơn giản hóa thủ tục hành chính và cắt giảm, đơn giản hoá điều kiện kinh doanh thuộc phạm vi quản lý của Bộ Nông nghiệp và Môi trường quy định:

"3. Dự án đầu tư, cơ sở thuộc đối tượng phải đăng ký môi trường thực hiện đăng ký môi trường như sau:

a) Dự án đầu tư, cơ sở có phát sinh nước thải xả ra môi trường phải được xử lý với tổng lưu lượng từ 50 m^3/ngày trở lên hoặc phát sinh bụi, khí thải xả ra môi trường phải được xử lý với tổng lưu lượng từ 20.000 m^3/giờ trở lên thực hiện đăng ký môi trường tại Ủy ban nhân dân cấp tỉnh;

b) Dự án đầu tư, cơ sở có mức lưu lượng nước thải, khí thải xả ra môi trường phải được xử lý không thuộc trường hợp quy định tại điểm a khoản này thực hiện đăng ký môi trường tại Ủy ban nhân dân cấp xã."

Khi đi vào vận hành, Dự án phát sinh nước thải sinh hoạt phải được xử lý trước khi xả ra môi trường với lưu lượng lớn nhất khoảng 130 m^3/ngày (công suất thiết kế trạm xử lý nước thải tập trung 130 m^3/ngày.đêm theo Báo cáo nghiên cứu khả thi), lớn hơn 50 m^3/ngày. Vì vậy Dự án thuộc đối tượng đăng ký môi trường tại Ủy ban nhân dân cấp tỉnh theo điểm a, khoản 3, mục VII, phần A Phụ lục IX ban hành kèm theo Nghị quyết số 66.19/2026/NQ-CP ngày 18 tháng 5 năm 2026 của Chính phủ.

Trên cơ sở đó, Công ty Cổ phần BOT Bắc Thái đăng ký môi trường cho dự án "Xây dựng khu tái định cư xã Phú Lương phục vụ công tác giải phóng mặt bằng dự án đầu tư xây dựng hoàn chỉnh cao tốc CT.07 đoạn Hà Nội – Thái Nguyên – Chợ Mới theo phương thức PPP" với các nội dung sau:

1. Thông tin chung về dự án đầu tư

- Tên dự án đầu tư (sau đây gọi tắt là Dự án): Xây dựng khu tái định cư xã Phú Lương phục vụ công tác giải phóng mặt bằng dự án đầu tư xây dựng hoàn chỉnh cao tốc CT.07 đoạn Hà Nội – Thái Nguyên – Chợ Mới theo phương thức PPP.

- Tên chủ đầu tư: Công ty Cổ phần BOT Bắc Thái. Địa chỉ: LK9-09, KĐT Crown Villas, 586 đường CMT8, phường Gia Sàng, tỉnh Thái Nguyên. Người đại diện theo pháp luật: Ông Vũ Đức Nhận, chức vụ: Tổng Giám đốc.

- Quy hoạch tổng mặt bằng khu dân cư nông thôn xã Yên lạc, huyện Phú Lương cũ (nay là xã Phú Lương) được phê duyệt tại Quyết định số 1713/QĐ-UBND ngày 27/6/2025. Thực hiện Thông báo số 355/TB-UBND ngày 01/8/2026 của UBND tỉnh Thái Nguyên về kết luận của đồng chí Vương Quốc Tuấn, Uỷ viên Ban Chấp hành Trung ương Đảng, Phó Bó thư Tỉnh uỷ, Chủ tịch UBND tỉnh tại cuộc họp đánh giá công tác triển khai thực hiện các dự án đường bộ cao tốc thuộc tuyến Hà Nội – Thái Nguyên – Bắc Kạn – Cao Bằng (CT07), ngày 27/8/2026 UBND xã Phú Lương thống nhất bàn giao mặt bằng quy hoạch khu dân cư nông thôn xã Yên lạc, huyện Phú Lương cũ (nay là xã Phú Lương) cho Công ty Cổ phần BOT Bắc Thái để thực hiện công tác lập báo cáo NCKT trình cấp có thẩm quyền thẩm định, phê duyệt và thực hiện dự án xây dựng khu tái định cư xã Phú Lương để phục vụ công tác giải phóng mặt bằng dự án đầu tư xây dựng hoàn chỉnh cao tốc CT.07 đoạn Hà Nội – Thái Nguyên – Chợ Mới theo phương thức PPP.

Theo đó, giao Công ty Cổ phần BOT Bắc Thái hoàn thiện đầy đủ hồ sơ dự án Đầu từ xây dựng khu khu dân cư nông thôn xã Yên lạc, huyện Phú Lương cũ (nay là xã Phú Lương) trình Sở Xây dựng và các cơ quan có liên quan thẩm định, phê duyệt để triển khai thực hiện. Công ty Cổ phần BOT đã lập hồ sơ BCKT với tên dự án là: Dự án xây dựng khu tái định cư xã Phú Lương phục vụ công tác giải phóng mặt bằng dự án đầu tư xây dựng hoàn chỉnh cao tốc CT.07 đoạn Hà Nội – Thái Nguyên – Chợ Mới theo phương thức PPP

- Địa điểm thực hiện dự án đầu tư: Khu dân cư nông thôn xã Yên lạc, huyện Phú Lương cũ (nay là xã Phú Lương).

Dự án là hạng mục tái định cư thuộc Dự án Đầu tư xây dựng hoàn chỉnh cao tốc CT.07 đoạn Hà Nội – Thái Nguyên – Chợ Mới theo phương thức PPP, được UBND tỉnh Thái Nguyên phê duyệt tại Quyết định số 1939/QĐ-UBND ngày 22/6/2026. Theo kết quả rà soát, kiểm đếm sơ bộ, trên địa bàn có khoảng 100 hộ dân có nhu cầu tái định cư khi thu hồi đất làm cao tốc. Khu tái định cư xã Phú Lương được lập trên một phần phạm vi Đồ án điều chỉnh quy hoạch chi tiết tỷ lệ 1/500 Khu dân cư nông thôn xã Yên Lạc, huyện Phú Lương (cũ), đã được UBND huyện Phú Lương phê duyệt tại Quyết định số 1713/QĐ-UBND ngày 27/6/2025.

- Địa điểm thực hiện dự án đầu tư: xã Yên Lạc, huyện Phú Lương (cũ); sau sắp xếp đơn vị hành chính thuộc xã Phú Lương, tỉnh Thái Nguyên.

- Cơ quan có thẩm quyền: UBND tỉnh Thái Nguyên. Cơ quan ký kết hợp đồng, bên mời thầu: Ban Quản lý dự án đầu tư xây dựng công trình Giao thông và Nông nghiệp tỉnh Thái Nguyên. Nhà đầu tư đề xuất dự án: Liên danh Công ty Cổ phần Đầu tư và Xây dựng Giao thông Phương Thành – Công ty Cổ phần Đầu tư Phát triển Hạ tầng Nguyên Minh – Công ty Cổ phần Đầu tư và Phát triển Indel. Doanh nghiệp Dự án: Công ty Cổ phần BOT Bắc Thái.

- Nguồn vốn và tiến độ thực hiện dự án đầu tư: Nguồn vốn thực hiện theo phương thức PPP, gồm vốn chủ sở hữu và vốn do nhà đầu tư huy động, không sử dụng vốn ngân sách nhà nước. Chi phí xây dựng phần hạ tầng (san nền, giao thông, thoát nước mưa, thoát nước thải, cấp nước, an toàn giao thông, cảnh quan) theo hồ sơ Tổng mức đầu tư khoảng 32.062.667.000 đồng; Tiến độ: tháng 8–9/2026 phê duyệt Báo cáo nghiên cứu khả thi, thiết kế bản vẽ thi công; tháng 10/2026 triển khai thi công xây dựng; năm 2027 hoàn thành, quyết toán và đưa vào khai thác, bảo trì.

- Quy mô; công suất; công nghệ và loại hình sản xuất của dự án đầu tư:

Quy mô dự án đầu tư: San nền tạo mặt bằng trên diện tích khoảng 3,45 ha, bố trí khoảng 62 lô đất ở tái định cư cùng quỹ đất dự phòng, đất công cộng (nhà văn hóa, trường mầm non, chợ Yên Lạc), đất cây xanh, đất hạ tầng kỹ thuật (trạm xử lý nước thải, kè, taluy) và đất giao thông; quy mô dân số tính toán khoảng 700 người. Hạ tầng đầu tư gồm 05 tuyến đường nội bộ tổng chiều dài khoảng

872,14 m, hệ thống thoát nước mưa, thoát nước thải và 01 trạm xử lý nước thải tập trung công suất 130 m³/ngày.đêm, hệ thống cấp nước (giếng khoan, bể chứa ngầm 450 m³, trạm bơm), cấp điện, chiếu sáng, thông tin liên lạc và cây xanh.

Phân loại theo pháp luật về đầu tư công: Theo Báo cáo nghiên cứu khả thi, Dự án thuộc nhóm C; loại công trình: giao thông cấp III; công nghiệp (đường dây và trạm biến áp) cấp IV; hạ tầng kỹ thuật (cấp nước, thoát nước mưa, thoát nước thải) cấp III; hạ tầng kỹ thuật (cây xanh) cấp IV.

Phân loại theo tiêu chí về môi trường:

- Phân nhóm dự án đầu tư: căn cứ STT 2, Mục II, Phụ lục V ban hành kèm theo 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, Dự án thuộc danh mục dự án đầu tư nhóm III ít có nguy cơ tác động xấu đến môi trường quy định tại khoản 5 Điều 28 Luật Bảo vệ môi trường.

- Yếu tố nhạy cảm về môi trường: Dự án không có yếu tố nhạy cảm về môi trường quy định tại khoản 4 Điều 25 Nghị định số 08/2022/NĐ-CP được sửa đổi, bổ sung tại khoản 6 Điều 1 Nghị định số 05/2025/NĐ-CP.

- Loại hình sản xuất, kinh doanh, dịch vụ: đầu tư xây dựng hạ tầng kỹ thuật khu tái định cư.

Toàn bộ nước thải sinh hoạt của Dự án được thu gom, xử lý tại trạm xử lý nước thải tập trung với lưu lượng lớn nhất khoảng 130 m³/ngày.đêm (lớn hơn 50 m³/ngày). Do đó Dự án thuộc đối tượng đăng ký môi trường tại UBND tỉnh Thái Nguyên theo điểm a, khoản 3, mục VII, phần A Phụ lục IX ban hành kèm theo Nghị quyết số 66.19/2026/NQ-CP ngày 18/5/2026 của Chính phủ.

2. Nguyên, nhiên liệu, hóa chất sử dụng và các sản phẩm của dự án đầu tư

2.1. Nguyên, nhiên liệu, hoá chất sử dụng trong giai đoạn thi công

Địa hình khu đất gồm nhiều quả đồi thoải xen kẽ ruộng canh tác, ao và đất ở hiện hữu. Cao độ tự nhiên cao nhất khoảng +85,74 m (đỉnh đồi phía Đông), thấp nhất khoảng +67,30 m (ruộng canh tác, mương đất phía Tây); khu chợ Yên Lạc khoảng +69,30 m; ruộng canh tác +67,3 m ÷ +68,0 m. Cao độ san nền thiết kế cao

nhất +71,10 m, thấp nhất +68,80 m, độ dốc nền trung bình 0,5%. Như vậy khu đồi phải hạ cốt sâu nhiều mét, trong khi phần ruộng trũng chỉ cần tôn nền ít. Đây là điểm khác cơ bản của Dự án: khối lượng đào lớn hơn nhiều khối lượng đắp, đất thừa phải vận chuyển đi đổ thải.

Trước khi đắp, nạo vét lớp đất hữu cơ dày 30–50 cm đối với đất ruộng và khoảng 1,0 m đối với ao, mương; độ chặt nền đất tối thiểu K = 0,90. Theo bảng khối lượng của hồ sơ Tổng mức đầu tư, tổng khối lượng đào khoảng 123.346,76 m³ (gồm 5.019,63 m³ đất cấp I là đất hữu cơ, đất yếu và 118.327,13 m³ đất cấp III), tổng khối lượng đắp khoảng 33.693,39 m³. Đất đào được tận dụng đắp tại chỗ; phần dư gồm 5.019,63 m³ đất cấp I và 81.863,15 m³ đất cấp III được vận chuyển đến vị trí đổ thải tại thôn 4, xã Chợ Mới, cự ly khoảng 16 km.

Nguồn vật liệu: đá các loại mua tại mỏ đá Núi Chuông (cự ly khoảng 2,6 km); cát xây dựng mua của các nhà cung cấp trên địa bàn (khoảng 10 km); bê tông nhựa, bê tông xi măng mua tại trạm trộn trên địa bàn xã Phú Lương và lân cận (khoảng 4 km); xi măng, sắt thép, gạch mua trên địa bàn xã (khoảng 10 km).

Bảng 2-1. Khối lượng nguyên vật liệu chính được sử dụng trong quá trình thi công

TT	Công tác/Hạng mục	Đơn vị	Khối lượng
1	Đào đất cấp I (vét hữu cơ, đất yếu) san nền, nền đường	m³	5.019,63
2	Đào đất cấp III san nền, nền đường, khuôn đường, rãnh	m³	118.327,13
3	Đắp đất san nền K = 0,90	m³	18.413,76
4	Đắp đất nền đường K = 0,95	m³	12.127,13
5	Đắp đất nền đường K = 0,98	m³	3.152,50
6	Đất thừa vận chuyển đổ thải (thôn 4, xã Chợ Mới, 16 km)	m³	86.882,78
7	Mặt đường bê tông nhựa chặt C12,5 dày 5 cm	m²	6.115,32
8	Mặt đường bê tông nhựa chặt C19 dày 7 cm	m²	5.963,32
9	Móng cấp phối đá dăm lớp trên	m³	923,45
10	Móng cấp phối đá dăm lớp dưới	m³	1.134,96
11	Lát gạch vỉa hè (nền bê tông M150)	m²	3.712,72

TT	Công tác/Hạng mục	Đơn vị	Khối lượng
12	Bê tông xi măng bó vỉa, đan rãnh, vỉa hè, bó hè, hố trồng cây	m^3	594,08
13	Cống tròn BTCT D400 ÷ D1500, mương xây B1000, ga thu	hệ	Theo TKCS
14	Ống HDPE D200 thoát nước thải	m	714
15	Ống HDPE cấp nước DN110 / DN63	m	680 / 727
16	Cây xanh đường phố (sao đen) / cây cảnh quan	cây	111 / 48
17	Trạm xử lý nước thải công nghệ NAO công suất 130 m^3/ngày.đêm	trạm	01

(Nguồn: Bảng khối lượng hồ sơ Tổng mức đầu tư, Báo cáo NCKT và Thuyết minh TKCS, 2026)

Nhu cầu nhiên liệu được ước tính từ chi phí máy thi công của từng hạng mục trong hồ sơ Tổng mức đầu tư (lập theo Thông tư số 38/2026/TT-BXD ngày 26/6/2026 của Bộ Xây dựng). Đối chiếu giá ca máy đào 1,25 m^3, ô tô tự đổ 22 T và máy ủi 110 CV với định mức tiêu hao nhiên liệu của từng loại máy, chi phí dầu diesel chiếm khoảng 52% giá ca máy; giá dầu diesel áp dụng 29.700 đồng/lít (giá Petrolimex ngày 08/10/2026 dùng trong hồ sơ TMĐT). Kết quả như sau:

Bảng 2-2. Lượng nhiên liệu sử dụng cho các máy móc, thiết bị thi công xây dựng

TT	Hạng mục	Dầu diesel (lít)
1	San nền (đào, đắp nền)	12.879
2	Đào nền đường, đắp K95, K98	21.147
3	Vận chuyển đất đổ thải (16 km)	191.165
4	Mặt đường, bó vỉa, đan rãnh, vỉa hè, bó hè, hố trồng cây	7.146
5	Thoát nước mưa	2.745
6	Thoát nước thải	1.102
7	An toàn giao thông	748
8	Cấp nước	199
9	Cấp điện, chiếu sáng, TBA	639
	Tổng cộng	**237.770**

(Nguồn: Ước tính từ chi phí máy thi công trong hồ sơ TMĐT, 2026)

Tổng nhu cầu dầu diesel trong toàn bộ giai đoạn xây dựng ước tính khoảng 237.770 lít. Riêng vận chuyển đất thừa đi đổ thải đã tiêu thụ khoảng 191.165 lít, tức khoảng 80% tổng lượng. Xăng chỉ dùng cho một số thiết bị cầm tay (máy đầm đất cầm tay, máy cắt) với lượng nhỏ. Nhiên liệu được mua và cấp theo nhu cầu thực tế, không lưu chứa khối lượng lớn tại công trường.

- *Nguồn cung cấp điện:* điện dùng cho máy trộn, máy cắt, máy hàn và chiếu sáng bảo vệ công trường. Dự án không thi công ban đêm, nhu cầu điện ước tính khoảng 3.000 kWh/tháng, đấu nối từ đường dây trung thế 35 kV hiện có chạy phía Tây khu vực qua tủ điện tạm theo thỏa thuận với Điện lực địa phương.

- *Nguồn cung cấp nước:* khu vực chưa có mạng cấp nước tập trung, các hộ dân đang dùng nước giếng khoan. Nước cho thi công và sinh hoạt công nhân lấy từ giếng khoan tạm của nhà thầu hoặc mua nước sạch chở bằng xe bồn (nhà thầu xác định cụ thể khi lập biện pháp thi công). Nhu cầu như sau:

Bảng 2-3. Lượng nước sử dụng cho quá trình thi công xây dựng phục vụ Dự án

TT	Hoạt động	Nhu cầu	Ghi chú
1	Sinh hoạt công nhân (25 lít/người/ca, hệ số không điều hòa 3, theo TCVN 13606:2023; tối đa 50 công nhân/ngày)	3,75 m^3/ngày	Phát sinh nước thải sinh hoạt
2	Vệ sinh máy móc, thiết bị thi công	0,5 – 1,0 m^3/ngày	Nước thải xây dựng
3	Rửa xe: khoảng 50 chuyến/ngày × 150 lít/chuyến (giai đoạn vận chuyển đất)	7,5 m^3/ngày	Nước thải xây dựng
4	Tưới ẩm giảm bụi công trường và đường vận chuyển (03 lượt xe bồn 5 m^3/ngày)	15,0 m^3/ngày	Không phát sinh nước thải
	Tổng nhu cầu lớn nhất	**≈ 27,25 m^3/ngày**	

(Nguồn: Công ty Cổ phần BOT Bắc Thái, 2026)

- *Phế liệu, hóa chất sử dụng:* quá trình thi công xây dựng không sử dụng phế liệu, hóa chất.

2.2. Nguyên, nhiên liệu, hoá chất sử dụng trong giai đoạn vận hành

Nhu cầu nguyên, nhiên vật liệu trong giai đoạn vận hành gồm phân bón, thuốc bảo vệ thực vật chăm sóc cây xanh; chế phẩm vi sinh khử mùi tại khu tập kết rác; vật liệu giá thể vi sinh bổ sung cho trạm xử lý nước thải. Trạm xử lý nước thải áp dụng công nghệ NAO thuần sinh học, không sử dụng hóa chất, cơ chất (theo Báo cáo NCKT).

Bảng 2-4. Nhu cầu sử dụng nhiên liệu, hóa chất của dự án khi đi vào hoạt động

TT	Hạng mục	Đơn vị	Khối lượng
1	Phân bón hữu cơ, phân bón vô cơ và thuốc bảo vệ thực vật chăm sóc cây xanh	Tấn/năm	0,2
2	Chế phẩm vi sinh khử mùi khu tập kết rác	Tấn/năm	0,05
3	Vật liệu giá thể vi sinh di động bổ sung cho trạm XLNT (không sử dụng hóa chất)	Lần/năm	02

(Nguồn: Công ty Cổ phần BOT Bắc Thái, 2026)

Phân bón và thuốc bảo vệ thực vật chủ yếu dùng khi cây xanh còn nhỏ; khi cây trưởng thành chỉ tưới nước, thuốc chỉ dùng cho cây bị bệnh. Giai đoạn vận hành không sử dụng phế liệu.

2.2.1. Điện năng sử dụng và nguồn cung cấp điện

- Nguồn điện: đấu nối từ đường dây trung thế 35 kV hiện có chạy phía Tây khu vực quy hoạch. Dự án đầu tư phần đường dây 35 kV, trạm biến áp, lưới 0,4 kV và chiếu sáng; cấp điện sinh hoạt đến từng lô đất và chiếu sáng dọc các tuyến đường theo quy hoạch chi tiết được duyệt (chi tiết theo thuyết minh hạng mục thiết kế điện).

- Điện năng tiêu thụ của trạm XLNT (01 bơm nước thải đầu vào 0,75 kW, 01 bơm hồi lưu 0,75 kW, 02 máy thổi khí 4 kW hoạt động đồng thời) khoảng 154,2 kWh/ngày, tương đương khoảng 56.283 kWh/năm (theo bảng chi phí vận hành trạm 130 m^3/ngày trong Báo cáo NCKT). Ngoài ra có điện cho trạm bơm cấp nước và chiếu sáng công cộng.

2.2.2. Nhu cầu sử dụng nước và nguồn cung cấp nước

Nguồn nước: hiện khu vực chưa có trạm cấp nước sạch. Theo Báo cáo NCKT, Dự án sử dụng nước giếng khoan trong khu vực, kết hợp bể chứa nước ngầm dung tích 450 m³ (gồm dung tích điều hòa 285,42 m³ và dung tích chữa cháy 162 m³) và trạm bơm 02 máy (Q ≥ 42,28 m³/h; H ≥ 24,51 m) bơm vào mạng ống HDPE DN110 (680 m) và ống dịch vụ DN63 (727 m) đặt dưới hè; bố trí 05 trụ cứu hỏa trên tuyến DN110. Tính toán thủy lực bằng phần mềm EPANET (Hazen-Williams, C = 140). Chủ dự án sẽ tiến hành xin phép khai thác theo pháp luật về tài nguyên nước.

Nhu cầu dùng nước tính theo QCVN 01:2021/BXD và QCVN 07:2023/BXD, cụ thể:

Bảng 2-5. Nhu cầu sử dụng nước của Dự án khi đi vào vận hành

TT	Đối tượng dùng nước	Quy mô	Tiêu chuẩn	Lưu lượng (m³/ngđ)
1	Sinh hoạt dân cư	700 người	180 l/người.ngđ	126,00
2	Trường mầm non	35 học sinh	75 l/hs.ngđ	2,63
3	Chợ Yên Lạc	14.044,96 m²	2 l/m².ngđ	28,09
4	Nhà văn hóa	212,81 m²	2 l/m².ngđ	0,43
5	Trạm xử lý nước thải	244,22 m²	2 l/m².ngđ	0,49
6	Tưới cây (7.546,55 m²) và rửa đường (25.040,87 m²)		3 l/m²; 0,4 l/m²	32,66
7	Dự phòng, rò rỉ (12%)			22,83
	Tổng lưu lượng trung bình ngày (Qtb)			**190,28**
	Lưu lượng ngày lớn nhất (Kngày max = 1,06)			**201,70**
	Nước chữa cháy (01 đám cháy, 15 l/s trong 3 giờ)			162 m³

(Nguồn: Báo cáo NCKT dự án, 2026)

Lượng nước thải tính bằng 100% lượng nước cấp cho sinh hoạt và công trình công cộng, không tính nước tưới cây, rửa đường, rò rỉ và chữa cháy. Phần đưa về trạm XLNT gồm nước thải sinh hoạt dân cư 126,00 m³, trường mầm non

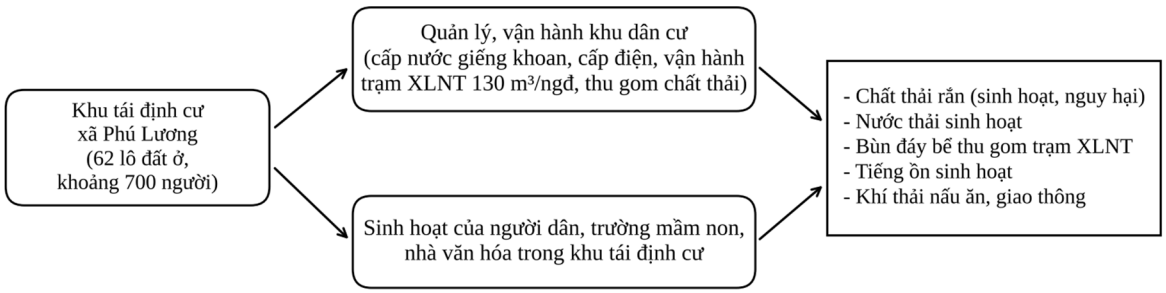
2,63 m³, nhà văn hóa 0,43 m³ và nước vệ sinh trạm 0,49 m³, cộng lại 129,54 m³/ngày.đêm, làm tròn 130 m³/ngày.đêm, phù hợp công suất thiết kế trạm XLNT tập trung 130 m³/ngày.đêm trong Báo cáo NCKT.

2.3. Công nghệ sản xuất của dự án

Dự án đầu tư hoàn chỉnh, đồng bộ hạ tầng kỹ thuật theo quy hoạch chi tiết được duyệt (san nền, kè ranh giới, giao thông, cấp nước, thoát nước mưa, thoát nước thải và trạm XLNT, cấp điện, chiếu sáng, cây xanh) trước khi bàn giao lô đất cho các hộ dân và bàn giao công trình cho đơn vị quản lý, khai thác. Khi đi vào hoạt động, Dự án tiếp nhận người dân vào khoảng 62 lô đất ở, dân số dự kiến khoảng 700 người. Hoạt động của Dự án gồm:

+ Quản lý vận hành khu dân cư: cung cấp nước sinh hoạt, điện, vận hành trạm XLNT, thu gom rác thải và duy tu các công trình hạ tầng. Các hộ dân tự ký hợp đồng thu gom rác và sử dụng nước khi đã ổn định nơi ở.

+ Sinh hoạt của người dân, trường mầm non, nhà văn hóa (phát sinh chất thải sinh hoạt, chất thải nguy hại, nước thải sinh hoạt, tiếng ồn, khí thải từ nấu ăn và giao thông).



Hình 2-1. Sơ đồ vận hành khu tái định cư

Nguồn gây tác động chính trong giai đoạn vận hành gồm: phương tiện giao thông làm phát sinh bụi, khí thải, tiếng ồn; sinh hoạt của cư dân làm phát sinh nước thải, chất thải rắn sinh hoạt, chất thải nguy hại; hoạt động thu gom chất thải và trạm XLNT phát sinh mùi, bùn. Chủ dự án và đơn vị tiếp nhận có trách nhiệm duy tu hạ tầng, chăm sóc cây xanh, vận hành trạm XLNT bảo đảm nước thải đạt quy chuẩn trước khi xả, hợp đồng với đơn vị có chức năng thu gom, xử lý chất thải. Một số quy trình vận hành cơ bản:

a. Trồng, chăm sóc cây xanh: trồng dặm cây chết; tưới nước 1 lần/ngày hoặc tùy cường độ nắng; bón phân hữu cơ, vô cơ xen kẽ 2 lần/năm; cắt tỉa tạo dáng 1 lần/tháng; phun thuốc trừ sâu 2–4 đợt/năm.

b. Duy tu, bảo dưỡng hạ tầng kỹ thuật: thay đường ống hư, nạo vét hố ga 1 lần/năm; thay bóng đèn chiếu sáng hư 2 lần/năm; các hạng mục khác theo khuyến cáo của nhà sản xuất.

c. Quản lý công tác bảo vệ môi trường: bảo dưỡng hệ thống thoát nước mưa, nước thải; nạo vét tránh ứ đọng; ký hợp đồng các dịch vụ vệ sinh, diệt côn trùng, quan trắc môi trường theo quy định.

2.4. Sản phẩm của Dự án đầu tư

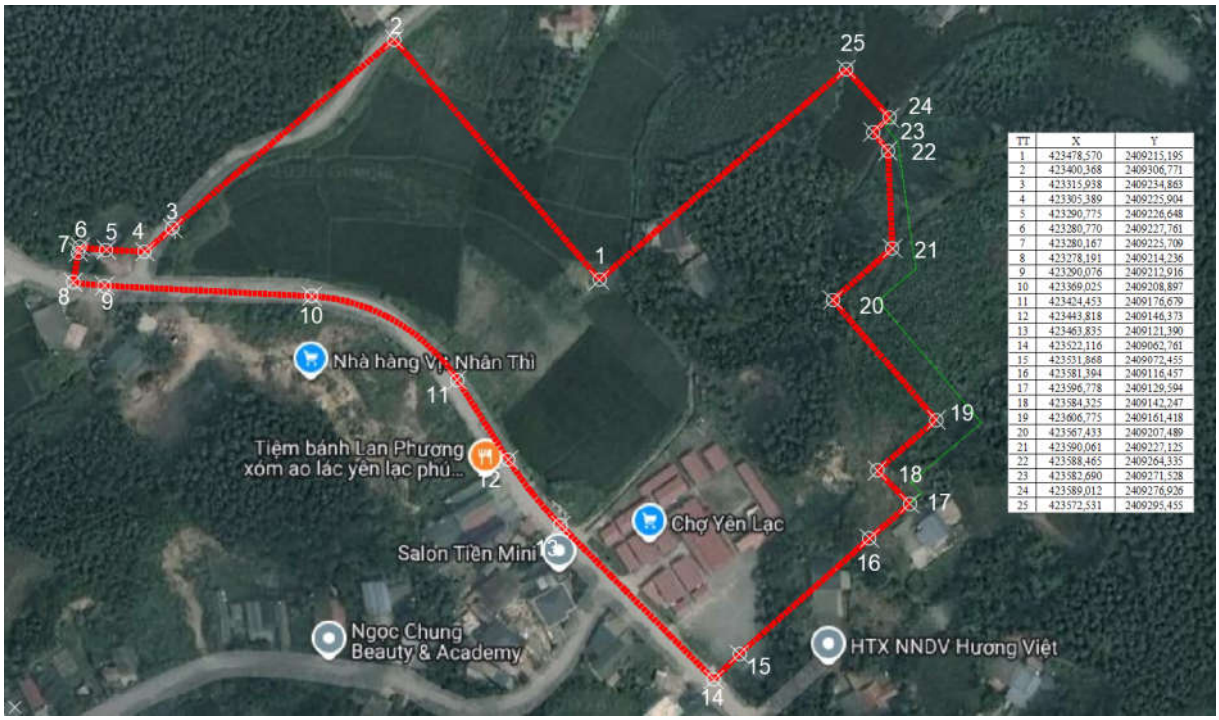
Sản phẩm của Dự án là khu tái định cư có hạ tầng kỹ thuật hoàn chỉnh với khoảng 62 lô đất ở, quy mô dân số khoảng 700 người, phục vụ bố trí tái định cư cho các hộ dân bị thu hồi đất ở khi thực hiện cao tốc CT.07. Khu tái định cư kết nối với đường Giang Tiên – Phú Đô – Núi Phấn, đường Yên Lạc – Yên Đổ và khu dân cư hiện hữu quanh chợ Yên Lạc, giúp các hộ dân sớm ổn định chỗ ở gần nơi ở cũ.

2.5. Các thông tin khác liên quan đến Dự án đầu tư

2.5.1. Vị trí của Dự án

Khu đất thuộc xóm Ao Lác, xã Yên Lạc, huyện Phú Lương (cũ), nay là xã Phú Lương, tỉnh Thái Nguyên. Khu vực cách đường vành đai II khoảng 60 m về phía Bắc, cách đường cao tốc Thái Nguyên – Chợ Mới khoảng 300 m về phía Tây. Các vị trí tiếp giáp theo Báo cáo NCKT:

- Phía Bắc: giáp đất nông nghiệp.
- Phía Nam: giáp đường Giang Tiên – Phú Đô – Núi Phấn.
- Phía Tây: giáp đường Yên Lạc – Yên Đổ.
- Phía Đông: giáp đất nông nghiệp và đất dân cư hiện có.



TT	X	Y
1	423478,570	2409215,195
2	423400,368	2409306,771
3	423315,938	2409234,863
4	423305,389	2409225,904
5	423290,775	2409226,648
6	423280,770	2409227,761
7	423280,167	2409225,709
8	423278,191	2409214,236
9	423290,076	2409212,916
10	423369,025	2409208,897
11	423424,453	2409176,679
12	423443,818	2409146,373
13	423463,835	2409121,390
14	423522,116	2409062,761
15	423531,868	2409072,455
16	423581,394	2409116,457
17	423596,778	2409129,594
18	423584,325	2409142,247
19	423606,775	2409161,418
20	423567,433	2409207,489
21	423590,061	2409227,125
22	423588,465	2409264,335
23	423582,690	2409271,528
24	423589,012	2409276,926
25	423572,531	2409295,455

Hình 2-2. Vị trí, ranh giới khu tái định cư xã Phú Lương

Tọa độ các điểm khống chế ranh giới Dự án (hệ tọa độ VN-2000) như sau:

Bảng 2-6. Tọa độ các điểm khống chế ranh giới Dự án

Điểm	X (m)	Y (m)	Điểm	X (m)	Y (m)
1	2.409.215,195	423.478,570	14	2.409.062,761	423.522,116
2	2.409.306,771	423.400,368	15	2.409.072,455	423.531,868
3	2.409.234,863	423.315,938	16	2.409.116,457	423.581,394
4	2.409.225,904	423.305,389	17	2.409.129,594	423.596,778
5	2.409.226,648	423.290,775	18	2.409.142,247	423.584,325
6	2.409.227,761	423.280,770	19	2.409.161,418	423.606,775
7	2.409.225,709	423.280,167	20	2.409.207,489	423.567,433
8	2.409.214,236	423.278,191	21	2.409.227,125	423.590,061
9	2.409.212,916	423.290,076	22	2.409.264,335	423.588,465
10	2.409.208,897	423.369,025	23	2.409.271,528	423.582,690
11	2.409.176,679	423.424,453	24	2.409.276,926	423.589,012
12	2.409.146,373	423.443,818	25	2.409.295,455	423.572,531
13	2.409.121,390	423.463,835			

(Nguồn: Bản đồ vị trí khu tái định cư, Báo cáo NCKT 2026)

2.5.2. Hiện trạng dân số, sử dụng đất, kiến trúc cảnh quan, hạ tầng xã hội, hạ tầng kỹ thuật và môi trường

- Địa hình: chủ yếu là đất đồi trồng keo, ruộng canh tác, ao hồ và đất ở hiện có; địa hình dốc do nhiều quả đồi thoải nằm xen kẽ. Hướng dốc chủ đạo về phía Tây, hướng thoát nước chính về phía Đông Nam ra suối.

- Sử dụng đất: tổng diện tích khoảng 3,45 ha, chủ yếu là đất nông nghiệp, đất công cộng (chợ Yên Lạc), đất ở và đất giao thông.

- Kiến trúc cảnh quan: trong ranh giới có hơn 20 công trình hiện hữu gồm nhà ở của khoảng 5 hộ dân và các dãy nhà của chợ Yên Lạc; chủ yếu là nhà gạch, nhà tạm, có 01 nhà kiên cố.

- Địa chất công trình khu vực khá ổn định; mực nước ngầm nằm sâu ở khu đồi. Khu vực không xảy ra lũ quét nhưng có thể bị ngập do lũ sông khi mưa lớn ở đầu nguồn.

- Khí hậu: nhiệt đới ẩm gió mùa, có mùa đông lạnh; nhiệt độ trung bình năm 23,4°C; độ ẩm tương đối trung bình năm 81,6%; tốc độ gió trung bình năm 1,4 m/s; gió Đông Nam chiếm ưu thế mùa hè, gió Đông Bắc và Tây Bắc vào mùa đông (QCVN 02:2022/BXD, trạm Thái Nguyên).

2.5.3. Hiện trạng hạ tầng kỹ thuật

a. Giao thông: phía Tây có đường Giang Tiên – Phú Đô – Núi Phấn (bê tông nhựa, lộ giới 6 m); phía Nam có đường Yên Lạc – Yên Đổ (bê tông nhựa, rộng 4,0–4,5 m); còn lại là đường đất rộng khoảng 2 m vào nhà dân phía Đông Nam.

b. Thoát nước mưa: nước mưa chảy tràn theo địa hình tự nhiên; trong phạm vi Dự án chỉ có các mương dẫn nước tưới tiêu, không có công trình thủy lợi lớn.

c. Cấp nước, cấp điện: các hộ dân dùng nước giếng khoan; khu vực đã có lưới điện, đường dây trung thế 35 kV chạy phía Tây khu vực.

d. Thoát nước thải, chất thải rắn: khu vực chưa có hệ thống thu gom và xử lý nước thải; nước thải sinh hoạt của các hộ dân qua bể phốt rồi chảy ra môi

trường. Chất thải rắn sinh hoạt do đơn vị dịch vụ môi trường của địa phương thu gom.

e. Thông tin liên lạc: hạ tầng cáp quang của Viễn thông Thái Nguyên, Viettel; khu vực đã được phủ sóng di động 3G/4G.

2.5.4. Quy mô các hạng mục công trình của Dự án

2.5.4.1. Quy mô đầu tư

- Quy mô: khoảng 62 lô đất ở tái định cư cùng quỹ đất dự phòng; dân số tính toán khoảng 700 người.

- Các chỉ tiêu kinh tế kỹ thuật tuân thủ QCVN 01:2021/BXD về Quy hoạch xây dựng và QCVN 07:2023/BXD về Các công trình hạ tầng kỹ thuật.

- Theo Đồ án điều chỉnh quy hoạch chi tiết 1/500 Khu dân cư nông thôn xã Yên Lạc, các khu chức năng gồm: đất ở; đất công cộng (nhà văn hóa, công trình thương mại dịch vụ là chợ Yên Lạc, trường mầm non); đất cây xanh; đất hạ tầng kỹ thuật (trạm xử lý nước thải, kè đá, taluy); đất giao thông.

2.5.4.2. Các hạng mục công trình hạ tầng kỹ thuật

San nền: dùng phương pháp đường đồng mức thiết kế, chênh cao 0,1 m; cao độ khống chế bám địa hình tự nhiên, tuân thủ cao độ tim đường quy hoạch và khớp nối với cốt nền khu dân cư hiện hữu. Cao độ san nền cao nhất +71,10 m, thấp nhất +68,80 m, độ dốc trung bình 0,5%. Khu vực đào nền thiết kế bảo đảm ổn định mái taluy; xây dựng kè ranh giới bao quanh dự án.

Giao thông: 05 tuyến, kết cấu mặt đường giống nhau gồm bê tông nhựa chặt C12,5 dày 5 cm; tưới nhũ tương CRS-1 0,5 kg/m²; bê tông nhựa chặt C19 dày 7 cm; tưới nhựa MC 1,0 kg/m²; cấp phối đá dăm Dmax25 dày 15 cm; cấp phối đá dăm Dmax37,5 dày 18 cm; nền đắp K98 dày 50 cm trên nền san K ≥ 0,90. Vỉa hè lát gạch Terrazzo 400×400 mm. Độ dốc ngang mặt đường 2%, vỉa hè 1,5%.

Bảng 2-7. Quy mô các tuyến đường giao thông của Dự án

Tuyến	Điểm đầu – điểm cuối	Chiều dài (m)	Mặt cắt (m)
Tuyến 1	Giao đường Phú Đô – Núi Phấn – cuối ranh giới dự án	193,27	Bn 15,0 = 2×3,5 + 2×4,0
Tuyến 2	Giao tuyến 4 – cuối ranh giới dự án	239,54	Bn 12,0 = 2×3,5 + 4,0 + 1,0
Tuyến 3	Giao tuyến 1 – cuối ranh giới dự án	154,19	Bn 15,0 = 2×3,5 + 2×4,0
Tuyến 4	Giao đường Phú Đô – Núi Phấn – cuối ranh giới dự án	115,15	Bn 12,0 = 2×3,5 + 4,0 + 1,0
Tuyến 5	Giao đường Phú Đô – Núi Phấn – cuối ranh giới dự án	169,99	Bn 10,5 = 2×3,75 + 2,0 + 1,0
	Tổng cộng	**872,14**	

(Nguồn: Báo cáo NCKT dự án, 2026)

Thoát nước mưa: hệ thống riêng, tự chảy, gồm cống tròn BTCT D400 ÷ D1500, mương xây hở B1000 và rãnh đất dẫn nước đáy rộng 0,8 m; giếng thu, giếng kiểm tra bố trí tại vị trí đổi tiết diện, chuyển hướng, điểm xả, khoảng cách 20–50 m. Lưu lượng tính theo TCVN 7957:2023 ($\psi = 0,7$; P = 2 năm; A = 8.150, C = 0,53, b = 27, n = 0,87); thủy lực tính theo công thức Manning (n = 0,013). Hướng thoát chính về phía Đông Nam ra suối.

Thoát nước thải: hệ thống riêng hoàn toàn với thoát nước mưa, giao cắt xử lý bằng ga giao cắt. Ống HDPE D200 đặt trên vỉa hè (lô có khoảng không sau nhà thì đặt tại tim khoảng không), độ dốc $i \geq 1/D$, tổng chiều dài khoảng 714 m; nước thải từ nhà dân đấu nối bằng ống uPVC D110 vào ga gần nhất; chiều sâu chôn cống tối thiểu 0,5 m dưới lòng đường, 0,3 m dưới vỉa hè. Toàn bộ nước thải dẫn về trạm XLNT tập trung công suất 130 m^3/ngày.đêm.

Cấp nước: như nêu tại mục 2.2.2.

Cấp điện, chiếu sáng, thông tin liên lạc: đường dây 35 kV, trạm biến áp, lưới 0,4 kV đến từng lô đất; chiếu sáng dọc các tuyến đường; tuyến ống cáp thông tin đi ngầm.

Cây xanh: trồng 111 cây sao đen dọc vỉa hè tại vị trí giữa ranh giới 2 lô đất, tránh lối ra vào; 48 cây cảnh quan tại khu cây xanh; tuân thủ TCVN 9257:2012 và TCVN 13592:2022.

Trạm xử lý nước thải tập trung: công suất 130 m^3/ngày.đêm (Qtb giờ = 5,4 m^3/h; Qmax giờ = 10,8 m^3/h); công nghệ NAO thuần sinh học (Sinh hủy – Tái tổ hợp – Sinh hủy) theo Bằng độc quyền sáng chế số 19328; nước thải sau xử lý đạt cột A QCVN 14:2025/BTNMT.

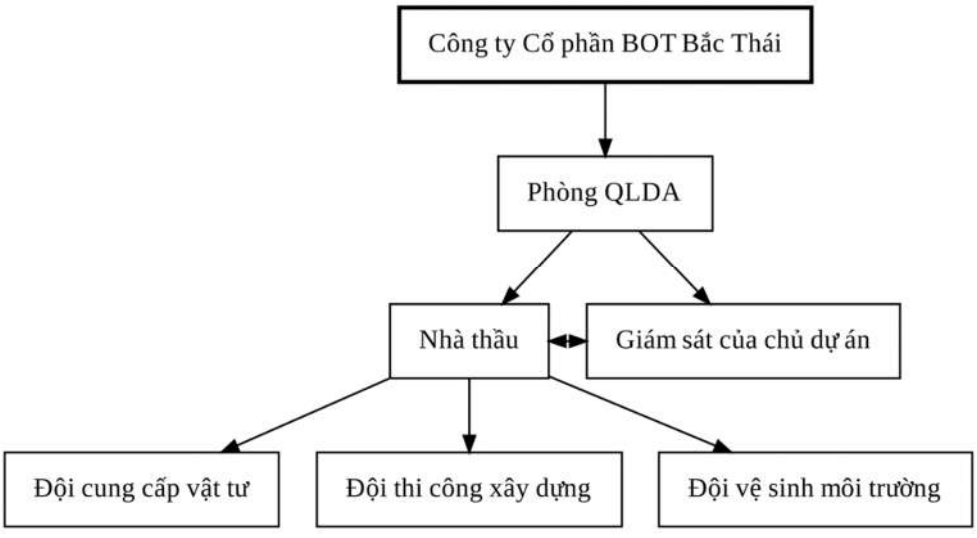
2.5.5. Tổng mức đầu tư dự án

Tổng mức đầu tư dự án khoảng 32.062.667.000 đồng, chi phí xây dựng các hạng mục san nền, giao thông, thoát nước mưa, thoát nước thải, an toàn giao thông, cấp nước, cảnh quan khoảng 32.062.667.000 đồng; chi phí xây dựng trạm XLNT khái toán khoảng 2.456.740.000 đồng; phần cấp điện (đường dây 35 kV, trạm biến áp, lưới 0,4 kV) khoảng 2.601.835.000 đồng.

Nguồn vốn: thực hiện theo phương thức PPP, vốn chủ sở hữu và vốn do nhà đầu tư huy động, không sử dụng vốn ngân sách nhà nước.

2.5.6. Tổ chức quản lý của dự án

Trong giai đoạn xây dựng: Chủ dự án trực tiếp chịu trách nhiệm, phân công người thực hiện và quản lý theo sơ đồ dưới đây. Thi công xây dựng giao cho các nhà thầu, công nhân lao động do nhà thầu cung cấp.



Hình 2-3. Cơ cấu tổ chức thực hiện quá trình xây dựng dự án

Trong giai đoạn hoạt động: sau khi hoàn thành hạ tầng kỹ thuật và các công trình bảo vệ môi trường (trạm XLNT, thùng chứa chất thải, kho chất thải nguy hại) và hết thời gian bảo hành 12 tháng của nhà thầu, công trình được bàn giao cho cơ quan quản lý do UBND tỉnh phân công tiếp nhận, khai thác và bảo trì hằng năm theo kế hoạch. Đơn vị tiếp nhận thành lập bộ phận quản lý với các nhiệm vụ:

- Quản lý an ninh trật tự, vệ sinh môi trường trong khu tái định cư và các vấn đề phát sinh giữa dân cư mới với dân cư xung quanh, tiểu thương chợ Yên Lạc.

- Quản lý, vận hành trạm XLNT, trạm bơm cấp nước; hợp đồng với đơn vị có chức năng thu gom, xử lý CTNH. Rác sinh hoạt của hộ gia đình do các hộ chi trả phí thu gom theo đơn giá của UBND tỉnh.

- Thu phí cấp nước và phí xử lý nước thải theo quy định của UBND tỉnh Thái Nguyên.

Bảng 2-8. Tổ chức, quản lý trong giai đoạn vận hành

TT	Chức vụ	Số lượng	Chuyên môn
1	Trưởng bộ phận quản lý	01	Người dân trong khu được bầu hoặc cán bộ xã
2	Quản lý, vận hành trạm XLNT và trạm bơm cấp nước	01	Kỹ sư/kỹ thuật viên môi trường
3	Vệ sinh, thu gom CTR khu vực dự án	02	Công nhân vệ sinh

3. Loại, khối lượng chất thải phát sinh của dự án đầu tư

3.1. Loại nước thải (sinh hoạt, công nghiệp), khối lượng nước thải từng loại phát sinh hoặc dự kiến phát sinh và quy chuẩn kỹ thuật môi trường áp dụng

3.1.1. Trong giai đoạn thi công xây dựng

a) Nước mưa chảy tràn

Lưu lượng nước mưa chảy tràn qua khu vực thi công tính theo TCVN 7957:2023:

$$Q = q \times F \times \beta \times \psi$$

Trong đó: q là cường độ mưa tính toán (l/s.ha); F là diện tích khu vực dự án (3,45 ha); β là hệ số phân bố mưa, với lưu vực nhỏ hơn 500 ha lấy β = 1,0; ψ là hệ số dòng chảy, mặt phủ đất, cỏ, độ dốc nhỏ lấy ψ = 0,37.

Cường độ mưa: $q = A \times (1 + C \times lgP) / (t + b)^n \times K$, với t = 15 phút; P = 10 năm; tham số mưa Thái Nguyên A = 8.150, C = 0,53, b = 27, n = 0,87 (theo Báo cáo NCKT); K = 1,05 là hệ số kể đến biến đổi khí hậu. Thay số: q = 8.150 × (1 + 0,53 × lg10) / (15 + 27)^0,87 × 1,05 = 506,77 l/s.ha.

Vậy Q = 506,77 × 3,45 × 1,0 × 0,37 = 646,9 l/s, khoảng 0,65 m^3/s.

Nước mưa bản thân tương đối sạch. Trên công trường Phú Lương, rủi ro lớn nhất là nước mưa cuốn đất từ các mái taluy vừa đào ở khu đồi và từ bãi đất chờ vận chuyển xuống ruộng thấp phía Tây, rồi theo mương ra suối phía Đông Nam, gây đục và bồi lắng.

b) Nước thải sinh hoạt

Nước thải sinh hoạt của công nhân chứa chất cặn bã, chất lơ lửng (SS), chất hữu cơ (BOD, COD), chất dinh dưỡng (N, P) và vi sinh gây bệnh (Coliform, E.Coli). Hệ số ô nhiễm theo WHO đối với các nước đang phát triển như sau:

Bảng 3-1. Hệ số ô nhiễm do mỗi người hàng ngày sinh hoạt đưa vào môi trường (nước thải sinh hoạt chưa qua xử lý)

TT	Chất ô nhiễm	Đơn vị	Hệ số
1	BOD_5	g/người/ngày	45 – 54
2	COD	g/người/ngày	72 – 102
3	SS	g/người/ngày	70 – 145
4	Dầu động thực vật	g/người/ngày	10 – 30
5	NO_3^-	g/người/ngày	6 – 12
6	$N\text{-}NH_4$	g/người/ngày	2,4 – 4,8
7	PO_4^{3-}	g/người/ngày	0,8 – 4,0
8	Coliform	MPN/100mL	$10^6 – 10^9$

(Nguồn: Rapid Environmental Assessment, WHO, 1993)

Với khoảng 50 công nhân, định mức 25 lít/người/ca và hệ số không điều hòa 3 (TCVN 13606:2023), lượng nước thải sinh hoạt bằng 100% nước cấp, khoảng 3,75 m^3/ngày. Tải lượng và nồng độ chất ô nhiễm khi chưa xử lý như sau:

Bảng 3-2. Tải lượng và nồng độ chất ô nhiễm trong nước thải sinh hoạt của công nhân (chưa qua xử lý)

TT	Chất ô nhiễm	Tải lượng (kg/ngày)	Nồng độ (mg/L)	QCVN 14:2025/BTNMT, cột A
1	BOD_5	2,25 – 2,70	600 – 720	30
2	COD	3,60 – 5,10	960 – 1.360	80
3	SS	3,50 – 7,25	933 – 1.933	50
4	Dầu động thực vật	0,50 – 1,50	133 – 400	10
5	NO_3^-	0,30 – 0,60	80 – 160	-
6	$N\text{-}NH_4$	0,12 – 0,24	32 – 64	4
7	PO_4^{3-}	0,04 – 0,20	10,7 – 53,3	-
8	Coliform (MPN/100mL)	-	5×10^4 – 5×10^7	3.000

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; (-) không quy định.

Hầu hết các thông số vượt cột A QCVN 14:2025/BTNMT nhiều lần, nên nước thải này phải được thu gom, không xả trực tiếp ra môi trường.

c) Nước thải thi công

Nguồn phát sinh gồm nước rửa xe vận chuyển đất, vật liệu và nước vệ sinh máy móc, thiết bị. Do khối lượng đất thừa lớn, giai đoạn vận chuyển đất có lưu lượng xe cao nhất: tổng khối lượng đất đổ thải khoảng 86.883 m^3, xe tự đổ 22 T chở khoảng 12 m^3/chuyến, tương đương khoảng 7.240 chuyến; nếu vận chuyển trong khoảng 150 ngày thì bình quân khoảng 48 chuyến/ngày. Lấy 50 chuyến/ngày × 150 lít/chuyến, nước rửa xe khoảng 7,5 m^3/ngày; nước vệ sinh máy móc khoảng 0,5–1,0 m^3/ngày. Tổng nước thải thi công khoảng 8,0–8,5 m^3/ngày.

Xe chỉ rửa bằng nước, không dùng hóa chất tẩy rửa. Nước thải chứa nhiều đất cát lơ lửng, có lẫn dầu mỡ; BOD_5, COD thấp.

3.1.2. Trong giai đoạn vận hành

a) Nguồn phát sinh: nước thải sinh hoạt từ các hộ gia đình (khoảng 126 m^3/ngày.đêm) và từ trường mầm non, nhà văn hóa, trạm XLNT (khoảng 3,55 m^3/ngày.đêm).

b) Tính chất nước thải: chứa cặn bã, chất lơ lửng (TSS), chất hữu cơ (BOD/COD), chất dinh dưỡng (N, P) và vi sinh. Hệ số ô nhiễm tính theo đầu người như sau:

Bảng 3-3. Hệ số ô nhiễm trong nước thải sinh hoạt tính theo đầu người (chưa xử lý)

STT	Chất ô nhiễm	Hệ số (g/người/ngày)
1	BOD_5	30 – 35
2	COD	70 – 102
3	Chất rắn lơ lửng (TSS)	60 – 65
4	Amoni	8
5	Photphat	3,3
6	Clorua	10
7	Chất hoạt động bề mặt	2,0 – 2,5
8	Tổng N	6 – 12
9	Tổng P	0,8 – 4,0

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

Với quy mô 700 người, tải lượng chất ô nhiễm (chưa xử lý) như sau:

Bảng 3-4. Dự báo tải lượng các chất ô nhiễm sinh ra từ nước thải sinh hoạt trong giai đoạn vận hành

STT	Chất ô nhiễm	Tải lượng (kg/ngày)
1	BOD_5	21,00 – 24,50
2	COD	49,00 – 71,40
3	Chất rắn lơ lửng (TSS)	42,00 – 45,50
4	Amoni	5,60
5	Photphat	2,31
6	Clorua	7,00
7	Chất hoạt động bề mặt	1,40 – 1,75

STT	Chất ô nhiễm	Tải lượng (kg/ngày)
8	Tổng N	4,20 – 8,40
9	Tổng P	0,56 – 2,80

Nồng độ chất ô nhiễm tính với lưu lượng 130 m^3/ngày.đêm và hiệu suất trung bình của bể tự hoại 3 ngăn (TSS 70%; BOD_5, COD, tổng N, tổng P 45%; amoni, photphat 60%; chất hoạt động bề mặt 10%; clorua không giảm):

Bảng 3-5. Nồng độ chất ô nhiễm trong nước thải sinh hoạt trước và sau bể tự hoại

STT	Chỉ tiêu	Nồng độ (mg/L)		QCVN 14:2025/BTNMT, cột A
		Không qua xử lý	Sau bể tự hoại	
1	BOD_5	161,5 – 188,5	88,8 – 103,7	30
2	COD	376,9 – 549,2	207,3 – 302,1	80
3	Chất rắn lơ lửng (TSS)	323,1 – 350,0	96,9 – 105,0	50
4	Amoni	43,1	17,2	4
5	Photphat	17,8	7,1	-
6	Clorua	53,8	53,8	-
7	Chất hoạt động bề mặt	10,8 – 13,5	9,7 – 12,1	3
8	Tổng N	32,3 – 64,6	17,8 – 35,5	25
9	Tổng P	4,3 – 21,5	2,4 – 11,8	4 (2)*

Ghi chú: (-) không quy định; (*) tổng P: 4 mg/L khi nguồn tiếp nhận là sông, suối; 2 mg/L khi nguồn tiếp nhận là hồ.

Sau bể tự hoại, BOD_5, COD, TSS, amoni, tổng N vẫn vượt cột A từ 2 đến 4 lần. Nếu không được xử lý tiếp tại trạm XLNT, nước thải xả ra suối phía Đông Nam sẽ làm tăng chất hữu cơ, chất dinh dưỡng, giảm oxy hòa tan và gây phú dưỡng.

Dự án có 01 dòng nước thải là nước thải sinh hoạt sau xử lý, phải đạt cột A QCVN 14:2025/BTNMT trước khi xả ra nguồn tiếp nhận, cụ thể:

Bảng 3-6. Giá trị giới hạn của các chất ô nhiễm nước thải của Dự án

TT	Chất ô nhiễm	Đơn vị	Giá trị giới hạn
1	pH	-	6 – 9

TT	Chất ô nhiễm	Đơn vị	Giá trị giới hạn
2	BOD_5 (20°C)	mg/L	≤ 30
3	COD	mg/L	≤ 80
4	Tổng chất rắn lơ lửng (TSS)	mg/L	≤ 50
5	Sunfua	mg/L	≤ 0,2
6	Amoni (tính theo N)	mg/L	≤ 4,0
7	Tổng Nitơ	mg/L	≤ 25
8	Tổng Phốt pho	mg/L	≤ 4,0 (sông, suối) / ≤ 2,0 (hồ)
9	Dầu mỡ động, thực vật	mg/L	≤ 10
10	Chất hoạt động bề mặt anion	mg/L	≤ 3,0
11	Tổng Coliform	MPN/100mL	≤ 3.000

- Lưu lượng xả lớn nhất: 130 m^3/ngày.đêm; chế độ xả liên tục 24 giờ/ngày.đêm.

- Nguồn tiếp nhận: hệ thống thoát nước chung của khu vực, chảy về suối phía Đông Nam khu đất. Tọa độ vị trí xả thải (VN-2000, kinh tuyến trục 106°30′, múi chiếu 3°): X = ……; Y = …… theo bản vẽ TKCS.

3.2. Nguồn và lưu lượng khí thải phát sinh hoặc dự kiến phát sinh và quy chuẩn kỹ thuật môi trường áp dụng

3.2.1. Trong giai đoạn thi công xây dựng

Máy móc, thiết bị và ô tô vận chuyển dùng dầu diesel phát sinh bụi (TSP), SO_2, NO_x, CO và VOC. Tải lượng tính theo hệ số phát thải của WHO (1993) và lượng nhiên liệu tại Bảng 2-2. Nồng độ tính theo mô hình khuếch tán Gauss nguồn đường (Phạm Ngọc Đăng, 1997):

$$C = 0,8 \times E \times \{\exp[-(z + h)^2/2\sigma z^2] + \exp[-(z - h)^2/2\sigma z^2]\} / (\sigma z \times u)$$

Trong đó: C là nồng độ chất ô nhiễm (mg/m^3); E là tải lượng theo chiều dài nguồn (mg/m.s), quy đổi tổng tải lượng phân bố trên tổng chiều dài các tuyến đường nội bộ 872,14 m; σz = 0,53 × x^0,73 (công thức Slade); u = 1,4 m/s (QCVN 02:2022/BXD, trạm Thái Nguyên); h = 0,5 m; z = 1,5 m. Thời gian thi công khoảng 12 tháng, tương đương 300 ngày × 8 giờ = 2.400 giờ.

Hệ số phát thải đối với dầu diesel (S = 0,05%): bụi 0,6 kg/tấn; SO_2 1,0 kg/tấn; NO_x 9,56 kg/tấn; CO 54,9 kg/tấn; VOC 5,1 kg/tấn. Khối lượng dầu diesel: 237.770 lít × 0,84 kg/lít = 199.726,9 kg.

Bảng 3-7. Tải lượng ô nhiễm từ máy móc thiết bị thi công

STT	Chất ô nhiễm	Tổng (kg)	Tải lượng (mg/s)	E (mg/m.s)
1	Bụi (TSP)	119,84	13,87	0,0159
2	SO_2	199,73	23,12	0,0265
3	NO_x	1.909,39	220,99	0,2534
4	CO	10.965,01	1.269,10	1,4552
5	THC (VOC)	1.018,61	117,89	0,1352

Hệ số khuếch tán: tại 20 m σz = 4,721 m; tại 40 m σz = 7,830 m. Kết quả nồng độ như sau:

Bảng 3-8. Nồng độ các chất ô nhiễm trong không khí do máy móc thi công (mg/m³)

STT	Chỉ tiêu	Tại 20 m	Tại 40 m	QCVN 05:2023/BTNMT (TB 1 giờ)
1	Bụi (TSP)	0,0036	0,0023	0,30
2	SO_2	0,0061	0,0038	0,35
3	NO_x	0,0580	0,0362	0,20
4	CO	0,3332	0,2081	30,00
5	THC (VOC)	0,0310	0,0193	-

Nồng độ các chất ô nhiễm tại 20 m và 40 m đều thấp hơn giới hạn của QCVN 05:2023/BTNMT; NO_x cao nhất, khoảng 0,058 mg/m³ tại 20 m, bằng khoảng 29% giới hạn. Cách tính này thiên về an toàn vì đã dồn toàn bộ nhiên liệu của xe chở đất (khoảng 80% tổng lượng) vào phạm vi công trường, trong khi phần lớn quãng đường 16 km nằm ngoài dự án.

Tác động đáng lưu ý hơn khí thải động cơ là bụi đất. Khoảng 118.327 m³ đất cấp III được đào, xúc, đổ lên xe; khoảng 48 chuyến xe/ngày chạy qua đường Giang Tiên – Phú Đô – Núi Phấn, sát chợ Yên Lạc và các hộ kinh doanh dọc đường. Đất rơi vãi, bánh xe mang bùn và bụi cuốn từ mặt đường là nguồn ô nhiễm

trực tiếp tới người họp chợ và dân cư hai bên tuyến vận chuyển. Các biện pháp kiểm soát nêu tại mục 4.2.1.

Tiếng ồn từ máy đào, máy ủi, lu rung, ô tô tải nặng có thể đạt khoảng 85–100 dBA ở khoảng cách gần; nhà dân và chợ Yên Lạc nằm sát ranh giới phía Nam, Tây Nam là các điểm tiếp nhận chịu ảnh hưởng trực tiếp.

3.2.2. Trong giai đoạn vận hành

a) Bụi, khí thải từ phương tiện giao thông

Phương tiện ra vào khu dân cư dùng xăng, dầu, thải bụi, NO_x, SO_2, CO, THC. Hệ số ô nhiễm theo WHO (1993):

Bảng 3-9. Hệ số tải lượng ô nhiễm của các phương tiện giao thông

Loại phương tiện	Bụi (kg/tấn)	SO_2 (kg/tấn)	NO_x (kg/tấn)	CO (kg/tấn)	VOC (kg/tấn)
Xe máy (> 50 cc)	-	20S	8	525	80
Xe ô tô	0,6	20S	9,56	54,9	5,1

(Nguồn: World Health Organization Geneva, 1993)

Định mức nhiên liệu: xe máy 0,03 lít/km, ô tô chạy xăng 0,3 lít/km. Với 700 người: khoảng 70% đi xe máy (490 xe), 10% đi ô tô (70 xe), 20% dùng phương tiện công cộng hoặc đi bộ; mỗi xe di chuyển trung bình 20 km/ngày.

Bảng 3-10. Nhiên liệu sử dụng của các phương tiện giao thông

Loại phương tiện	Số lượng (chiếc)	Nhiên liệu (lít/ngày)	Nhiên liệu (kg/ngày)
Xe máy (> 50 cc)	490	294,00	205,80
Xe ô tô chạy xăng	70	420,00	294,00

Ghi chú: tỷ trọng xăng 700 kg/m³.

Tải lượng tính với thời gian di chuyển 6h–22h (16 giờ/ngày), S = 0,05% (20S = 1,0 kg/tấn), phân bố đều trên 872,14 m đường nội bộ:

Bảng 3-11. Tải lượng ô nhiễm từ các phương tiện giao thông (mg/m.s)

Loại phương tiện	Bụi	SO_2	NO_x	CO	THC
Xe máy (> 50 cc)	-	0,00410	0,03277	2,15078	0,32774
Xe ô tô	0,00351	0,00585	0,05595	0,32130	0,02985

Bảng 3-12. Nồng độ các chất ô nhiễm do giao thông trong giai đoạn vận hành (mg/m³)

STT	Chỉ tiêu	Xe máy 20 m	Xe máy 40 m	Ô tô 20 m	Ô tô 40 m	QCVN 05:2023 (TB 1 giờ)
1	Bụi	-	-	0,0008	0,0005	0,30
2	SO_2	0,0009	0,0006	0,0013	0,0008	0,35
3	NO_x	0,0075	0,0047	0,0128	0,0080	0,20
4	CO	0,4925	0,3076	0,0736	0,0460	30,00
5	THC	0,0751	0,0469	0,0068	0,0043	-

Kể cả khi cộng gộp xe máy và ô tô, nồng độ tăng thêm đều nhỏ hơn nhiều giới hạn của QCVN 05:2023/BTNMT. Tác động khí thải giao thông trong giai đoạn vận hành ở mức thấp; khi đánh giá thực tế cần cộng thêm nồng độ nền từ đường Giang Tiên – Phú Đô – Núi Phấn và hoạt động của chợ.

b) Mùi, sol khí từ trạm xử lý nước thải

Mùi hôi (H_2S, NH_3, mercaptan) phát sinh từ phân hủy chất hữu cơ, chủ yếu tại bể gom và cụm bể sinh học của trạm 130 m³/ngày.đêm. Trạm còn có thể phát tán sol khí sinh học chứa vi khuẩn, nấm mốc trong phạm vi vài chục đến vài trăm mét.

Bảng 3-13. Mật độ vi khuẩn trong không khí tại hệ thống xử lý nước thải

TT	Nhóm vi khuẩn	Giá trị (CFU/m³)	Trung bình (CFU/m³)
1	Tổng vi khuẩn	0 – 1.290	168
2	E.coli	0 – 240	24
3	Vi khuẩn đường ruột và loài khác	0 – 1.160	145
4	Nấm	0 – 60	16

(Nguồn: 7th International Conference on Environmental Science and Technology – Ermoupolis. Bioaerosol formation near wastewater treatment facilities, 2001)

Bảng 3-14. Lượng vi khuẩn phát tán từ hệ thống xử lý nước thải (vi khuẩn/m³ không khí)

Vị trí	0 m	50 m	100 m	> 500 m
Cuối hướng gió	100 – 650	50 – 200	5 – 10	-
Đầu hướng gió	100 – 650	10 – 20	-	-

(Nguồn: như trên)

Các bể của trạm NAO xây hợp khối, chìm và đậy kín; theo Báo cáo NCKT công nghệ này không phát sinh mùi khó chịu và gần như không phát sinh bùn. Trạm đặt tại khu đất hạ tầng kỹ thuật theo quy hoạch, có dải cây xanh cách ly, nên ảnh hưởng của mùi và sol khí tới người dân ở mức thấp.

3.3. Loại và khối lượng chất thải rắn sinh hoạt phát sinh hoặc dự kiến phát sinh

3.3.1. Trong giai đoạn thi công xây dựng

Chất thải rắn sinh hoạt của công nhân gồm vỏ hộp, bao bì nhựa, thủy tinh và thức ăn thừa, vỏ trái cây. Theo WHO, mỗi người thải khoảng 0,5 kg/ngày (1 ca làm việc); với 50 công nhân, khối lượng khoảng 25 kg/ngày. Thành phần hữu cơ dễ phân hủy nếu để lâu sẽ bốc mùi, thu hút ruồi, chuột và bị nước mưa cuốn xuống mương ra suối.

3.3.2. Trong giai đoạn vận hành

Chất thải rắn sinh hoạt phát sinh từ các hộ gia đình, trường mầm non, nhà văn hóa:

- Hộ gia đình: lấy chỉ tiêu 1,0 kg/người/ngày (thiên về an toàn đối với khu dân cư nông thôn tập trung), 700 người × 1,0 = 700 kg/ngày.

- Trường mầm non, nhà văn hóa, khu cây xanh công cộng: ước bằng 10% lượng rác hộ gia đình, khoảng 70 kg/ngày.

- Sinh khối cắt tỉa cây xanh, thảm cỏ: khoảng 10 kg/ngày.

Tổng khối lượng chất thải rắn sinh hoạt khoảng 780 kg/ngày (0,78 tấn/ngày). Chất thải của chợ Yên Lạc do ban quản lý chợ hợp đồng thu gom riêng.

Bảng 3-15. Thành phần chất thải rắn sinh hoạt

STT	Thành phần	Hộ gia đình (%)	Trường học (%)
1	CTR thực phẩm	61 – 96	23,5 – 75,8
2	Giấy	1,0 – 19,7	1,5 – 27,5
3	Carton	0 – 4,6	0

STT	Thành phần	Hộ gia đình (%)	Trường học (%)
4	Nilông	0 – 36,6	8,5 – 34,4
5	Nhựa	0 – 10,8	3,5 – 18,9
6	Vải	0 – 14,2	1,0 – 3,8
7	Gỗ	0 – 7,2	0 – 20,2
8	Thủy tinh	0 – 25,0	1,3 – 2,5
9	Lon đồ hộp	0 – 10,2	0 – 4,0
10	Kim loại màu	0 – 3,3	0
11	Sành sứ	0 – 10,5	0
12	Xà bần	0 – 9,3	0
13	Styrofoam	0 – 1,3	1,0 – 2,0

(Nguồn: Trung tâm Công nghệ và Quản lý Môi trường – CENTEMA, 2002)

Trong điều kiện nóng ẩm, rác thực phẩm phân hủy nhanh, sinh CO_2, CH_4, H_2S, NH_3 gây mùi; nước rỉ rác nếu không được kiểm soát sẽ thấm xuống đất và nước ngầm. Khu vực đang dùng nước giếng khoan làm nguồn cấp, vì vậy rác và nước rỉ rác cần được thu gom trong ngày, không để tồn đọng.

3.4. Loại và khối lượng chất thải rắn công nghiệp thông thường phát sinh hoặc dự kiến phát sinh

3.4.1. Trong giai đoạn thi công xây dựng

Đất thừa từ đào đắp là loại chất thải có khối lượng lớn nhất của Dự án: khoảng 5.019,63 m³ đất hữu cơ, đất yếu (cấp I) và 81.863,15 m³ đất cấp III không sử dụng hết, được vận chuyển đến vị trí đổ thải tại thôn 4, xã Chợ Mới (cự ly khoảng 16 km) theo Báo cáo NCKT.

Phế thải xây dựng gồm đất đá, gạch vỡ, vữa, bê tông thừa, sắt thép vụn, bao bì. Tổng khối lượng vật liệu tập kết (không kể đất đắp tận dụng tại chỗ) ước khoảng 9.000 tấn, gồm bê tông nhựa khoảng 1.785 tấn, cấp phối đá dăm khoảng 4.220 tấn, còn lại là bê tông xi măng, cống, gạch. Theo Bộ Xây dựng, phế thải bằng khoảng 0,5–2,5% lượng vật liệu, tức khoảng 45–225 tấn trong toàn bộ thời gian thi công.

Sinh khối phát quang: khu đất chủ yếu là đồi keo, ruộng và cỏ dại. Cây keo do chủ hộ khai thác tận thu trước khi bàn giao mặt bằng; phần còn lại gồm

cành lá, gốc rễ, cỏ dại, gốc rạ. Giả định diện tích phát quang khoảng 80% diện tích dự án (27.600 m²) và sinh khối khoảng 5 kg/m², khối lượng khoảng 138 tấn.

Phế thải xây dựng không độc hại nhưng nếu không thu gom sẽ gây cản trở thi công, mất mỹ quan và có thể gây tai nạn lao động.

3.4.2. Trong giai đoạn vận hành

Chất thải rắn thông thường trong giai đoạn vận hành chủ yếu là bùn từ trạm XLNT. Theo phương pháp truyền thống (Trịnh Xuân Lai, Tính toán thiết kế các công trình xử lý nước thải, NXB Xây dựng), lượng bùn dư:

$$Qb = (0,8 \times Q \times SS + 0,3 \times Q \times BOD_5)/1.000 = (0,8 \times 130 \times 300 + 0,3 \times 130 \times 350)/1.000 = 44,85 \text{ kg/ngày}$$

với SS = 300 mg/L và BOD_5 = 350 mg/L là giá trị thiết kế đầu vào theo Báo cáo NCKT. Đây là giá trị thiên về an toàn; theo Báo cáo NCKT, công nghệ NAO gần như không phát sinh bùn dư, bùn chủ yếu tích tụ ở đáy bể gom và được hút định kỳ 6–12 tháng/lần. Bùn từ bể tự hoại của các hộ gia đình do các hộ tự hợp đồng hút.

3.5. Khối lượng chất thải nguy hại phát sinh hoặc dự kiến phát sinh

3.5.1. Trong giai đoạn thi công xây dựng

CTNH phát sinh gồm dầu nhớt thải, giẻ lau dính dầu, que hàn, cặn sơn, bao bì chứa sơn và dầu, bóng đèn, hắc ín từ trải nhựa (khoảng 20 kg/tháng trong khoảng 3 tháng). Phương tiện vận chuyển không bảo dưỡng tại công trường. Lượng dầu nhớt thải từ máy móc thi công tính theo đề tài "Nghiên cứu tái chế nhớt thải thành nhiên liệu lỏng" (Trung tâm Công nghệ Kỹ thuật Quân sự, 2002): trung bình 7 lít/lần thay, chu kỳ 3 tháng. Công trường Phú Lương dùng nhiều máy đào, máy ủi, lu hơn do khối lượng đào lớn, ước khoảng 20 thiết bị; thi công 12 tháng thay nhớt 4 lần: 4 × 7 × 20 = 560 lít, khoảng 493 kg (tỷ trọng 0,88 kg/lít).

Bảng 3-16. Tổng hợp các chất thải nguy hại phát sinh trong giai đoạn xây dựng

STT	Tên chất thải	Trạng thái	Mã CTNH	Khối lượng (kg)
1	Que hàn thải có kim loại nặng hoặc thành phần nguy hại	Rắn	07 04 01	10
2	Cặn sơn, sơn và véc ni thải có dung môi hữu cơ	Rắn/Lỏng	08 01 01	30
3	Bao bì nhựa cứng thải (đã chứa chất khi thải ra là CTNH)	Rắn	18 01 03	30
4	Bao bì kim loại cứng thải (đã chứa chất khi thải ra là CTNH)	Rắn	18 01 02	50
5	Bao bì mềm thải (đã chứa chất khi thải ra là CTNH)	Rắn	18 01 01	20
6	Chất hấp thụ, vật liệu lọc, giẻ lau, vải bảo vệ thải bị nhiễm thành phần nguy hại	Rắn	18 02 01	50
7	Bóng đèn huỳnh quang và các loại thủy tinh hoạt tính thải	Rắn	16 01 06	5
8	Nhựa than đá và các sản phẩm hắc ín thải	Rắn	11 03 02	60
9	Các loại dầu mỡ thải	Lỏng	16 01 08	493
	Tổng cộng			**748**

Tổng CTNH trong giai đoạn xây dựng khoảng 0,75 tấn. Các chất này có thể gây viêm da, bệnh đường hô hấp khi tiếp xúc; nếu tràn đổ sẽ ngấm xuống đất, theo nước mưa ra mương, suối.

3.5.2. Trong giai đoạn vận hành

CTNH phát sinh từ duy tu hạ tầng chung (trạm XLNT, trạm bơm, chiếu sáng, trạm biến áp) và CTNH sinh hoạt của các hộ dân mang đến điểm tập kết chung, gồm bóng đèn huỳnh quang hỏng, pin, ắc quy, dầu máy thổi khí, dầu máy bơm, giẻ lau dính dầu. Ước tính khoảng 105 kg/năm:

Bảng 3-17. Khối lượng chất thải nguy hại phát sinh trong giai đoạn vận hành

STT	Tên chất thải	Mã CTNH	Trạng thái	Khối lượng (kg/năm)
1	Bóng đèn huỳnh quang và các loại thủy tinh hoạt tính thải	16 01 06	Rắn	25
2	Chất hấp thụ, vật liệu lọc, giẻ lau, vải bảo vệ thải bị nhiễm thành phần nguy hại	18 02 01	Rắn	20
3	Pin, ắc quy thải	16 01 12	Rắn	15
4	Dầu động cơ, hộp số và bôi trơn tổng hợp thải	17 02 03	Lỏng	20
5	Bao bì mềm thải (đã chứa chất khi thải ra là CTNH)	18 01 01	Rắn	15
6	Chất tẩy rửa thải có thành phần nguy hại	16 01 10	Lỏng	10
	Tổng cộng			**105**

(Nguồn: Công ty Cổ phần BOT Bắc Thái, 2026)

CTNH có các đặc tính dễ cháy, ăn mòn, độc tính; nếu thải lẫn với rác sinh hoạt sẽ gây ô nhiễm đất, nước và nguy hiểm cho công nhân thu gom.

4. Phương án thu gom, quản lý và xử lý chất thải của dự án đầu tư

4.1. Phương án thu gom, quản lý, xử lý nước thải phát sinh hoặc dự kiến phát sinh và quy chuẩn kỹ thuật môi trường áp dụng

4.1.1. Trong giai đoạn thi công xây dựng

a) Nước mưa chảy tràn

- Thi công hệ thống thoát nước tạm trước các hạng mục khác: rãnh tạm kích thước 0,5 × 0,5 m chạy dọc chân taluy và theo hướng dốc về phía Tây, Đông Nam; hố lắng 1 × 1 × 1 m bố trí cách 50 m/hố và tại mọi điểm rãnh tạm đổ ra mương hiện trạng. Quy trình: nước mưa chảy tràn → rãnh thoát nước tạm → hố lắng cặn → mương thoát nước khu vực.

- Đào đến đâu bạt mái taluy và lu lèn đến đó; mái taluy cao để lâu ngày được phủ bạt hoặc trồng cỏ ngay, không để mái đất trống qua mùa mưa.

- Bãi đất chờ vận chuyển bố trí xa mương, có rãnh bao quanh dẫn về hố lắng; không tập kết đất trên bờ mương, ruộng thấp phía Tây.

- Khơi thông rãnh tạm 2 ngày/lần; nạo vét hố lắng sau mỗi trận mưa lớn, bùn lắng đưa về bãi đất thải cùng đất thừa.

- Thu dọn vật liệu, chất thải cuối mỗi ngày; không thay dầu, sửa chữa xe máy tại công trường; tập trung đào đắp khối lớn vào mùa khô, hạn chế thi công ngày mưa.

b) Nước thải sinh hoạt

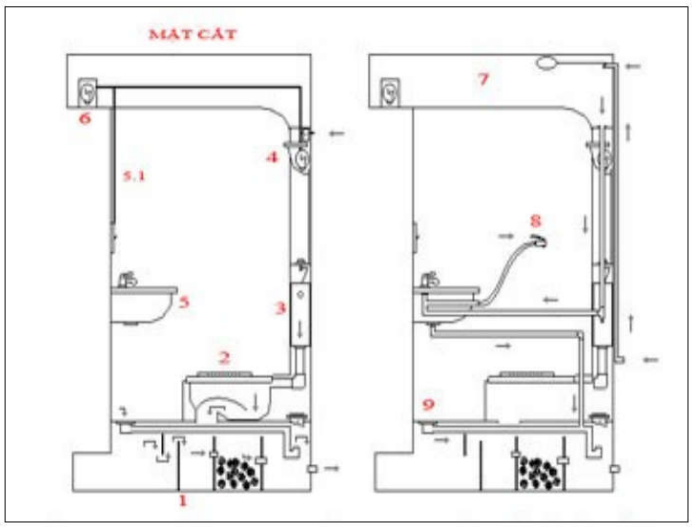
Ưu tiên tuyển lao động địa phương để giảm số người ở lại công trường. Thể tích bể chứa cần thiết cho 50 công nhân:

- Ngăn chứa bùn: $W1 = a \times N \times T \times (1 – P)/1.000 = 0,1 \times 50 \times 180 \times 0,8/1.000 = 0,72$ m³, chọn 1,0 m³ (a = 0,1 lít/người/ngày; T = 180 ngày; P = 0,2).

- Phần chứa nước: $W2 = k \times Q = 2 \times 0,6 = 1,2$ m³, chọn 1,5 m³ (Q = 12 lít/người/ca × 50 người).

Tổng dung tích cần khoảng 2,5 m³. Đơn vị thi công bố trí 03 nhà vệ sinh di động buồng đôi bằng composite (kích thước 1.300 × 950 × 2.400 mm, bể chứa chất thải 1,0 m³/nhà, bể nước sạch 0,4 m³) tại khu lán trại và các mũi thi công; thuê đơn vị có chức năng hút, vận chuyển, xử lý định kỳ, không xả ra môi trường. Quy trình: nước thải sinh hoạt → nhà vệ sinh di động → đơn vị có chức năng thu gom, xử lý.

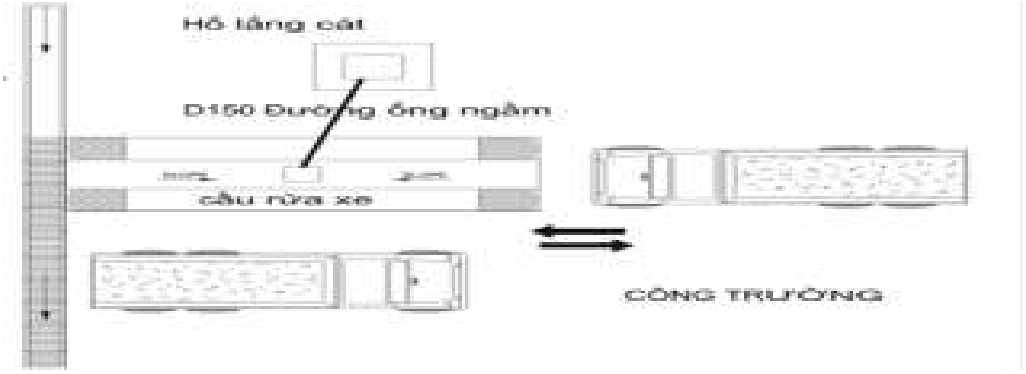


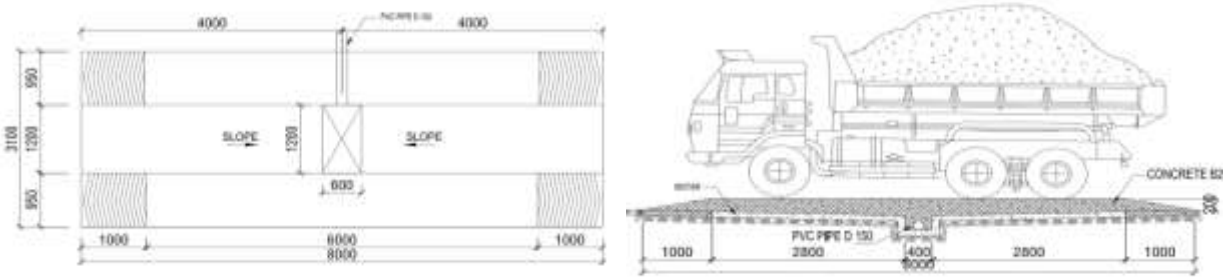


Hình 4-1. Mô hình nhà vệ sinh di động

c) Nước thải thi công

Bố trí 01 cầu rửa xe và 01 bể lắng kết hợp tách dầu bằng bê tông cốt thép dung tích 15 m³ tại cổng ra vào công trường (phía đường Giang Tiên – Phú Đô – Núi Phấn) để xử lý khoảng 8,0–8,5 m³/ngày nước rửa bánh xe và vệ sinh thiết bị. Nước sau lắng được bơm tuần hoàn rửa xe, tưới ẩm đường công vụ; váng dầu, gối thấm dầu đưa về kho CTNH; bùn đất ở bể lắng đổ cùng đất thừa. Quy trình: nước thải → bể lắng, tách dầu → tái sử dụng, không xả ra môi trường. Kết thúc thi công, bể được san lấp hoàn trả mặt bằng.



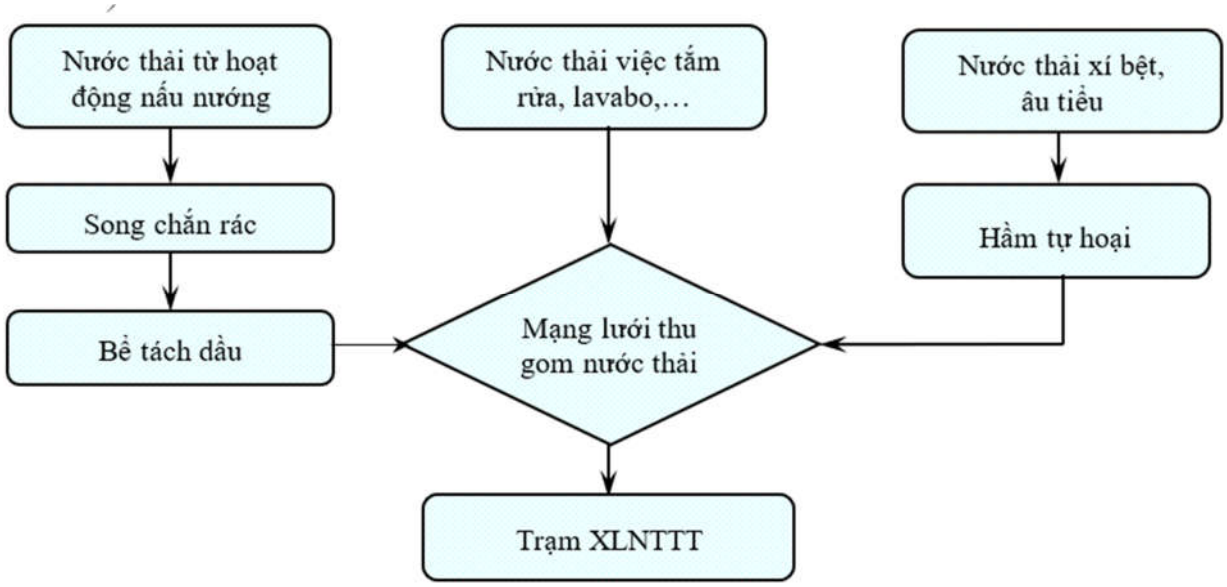


Hình 4-2. Cấu tạo cầu rửa xe ra vào công trường

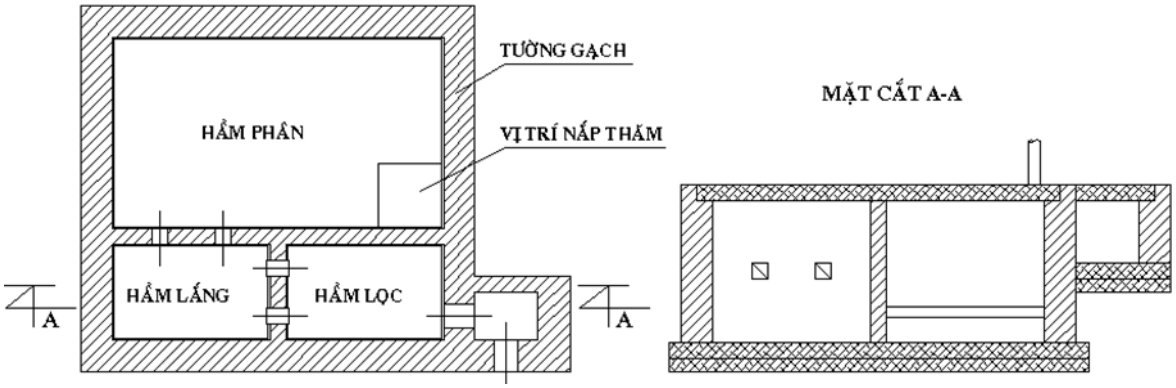
4.1.2. Trong giai đoạn vận hành

Thoát nước mưa: hệ thống thoát nước mưa tự chảy, đi riêng hoàn toàn với thoát nước thải; cống tròn BTCT D400 ÷ D1500, mương xây B1000, giếng thu và giếng kiểm tra cách nhau 20–50 m để nạo vét định kỳ. Hướng thoát chủ đạo về phía Đông Nam ra suối. Đoạn cống qua đường dùng tấm đan chịu lực dưới lớp kết cấu mặt đường.

Thu gom nước thải: nước thải từ khu vệ sinh qua bể tự hoại 3 ngăn của từng hộ (hộ dân tự xây theo quy cách); nước thải nhà bếp của trường mầm non, nhà văn hóa qua thiết bị tách dầu mỡ; nước tắm giặt qua rọ chắn rác, phễu thu sàn; sau đó đấu nối bằng ống uPVC D110 vào mạng HDPE D200 (khoảng 714 m) tự chảy về trạm XLNT. Đoạn cống băng đường dùng ống lồng BTCT bảo vệ. Chủ dự án lắp hố ga lấy mẫu nước thải sau xử lý bên ngoài hàng rào trạm.



Hình 4-3. Sơ đồ quy trình thu gom và xử lý nước thải tập trung



Hình 4-4. Sơ đồ bể tự hoại 3 ngăn

4.1.2.1. Công suất và thông số thiết kế trạm xử lý nước thải

Công suất trạm được chọn trên cơ sở thu gom toàn bộ nước thải phát sinh (129,54 m³/ngày.đêm, mục 2.2.2): **130 m³/ngày.đêm**. Chủ dự án cam kết thống nhất công suất 130 m³/ngày.đêm trong các hồ sơ sau này. Trạm vận hành liên tục 24 giờ/ngày; Qtb giờ = 130/24 = 5,4 m³/h; Qmax giờ = 2 × 5,4 = 10,8 m³/h; hệ số

vượt tải lưu lượng và nồng độ K = 1,1 (vi sinh chịu sốc tải 4–6 giờ). Trạm có đồng hồ đo lưu lượng đầu ra.

Bảng 4-1. Thông số nước thải đầu vào thiết kế

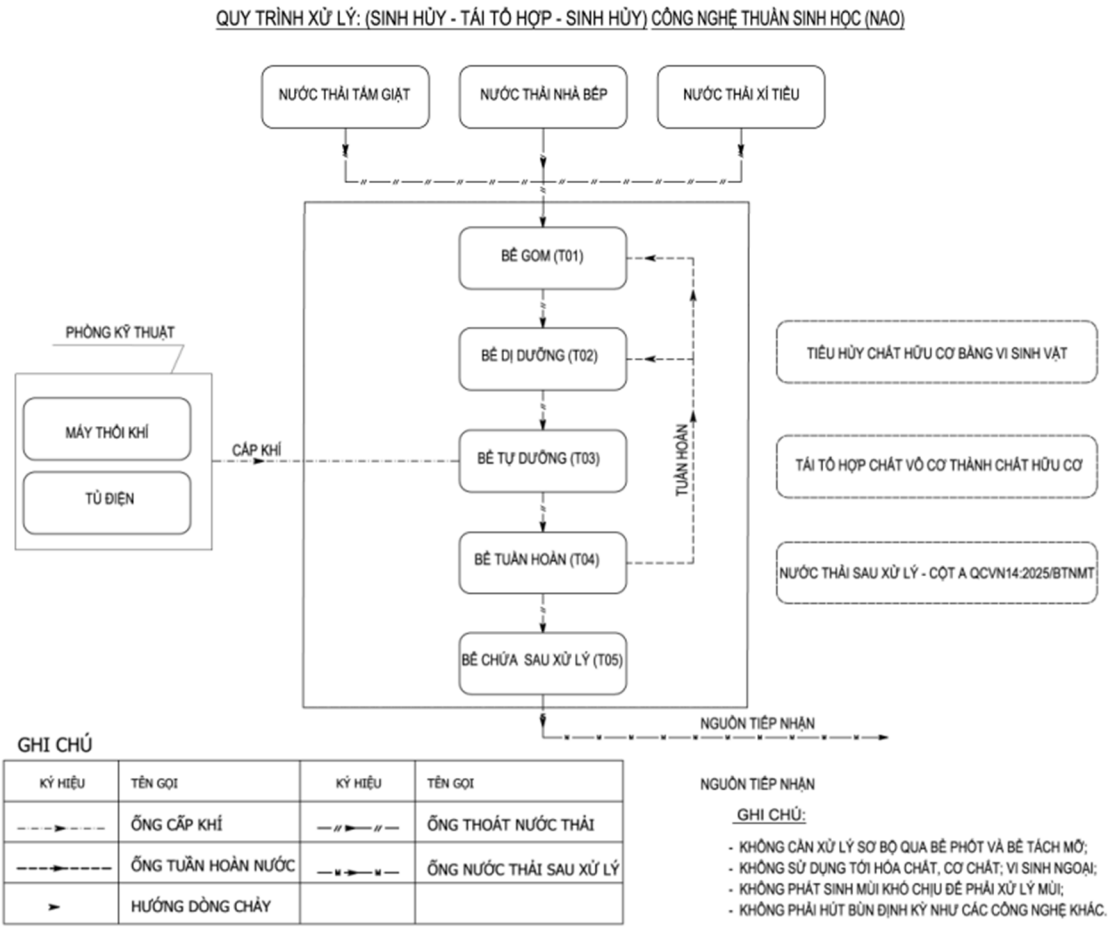
STT	Thông số	Đơn vị	Giá trị thiết kế
1	pH	-	6,5 – 8,5
2	BOD_5 (20°C)	mg/L	350
3	COD	mg/L	450
4	Tổng chất rắn lơ lửng (TSS)	mg/L	300
5	Amoni ($N\text{-}NH_4^+$, tính theo N)	mg/L	60
6	Tổng Nitơ (T-N)	mg/L	45
7	Tổng Phốt pho (T-P)	mg/L	11,5
8	Dầu mỡ động, thực vật	mg/L	40
9	Tổng Coliform	MPN/100 mL	1×10^7
10	Sunfua (S^{2-})	mg/L	1,0
11	Chất hoạt động bề mặt (LAS)	mg/L	10
12	Tổng chất rắn hòa tan (TDS)	mg/L	800

(Nguồn: Báo cáo NCKT dự án, 2026)

Nước thải sau xử lý phải đạt cột A Bảng 1 QCVN 14:2025/BTNMT như Bảng 3-6.

4.1.2.2. Công nghệ xử lý nước thải

Trạm áp dụng công nghệ NAO, xử lý thuần sinh học theo chu trình Sinh hủy – Tái tổ hợp – Sinh hủy (Bằng độc quyền sáng chế số 19328 do Cục Sở hữu trí tuệ cấp ngày 24/5/2018). Các bể xây hợp khối, chìm, đậy kín.



Hình 4-5. Sơ đồ công nghệ Trạm xử lý nước thải công suất 130 m³/ngày.đêm (công nghệ NAO)

Bể gom (T01): tiếp nhận nước thải từ mạng thu gom; song chắn rác tinh inox 304 khe 2–5 mm; thời gian lưu 1,2 giờ; 02 bơm chìm (01 hoạt động, 01 dự phòng) Q = 10–13 m³/h, H = 8–10 m bơm sang bể dị dưỡng.

Bể dị dưỡng (T02), sinh hủy lần 1: vi sinh vật dị dưỡng phân hủy chất hữu cơ dễ phân hủy thành sản phẩm trung gian, giảm BOD, COD, cặn lơ lửng; lớp giá thể cố định tăng mật độ vi sinh và tạo các vùng có oxy hòa tan khác nhau. Thời gian lưu 12 giờ.

Bể tự dưỡng (T03), tái tổ hợp và sinh hủy lần 2: hiếu khí cưỡng bức kết hợp giá thể di động; sản phẩm trung gian được tái tổ hợp thành khí sinh học hoặc bùn sinh học; vi khuẩn tự dưỡng chuyển amoni thành nitrat, sau đó khử nitrat thành N_2. Duy trì DO 2–4 mg/L, vật mang chiếm 45–55% thể tích hiệu dụng. Thời gian lưu 12 giờ.

Bể tuần hoàn (T04): thời gian lưu 1,8 giờ; 02 bơm chìm (01 hoạt động, 01 dự phòng) Q = 10–13 m³/h tuần hoàn nước về bể gom.

Bể chứa sau xử lý (T05): thời gian lưu khoảng 1,7 giờ; nước đạt cột A QCVN 14:2025/BTNMT dẫn ra hố ga thoát nước khu vực.

Phòng kỹ thuật: 02 máy thổi khí 4 kW/máy, tủ điện điều khiển tự động có báo động sự cố, có thể vận hành bán tự động hoặc bằng tay; giám sát phân phối khí bằng camera SCADA; có cửa chặn, đường bypass.

4.1.2.3. Thông số kỹ thuật các công trình xử lý

Bảng 4-2. Thông số kỹ thuật chính của các bể xử lý

STT	Công trình	Kích thước L × B × H (m)	Thể tích (m³)	Thời gian lưu (giờ)
1	Bể gom (T01)	3,0 × 1,0 × 2,4	7,2	1,2
2	Bể dị dưỡng (T02)	5,2 × 5,0 × 2,5	65,0	12
3	Bể tự dưỡng (T03)	5,2 × 5,0 × 2,5	65,0	12
4	Bể tuần hoàn (T04)	2,5 × 1,7 × 2,5	10,6	1,8
5	Bể chứa nước sau xử lý (T05)	2,5 × 1,7 × 2,4	10,2	≈ 1,7

(Nguồn: Báo cáo NCKT dự án, 2026; chiều cao là mực nước hữu ích)

Bảng 4-3. Danh mục thiết bị chính của Trạm xử lý nước thải

STT	Thiết bị	Thông số kỹ thuật chính	Số lượng
1	Bơm chìm nước thải bể gom	P = 0,75 kW; Q = 10–13 m³/h; H = 8–10 m; 01 hoạt động, 01 dự phòng	02 máy
2	Song chắn rác tinh	Inox SUS 304; khe 2–5 mm	01 cái
3	Máy thổi khí	P = 4 kW/máy; 02 hoạt động đồng thời	02 máy
4	Hệ thống phân phối khí	Đường ống và đĩa phân phối khí	01 hệ
5	Giá thể vi sinh cố định, di động	Theo thiết kế công nghệ NAO; bổ sung 6 tháng/lần	01 hệ
6	Bơm tuần hoàn	P = 0,75 kW; Q = 10–13 m³/h; H = 8–10 m; 01 hoạt động, 01 dự phòng	02 máy
7	Tủ điện điều khiển	Tự động, báo động sự cố; camera SCADA	01 tủ
8	Đồng hồ đo lưu lượng	Lắp tại đầu ra trạm	01 cái

4.1.2.4. Quản lý chất thải thứ cấp và vận hành

- Rác ở song chắn rác thu gom hằng ngày, lưu cùng chất thải rắn sinh hoạt.

- Bùn đáy bể gom hút định kỳ 6–12 tháng/lần bằng xe hút của đơn vị có chức năng, không lưu chứa tại trạm.

- Theo dõi lưu lượng, DO (2–4 mg/L), tỷ lệ vật mang, tình trạng thiết bị, chất lượng nước đầu ra; ghi nhật ký vận hành hằng ngày.

4.1.2.5. Quy trình vận hành và chế độ vận hành hệ thống xử lý nước thải

a) Khởi động: kiểm tra máy bơm, máy thổi khí, hệ thống điện; chạy máy thổi khí, duy trì DO 2–4 mg/L trong bể tái tổ hợp.

b) Vận hành bình thường: bể gom theo dõi mức nước, vớt rác, kiểm tra bơm; bể sinh hủy duy trì dòng chảy ổn định, theo dõi mùi, màu nước, bọt khí; bể tái tổ hợp duy trì DO, kiểm tra vật mang 45–55%, kiểm tra phân phối khí qua camera; bể tuần hoàn và bể đầu ra kiểm tra bơm, đồng hồ lưu lượng, chất lượng nước.

c) Quan trắc, giám sát: ghi nhật ký vận hành hằng ngày; báo cáo định kỳ theo quy định của pháp luật về bảo vệ môi trường.

d) Xử lý sự cố: mất điện thì giảm tải, lưu nước tạm tại bể gom và chạy máy phát điện để đảm bảo hệ thống hoạt động hiệu quả; máy bơm hỏng thì chạy bơm dự phòng; máy thổi khí hỏng thì sửa chữa ngay, tăng tuần hoàn và theo dõi DO; mùi hôi bất thường thì kiểm tra bể sinh hủy, tăng tuần hoàn, bổ sung vi sinh; nước đầu ra không đạt thì ngừng xả, tuần hoàn từ bể T04 về bể gom để xử lý lại, xác định nguyên nhân (thiếu khí, sốc tải, vi sinh suy giảm).

e) Bảo trì, an toàn: máy thổi khí thay dầu 3–6 tháng/lần, vệ sinh lọc gió hằng tháng; tủ điện vệ sinh, kiểm tra tiếp điểm, nối đất; trang bị PCCC, biển báo, nội quy vận hành.

f) Chi phí vận hành (theo Báo cáo NCKT): điện bơm nước thải đầu vào 9,9 kWh/ngày, bơm hồi lưu 9,9 kWh/ngày, máy thổi khí 134,4 kWh/ngày (2.000 đồng/kWh); bổ sung giá thể vi sinh 10.000.000 đồng/năm; bảo trì 5.000.000

đồng/năm; thay phụ tùng 5.000.000 đồng/năm. Tổng chi phí khoảng 132.566.000 đồng/năm, tương đương 368.239 đồng/ngày hoặc 2.833 đồng/m³ nước thải.

Vận hành giai đoạn đầu khi lưu lượng thấp: tỷ lệ lấp đầy của khu tái định cư giai đoạn đầu thường thấp, lưu lượng không đạt 130 m³/ngày.đêm. Để vi sinh không bị thiếu cơ chất, áp dụng chế độ vận hành theo mẻ: cài phao mức tại bể gom với biên độ lớn, bơm chỉ chạy khi nước đạt mức cao; máy thổi khí chạy theo chu kỳ hẹn giờ (ví dụ chạy 30 phút, nghỉ 30–45 phút); tăng tuần hoàn từ bể T04 về bể gom; khi nước quá loãng, bổ sung vi sinh, dinh dưỡng theo hướng dẫn của đơn vị chuyển giao công nghệ.

Trách nhiệm vận hành: sau khi xây dựng xong, trạm được bàn giao cho đơn vị do UBND tỉnh phân công tiếp nhận; đơn vị này bố trí nhân viên kỹ thuật vận hành liên tục, ổn định và chịu chi phí vận hành, bảo trì các công trình bảo vệ môi trường.

4.2. Phương án thu gom, quản lý, xử lý khí thải phát sinh hoặc dự kiến phát sinh và quy chuẩn kỹ thuật môi trường áp dụng

4.2.1. Trong giai đoạn thi công xây dựng

a) Bụi từ đào đắp và vận chuyển đất, nguồn tác động lớn nhất của Dự án:

- Lập kế hoạch vận chuyển đất thừa trình UBND xã Phú Lương trước khi thi công: tuyến đường, khung giờ, số chuyến tối đa mỗi giờ. Không vận chuyển đất qua khu vực chợ Yên Lạc vào giờ họp chợ, không vận chuyển ban đêm từ 22h đến 6h.

- Xe chở đất có thùng kín hoặc phủ bạt kín, chở đúng tải, không chở vượt thành thùng; mọi xe ra khỏi công trường phải qua cầu rửa xe.

- Bố trí người điều tiết và quét dọn tại điểm ra vào đường Giang Tiên – Phú Đô – Núi Phấn; quét, thu dọn đất rơi vãi trên tuyến vận chuyển trong phạm vi 500 m hai phía cổng công trường ít nhất 02 lần/ngày.

- Dùng xe bồn 5 m³ tưới ẩm mặt bằng đào đắp, bãi đất chờ và đường công vụ 03 lượt/ngày vào ngày nắng, gió; tăng tần suất trong mùa khô.

- Dựng hàng rào tôn cao 2,5 m dọc ranh giới phía Nam, Tây Nam giáp chợ Yên Lạc và nhà dân; các phía còn lại dùng rào tạm cao 2 m.

- Thi công cuốn chiếu, đào đến đâu vận chuyển đến đó, không để đất thừa tích tụ thành đống lớn trên công trường.

b) Khí thải máy móc, phương tiện

- Phương tiện, máy móc có đăng kiểm, kiểm định còn hạn; bảo dưỡng định kỳ; dùng dầu diesel có hàm lượng lưu huỳnh 0,05% mua tại các cửa hàng xăng dầu được cấp phép.

- Không để máy nổ không tải; điều phối để các máy không tập trung cùng một vị trí; tốc độ xe trong công trường không quá 10 km/h.

c) Khí hàn, bụi sơn: công nhân hàn được trang bị mặt nạ, kính, găng tay; bố trí hàn luân phiên; sơn kẻ vạch dùng sơn có nguồn gốc rõ ràng.

d) Tiếng ồn, độ rung: dùng thiết bị đạt tiêu chuẩn, lắp giảm thanh; không vận hành đồng thời các máy gây rung lớn gần nhà dân, chợ; không thi công gây ồn từ 22h đến 6h; hạn chế bóp còi khi đi qua khu dân cư, chợ; công nhân được trang bị nút tai chống ồn.

Các biện pháp trên thực hiện song song với quá trình thi công.

4.2.2. Trong giai đoạn vận hành

- Trồng cây xanh dọc vỉa hè và khu cây xanh, chăm sóc, tưới định kỳ.

- Toàn bộ đường nội bộ trải bê tông nhựa, vỉa hè lát gạch nên hạn chế bụi cuốn; quét dọn đường 01 lần/ngày.

- Đặt biển hạn chế tốc độ 30 km/h trong khu dân cư.

- Trạm XLNT: các bể xây kín có nắp đậy; định kỳ kiểm tra nắp, ống thông hơi; trồng dải cây xanh cách ly quanh trạm.

- Khu tập kết rác: thùng có nắp, phun chế phẩm khử mùi, thu gom trong ngày.

4.3. Phương án thu gom, quản lý và xử lý chất thải rắn sinh hoạt phát sinh hoặc dự kiến phát sinh

4.3.1. Trong giai đoạn thi công xây dựng

- Phân loại tại nguồn thành 03 loại theo Luật Bảo vệ môi trường: chất thải có khả năng tái sử dụng, tái chế; chất thải thực phẩm; chất thải rắn sinh hoạt khác.

- Bố trí 06 thùng nhựa có nắp dung tích 120 lít, lót túi nilon, đặt tại khu lán trại, nhà điều hành, khu nghỉ của công nhân; không để chung với chất thải xây dựng, không đốt tại công trường.

- Nhà thầu hợp đồng với đơn vị thu gom rác của địa phương thu gom hằng ngày.

- Lập nội quy công trường, cấm xả rác bừa bãi, nghiêm cấm vứt rác xuống mương, suối; bố trí công nhân vệ sinh.

4.3.2. Trong giai đoạn vận hành

Đơn vị dịch vụ vệ sinh thu gom hằng ngày từ các hộ gia đình và công trình công cộng. Hộ gia đình tự trang bị thùng chứa, phân loại 03 loại tại nguồn và tự ký hợp đồng thu gom với đơn vị có chức năng. Dọc các tuyến đường và tại khu công cộng, Chủ dự án trang bị thùng có nắp:

Bảng 4-4. Thiết bị chứa chất thải rắn sinh hoạt

Vị trí trang bị	Số lượng (thùng)	Dung tích	Khả năng chứa (kg)
Dọc các tuyến đường nội bộ, cách 100–200 m đặt 1 thùng	10	120 lít, nhựa PP	459
Khu trường mầm non, nhà văn hóa, cây xanh	04	240 lít, nhựa PP	367
Tổng cộng	**14**		**826 (≥ 780 kg/ngày)**

Ghi chú: khả năng chứa = thể tích thùng × 85% × 450 kg/m³; thùng 120 lít chứa 45,9 kg; thùng 240 lít chứa 91,8 kg.

- Bố trí điểm tập kết rác tạm diện tích 20 m², nền bê tông, có mái che, gần khu trạm XLNT, thuận tiện cho xe thu gom tiếp cận.

- Chất thải cắt tỉa cây xanh thu gom cùng chất thải rắn sinh hoạt; bùn bể tự hoại do các hộ tự hợp đồng hút.

4.4. Phương án thu gom, quản lý và xử lý chất thải rắn công nghiệp thông thường phát sinh hoặc dự kiến phát sinh

4.4.1. Trong giai đoạn thi công xây dựng

- Đất thừa (khoảng 86.883 m^3) chỉ được vận chuyển đến vị trí đổ thải đã được chấp thuận tại thôn 4, xã Chợ Mới; nhà thầu lập sổ theo dõi số chuyến, khối lượng hằng ngày, có xác nhận của bên tiếp nhận; nghiêm cấm đổ đất dọc đường, xuống ruộng, mương, suối.

- Phần đất hữu cơ bóc từ ruộng ưu tiên dùng đắp hố trồng cây, mái taluy, dải cây xanh; phần còn lại đưa đi đổ thải. Trường hợp có diện tích đất chuyên trồng lúa phải chuyển mục đích, việc sử dụng tầng đất mặt thực hiện theo Nghị định số 112/2024/NĐ-CP ngày 11/9/2024 của Chính phủ.

- Phế thải xây dựng phân loại tại nguồn, tập kết tại bãi tạm 50 m^2: sắt thép, bao bì bán cho cơ sở tái chế; gạch vỡ, bê tông vụn dùng làm vật liệu lót, đắp; phần không tận dụng được hợp đồng với đơn vị có chức năng xử lý.

- Sinh khối phát quang: chủ hộ tận thu gỗ keo trước khi bàn giao; cành lá, gốc rễ, cỏ thu gom, hợp đồng đơn vị có chức năng vận chuyển xử lý, không đốt tại chỗ.

- Quét dọn vật liệu rơi vãi ít nhất 01 lần/ngày. Chất thải rắn thông thường được quản lý theo Nghị định số 08/2022/NĐ-CP và Thông tư số 02/2022/TT-BTNMT.

4.4.2. Trong giai đoạn vận hành

Bùn đáy bể gom của trạm XLNT được hút định kỳ 6–12 tháng/lần bằng xe hút của đơn vị có chức năng, không lưu chứa tại dự án. Bùn được lấy mẫu phân tích xác định tính chất nguy hại lần đầu để phân định và hợp đồng xử lý đúng loại.

4.5. Phương án thu gom, quản lý và xử lý chất thải nguy hại phát sinh hoặc dự kiến phát sinh

4.5.1. Trong giai đoạn thi công xây dựng

- Bố trí kho CTNH tạm diện tích 8 m² trong khu lán trại: nền bê tông chống thấm, có mái che, gờ chống tràn, biển cảnh báo; trang bị 06 thùng HDPE 60 lít có nắp, dán nhãn theo từng loại.

- Dầu nhớt thải, giẻ lau dính dầu từ bảo dưỡng máy móc tại công trường được gom ngay vào thùng; không đổ dầu thải ra đất.

- Hợp đồng với đơn vị có chức năng thu gom, vận chuyển, xử lý định kỳ hoặc khi kết thúc thi công, theo Nghị định số 08/2022/NĐ-CP, Nghị định số 05/2025/NĐ-CP, Thông tư số 02/2022/TT-BTNMT và Thông tư số 07/2025/TT-BTNMT.

4.5.2. Trong giai đoạn vận hành

- Hướng dẫn, khuyến khích các hộ dân phân loại, không bỏ CTNH (pin, bóng đèn, ắc quy) chung với rác sinh hoạt.

- Đặt thùng chứa CTNH cỡ nhỏ tại nhà văn hóa và khu công cộng; nhân viên vệ sinh định kỳ đưa về kho CTNH.

- Kho CTNH riêng biệt diện tích khoảng 10 m², đặt gần trạm XLNT: tường gạch, mái che kín, nền bê tông chống thấm, có gờ và rãnh thu chống tràn, cửa khóa; biển "Khu vực lưu giữ chất thải nguy hại"; bình chữa cháy, cát, xẻng, vật liệu hấp thụ.

- Trang bị 06 thùng 120 lít màu cam có nắp, dán nhãn cho 06 loại CTNH tại Bảng 3-17. Diện tích đặt thùng tối thiểu (6 × 0,28)/0,9 = 1,9 m², kho 10 m² đáp ứng yêu cầu.

- Bao bì, thùng chứa chống ăn mòn, không phản ứng với chất thải, chống thấm, có nắp kín; bao bì mềm ít nhất 02 lớp; dấu hiệu cảnh báo theo TCVN 6707:2009 kích thước tối thiểu 30 cm mỗi chiều.

- Đơn vị quản lý hợp đồng với đơn vị có chức năng thu gom, vận chuyển, xử lý định kỳ 6 tháng/lần hoặc khi đầy thùng.

4.6. Phương án phòng ngừa, ứng phó sự cố chất thải

4.6.1. Trong giai đoạn thi công xây dựng

4.6.1.1. Các biện pháp giảm thiểu tác động khác

a. Chiếm dụng đất, giải phóng mặt bằng. Dự án chiếm dụng khoảng 3,45 ha, chủ yếu đất nông nghiệp (đồi keo, ruộng), đất ở của khoảng 5 hộ và một phần đất chợ Yên Lạc. Các hộ bị ảnh hưởng mất đất sản xuất, cây trồng, một số hộ phải di chuyển chỗ ở; tiểu thương chợ có thể bị gián đoạn kinh doanh. Biện pháp: bồi thường, hỗ trợ theo khung chính sách tái định cư của Dự án cao tốc CT.07 phê duyệt tại Quyết định số 1939/QĐ-UBND và quy định hiện hành; công khai phương án; ưu tiên bố trí lô tái định cư tại chính khu này cho các hộ bị ảnh hưởng; phối hợp chính quyền hỗ trợ đào tạo chuyển đổi nghề.

b. Bom mìn tồn lưu. Chủ đầu tư hợp đồng với đơn vị quân đội chuyên trách rà phá bom mìn, vật nổ trên toàn bộ diện tích dự án trước khi san gạt, theo Quyết định số 96/2006/QĐ-TTg, Thông tư số 146/2007/TT-BQP và Quyết định số 95/2003/QĐ-BQP.

c. Sạt lở mái taluy khu đồi. Đào hạ cốt khu đồi tạo các mái taluy cao; mưa lớn dễ gây sạt trượt, cuốn đất xuống ruộng và mương. Biện pháp: đào theo đúng độ dốc thiết kế, đào từ trên xuống, không đào khoét chân taluy; thi công kè ranh giới kịp thời; phủ bạt hoặc trồng cỏ mái taluy; rãnh đỉnh, rãnh chân taluy dẫn nước về hố lắng; kiểm tra mái taluy sau mỗi trận mưa lớn và dừng thi công dưới chân taluy khi phát hiện vết nứt.

d. Tác động đến chợ Yên Lạc và giao thông khu vực. Chợ và các hộ kinh doanh dọc đường Giang Tiên – Phú Đô – Núi Phấn chịu tác động trực tiếp của bụi, ồn và xe chở đất. Biện pháp: thực hiện kế hoạch vận chuyển nêu tại mục 4.2.1; cắm biển báo công trường, biển hạn chế tốc độ; bố trí người hướng dẫn giao thông tại cổng ra vào; giữ lối đi cho người dân vào chợ; tiếp nhận và xử lý phản ánh của người dân qua đường dây nóng của nhà thầu.

e. Di dời mồ mả (nếu có). Phối hợp chính quyền và thân nhân kiểm đếm, lập phương án bồi thường, di dời; việc cải táng do đơn vị có chức năng thực hiện, bảo đảm vệ sinh môi trường, phong tục tập quán; chất thải phát sinh được thu gom, xử lý theo quy định.

f. Hệ sinh thái. Hệ sinh thái khu vực là đồi keo, ruộng lúa, ao với các loài phổ biến; không có loài cần bảo vệ. Kiểm soát chất thải, nước mưa chảy tràn như trên để không làm đục, ô nhiễm mương và suối phía Đông Nam.

4.6.1.2. Các biện pháp phòng ngừa, ứng phó sự cố

An ninh trật tự, tệ nạn xã hội: ưu tiên lao động địa phương; xây dựng nội quy công trường; hạn chế công nhân ở lại qua đêm; phối hợp công an xã quản lý công nhân, tuyên truyền phong tục tập quán địa phương cho lao động nhập cư.

Tai nạn giao thông: bố trí cổng ra vào hợp lý, có người điều khiển xe ra vào; phương tiện đăng kiểm đúng quy định, không chở quá tải; phổ biến luật giao thông cho lái xe; phân luồng khi khu vực đã có dân cư sinh sống.

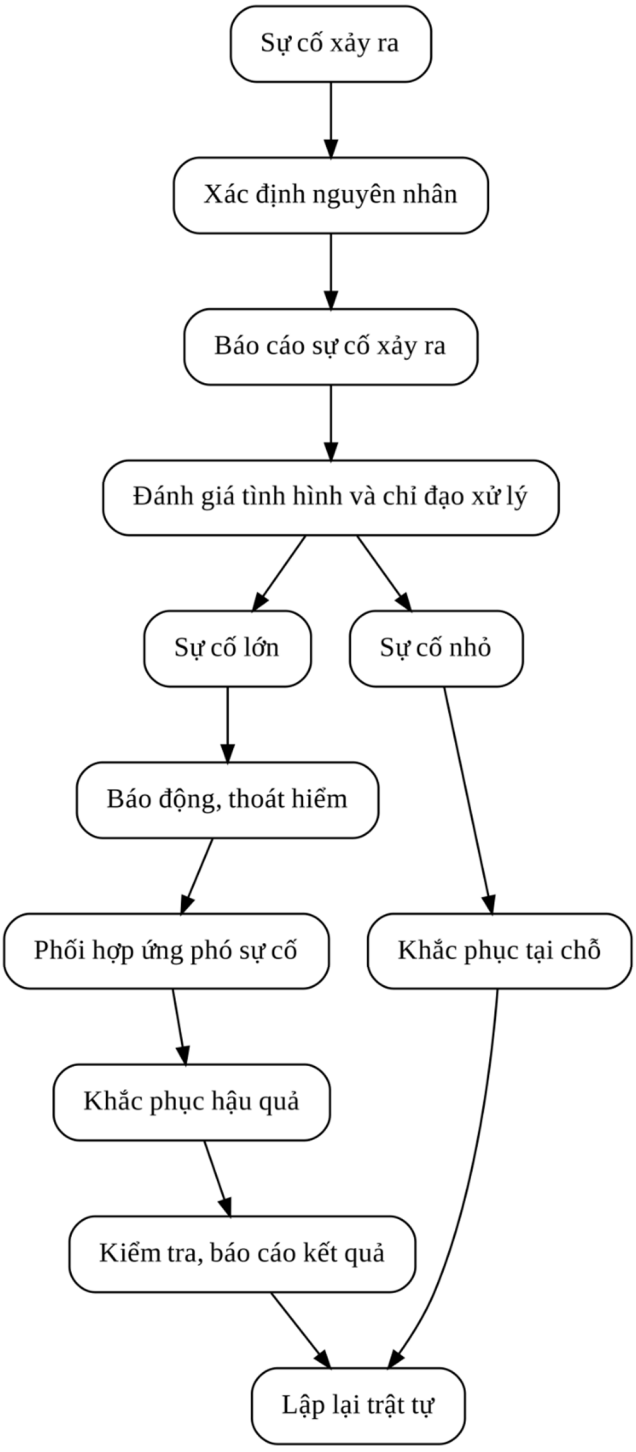
Ngập úng cục bộ: thi công thoát nước tạm trước; thu dọn vật liệu, chất thải trong ngày, không để làm tắc mương; nạo vét rãnh tạm thường xuyên; bố trí máy bơm dự phòng cho các trận mưa lớn.

Cháy nổ: quản lý vật tư, thiết bị theo quy định PCCC; kiểm tra hệ thống điện công trường, bọc kín điểm nối; công nhân làm điện có chứng chỉ; cấm hút thuốc, đốt lửa tại khu dễ cháy; trang bị bình chữa cháy, giữ đường cho xe chữa cháy tiếp cận; ngắt điện khi mưa bão; khi có cháy báo ngay lực lượng PCCC gần nhất (số 114), huy động công nhân cứu chữa, sơ tán vật tư.

4.6.2. Trong giai đoạn vận hành

4.6.2.1. Biện pháp phòng ngừa giảm thiểu cháy nổ, phòng cháy chữa cháy

Xây dựng hệ thống PCCC theo thiết kế được thẩm duyệt: bể ngầm luôn giữ đủ 162 m^3 nước chữa cháy; 05 trụ cứu hỏa trên tuyến DN110 được kiểm tra, bảo dưỡng định kỳ; lắp sơ đồ thoát nạn tại nhà văn hóa, trường mầm non; nhân viên được huấn luyện PCCC.



Hình 4-6. Quy trình ứng phó sự cố

4.6.2.2. Biện pháp phòng ngừa, ứng phó sự cố đối với nước thải

- Thoát nước mưa trong khuôn viên trạm đi riêng, không để nước mưa xâm nhập tuyến thoát nước thải và bể xử lý.

- Vận hành trạm theo quy trình và xử lý sự cố nêu tại mục 4.1.2; định kỳ kiểm tra DO, tỷ lệ vật mang, thiết bị.

- Khi nước thải đầu ra không đạt: ngừng xả, tuần hoàn về bể gom, lưu tạm trong các bể; báo cáo cơ quan quản lý nếu sự cố kéo dài.

- Đường ống thu gom được kiểm tra rò rỉ, đặc biệt tại khu vực gần giếng khoan cấp nước; bảo đảm khoảng cách an toàn giữa giếng khoan và trạm XLNT, tuyến cống theo quy định.

4.6.2.3. Phương án phòng ngừa, ứng phó sự cố liên quan giao thông

- Đặt biển báo, vạch sơn, phân luồng theo QCVN 41:2024/BGTVT; tuyên truyền an toàn giao thông cho người dân, đặc biệt khu trường mầm non và lối vào chợ.

- Nhắc nhở việc đỗ xe trên lòng đường, vỉa hè; quét dọn đường thường xuyên; duy tu mặt đường ngay khi có dấu hiệu xuống cấp.

4.6.2.4. Phương án phòng ngừa, ứng phó sự cố liên quan kho lưu chứa chất thải

- Kho CTNH có mái che, gờ bao chống tràn; xếp riêng từng loại để hạn chế tương tác; có biển cảnh báo, thiết bị PCCC, vật liệu thấm hút dầu.

- Khi tràn đổ: dùng cát, giẻ thấm hút, thu gom vào thùng CTNH; không rửa trôi xuống cống.

4.6.2.5. An ninh trật tự, tiêu thoát nước và kinh tế xã hội

- Lập nội quy về trật tự, vệ sinh, bảo vệ môi trường của khu dân cư; phối hợp công an, chính quyền xã bảo đảm an ninh.

- Duy tu, nạo vét hệ thống thoát nước mưa định kỳ, nhất là trước mùa mưa, tránh ngập cục bộ.

- Tuyên truyền ý thức bảo vệ môi trường, phân loại rác cho người dân; kiểm soát tốt nguồn thải để hạn chế phát sinh, lây lan dịch bệnh.

5. Cam kết thực hiện công tác bảo vệ môi trường

- Thực hiện nghiêm Luật Bảo vệ môi trường số 72/2020/QH14 ngày 17/11/2020 và Luật số 146/2025/QH15 sửa đổi, bổ sung một số điều của 15 luật trong lĩnh vực nông nghiệp và môi trường, có hiệu lực từ ngày 01/01/2026.

- Đầu tư, vận hành trạm xử lý nước thải tập trung công suất 130 m^3/ngày.đêm, bảo đảm nước thải sau xử lý đạt cột A QCVN 14:2025/BTNMT trước khi xả ra nguồn tiếp nhận.

- Vận chuyển đất thừa đúng vị trí đổ thải được chấp thuận, che phủ thùng xe, rửa xe, quét dọn đường; không gây ảnh hưởng đến hoạt động của chợ Yên Lạc và dân cư dọc tuyến vận chuyển.

- Thực hiện thủ tục đăng ký hoặc cấp phép khai thác nước dưới đất cho giếng khoan cấp nước của Dự án theo pháp luật về tài nguyên nước.

- Lập kế hoạch phòng ngừa, ứng phó sự cố môi trường theo Luật Bảo vệ môi trường và Thông tư số 41/2025/TT-BNNMT ngày 14/7/2025 của Bộ trưởng Bộ Nông nghiệp và Môi trường.

- Lập báo cáo công tác bảo vệ môi trường hằng năm gửi cơ quan nhà nước có thẩm quyền.

- Phân loại, lưu giữ và ký hợp đồng thu gom, vận chuyển, xử lý chất thải rắn sinh hoạt, chất thải rắn thông thường và chất thải nguy hại theo quy định.

- Đào tạo, hướng dẫn nhân viên vận hành các công trình bảo vệ môi trường đúng quy trình, an toàn.

- Khắc phục ô nhiễm và bồi thường thiệt hại trong trường hợp xảy ra sự cố môi trường do hoạt động của Dự án.

- Chịu trách nhiệm trước pháp luật nếu vi phạm các quy định về bảo vệ môi trường.

Chúng tôi cam kết bảo đảm độ trung thực, chính xác của các thông tin, số liệu nêu trên. Nếu có gì sai trái, chúng tôi hoàn toàn chịu trách nhiệm trước pháp luật Việt Nam.

Đề nghị Uỷ ban nhân dân tỉnh Thái Nguyên tiếp nhận đăng ký môi trường của Dự án "Xây dựng khu tái định cư xã Phú Lương phục vụ công tác giải phóng mặt bằng dự án đầu tư xây dựng hoàn chỉnh cao tốc CT.07 đoạn Hà Nội – Thái Nguyên – Chợ Mới theo phương thức PPP"./.

CÔNG TY CỔ PHẦN BOT BẮC THÁI

Nơi nhận:
- Như trên;
- Lưu: P.KH, P.KT, TH

M.S.D.N: 4601670292-C.T.C.P
CÔNG TY CỔ PHẦN BOT BẮC THÁI
TỈNH THÁI NGUYÊN

KT. TỔNG GIÁM ĐỐC
PHÓ TỔNG GIÁM ĐỐC
Nguyễn Văn Cảnh