

**TRƯỜNG ĐẠI HỌC CÔNG NGHỆ GIAO THÔNG VẬN TẢI
KHOA KHOA HỌC ỨNG DỤNG**



ĐỒ ÁN TỐT NGHIỆP

**ĐỀ TÀI: ĐÁNH GIÁ TÁC ĐỘNG MÔI TRƯỜNG LIÊN
QUAN ĐẾN CHẤT THẢI CỦA DỰ ÁN: XÂY DỰNG
TRƯỜNG TIỂU HỌC LẠI ĐÀ
XÃ ĐÔNG HỘI, HUYỆN ĐÔNG ANH, THÀNH PHỐ HÀ NỘI**

GIÁO VIÊN HƯỚNG DẪN:	ThS. NGUYỄN THỊ PHƯƠNG DUNG
GIÁO VIÊN ĐỌC DUYỆT:	TS. PHẠM THỊ HUẾ
SINH VIÊN THỰC HIỆN:	PHẠM MINH ĐỨC
LỚP:	72DCMO21

HÀ NỘI – 2025

LỜI CẢM ƠN

Lời đầu tiên em xin gửi lời cảm ơn đến tất cả các thầy cô trong bộ môn Hóa học - Môi trường - Trường Đại học Công nghệ Giao thông Vận tải đã giúp đỡ và tạo điều kiện thuận lợi nhất cho em có thể hoàn thành đồ án tốt nghiệp.

Em xin gửi lời cảm ơn sâu sắc đến giảng viên Th.S Nguyễn Thị Phương Dung, TS. Phạm Thị Huệ người đã hướng dẫn và tận tình chỉ bảo cho em trong suốt quá trình thực hiện đồ án tốt nghiệp với đề tài: *Đánh giá tác động môi trường liên quan đến chất thải của dự án: “Xây dựng trường tiểu học Lại Đà”* tại xã Đông Hội, huyện Đông Anh, thành phố Hà Nội”.

Do đề tài được thực hiện trong thời gian ngắn kiến thức, kinh nghiệm thực tiễn của mình còn hạn chế nên đồ án tốt nghiệp không tránh được những thiếu sót. Em mong nhận được sự chỉ bảo, giúp đỡ và góp ý của các Thầy Cô để đồ án tốt nghiệp được hoàn thiện hơn cũng như giúp em nâng cao kiến thức chuyên môn và kinh nghiệm thực tiễn để phục vụ được tốt hơn trong lĩnh vực công tác và ngành nghề của mình.

Em xin chân thành cảm ơn!

Sinh viên thực hiện

Phạm Minh Đức

MỤC LỤC

NHẬN XÉT CỦA GIÁO VIÊN HƯỚNG DẪN
NHẬN XÉT CỦA GIÁO VIÊN ĐỌC DUYỆT
LỜI CẢM ƠN
DANH MỤC CÁC BẢNG.....
DANH MỤC CÁC HÌNH
MỞ ĐẦU	1
CHƯƠNG 1 TỔNG QUAN VỀ VẤN ĐỀ NGHIÊN CỨU.....	4
1.1 THÔNG TIN CHUNG VỀ DỰ ÁN ĐẦU TƯ	4
1.1.1 Tên dự án	4
1.1.2 Vị trí địa lý dự án.....	4
1.1.3 Khoảng cách từ dự án tới khu dân cư và khu vực có yếu tố nhạy cảm về môi trường	5
1.1.4 Hiện trạng quản lý, sử dụng đất, mặt nước của dự án.....	5
1.2 CƠ SỞ PHÁP LÝ	7
1.2.1 Các văn bản pháp lý, quy chuẩn, tiêu chuẩn và hướng dẫn kỹ thuật có liên quan làm căn cứ cho việc thực hiện đồ án	7
1.2.2 Văn bản pháp lý có liên quan đến dự án	8
1.3 NỘI DUNG CHỦ YẾU CỦA DỰ ÁN	9
1.3.1 Quy mô dự án.....	9
1.3.2 Các hạng mục công trình của dự án.....	11
1.3.3 Các hạng mục công trình kỹ thuật ngoài nhà.....	20
1.3.4 Các công trình phụ trợ của dự án.....	23
1.3.5 Các hạng mục công trình xử lý chất thải và bảo vệ môi trường.....	25
1.4 NGUYÊN, NHIÊN, VẬT LIỆU, HÓA CHẤT SỬ DỤNG CỦA DỰ ÁN; NGUỒN CUNG CẤP ĐIỆN, NƯỚC VÀ CÁC SẢN PHẨM CỦA DỰ ÁN.....	30
1.4.1 Giai đoạn thi công xây dựng	30
1.4.2 Nhu cầu nguyên, nhiên, vật liệu giai đoạn vận hành dự án.....	34
1.5 BIỆN PHÁP TỔ CHỨC THI CÔNG	35
1.5.1 Chuẩn bị mặt bằng thi công	35
1.5.2 Giải phóng mặt bằng.....	35
1.5.3 Biện pháp thi công từng hạng mục công trình	35
1.5.4 Tiến độ thực hiện dự án	37
CHƯƠNG 2 ĐIỀU KIỆN TỰ NHIÊN, KINH TẾ - XÃ HỘI VÀ HIỆN TRẠNG MÔI TRƯỜNG KHU VỰC THỰC HIỆN DỰ ÁN.....	38
2.1 ĐIỀU KIỆN TỰ NHIÊN, KINH TẾ - XÃ HỘI.....	38
2.1.1 Điều kiện tự nhiên	38
2.1.2 Nguồn tiếp nhận nước thải của dự án và đặc điểm chế độ thủy văn.....	42
2.1.3 Điều kiện về kinh tế - xã hội.	43
2.2 HIỆN TRẠNG CHẤT LƯỢNG MÔI TRƯỜNG VÀ ĐA DẠNG SINH HỌC KHU VỰC THỰC HIỆN DỰ ÁN.....	44
2.2.1 Đánh giá hiện trạng các thành phần môi trường.....	44

2.2.2 Hiện trạng đa dạng sinh học.....	48
CHƯƠNG 3 ĐÁNH GIÁ, DỰ BÁO TÁC ĐỘNG MÔI TRƯỜNG LIÊN QUAN ĐẾN CHẤT THẢI CỦA DỰ ÁN.....	49
3.1 ĐÁNH GIÁ TÁC ĐỘNG CÁC NGUỒN LIÊN QUAN ĐẾN CHẤT THẢI TRONG GIAI ĐOẠN CHUẨN BỊ XÂY DỰNG DỰ ÁN.....	49
3.2 ĐÁNH GIÁ TÁC ĐỘNG CÁC NGUỒN LIÊN QUAN ĐẾN CHẤT THẢI TRONG GIAI ĐOẠN THI CÔNG, XÂY DỰNG.....	50
3.2.1 Đánh giá tác động đến môi trường không khí.....	51
3.2.2 Tác động của chất thải đến môi trường nước.....	61
3.2.3 Tác động do CTR và CTSH.....	63
3.3 ĐÁNH GIÁ DỰ BÁO TÁC ĐỘNG TRONG GIAI ĐOẠN VẬN HÀNH.....	65
3.3.1 Tác động chất thải đến môi trường không khí.....	65
3.3.2 Tác động đến môi trường nước.....	69
3.3.3 Tác động do CTR sinh hoạt, CTR thông thường và chất thải nguy hại.....	71
CHƯƠNG 4 GIẢI PHÁP GIẢM THIỂU TÁC ĐỘNG VÀ CHƯƠNG TRÌNH QUẢN LÝ, GIÁM SÁT MÔI TRƯỜNG.....	74
4.1 CÁC CÔNG TRÌNH BIỆN PHÁP THU GOM, LƯU TRỮ, XỬ LÝ CHẤT THẢI VÀ BIỆN PHÁP GIẢM THIỂU TÁC ĐỘNG TIÊU CỰC ĐẾN MÔI TRƯỜNG TRONG GIAI ĐOẠN TRIỂN KHAI XÂY DỰNG.....	74
4.1.1 Biện pháp phòng ngừa, giảm thiểu đối với môi trường không khí.....	74
4.1.2 Biện pháp phòng ngừa, giảm thiểu đối với môi trường nước.....	75
4.1.3 Biện pháp phòng ngừa, giảm thiểu đối với môi trường CTR thông thường và CTNH.....	76
4.2 CÁC CÔNG TRÌNH, BIỆN PHÁP THU GOM, LƯU TRỮ, XỬ LÝ CHẤT THẢI VÀ BIỆN PHÁP GIẢM THIỂU TÁC ĐỘNG TIÊU CỰC ĐẾN MÔI TRƯỜNG TRONG GIAI ĐOẠN VẬN HÀNH.....	78
4.2.1 Giảm thiểu tác động tới chất lượng môi trường không khí.....	78
4.2.2 Biện pháp thu gom, lưu trữ xử lý CTR và CTNH.....	78
4.2.3 Biện pháp giảm thiểu nước thải.....	79
4.3 CHƯƠNG TRÌNH QUẢN LÝ MÔI TRƯỜNG.....	84
4.3.1 Chương trình quan trắc, giám sát môi trường của Chủ dự án.....	87
KẾT LUẬN – KIẾN NGHỊ.....	88
1. KẾT LUẬN.....	88
2. KIẾN NGHỊ.....	89
TÀI LIỆU THAM KHẢO.....	90

DANH MỤC CÁC BẢNG

Bảng 1.1 Tọa độ mốc giới.....	4
Bảng 1.2 Hiện trạng sử dụng đất của dự án.....	6
Bảng 1.3 Các chỉ tiêu Quy hoạch sử dụng đất của Dự án.....	9
Bảng 1.4 Danh mục các hạng mục công trình xây dựng của dự án.....	9
Bảng 1.5 Quy mô các phòng chức năng của khối nhà hiệu bộ.....	12
Bảng 1.6 Các hạng mục công trình trong khối nhà học lý thuyết.....	13
Bảng 1.7 Các hạng mục công trình trong khối nhà lớp học bộ môn.....	15
Bảng 1.8 Hạng mục công trình trong khối nhà đa năng.....	17
Bảng 1.9 Nhu cầu sử dụng nước của Dự án giai đoạn vận hành.....	34
Bảng 1.10 Khối lượng hạng mục cấp nước của dự án.....	20
Bảng 1.11 Khối lượng san nền của dự án.....	21
Bảng 1.12 Các hạng mục công trình phụ trợ của dự án.....	24
Bảng 1.13 Lưu lượng nước thải phát sinh của dự án.....	28
Bảng 1.14 Khối lượng nguyên vật liệu chính thi công Dự án.....	31
Bảng 1.15 Khối lượng đất đào phát sinh từ dự án (m ³).....	31
Bảng 1.16 Danh mục máy móc, thiết bị dự kiến sử dụng.....	32
Bảng 2.1 Nhiệt độ không khí trung bình tháng 2019-2023.....	39
Bảng 2.2 Lượng mưa trung bình của các tháng trong năm (đơn vị mm).....	39
Bảng 2.3 Số giờ nắng trung bình của các tháng trong năm.....	40
Bảng 2.4 Độ ẩm không khí trung bình tháng trong năm.....	41
Bảng 2.5 Tốc độ gió trung bình tháng từ năm 2019 - 2023 (Trạm Láng - Hà Nội).....	42
Bảng 2.6 Vị trí lấy mẫu môi trường nền của Dự án.....	44
Bảng 2.7 Kết quả phân tích mẫu đất ngày 28/3.....	45
Bảng 2.8 Kết quả phân tích mẫu nước mặt khu vực dự án ngày 28/3.....	45
Bảng 2.9 Kết quả phân tích mẫu không khí khu vực dự án ngày 28/3.....	47
Bảng 3.1 Khối lượng sinh khối phát sinh trong giai đoạn chuẩn bị.....	49
Bảng 3.2 Đối tượng, tác động, phạm vi các tác động khu vực dự án.....	50
Bảng 3.3 Lượng bụi phát sinh từ quá trình bóc đất hữu cơ, san nền.....	52
Bảng 3.4 Nồng độ bụi từ quá trình đào đắp thi công san nền (pg/m ³).....	52
Bảng 3.5 Số lượng xe vận chuyển nguyên vật liệu và đất đắp giai đoạn thi công.....	53
Bảng 3.6 Hệ số ô nhiễm đối với các loại xe của một số chất ô nhiễm chính.....	53
Bảng 3.7 Tải lượng các chất ô nhiễm do hoạt động vận chuyển trong giai đoạn thi công.....	54
Bảng 3.8 Nồng độ bụi, khí thải phát sinh do phương tiện vận chuyển theo khoảng cách trong giai đoạn thi công.....	54
Bảng 3.9 Định mức tiêu thụ nhiên liệu của một số máy móc thi công.....	57
Bảng 3.10 Tải lượng và nồng độ chất ô nhiễm của một số máy móc, thiết bị thi công chính trong quá trình thi công xây dựng.....	57
Bảng 3.11 Thành phần bụi khói của một số loại que hàn.....	58
Bảng 3.12 Tỷ trọng các chất ô nhiễm trong quá trình hàn kim loại.....	59
Bảng 3.13 Tải lượng và nồng độ các chất ô nhiễm trong khí thải máy phát điện.....	60

Bảng 3.14 Tổng hợp khối lượng cân bằng nước của Dự án giai đoạn thi công	62
Bảng 3.15 Tải lượng chất ô nhiễm trong NTSH ở giai đoạn thi công	63
Bảng 3.16 Khối lượng CTNH phát sinh trong giai đoạn thi công	65
Bảng 3.17 Tiêu chuẩn khí thải cho các xe cơ giới đường bộ.....	66
Bảng 3.18 Tải lượng khí thải do hoạt động giao thông trong giờ cao điểm.....	66
Bảng 3.19 Đặc tính của một số loại dầu DO.....	68
Bảng 3.20 Tải lượng ô nhiễm từ quá trình đốt dầu DO.....	69
Bảng 3.21 Cân bằng lượng nước cấp và nước thải của dự án	70
Bảng 3.22 Dự báo tải lượng chất ô nhiễm trong NTSH trong giai đoạn vận hành	70
Bảng 3.23 Thành phần CTNH phát sinh trong giai đoạn vận hành	73
Bảng 4.1 Tổng hợp chương trình quản lý môi trường.....	85

DANH MỤC CÁC HÌNH

Hình 1.1 Vị trí dự án.....	Lỗi! Thẻ đánh dấu không được xác định.
Hình 1.2 Mặt bằng công trình của dự án	11
Hình 1.3 Sơ đồ mặt bằng khối nhà hiệu bộ.....	13
Hình 1.4 Sơ đồ mặt bằng khối nhà học lí thuyết.....	15
Hình 1.5 Sơ đồ mặt bằng khối lớp học bộ môn	17
Hình 1.6 Sơ đồ mặt bằng khối nhà đa năng	18
Hình 1.7 Một số hình ảnh phối cảnh của dự án	23
Hình 1.8 Sơ đồ thu gom nước mưa của dự án	27
Hình 4.1 Sơ đồ thu gom, xử lý nước thải tại dự án.....	80
Hình 4.2 Sơ đồ quy trình xử lý nước thải sinh hoạt của bể tự hoại 3 ngăn	80
Hình 4.3 Thiết bị tách dầu mỡ nhà bếp.....	81
Hình 4.4 Sơ đồ quy trình xử lý của hệ thống XLNT 40 m ³ /ngày đêm	82

MỞ ĐẦU

1. SỰ CẦN THIẾT

Hiện nay các vấn đề liên quan đến môi trường đang được cả thế giới quan tâm hàng đầu. Việc phát triển kinh tế, xã hội gắn kết với bảo vệ môi trường bền vững là vấn đề rất quan trọng trong thời đại hiện nay. Đó cũng là mối quan tâm sâu sắc không những của cơ quan quản lý nhà nước mà còn là của từng người dân, từng nhà đầu tư trong nước cũng như nước ngoài tại Việt Nam. Để đảm bảo an toàn môi trường, một Dự án trước khi hoạt động cần phải được đánh giá tác động môi trường nhằm có biện pháp kiểm soát tránh gây ảnh hưởng xấu đến môi trường.

Dự án “*Xây dựng trường tiểu học Lại Đà*” nằm trên địa bàn xã Đông Hội, huyện Đông Anh, thành phố Hà Nội là dự án xây dựng công trình trường học vì vậy trong quá trình thi công và hoạt động của Dự án sẽ làm phát sinh những vấn đề liên quan đến môi trường như môi trường nước, không khí, đất... Do vậy việc dự báo, đề xuất các biện pháp ngăn ngừa, giảm thiểu các tác động ô nhiễm môi trường của Dự án là hết sức cần thiết.

Đánh giá tác động môi trường được xây dựng nhằm phục vụ công tác quản lý bảo vệ môi trường, đề xuất các dự báo, các biện pháp tổng hợp để ngăn ngừa giảm thiểu các tác động tiêu cực của quá trình xây dựng và hoạt động của Dự án đến môi trường xung quanh.

Từ những lý do trên, để thực hiện đồ án tốt nghiệp, em lựa chọn đề tài Đánh giá tác động môi trường liên quan đến chất thải của Dự án “*Xây dựng trường tiểu học Lại Đà*” tại xã Đông Hội, huyện Đông Anh, thành phố Hà Nội. Đồ án nhằm đánh giá tác động đến môi trường liên quan đến chất thải của dự án từ đó đề xuất các biện pháp để giảm thiểu, ngăn ngừa các tác động đến môi trường trong quá trình xây dựng và hoạt động của dự án.

2. ĐỐI TƯỢNG, MỤC ĐÍCH VÀ PHẠM VI THỰC HIỆN

a) Đối tượng

Đối tượng của đồ án là đánh giá tác động đến môi trường đối với các nguồn liên quan đến chất thải bao gồm tác động đến môi trường không khí do bụi và khí thải, nước thải và chất thải rắn của dự án “*Xây dựng trường tiểu học Lại Đà*”.

b) Mục đích

Đồ án được thực hiện với mục đích sau:

- Đánh giá tác động đến môi trường đối với các nguồn liên quan đến chất thải bao gồm tác động đến môi trường không khí do bụi và khí thải, nước thải và chất thải rắn trong các giai đoạn của dự án;
- Đề xuất các biện pháp giảm thiểu các tác động đến môi trường liên quan đến

chất thải trong các giai đoạn của dự án;

- Lập chương trình quan trắc, giám sát môi trường cho mỗi giai đoạn của dự án.

c) Phạm vi thực hiện

- Việc đánh giá tác động đến môi trường các nguồn liên quan đến chất thải của dự án được tiến hành theo ba giai đoạn của dự án:

+ Giai đoạn triển khai và thi công xây dựng của dự án;

+ Giai đoạn vận hành dự án;

- Phạm vi đánh giá tác động: khu vực xung quanh phạm vi thực hiện dự án trên địa bàn xã Đông Hội, huyện Đông Anh, thành phố Hà Nội

3. PHƯƠNG PHÁP ÁP DỤNG TRONG QUÁ TRÌNH THỰC HIỆN

- **Phương pháp thống kê lập bảng số liệu:** Sử dụng chuỗi số liệu thống kê, thu thập số liệu về điều kiện tự nhiên, kinh tế - xã hội, khí tượng thủy văn... của xã Cổ Loa cũng như các tài liệu nghiên cứu đã được thực hiện từ trước tới nay của các cơ quan có liên quan trong lĩnh vực môi trường, tự nhiên và kinh tế - xã hội;

- **Phương pháp danh mục:** Sử dụng để nhận dạng các tác động tại phần tóm lược các nguồn gây tác động liên quan đến chất thải và không liên quan đến chất thải;

- **Phương pháp đánh giá nhanh:** Phương pháp được thực hiện dựa trên cơ sở hệ số ô nhiễm đã được các tổ chức quốc tế xây dựng và khuyến cáo áp dụng để tính toán nhanh tải lượng hoặc nồng độ của một số chất ô nhiễm trong môi trường. Phương pháp đánh giá nhanh có ưu điểm là cho kết quả nhanh về tải lượng và nồng độ một số chất ô nhiễm. Phương pháp này được sử dụng trong phần đánh giá các tác động môi trường của Dự án;

- **Phương pháp lập bảng liệt kê:** Liệt kê các tác động đến môi trường do hoạt động của Dự án gây ra, bao gồm các nhân tố gây ô nhiễm môi trường như nước thải, khí thải, chất thải rắn (CTR), an toàn lao động, vệ sinh môi trường khu vực thi công... Phương pháp liệt kê là phương pháp tương đối đơn giản, cho phép phân tích một cách sâu sắc;

- **Phương pháp tổng hợp, so sánh:** Tổng hợp các số liệu, sau đó dùng để đánh giá các hoạt động của Dự án tới chất lượng môi trường đất, nước, không khí trên cơ sở so sánh với các TCVN, QCVN về môi trường.

- **Phương pháp mô hình hoá môi trường:** Là phương pháp sử dụng công cụ mô hình để đánh giá khả năng lan truyền các chất ô nhiễm, mức độ ô nhiễm, ước tính giá trị các thông số ô nhiễm, chi phí lợi ích, ... từ đó xác định mức độ và phạm vi tác động;

- **Phương pháp kế thừa:** Là phương pháp sử dụng và kế thừa những tài liệu đã có liên quan đến vấn đề nghiên cứu như kết quả quan trắc,... Sử dụng phương pháp này giúp tiết kiệm được thời gian.

Và một số phương pháp khác được sử dụng trong đồ án đánh giá tác động môi trường như:

- Phương pháp thu thập số liệu.

- Phương pháp chuyên gia

4. CẤU TRÚC ĐỒ ÁN

Mở đầu

Chương 1: Tổng quan về vấn đề nghiên cứu

Chương 2: Điều kiện tự nhiên, kinh tế - xã hội và hiện trạng môi trường khu vực thực hiện dự án

Chương 3: Đánh giá, dự báo tác động môi trường các nguồn liên quan đến chất thải của dự án

Chương 4: Giải pháp giảm thiểu tác động và chương trình quản lý, giám sát môi trường

Kết luận - Kiến nghị

Phụ lục

CHƯƠNG 1 TỔNG QUAN VỀ VẤN ĐỀ NGHIÊN CỨU

1.1 THÔNG TIN CHUNG VỀ DỰ ÁN ĐẦU TƯ

1.1.1 Tên dự án

Xây dựng trường tiểu học Lại Đà

Địa điểm thực hiện dự án: Xã Đông Hội, huyện Đông Anh, thành phố Hà Nội

1.1.2 Vị trí địa lý dự án

Dự án “*Xây dựng trường tiểu học Lại Đà*” nằm trên địa bàn xã Đông Hội, huyện Đông Anh, thành phố Hà Nội. Các vị trí tiếp giáp của Dự án theo quy hoạch như sau:

- + Phía Bắc giáp khu dân cư thôn Lại Đà
- + Phía Nam giáp với ô đất cây xanh
- + Phía Đông giáp với ô đất cây xanh
- + Phía Tây giáp đường Quy hoạch

Tổng diện tích khu đất nghiên cứu khoảng 9.755m²

Tọa độ các mốc giới hạn khu đất thực hiện dự án được thống kê trong bảng sau:

Bảng 1.1 Tọa độ mốc giới

Tên mốc	Tọa độ		Tên mốc	Tọa độ	
	X	Y		X	Y
A	2343961,66	566019,79	F	2343846,65	565927,32
B	2343879,26	566134,29	G	2343853,35	565926,24
C	2343872,37	566135,32	H	2343862,24	565933,20
D	2343767,75	566055,49	I	2343879,36	565946,59
E	2343766,53	566048,29	K	2343927,87	565984,57
			L	2343961,66	566019,79

(Nguồn: Bản vẽ tổng mặt bằng của dự án)



Hình 1.1 Vị trí dự án

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

- Dự án nằm tiếp giáp với khu đất ruộng của thôn Lại Đà, không nằm tiếp giáp với khu dân cư.
- UBND xã Đông Hội nằm cách Dự án khoảng 0,3 km về phía Nam.
- Trạm y tế xã Đông Hội nằm cách Dự án khoảng 1.1km về phía Nam.
- Trường mầm non Đông Hội cách dự án khoảng 1km về phía Bắc.
- Cách đình làng Lại Đà khoảng 500m
- Trong khu vực thực hiện Dự án không có các công trình tôn giáo, văn hóa, khu bảo tồn thiên nhiên.

Trong quá trình triển khai dự án có ảnh hưởng đến hoạt động sinh sống của người dân trong thôn Lại Đà và hoạt động của các phương tiện vận chuyển NVL, phế thải ảnh hưởng đến đi lại của người dân.

- Yếu tố nhạy cảm của Dự án: Dự án có nhu cầu chuyển đổi khoảng 8.179m² đất trồng lúa 2 vụ.

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

Dự án “*Xây dựng trường tiểu học Lại Đà*” là dự án xây mới, nằm trên địa bàn thôn Lại Đà, xã Đông Hội, huyện Đông Anh có diện tích nghiên cứu khoảng 9.775 m². Qua khảo sát thực tế cho thấy: Khu đất thực hiện dự án chủ yếu là đất nông nghiệp, một phần đất nương nội đồng, đất đường giao thông và không có công trình ngầm và nổi trên đất.

Hiện trạng sử dụng đất của dự án được thống kê trong bảng sau:

Bảng 1.2 Hiện trạng sử dụng đất của dự án

TT	Loại đất	Diện tích (m ²)	Tỷ lệ (%)	Ghi chú
1	Đất nông nghiệp trồng lúa 02 vụ	8.179	83,8	22 hộ dân có đất nông nghiệp
2	Đất giao thông đường đất	756	7,75	UBND xã Đông Hội quản lý
3	Đất kênh mương nội đồng	820	8,45	
	Tổng	9.755	100%	

[Nguồn: Ủy ban nhân dân xã Đông Hội]

Như vậy, khi thực hiện dự án sẽ thu hồi 8.179 m² đất trồng lúa, gây ảnh hưởng đến các hộ dân bị mất đất. Để giảm thiểu các tác động do việc thu hồi đất, Chủ đầu tư sẽ thực hiện đền bù, GPMB đối với các hộ dân bị ảnh hưởng theo đúng quy định của pháp luật. Đối với đất chuyên trồng lúa nước (lúa 2 vụ): Hiện trạng chủ yếu người dân bỏ trống, không canh tác, cỏ dại mọc, 1 số hộ trồng trồng lúa hoặc các loại rau như: rau muống, rau cải,...

Hiện trạng hạ tầng kỹ thuật và khớp nối hạ tầng kỹ thuật của dự án:

* San nền: cos nền hiện trạng từ 5,57 m; tương đối bằng phẳng. Có đường giao thông tiếp giáp dự án 6.03 m. Như vậy, khi thực hiện dự án sẽ tiến hành san nền nâng cos lên 6,68m, tự chảy vào hệ thống thoát nước của khu vực.

* Hệ thống giao thông hiện trạng:

- Các tuyến đường đất trong phạm vi dự án là các tuyến đường kết nối cho người dân đi vào các thửa ruộng để thực hiện hoạt động canh tác nông nghiệp do đó khi tiến hành thu hồi đất thực hiện dự án các tuyến đường này sẽ hết chức năng và dự án sẽ tiến hành san lấp mặt bằng.

- 03 mương đất nằm trong phạm vi dự án và 01 tuyến mương xây chạy từ phía Đông sang Tây.

+ Khi dự án được triển khai cùng với các dự án tiếp giáp lân cận thuộc thôn Lại Đà toàn bộ ruộng canh tác trong phạm vi dự án và khu vực xung quanh được thu hồi không còn hoạt động canh tác lúa nước trồng 2 vụ, hệ thống mương cấp cho ruộng trong dự án không cần thiết vì vậy 03 tuyến mương đất sẽ tiến hành san lấp.

+ 01 tuyến mương xây chạy từ phía Đông sang Tây với kích thước BxH=(1,6x1,6)m. Tuyến kênh mương này được hoàn trả tại dự án Xây dựng hoàn thiện hạ tầng khu cây xanh phía Tây Nam thôn Lại Đà theo quy hoạch theo phương án thỏa thuận hoàn trả kênh mương dự án Xây dựng hoàn thiện hạ tầng khu cây xanh phía Tây Nam thôn Lại Đà.

Phương án hoàn trả như sau: hoàn trả bằng cống BxH=(2.0x2.0)m nằm dưới đường hoàn trả mương tiêu.

* Cấp nước: Trong khu đất chưa có hệ thống cấp nước.

- Bên ngoài khu đất: có đường ống cấp nước sạch HDPE D63 của khu vực ở phía Bắc. Khi thực hiện dự án sẽ đấu nối với đường ống cấp nước của khu vực.

* Cấp điện: Bên ngoài khu đất ở phía Tây Bắc có đường điện chạy qua. Dự án sẽ xin đấu nối cấp điện với nguồn điện này.

* Thoát nước: Bên trong khu đất, nước tự chảy vào mương thủy lợi bao quanh ô đất. Bên ngoài ô đất, khu vực chưa có đường cống thoát nước mưa và nước thải riêng biệt. Nước thải của dự án sẽ thoát vào hệ thống thoát mương hiện trạng phía Tây Nam chạy qua dự án.

1.2 CƠ SỞ PHÁP LÝ

1.2.1 Các văn bản pháp lý, quy chuẩn, tiêu chuẩn và hướng dẫn kỹ thuật có liên quan làm căn cứ cho việc thực hiện đồ án

- Luật Bảo vệ môi trường số 72/2020/QH14 được Quốc hội nước Cộng hòa xã hội chủ nghĩa Việt Nam thông qua ngày 17/11/2020 có hiệu lực từ ngày 01/01/2022;

- Luật Đầu tư số 61/2020/QH14 được Quốc hội nước Cộng hòa XHCN Việt Nam khóa XIV, kỳ họp thứ 9 thông qua ngày 17 tháng 6 năm 2020;

- Luật Xây dựng số 50/2014/QH13 được Quốc hội nước Cộng hòa XHCN Việt Nam ban hành ngày 18/06/2014;

- Luật Tài nguyên nước số 28/2023/QH15 đã được Quốc hội nước Cộng hòa XHCN Việt Nam thông qua ngày ngày 27/11/2023.

- Luật Đất đai số 31/2024/QH15 được Quốc hội ban hành ngày 18/01/2024;

- Luật Thủ đô số 39/2024/QH15 ngày 28/6/2024.

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

- Nghị định số 80/2014/NĐ-CP của Chính phủ ngày 06/08/2014 về thoát nước và xử lý nước thải.

✓ Thông tư

- 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.

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

- Thông tư số 10/2021/TT-BTNMT ngày 30/6/2021 của Bộ Tài nguyên và Môi trường quy định kỹ thuật quan trắc môi trường và quản lý thông tin, dữ liệu quan trắc chất lượng môi trường.

- Thông tư số 01/2023/TT-BTNMT ngày 13 tháng 3 năm 2023 của Bộ trưởng Bộ Tài nguyên và Môi trường ban hành quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về chất lượng môi trường xung quanh.

- Thông tư số 51/2014/TT-BTNMT ngày ngày 05/9/2014 của Bộ trưởng Bộ Tài nguyên và Môi trường ban hành quy chuẩn môi trường trên địa bàn thủ đô Hà Nội.

- QCVN 03: 2023/BTNMT – Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về chất lượng đất;

- QCVN 05:2023/BTNMT – Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về chất lượng không khí;

- 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 14:2008/BTNMT: Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về nước thải sinh hoạt;

- QCVN 07:2009/BTNMT: Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về ngưỡng chất thải nguy hại;

- TCXDVN 33:2023/BXD – Tiêu chuẩn về cấp nước – Mạng lưới đường ống và công trình – Tiêu chuẩn thiết kế;

- Quyết định 241/2005/QĐ-UB của Ủy ban nhân dân thành phố Hà Nội về việc sửa đổi một số nội dung quy định về việc thực hiện các biện pháp làm giảm bụi trong lĩnh vực xây dựng trên địa bàn thành phố Hà Nội;

- Quyết định số 29/2015/QĐ-UBND ngày 09/10/2015 của UBND thành phố về đảm bảo trật tự, an toàn và vệ sinh môi trường trong quá trình xây dựng các công trình tại thành phố Hà Nội.

1.2.2 Văn bản pháp lý có liên quan đến dự án

- Quyết định số 7846/QĐ-UBND ngày 14/9/2023 của UBND huyện Đông Anh về việc phê duyệt chủ trương đầu tư dự án: Xây dựng trường tiểu học Lại Đà.

- Văn bản số 183/UBND-ĐC ngày 04/5/2024 của UBND xã Đông Hội về việc xác nhận diện tích đất có khả năng trồng lúa 2 vụ nằm trong diện tích xin giao đất của Dự án.

- Văn bản số 1073/CV-QLĐT-2024 ngày 13/6/2024 của Phòng Quản lý đô thị huyện Đông Anh về việc xác nhận Tổng mặt bằng tỷ lệ 1/500 phục vụ công tác đánh giá tác động môi trường Dự án.

- Báo cáo nghiên cứu khả thi công trình: Xây dựng trường tiểu học Lại Đà.

- Thuyết minh thiết kế cơ sở công trình: Xây dựng trường tiểu học Lại Đà.

- Kết quả phân tích hiện trạng môi trường khu vực dự án

- Các bản vẽ có liên quan đến dự án.

1.3 NỘI DUNG CHỦ YẾU CỦA DỰ ÁN

1.3.1 Quy mô dự án

* Quy mô đầu tư:

- Xây dựng mới và đồng bộ trường Tiểu Học Lại Đà với quy mô 25 lớp học đáp ứng nhu cầu học tập cho 875 học sinh

- Đầu tư xây dựng khớp nối hạ tầng kỹ thuật khu vực.

* Phạm vi của dự án:

Tổng diện tích đất khu đất nghiên cứu lập Tổng mặt bằng trường tiểu học Lại Đà có diện tích 9.755m², trong đó:

- Diện tích đất xây dựng công trình: 3.014 m²

+ Tổng diện tích sàn xây dựng: 8.446m².

+ Tầng cao công trình: 1-3 tầng.

- Diện tích đất giao thông: 5.040 m²

- Diện tích đất thể thao: 809 m²

- Diện tích đất cây xanh: 892 m²

- Mật độ xây dựng công trình: 31%

- Hệ số sử dụng đất: 0,87 lần

Bảng 1.3 Các chỉ tiêu Quy hoạch sử dụng đất của Dự án

TT	Quy mô sử dụng đất	Đơn vị	Khối lượng
1	Diện tích khu đất nghiên cứu	m ²	9.755
1	Diện tích xây dựng công trình	m ²	3.014
2	Tổng diện tích sàn xây dựng	m ²	8.446
3	Mật độ xây dựng	%	31
4	Hệ số sử dụng đất	Lần	0,87
5	Diện tích thảm cỏ, cây xanh	m ²	892
6	Diện tích đất giao thông	m ²	5.040
7	Diện tích đất thể thao	m ²	809
8	Tầng cao công trình	Tầng	1-3

(Nguồn: Bản vẽ Quy hoạch tổng mặt bằng tỷ lệ 1/500 của Dự án)

Bảng 1.4 Danh mục các hạng mục công trình xây dựng của dự án

TT	Hạng mục công trình	Ký hiệu	Khối lượng	Đơn vị	Tỷ lệ (%)	Số tầng	Diện tích sàn (m ²)
	Tổng diện tích nghiên cứu		9.755	m ²	100%		8.446
A	Đất xây dựng công trình		3.014	m ²	30,901%		8.446

Đánh giá tác động môi trường liên quan đến chất thải của dự án: xây dựng trường tiểu học Lại Đà

1	Khối nhà lớp học bộ môn	1	916	m ²	9,394%	03	2.693
2	Khối nhà lớp học lý thuyết	2	826	m ²	8,471%	03	2.429
3	Khối nhà hiệu bộ	3	481	m ²	4,929%	03	1.254
4	Khối nhà đa năng	4	705	m ²	7,226%	03	2.056
5	Nhà thường trực công chính	8	14	m ²	0,144%	01	14
6	Bể nước PCCC	9	280	m ³			
7	Bể nước sinh hoạt	10	70	m ³			
8	Trạm bơm	11	12	m ²			
9	Nhà điều hành	14	9	m ²			
10	Trạm xử lý nước thải công suất 40m ³		40	m ³			
11	Cổng chính		51				
B	Đất giao thông		5.040	m ²	51,67%		
12	Nhà để xe học sinh	P1	409	m ²	4,193%	01	
13	Nhà để xe giáo viên	P2	193	m ²	1,983%	01	
14	Đường bê tông nội bộ - xe PCCC chạy		3.482	m ²	35,695%	01	
15	Sân trường tập trung	7	956	m ²	9,8%		
C	Đất thể thao		809	m ²	8,288%		
16	Sân bóng đá mini	5	551	m ²	5,648%	01	
17	Sân hoạt động ngoài trời	6	258	m ²	2,64%	01	
D	Đất cây xanh		892	m ²	9,141%		
18	Cây xanh vườn hoa, tiểu cảnh, đài nước	VH	892	m ²	9,141%	01	892

<i>E</i>	<i>Các hạng mục phụ trợ</i>			MD			
19	Cổng phụ		6	MD			
20	Hàng rào toàn khu		297	MD			

(Nguồn: Bản vẽ Quy hoạch tổng mặt bằng tỷ lệ 1/500 của Dự án)



Hình 1.2 Mặt bằng công trình của dự án

1.3.2 Các hạng mục công trình của dự án

Bao gồm các hạng mục sau: Khối phòng học; khối nhà hiệu bộ; khối nhà đa năng; khối lớp học bộ môn.

** Công trình khối nhà hiệu bộ*

Nằm tại vị trí trung tâm và là công trình điểm nhấn, đồng thời là nhà kết nối 2 nhà học, được thiết kế hình chữ nhật có kích thước (8,01x60,1) m, diện tích xây dựng là 481 m², tổng diện tích sàn 1.254 m², được xây 3 tầng với chiều cao 3,3m cho mỗi tầng. Tổng chiều cao đến mái của công trình là 10.8m, với các phòng chức năng như sau.

+ Tầng 1: có diện tích khoảng 481 m² gồm sân khấu, phòng y tế, phòng tư vấn hỗ trợ học đường, phòng đội thiếu niên, phòng truyền thống, phòng tổ chức đảng đoàn thể, phòng vệ sinh, hành lang giao thông cầu thang...

+ Tầng 2: có diện tích khoảng 304 m² gồm phòng giáo viên, phòng hiệu phó, phòng hiệu trưởng, Văn phòng, phòng kho, phòng vệ sinh, hành lang giao thông cầu thang.

+ Tầng 3: có diện tích khoảng 303 m² gồm phòng hội đồng, phòng kho, phòng thiết bị giáo dục, phòng vệ sinh nam, nữ, hành lang giao thông cầu thang.

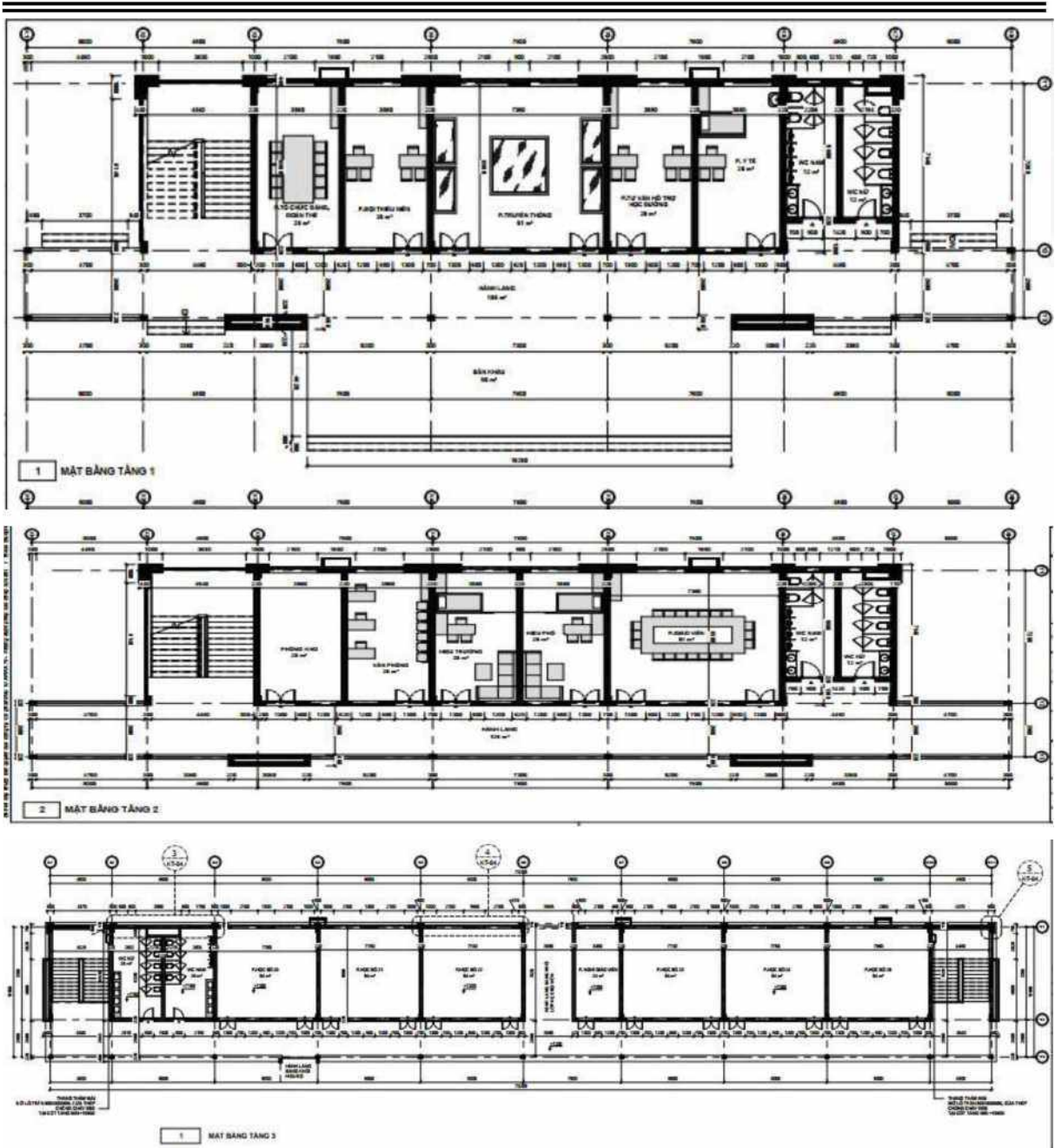
+ Giao thông ngang của tòa nhà là tuyến hành lang bên rộng 2,4m xuyên suốt

chiều dài tòa nhà.

Bảng 1.5 Quy mô các phòng chức năng của khối nhà hiệu bộ

TT	Nội dung	Diện tích (m²)
I	Tầng 1	481
	Sân khấu	95
	Phòng y tế	25
	Phòng tư vấn hỗ trợ học đường	25
	Phòng đội thiếu niên	25
	Phòng truyền thống	51
	Phòng tổ chức đảng đoàn thể	25
	Phòng vệ sinh nam, nữ	24
	Hành lang, giao thông cầu thang, kiến trúc còn lại	210
II	Tầng 2	386,8
	Phòng giáo viên	51
	Phòng hiệu phó	25
	Phòng hiệu trưởng	25
	Văn phòng	25
	Phòng kho	25
	Phòng vệ sinh nam, nữ	25
	Hành lang, giao thông cầu thang, kiến trúc còn lại	210,8
III	Tầng 3	386,8
	Phòng hội đồng	77
	Phòng kho	25
	Phòng thiết bị giáo dục	51
	Phòng vệ sinh nam, nữ	25
	Hành lang, giao thông cầu thang, kiến trúc còn lại	208,8

(Nguồn: Báo cáo nghiên cứu khả thi của dự án, năm 2024)



Hình 1.3 Sơ đồ mặt bằng khối nhà hiệu bộ

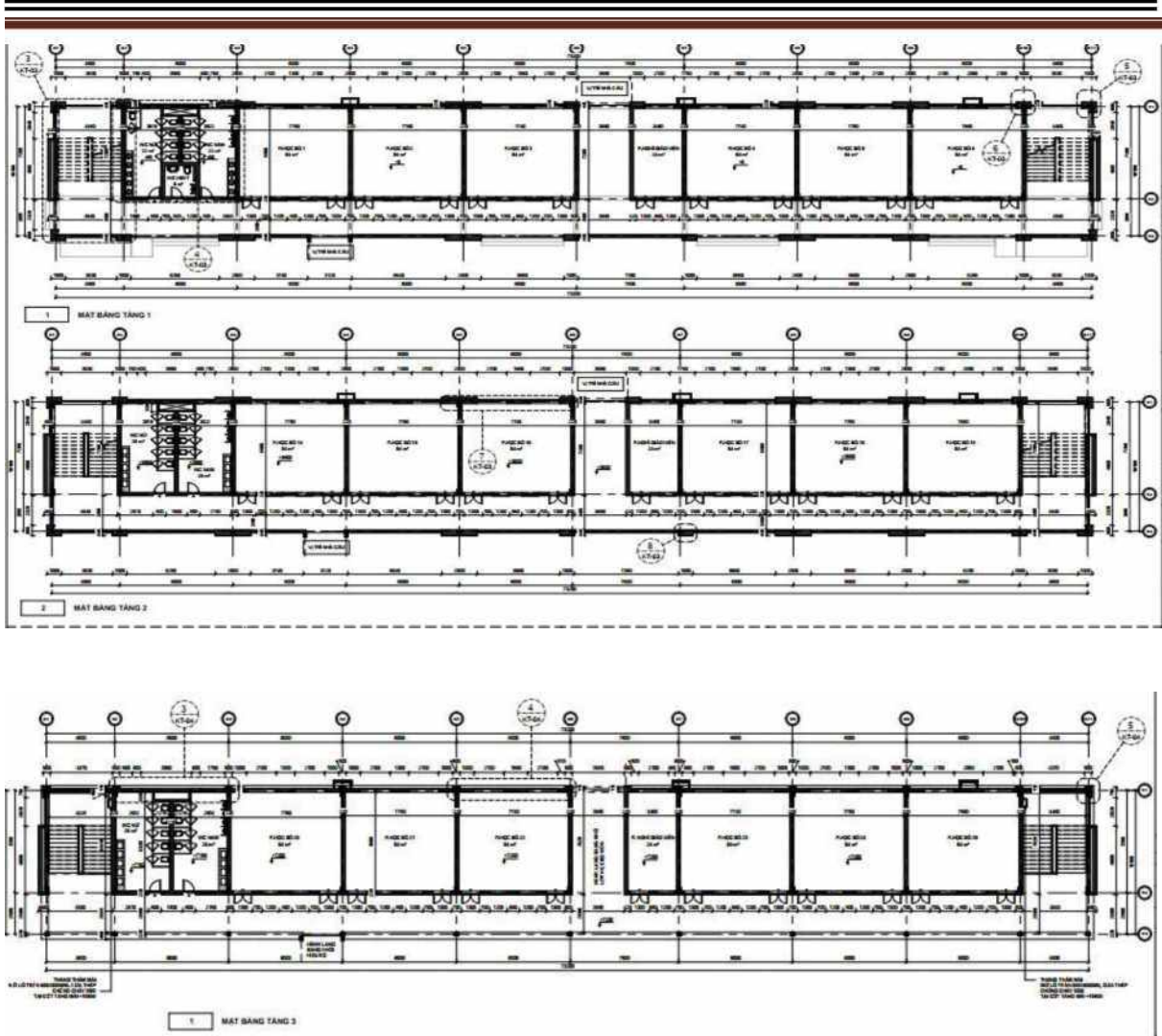
* Công trình khối nhà học lý thuyết xây mới

Với diện tích xây dựng 826,3 m², được xây 3 tầng với chiều cao 3,6 m cho mỗi tầng. Tổng chiều cao đến mái của công trình là 14,8 m, với các phòng chức năng như sau:

Bảng 1.6 Các hạng mục công trình trong khối nhà học lý thuyết

TT	Nội dung	Diện tích (m ²)
I	Tầng 1	826,3
	Phòng học số 1	54
	Phòng học số 2	54
	Phòng học số 3	54

	Phòng học số 4	54
	Phòng học số 5	54
	Phòng học số 6	54
	Phòng nghỉ giáo viên	24
	Khu WC (nam+nữ)+ HSKT	52
	Hành lang giao thông, cầu thang, kiến trúc còn lại	426,3
II	Tầng 2	801,1
	Phòng học số 14	54
	Phòng học số 15	54
	Phòng học số 16	54
	Phòng học số 17	54
	Phòng học số 18	54
	Phòng học số 19	54
	Phòng nghỉ giáo viên	24
	Khu WC (nam+nữ)	52
	Hành lang giao thông, cầu thang, kiến trúc còn lại	401,1
III	Tầng 3	801,1
	Phòng học số 20	54
	Phòng học số 21	54
	Phòng học số 22	54
	Phòng học số 23	54
	Phòng học số 24	54
	Phòng học số 25	54
	Phòng nghỉ giáo viên	24
	Khu WC (nam+nữ)	52
	Hành lang giao thông, cầu thang, kiến trúc còn lại	401,1



Hình 1.4 Sơ đồ mặt bằng khối nhà học lí thuyết

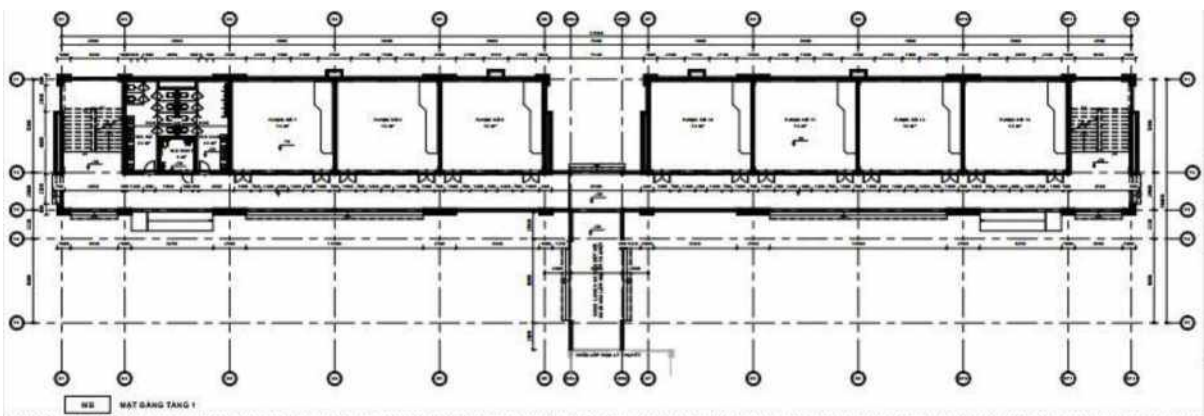
* Công trình khối nhà lớp học bộ môn

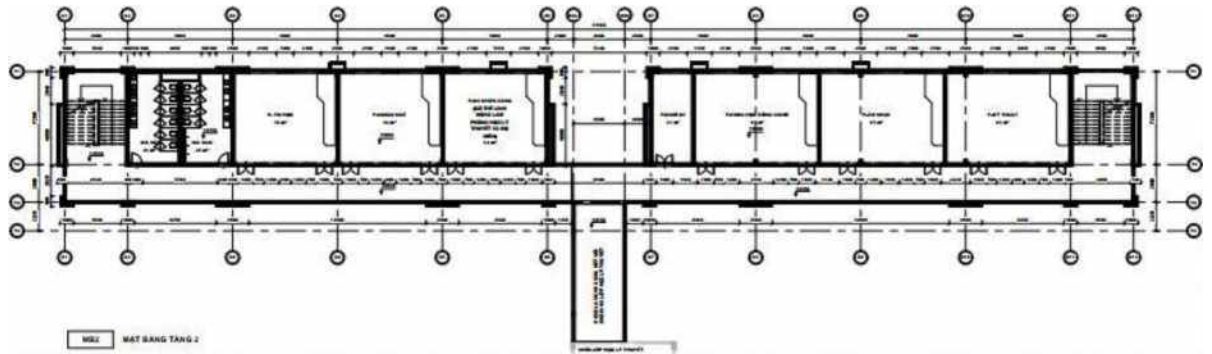
Với diện tích xây dựng 916,4 m², được xây 3 tầng với chiều cao 3,6 m cho mỗi tầng. Tổng chiều cao đến mái của công trình là 14,8 m, với các phòng chức năng như sau:

Bảng 1.7 Các hạng mục công trình trong khối nhà lớp học bộ môn

TT	Nội dung	Diện tích (m ²)
I	Tầng 1	916,4
	Phòng học số 7	54
	Phòng học số 8	54
	Phòng học số 9	54
	Phòng học số 10	54
	Phòng học số 11	54
	Phòng học số 12	54
	Phòng học số 13	54
	Khu WC (nam+nữ)+ HSKT	52

	Hành lang giao thông, cầu thang, kiến trúc còn lại	486,4
II	Tầng 2	888,2
	Phòng tin học	54
	Phòng khoa học công nghệ	65
	Phòng mỹ thuật	65
	Phòng ngoại ngữ	54
	Phòng âm nhạc	65
	Phòng đa chức năng	54
	Phòng nghỉ giáo viên	21
	Khu WC (nam+nữ)	52
	Hành lang giao thông, cầu thang, kiến trúc còn lại	458,2
III	Tầng 3	888,2
	Phòng ngoại ngữ	54
	Phòng tin học	54
	Phòng đa chức năng	54
	Thư viện học sinh	139
	Thư viện giáo viên	54
	Kho thư viện	24
	Khu WC (nam+nữ)	52
	Hành lang giao thông, cầu thang, kiến trúc còn lại	457,2





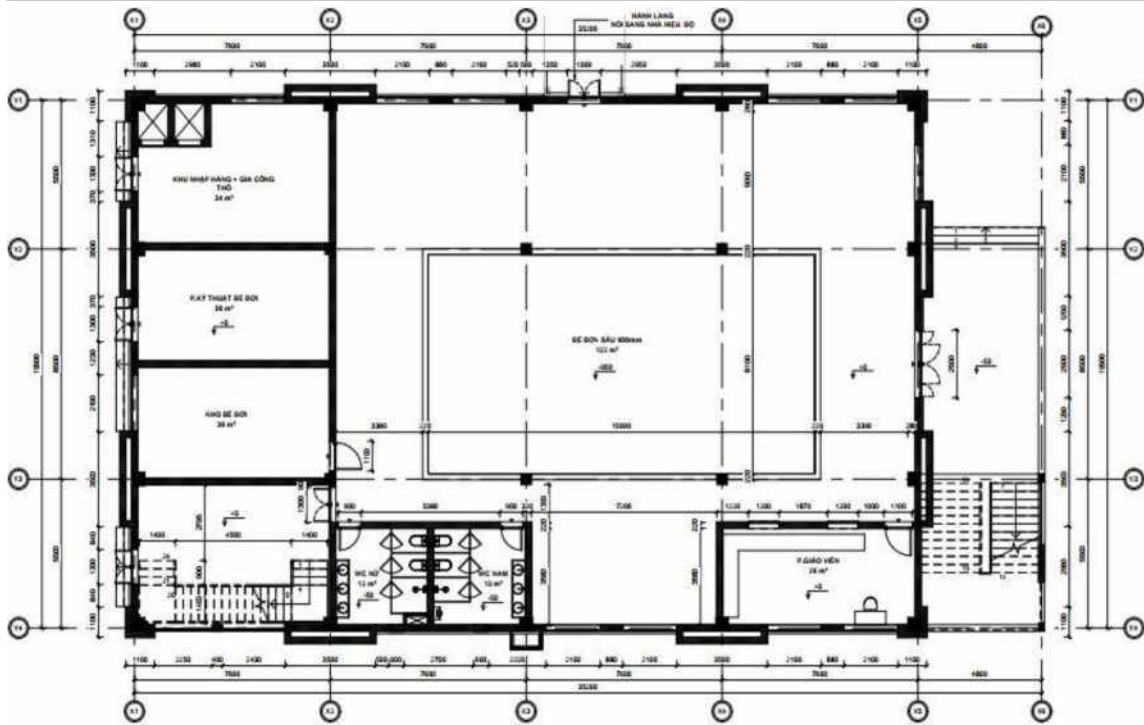
Hình 1.5 Sơ đồ mặt bằng khối lớp học bộ môn

* Công trình khối nhà đa năng

Với diện tích xây dựng 704,9 m², được xây 3 tầng với chiều cao 3,6 m cho tầng 1 và tầng 2, tầng 3 có sân tập luyện cao 7,2 m. Tổng chiều cao đến mái của công trình là 18,9m, với các phòng chức năng như sau:

Bảng 1.8 Hạng mục công trình trong khối nhà đa năng

TT	Nội dung	Diện tích (m ²)
I	Tầng 1	704,9
	Khu kho chứa	182
	Phòng giáo viên	26
	Khu nhập hàng+gia công cho khu bếp	34
	Phòng vệ sinh nam, nữ	25
	Thang thực phẩm	3,5
	Hành lang, giao thông cầu thang, kiến trúc còn lại	434,4
II	Tầng 2	678,4
	Phòng ăn	295
	Khu bếp nấu, chia soạn, rửa bát	169
	Kho thực phẩm	11
	Kho lương thực	18
	Thang thực phẩm	3,5
	Phòng vệ sinh nam, nữ	25
	Hành lang, giao thông cầu thang, kiến trúc còn lại	156,9
III	Tầng 3	673,1
	Sân tập luyện thể thao	289
	Khu dụng cụ	26
	Phòng vệ sinh nam, nữ	25
	Hành lang, giao thông cầu thang, kiến trúc còn lại	333,1



Hình 1.6 Sơ đồ mặt bằng khối nhà đa năng

1.3.2.1 Sân bóng đá mini

- Bố trí sân thể thao với diện tích 551m², kích thước (20x27,5)m, thiết kế dạng sân bóng mini cho học sinh. Tại đây trải cỏ nhân tạo, phục vụ hoạt động thể thao, vui chơi và phục vụ cho những hoạt động lớn và đông người của Trường. Do là công trình thể thao thường xuyên tập trung đông người nên công trình này bố trí tại góc phía Đông Nam của trường (ô đất ký hiệu 16) để khi tổ chức các sự kiện, giải đấu sẽ thuận lợi cho việc tiếp cận mà không ảnh hưởng tới không gian học tập phía trước của trường.

Phía Đông Nam tiếp giáp đầu sân thể thao còn lại bố trí các hố nhảy xa, hố cát phục vụ cho việc rèn luyện thân thể của học sinh, khu bãi tập này bố trí sát công phụ để hoạt động hậu cần cho khu không ảnh hưởng tới các công trình học tập khác.

1.3.2.2 Phương án thiết kế

a. Kết cấu

- Phần móng: cọc BTCT D250mm.
- Phần thân: Kết cấu chịu lực chính của công trình được thiết kế theo mô hình khung, có kích thước cột 220x220mm, 220x300mm, 300x300mm, 300x450mm, kết hợp với hệ dầm 220x500mm, 300x500mm, 300x700mm. sàn BTCT có chiều dày 130mm cấp độ bền B22,5 đổ tại chỗ. Hệ bao che mái sử dụng hệ vì kèo kết hợp xà gò, mái tôn, tường thu hồi, sê nô thu nước mái.

b. Giải pháp hoàn thiện

Toàn bộ phần sàn của công trình đều được lát gạch granite màu sáng kết hợp tối với kích thước là 600x600mm. Phần vệ sinh được lát gạch ceramic 600x600, tường ốp gạch Ceramic màu sáng kết hợp tối 600x300mm, ốp cao 3.0m. Trần WC trần nhôm tấm

thả 600x600 màu sáng. Trần nhà trần thạch cao phẳng xương chìm màu trắng chung cho các phòng làm việc, phòng chức năng.

Bạc lát đá granit tự nhiên màu sáng kết hợp tối, cầu thang ốp đất granit tự nhiên màu sáng kết hợp tối, tay vịn inox Su304 D60x1.5, nan can inox Su304 14x14x1.0mm. Cửa đi thông phòng dùng cửa nhôm hệ, cửa sổ, vách kính sử dụng cửa nhôm hệ màu ghi xanh, kính an toàn màu trắng dày 6,38. Cửa bao gồm khuôn, cánh cửa, chốt đa điểm, phụ kiện đồng bộ. Toàn bộ hoa sắt cửa sổ là Inox Su304 12x12x1.0mm. Khoan đóng bắt sắt dài 100 liên kết hàn hoa sắt với thành cửa. Mái công trình được xây tường thu hồi 220 kết hợp hệ vì kèo gác xà gỗ thép, lợp tôn 3 lớp chống nóng, chống ồn màu xanh dày 0,45mm.

** Hệ thống cấp điện, chiếu sáng*

a) Cấp điện

- Nguồn cấp điện: được cấp từ nguồn điện trung thế 22kV đến dự án từ nhánh cấp điện đến Trạm biến áp Lại Đà lộ 470E1.41. Trong Dự án bố trí 01 TBA 400kVA phục vụ cấp điện cho Dự án.

b) Chiếu sáng

- Chiếu sáng cho khu vực phòng học sử dụng đèn led tube chiếu sáng lớp học với độ rọi 300:400lux.

- Chiếu sáng cho khu vực phòng chức năng sử dụng đèn tuýp led 2 bóng 2x18w có chao tán quang bằng inox với độ rọi 300:400lux.

- Chiếu sáng cho khu hành lang dùng đèn ốp trần bóng led 1x24w với độ rọi 50lux.

- Chiếu sáng cho khu vệ sinh dùng đèn downlight bóng led 1x9w với độ rọi 50lux.

** Hệ thống cấp nước:*

Nước cấp cho nhu cầu sinh hoạt và PCCC của trường được lấy từ hệ thống cấp nước sạch của khu vực.

- Trạm bơm cấp nước với diện tích 12m², kích thước DxR=(3x4)m, nhà trạm bơm được xây dựng kết cấu cột bê tông xây tường bao, mái bằng chống nóng bằng gạch 6 lỗ, sơn theo tổng thể trường bằng màu ghi sáng.

- Bể nước sinh hoạt ngầm được bố trí bên cạnh nhà xe học sinh với dung tích khoảng 80m³, kết cấu BTCT đáp ứng nhu cầu sinh hoạt và PCCC của Trường có dung tích 280m³, bể ngầm này được thiết kế độc lập với nhà xe để không gây ảnh hưởng đến nhau.

- Bể nước mái: Lắp đặt 4 bể inox, mỗi bể có dung tích 4m³ (mỗi khối nhà 01 bể). Tại mỗi khối nhà bố trí 02 máy bơm (01 máy hoạt động, 01 máy dự phòng) với Q= 8 m³/h, H = 20m, P = 7,5Kw. Máy bơm được thiết kế hoạt động tự động nhờ bộ điều khiển bơm theo mực nước đặt ở bể nước trên mái. Máy bơm nước cấp bể cho sinh hoạt được bố trí đặt trong trạm bơm chung với bơm cứu hỏa.

- Đường ống cấp nước sinh hoạt bên trong nhà được thiết kế riêng với mạng lưới đường ống cấp nước chữa cháy.
- Bể nước trên mái làm nhiệm vụ điều hoà, phân phối nước xuống các tầng thông qua ống đường chính và các ống nhánh để đến các khu vệ sinh dùng nước.
- Ngoài ra còn có lượng nước dự trữ cấp cho PCCC trong trường hợp xảy ra sự cố cháy nổ là khoảng 280m³.

Bảng 1.9 Khối lượng hạng mục cấp nước của dự án

STT	Danh mục	Đơn vị	Khối lượng
1	Ống cấp nước HDPE D63	m	120
2	Ống cấp nước HDPE D50	m	150
3	Ống cấp nước HDPE D40	m	50
4	Ống DN 100, DN110	m	85
5	CútD63, D50, D40	m	14

1.3.3 Các hạng mục công trình kĩ thuật ngoài nhà

1.3.3.1 San nền

- Giải pháp thiết kế: Diện tích san nền: S= 9.755 m².
- + Đảm bảo tiêu chuẩn kỹ thuật, đảm bảo thoát nước mặt tự chảy;
- + Cao độ san nền đảm bảo các yếu tố kỹ thuật đồng thời phải giảm khối lượng thi công;
- + Khu vực xây dựng đảm bảo không bị ngập úng;
- + Phạm vi san nền được xác định căn cứ vào: bản vẽ quy hoạch tổng mặt bằng, cao độ hiện trạng khu đất, cao độ hoàn thiện là 6,68m.
- + Cao độ nền đất được thiết kế theo phương pháp đường đồng mức.
- + Khoảng cách giữa hai đường đồng mức là 10m, độ dốc san nền là 0,4%.
- + Sử dụng phương pháp lưới ô vuông để tính toán khối lượng đào đắp với cạnh ô là 10m.
- + Bóc lớp đất hữu cơ bề mặt với chiều dày 0,3m, tận dụng để trồng cây xanh.
- Tính toán khối lượng san nền theo phương pháp lưới ô vuông với kích thước ô lưới 10x10m. Công thức tính toán khối lượng như sau:

$$V=H_{TB} \times F. \text{ Trong đó :}$$

V : Khối lượng ô lưới (m³)

H_{TB} : Cao độ thi công trung bình (m)

F : Diện tích ô lưới (m²)

- Các lô đất được tính toán khối lượng san lấp theo phương pháp lưới ô vuông cơ sở, đắp nền bằng cát, đầm lèn K=0,90.
- Để khối lượng đào đắp trong các lô đất là ít nhất cao độ san nền trong lô đất

được thiết kế bằng hoặc thấp hơn với cao độ vỉa hè.

- Thi công san nền trong các lô đất kết hợp với thi công nền đường, sân vườn nhằm giảm khối lượng đào đắp và tăng năng suất máy.

- Vật liệu đắp sử dụng đắp cát. Khi thi công tiến hành san nền theo từng lớp <30cm, tưới nước đầm chặt đạt K=0,90 sau đó mới tiến hành san nền lớp tiếp theo.

Bảng 1.10 Khối lượng san nền của dự án

TT	Hạng mục công việc	Đơn vị	Khối lượng
I	Diện tích		
1	Diện tích san nền đào lô	m ²	0.00
2	Diện tích san nền đắp lô	m ²	6.741
3	Diện tích vét bùn hữu cơ	m ²	6.741
II	Khối lượng		
4	Khối lượng san nền đào lô	m ³	0,00
5	Khối lượng san nền đắp lô (đắp cát)	m ³	13.833,1
6	Vét bùn hữu cơ (H=0.3m)	m ³	2.072,21
Tổng khối lượng san nền đắp		m³	15.905,3

Nguồn: Bản vẽ mặt bằng san nền, năm 2024

*** Hệ thống công, nhà bảo vệ, nhà để xe**

a) Cổng chính:

- Cổng chính có mái phía Đông Bắc của trường có chiều rộng tổng thể là 22m. Trong đó cổng ra vào chính có chiều rộng thông thủy là 12,45m và chiều cao thông thủy 4,65m với hệ cửa xếp tự động; và một cửa sách rộng thông thủy là 2,95m với cửa 2 cánh mở quay.

b) Cổng phụ, hàng rào:

- Cổng phụ không có mái: Gồm 1 cổng phụ phía Tây Bắc của trường, cổng có chiều rộng thông thủy 6m với cánh cổng 1 cánh mở trượt.

- Hàng rào kết hợp giữa hàng rào đặc và hàng rào thoáng, chiều cao của hàng rào là 2,4m.

c) Nhà để xe học sinh và giáo viên:

- Bãi để xe học sinh ngoài trời với diện tích khoảng 409m² kích thước 40.9 x 10m, nhà xe xây dựng kết cấu cột ống thép tròn, xà gồ thép, lợp mái tôn, tổng chiều cao đến mái khoảng 3m.

- Khu để xe giáo viên có diện tích 193 m², kích thước 29,7m x 6,5m là sân đổ bê tông, nhà xe xây dựng kết cấu cột ống thép tròn, xà gồ thép, lợp mái tôn, tổng chiều cao đến mái khoảng 3m.

d) Nhà thường trực và cổng chính, hàng rào:

Nhà thường trực được thiết kế tại cổng chính có diện tích 14m² kích thước 3,75m

x 3,5m, là nơi trực bảo vệ của trường, nhà thường trực xây dựng kết cấu cột bê tông xây tường bao, mái bằng chống nóng bằng gạch 6 lỗ, xung quanh nhà thường trực 3 phía đều bố trí cửa sổ để tiện bề quan sát toàn trường. Kết cấu thân: Sử dụng khung BTCT toàn khối, bê tông B22,5. Tường xây bao che bằng gạch đặc Mác ≥ 75 , vữa xi măng M50. Mái bê tông: Quét 2 lớp sơn chống thấm ngược theo tiêu chuẩn, diềm mái bê tông trát vữa xi măng mác 75.

Cổng chính trường bố trí hướng Đông Bắc khu đất tiếp giáp tuyến đường quy hoạch. Cổng chính gồm 2 phần, phần 1 là cổng chính có chiều rộng 6,0m, chiều cao 4,8m đảm bảo cho xe cứu hỏa và xe thang có thể hoạt động. Cấu tạo cổng chính là cổng thép hình sử dụng mô tơ điện điều khiển đóng mở, phần thứ 2 là khu cổng phụ có chiều dài là 6m sử dụng làm cổng ra vào khi cổng chính không cần mở.

Hàng rào của trường có tổng chiều dài 297m. Do đặc điểm trường có các mặt trước tiếp giáp quy hoạch nên chỉ hàng rào phía trước là xây dựng theo kiểu hàng rào thép thoáng. Hàng rào được thiết kế cao 2,3m.





Hình 1.7 Một số hình ảnh phối cảnh của dự án

1.2.2.3. Sân, đường giao thông và cảnh quan

- Với tổng diện tích 4.437 m² sân trường và đường giao thông, được xây dựng nhằm hoàn chỉnh đồng bộ hạ tầng kỹ thuật, bồn hoa, cây xanh, sân thể thao ngoài trời.

- Mặt cắt sân đường nội bộ:

+ Độ dốc sân đường: Bố với độ dốc ngang là 2%

+ Độ dốc tấm đan rãnh: Được thiết kế với độ dốc từ 10%

- Kết cấu sân, đường nội bộ: Có 5 loại sân, đường nội bộ như sau:

+ Sân loại 1: Là sân nội bộ kết cấu sân bê tông M200 dày 15cm đổ theo lưới 4x4m.

+ Sân loại 2: Là sân thể dục thể thao, trải nghiệm ngoài trời kết cấu đá mặt dày 3cm lẫn bột đá, hoàn thiện là thảm cỏ nhân tạo cao 5cm, lớp cát hạt mịn dày 3cm và lớp hạt cao su đổ 5kg/m².

+ Sân loại 3: Là sân đá bóng kết cấu đá mặt dày 3cm lẫn bột đá, hoàn thiện là thảm cỏ nhân tạo cao 5cm, lớp cát hạt mịn dày 3cm và lớp hạt cao su đổ 5kg/m², kẻ Line hoàn thiện kích thước cho sân bóng 5 người.

+ Sân loại 4: Là sân chơi, tập trung học sinh kết cấu BTXM đá 2x4 m200 dày 100mm, lát gạch Terrazzo 400x400x30mm.

+ Sân loại 5: Là các bồn hoa trồng cây và thảm cỏ.

1.3.4 Các công trình phụ trợ của dự án

Trong giai đoạn chuẩn bị sẽ thực hiện các công trình phụ trợ bao gồm: Lắp nhà vệ sinh di động, kho chứa CTNH, khu vực tập kết nguyên vật liệu, khu vực lưu trữ chất thải rắn thông thường.

Chi tiết vị trí các hạng mục công trình trên công trường được thống kê dưới bảng sau:

Bảng 1.11 Các hạng mục công trình phụ trợ của dự án

<i>TT</i>	<i>Hạng mục</i>	<i>Diện tích (m²)</i>	<i>Số lượng</i>	<i>Quy cách xây dựng</i>
1	Văn phòng làm việc, điều hành dự án	50m ²	1	- Nhà mái tôn, khung thép, tường ngoài bằng tấm vách thép màu 50 mm, tường trong tấm vách ván 45 mm, sàn tấm ván 15 mm. - Vị trí: Tại công trường
2	Lán trại công nhân	50m ²	1	- Nhà mái tôn, khung thép, tường ngoài bằng tấm vách thép màu 50 mm, tường trong tấm vách ván 45 mm, sàn tấm ván 15 mm. - Vị trí: Tại công trường
3	Bãi tập kết nguyên vật liệu	50 m ²	1	Cột kèo làm bằng gỗ, mái lợp tôn sóng lượn, vách tôn óng, nền nhà được đắp cao và lãng vữa xi măng
4	Nhà bảo vệ	10 m ² /nhà	1 nhà	- Nhà mái tôn, khung thép, tường ngoài bằng tấm vách thép màu 50 mm, tường trong tấm vách ván 45 mm, sàn tấm ván 15 mm. - Vị trí: gần cổng ra vào của công trường
5	Nhà vệ sinh di động		02 nhà	- Nhà vệ sinh di động kích thước: 200x270x150 (cm); chất liệu bằng nhựa Composite nguyên khối. - Vị trí: Tại công trường thi công
6	Cầu rửa xe	-	01 cầu	- Cầu rửa xe gồm 2 trụ hình bán nguyệt được làm bằng bê tông, với chiều cao khoảng 0,7 m, chiều rộng khoảng 0,5 m, dài 10 m. - Vị trí: Cầu rửa xe tại vị trí đầu cổng vào phía Đông Bắc dự án
7	Khu chứa phế thải xây dựng	50 m ²	01	Cột kèo làm bằng gỗ, mái lợp tôn sóng lượn, vách tôn óng, nền nhà được đắp cao và lãng vữa xi măng
8	Khu chất thải nguy hại	6 m ²	01	- Nền gạch lãng xi măng, mái và vách bằng tôn, khung thép.
7	Hố lãng nước thải thi công	6m ³	01	Kích thước: dài x rộng x cao = 2m x 2m x 1,5m, có lót vải địa kỹ thuật để loại bỏ cặn lãng

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

1.3.5.1 Giai đoạn thi công xây dựng

a) Môi trường nước

* Nước thải sinh hoạt

Công trình xử lý nước thải sinh hoạt trong giai đoạn thi công dự kiến là nhà vệ sinh di động. Công nhân dự kiến của dự án là 30 người. Công nhân không ăn ở lại khu vực dự án, nhu cầu nước sử dụng chủ yếu cho vệ sinh, rửa tay chân và sinh hoạt khoảng 45 lít/người, tổng nước sử dụng là 45 lít x 30 người = 1,35m³ /ngày.đêm (Căn cứ theo TCXDVN 33:2023/BXD – Tiêu chuẩn về cấp nước), nước thải phát sinh là 1,35m³ /ngàyđêm (Căn cứ mục a khoản 5 điều 11 Quyết định số 41/2017/QĐ-UBND ngày 06 tháng 12 năm 2017 của UBND thành phố Hà Nội Quyết định ban hành quy định về quản lý hoạt động thoát nước và xử lý nước thải trên địa bàn thành phố Hà Nội, lượng nước thải sinh hoạt bằng 100% lượng nước cấp).

- Nước thải sinh hoạt phát sinh của công nhân thi công trên công trường được thu gom bằng 02 nhà vệ sinh di động có kích thước 260 x 90 x 135 (cm), dung tích bể chứa 1 nhà vệ sinh là 1000lít.

Quy trình thực hiện: Nước thải sinh hoạt → Nhà vệ sinh lưu động → Hợp đồng với các đơn vị chức năng bơm hút, vận chuyển, xử lý tuân thủ theo quy định tại khoản 4, điều 74 Nghị định số 08/2022/NĐ-CP ngày 10/01/2022 của chính phủ.

* Nước thải xây dựng

- Nước thải thi công: phát sinh từ các hoạt động: rửa bánh xe vận tải, vệ sinh thiết bị thi công/máy thi công, làm sạch nguyên vật liệu (rửa đá). Bố trí 01 cầu rửa xe tại cổng ra vào phía Đông Bắc công trường. Nước thải từ quá trình rửa các phương tiện vận chuyển và thiết bị thi công khi ra vào mỗi cổng công trường sẽ được đưa vào hố lắng thể tích 6m³ (2,0x2,0x1,5m) có vách ngăn làm bằng các lớp vải thấm dầu để thu các váng dầu. Lượng nước này sau khi lắng cặn sẽ được tái sử dụng để rửa xe và phần còn lại sẽ tái sử dụng cho hoạt động trộn vữa, không thải ra ngoài môi trường. Dầu mỡ phát sinh được lọc bằng tấm vải chuyên dụng. Định kỳ khoảng 3 tuần/lần sẽ thay thế loại vải này. Vải nhiễm dầu mỡ này được xử lý như chất thải nguy hại; định kỳ 1 tuần/lần thực hiện nạo vét hố ga, hệ thống thoát nước hoặc khi bùn cặn lắng từ hố lắng tại cầu rửa xe đây.

Bùn lắng sau khi được nạo vét sẽ thuê đơn vị có chức năng thu gom và vận chuyển đi đổ bỏ theo đúng quy định.

Khi kết thúc hoạt động thi công, toàn bộ nước thải, bùn lắng được Chủ dự án thực hiện ký Hợp đồng với đơn vị có chức năng được cấp phép theo quy định thường xuyên đến thu gom, vận chuyển và xử lý theo quy định.

Bên cạnh những biện pháp nêu trên, trong quá trình thi công, Chủ dự án còn thực hiện một số biện pháp sau:

- Sử dụng nguyên vật liệu sạch, không rửa nguyên vật liệu tại công trường
- Hạn chế thi công đào hố móng vào ngày mưa.
- Nguyên vật liệu được tập kết tại từng kho, bãi theo quy định. Kho, bãi hở có bạt che kín bên trên nguyên vật liệu để tránh bị nước mưa cuốn trôi.
- Bố trí công nhân dọn dẹp mặt bằng thi công vào cuối ngày làm việc.
- Lập nội quy và hướng dẫn công nhân về việc sử dụng nước đúng mục đích và tiết kiệm nước.
- Đối với hố lắng tạm sau khi kết thúc Dự án, tiến hành san lấp tạo mặt bằng cho Dự án.

b) Công trình lưu giữ và xử lý chất thải

Chất thải rắn sinh hoạt (CTRSH) tại công trường được phân loại tại nguồn bằng ba thùng rác 150 lít, gồm hai thùng rác vô cơ (màu vàng) và một thùng rác hữu cơ (màu xanh), đặt tại lán trại và khu vực nhà vệ sinh di động. Nhà thầu có trách nhiệm ký hợp đồng với đơn vị chức năng để thu gom và xử lý rác sinh hoạt hằng ngày. Đồng thời, công nhân được phổ biến nội quy và hướng dẫn giữ gìn vệ sinh, bảo vệ môi trường trong quá trình thi công.

Chất thải xây dựng (CTXD) được quản lý theo hướng tái sử dụng tối đa. Lượng đất hữu cơ bóc tách bề mặt (2.072,21 m³) không thải bỏ mà tận dụng trồng cây trong khu vực quy hoạch cây xanh. Đất đào từ quá trình thi công được dùng để đắp các ô cây xanh hoặc san nền, không để gần các mương thoát nước và được phủ bạt để hạn chế bụi. Các vật liệu có thể tái sử dụng như gạch, đá, vữa được phân loại, chứa trong xe tải để sử dụng lại; vật liệu tái chế như bao xi măng, đầu mấu sắt thép được thu gom tại khu tập kết 50 m² phía Đông Nam công trường. Chất thải không tái chế như bùn thải từ nạo vét, rác phá dỡ được tập kết tại khu vực phía Tây Bắc (cũng 50 m², có che chắn) và vận chuyển định kỳ mỗi tuần một lần đến bãi thải Nguyên Khê theo hợp đồng với đơn vị có chức năng. Công trường được bố trí công nhân vệ sinh và một nhân viên giám sát công tác bảo vệ môi trường. Bùn nạo vét từ hệ thống thoát nước tạm, bể lắng dầu hoặc bể rửa xe sẽ được đơn vị có chức năng bơm hút và xử lý đúng quy định.

Chất thải nguy hại (CTNH) phát sinh trong quá trình thi công được quản lý theo Thông tư 02/2022/TT-BTNMT và Nghị định 08/2022/NĐ-CP. Máy móc được sửa chữa tại gara chuyên dụng trên địa bàn Đông Anh, dầu thải do chủ gara thu gom. Tại công trường, chỉ thay dầu cho thiết bị nhỏ. CTNH được lưu giữ tạm trong khu vực 6 m², có mái che, nền cao, bố trí 4 thùng chứa 120 lít có nhãn cảnh báo đầy đủ, đảm bảo không rò rỉ, tràn đổ. Chủ đầu tư và nhà thầu ký hợp đồng với đơn vị có giấy phép để thu gom, vận chuyển và xử lý theo định kỳ 3 tháng/lần hoặc tùy theo khối lượng phát sinh.

c) Xử lý bụi, khí thải

Công trường sẽ được lập hàng rào tôn cao 2,5m bao quanh để đảm bảo an toàn và vệ sinh môi trường. Tất cả phương tiện, máy móc sử dụng đều phải đăng kiểm và ưu

tiên sử dụng nhiên liệu thân thiện với môi trường. Các xe vận chuyển vật liệu và phế thải được che phủ bạt kín, chở đúng trọng tải theo quy định.

Để kiểm soát bụi, khu vực thi công và đường tiếp cận được phun nước, tưới ẩm hai lần mỗi ngày. Công trường được vệ sinh, thu gom chất thải rơi vãi hàng ngày. Vật liệu xây dựng được tập kết theo từng vị trí riêng biệt và phủ bạt để hạn chế phát tán bụi, đồng thời cát, đá cũng được tưới ẩm thường xuyên.

Công nhân làm việc tại công trường được trang bị đầy đủ phương tiện bảo hộ lao động nhằm đảm bảo an toàn và sức khỏe trong quá trình thi công

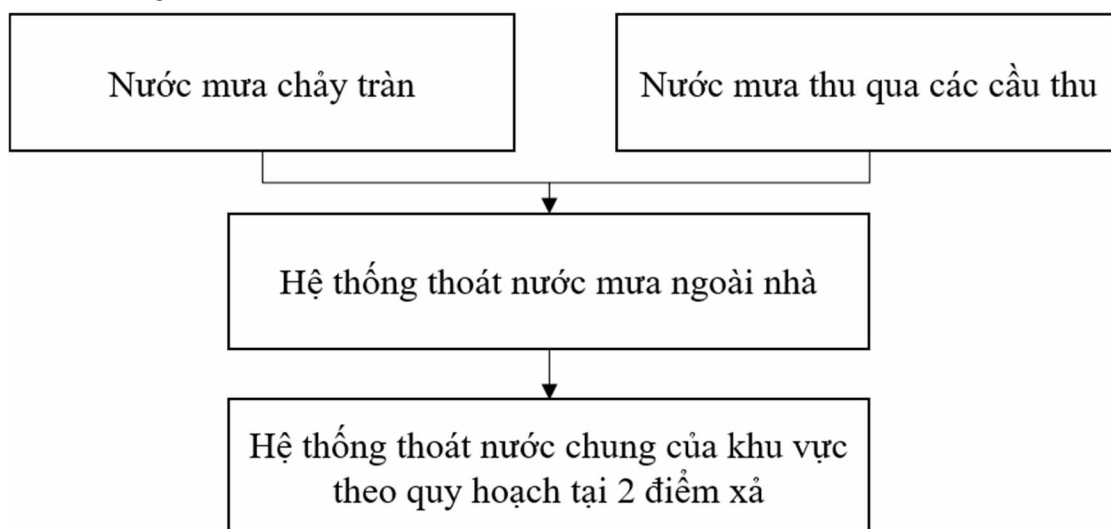
1.3.5.2 Giai đoạn vận hành

a). Hệ thống thoát nước mưa

Hệ thống thoát nước mưa được thiết kế tách riêng với hệ thống thu gom và thoát nước thải. Nước mưa trên mái, logia được thu gom qua phễu vào đường ống đứng chính D110 dẫn xuống rãnh thoát nước B400 và B600; Nước mưa chảy tràn trên bề mặt sân đường nội bộ được thu gom qua các tấm đan chắn rác xuống rãnh thoát nước B400 và B600, lắng cặn qua hố ga, sau đó chảy vào cống BTCT D400 thoát ra hệ thoát nước của khu vực tại 02 điểm xả ở phía Đông Nam và phía Tây Nam (sát với cống Phụ) của Dự án. Cao độ đặt rãnh được chọn trên cơ sở hệ thống thoát nước trong khu vực thoát tự chảy.

- Nước mặt sân vườn ã hệ thống thu nước mưa ngoài nhà rãnh B400mm, B600mm ã thoát ra hệ thoát nước theo quy hoạch. Ngoài ra bố trí hố ga thu nước với kích thước BxH=(0,6x0,6)m

Sơ đồ thu gom, thoát nước mưa như sau:



Hình 1.8 Sơ đồ thu gom nước mưa của dự án

Bảng 1. 1. Khối lượng hạng mục thoát nước mưa của dự án

STT	Danh mục	Đơn vị	Khối lượng
1	Rãnh thoát nước B400	m	510
2	Rãnh thoát nước B600	m	125

3	Cống BTCT thu nước mưa D300	m	17
4	Cống BTCT thu nước mưa D400	m	6
5	Tấm đan ga 800 x 800	cái	11
6	Ga thu thăm 600 x 600	Cái	9
7	Hố ga thu gom, thoát nước mưa 600 x 600	Hố	9

(Nguồn: Báo cáo NCKT của Dự án)

Chi tiết hệ thống thoát nước mưa của Dự án được đính kèm phụ lục báo cáo.

b. Hệ thống thoát nước thải

**) Hệ thống thoát nước thải*

Nước thải sinh hoạt, được các dụng cụ thiết bị vệ sinh thu dẫn và thoát theo hai hệ thống đường ống riêng biệt.

- Hệ thống đường ống thoát nước rửa chân tay, sàn được thoát nước vào tuyến ống đứng và được dẫn tự chảy ra cống ngoài nhà dẫn về hệ thống XLNT của Dự án bằng đường ống uPVC Class1 có đường kính từ D34 đến D110.

- Hệ thống đường ống thoát nước phân, tiểu được tập trung dẫn xuống bể tự hoại đặt ngầm để xử lý trước khi đầu nối vào hệ thống XLNT của Dự án bằng đường ống uPVC Class2 có đường kính từ D60 đến D110.

Bảng 1. 2. Khối lượng hệ thống thoát nước thải của Dự án

TT	Hạng mục	Đơn vị	Khối lượng
1	Ống HDPE D200	m	260
3	Hố ga thu nước thải 600x600	cái	9
3	Hố ga thăm 1000x1000	cái	2
4	Tấm đan ga	cái	22

(Nguồn: Báo cáo NCKT của Dự án)

Lượng nước cấp cho sinh hoạt lớn nhất giai đoạn hoạt động của Dự án với quy mô 25 lớp học là 49,2 m³/ngày (không tính nước tưới cây, rửa đường, PCCC, nước cấp bù cho bể bơi sẽ không phát sinh nước thải). Vì vậy, nguồn phát sinh nước thải sinh hoạt của dự án từ hoạt động sinh hoạt bao gồm: nước thải từ các nhà vệ sinh, nhà bếp và căng tin của trường học.

=> Tổng lượng nước thải lớn nhất của Dự án là: 38,5 m³/ngày. Nước thải sinh hoạt thành phần chính là chứa chất hữu cơ và TSS, các vi khuẩn gây bệnh.

Bảng 1.12 Lưu lượng nước thải phát sinh của dự án

TT	Đối tượng sử dụng nước	Quy mô (người) (*)	Định mức sử dụng nước	Nhu cầu sử dụng nước (m ³ /ngđ)	Lưu lượng nước thải phát sinh
1	- Học sinh tiểu học	875	15lít/người/ngđ	13,1	13,1

2	- Giáo Viên + nhân viên	100	15lít/người/ngđ	1,5	1,5
3	- Khu bếp nấu	700	25lít/người/ngđ	17,5	17,5
4	- Rửa đường - Qrđ	5.040	1,5 l/m ² -ngđ	7,56	-
5	- Tưới cây - Qtc	892	1,5 l/m ² -ngđ	1,34	-
Tổng				41	32,1
Lưu lượng phát thải lớn nhất (k = 1.2)				49,2	38,5

Vậy, lưu lượng nước thải sinh hoạt phát sinh lớn nhất khoảng 38,5 m³/ngày đêm.

- Bố trí 4 bể tự hoại: Nhà hiệu bộ 1 bể, bể dung tích 5m³/bể; khối nhà lớp học lý thuyết 01 bể, bể dung tích 23 m³/bể; khối nhà lớp học bộ môn 01 bể, bể dung tích 23 m³/bể; nhà đa năng bố trí 01 bể với dung tích 24m³ và 01 bể tách mỡ dung tích 1,0m³.

+ Tại khu vực nhà hiệu bộ: tính toán nhu cầu sử dụng 20 người, tiêu chuẩn cấp nước 15 lít/người.ngđ (TCVN 13606:2023 Cấp nước – Mạng lưới đường ống và công trình – Yêu cầu thiết kế) => lượng nước cấp là: (20 x 15)/1000 = 0,3 m³/ngày => lượng nước cấp bằng nước thải là 0,3 m³/ngày.

+ Nhà học lý thuyết và nhà học bộ môn, mỗi nhà dự kiến số người sử dụng là 100 người => lượng nước cấp là: (100 x 25)/1000 = 2,5 m³/ngày => lượng nước thải bằng lượng nước cấp là 2,5 m³/ngày.

+ Nhà đa năng dự kiến số người sử dụng 730 người, trong đó có 700 xuất ăn, lượng nước cấp cho xuất ăn là 45 lít/người và 30 người phục vụ định mức cấp nước là 25 lít/người. Tổng lượng nước cấp là 32,25 m³/ngày => lượng nước thải bằng nước cấp 32,25 m³/ngày.

+ Nhà hiệu bộ $W_{bể} = 4,4m^3$. Chọn bể tự hoại có dung tích 5m³

+ Nhà học lý thuyết $W_{bể} = 22,9m^3$. Vì vậy, lựa chọn dung tích bể tự hoại tại mỗi nhà là 23m³.

+ Nhà học lý bộ môn $W_{bể} = 22,9m^3$. Vì vậy, lựa chọn dung tích bể tự hoại tại mỗi nhà là 23 m³.

+ Nhà đa năng: $W_{bể} = 23,2m^3$ => lựa chọn bể tự hoại dung tích 24m³, bể tách mỡ 1,0m³.

- Nước thải từ bể tự hoại 3 ngăn được tự chảy về hố ga đầu nối vào hệ thống XLNT để tiếp tục xử lý bằng đường ống HDPE D200.

*) Hệ thống XLNT

Nước thải nhà vệ sinh từ các khối nhà được thu gom và xử lý sơ bộ qua 04 bể tự hoại 03 ngăn (01 bể nhà hiệu bộ, dung tích 5 m³/bể; 01 bể khối nhà lớp học lý thuyết, dung tích 23 m³/bể; 01 bể khối nhà lớp học bộ môn, dung tích 23 m³/bể; 01 bể khối nhà đa năng bố trí dung tích 24m³ và 01 bể tách mỡ dung tích 1m³) cùng với nước rửa tay và nước thoát sàn được thu gom về hệ thống xử lý nước thải có công suất thiết kế 40

m³/ngày.đêm. Nước thải sau khi xử lý đảm bảo đạt QCVN 14/2008/BTNMT (cột B, K=1,2) được xả vào mương thoát nước hiện trạng phía Tây Nam của dự án.

- Hệ thống xử lý nước thải có công suất 40 m³/ngày.đêm, công nghệ xử lý sinh học (AO), là thiết bị hợp khối Composite được xây ngầm. Quy trình công nghệ của hệ thống xử lý nước thải như sau:

Nước thải sinh hoạt → Bể tự hoại 03 ngăn → Hồ ga tập trung thể tích 4 m³ (3200 x 750)mm → Ngăn điều hòa thể tích 15m³ (3200 x 2150) → Ngăn thiếu khí có thể tích 16m³ (3200 x 2300)mm → Ngăn hiếu khí có thể tích 22m³ (3200 x 4750) mm→ Ngăn lắng và khử trùng thể tích 5m³ (3200 x 800)→ Nước thải sau xử lý sẽ theo đường ống D300 xả vào hệ thống mương thoát nước hiện trạng phía Tây Nam dự án.

Quy chuẩn áp dụng: QCVN 14:2008/BTNMT - Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về nước thải sinh hoạt (cột B; hệ số K=1,2), nguồn tiếp nhận là hệ thống mương thoát nước hiện trạng phía Tây Nam dự án.

c). Khu tập kết CTR sinh hoạt

Bố trí khu lưu giữ CTR sinh hoạt và CTNH được bố trí khu vực cạnh trạm xử lý nước thải ở ô đất có ký hiệu 14, với diện tích 10m²; kết cấu nền bê tông, tường xây lửng cao 1,5m, mái lợp tôn.

b) Công trình lưu giữ và xử lý chất thải

Nhà trường yêu cầu cán bộ, giáo viên và học sinh thu gom, phân loại rác tại nguồn. Mỗi khu vực như sân trường, đường nội bộ, phòng học, nhà hiệu bộ và bếp ăn được bố trí 3 thùng rác loại 100 lít để chứa chất thải thực phẩm, tái chế và rác sinh hoạt khác. Cuối ngày, rác được gom vào thùng 240 lít có bánh xe, đưa về điểm tập kết cạnh trạm xử lý nước thải tại ô đất số 14 để đơn vị chức năng thu gom, xử lý hàng ngày.

CTNH được lưu giữ trong kho diện tích 5 m², nằm cạnh khu xử lý nước thải, xây gạch, mái tôn, nền bê tông chống thấm và cao hơn mặt bằng xung quanh. Kho trang bị 3 thùng chuyên dụng (100 lít, có nắp đậy), dán nhãn, mã số và cảnh báo theo TCVN 6707:2009. Chất thải được phân loại, lưu giữ an toàn và hợp đồng với đơn vị có giấy phép thu gom, vận chuyển, xử lý theo đúng quy định pháp luật.

1.4 NGUYÊN, NHIÊN, VẬT LIỆU, HÓA CHẤT SỬ DỤNG CỦA DỰ ÁN; NGUỒN CUNG CẤP ĐIỆN, NƯỚC VÀ CÁC SẢN PHẨM CỦA DỰ ÁN

1.4.1 Giai đoạn thi công xây dựng

a) Nhu cầu nguyên, vật liệu sử dụng

** Nguồn cung cấp nguyên nhiên vật liệu*

- Cát, xi măng, sỏi, đá dăm, các loại vật tư, nguyên nhiên liệu khác mua tại các đại lý trên địa bàn huyện Đông Anh.

- Đất đắp được tận dụng đất đào và lượng thiếu được mua từ mỏ đất xung quanh khu vực cách Dự án khoảng 15km.

- Để hoạt động, các máy móc thi công xây dựng chủ yếu sử dụng nhiên liệu là

dầu diesel và sử dụng điện. Nhu cầu sử dụng nhiên liệu dầu và điện được thể hiện qua bảng sau:

Bảng 1.13 Khối lượng nguyên vật liệu chính thi công Dự án

TT	Vật liệu xây dựng	Khối lượng (tấn)
1	Xi măng	2377,6
2	Đá các loại (đá dăm, đá hộc, ...)	3.268,5
3	Cát san nền	16.599,7
4	Cát vàng	4.130,3
5	Bột đá	1,2
6	cọc bê tông L>4m 25x25cm	440,2
7	Dây thép	2,0
8	Các loại gạch xây	3.273,1
9	Gạch Tezaro 400x400mm	53,6
10	Ngói 22v/m ²	31,2
11	Que hàn	0,5
12	Sơn	6,8
13	Thép	17.045
14	Nhựa đường	0,5
15	Ống thoát nước	123,6
16	Đất đắp mua thêm	25.216,5
Tổng		72.553,1

(Nguồn: Báo cáo nghiên cứu khả thi Dự án)

*** Phương án quản lý chất thải**

- Chất thải phát sinh từ quá trình phá dỡ công trình, phế thải xây dựng sẽ được vận chuyển về bãi đổ thải Nguyên Khê, huyện Đông Anh, Hà Nội.

- Đối với đất màu hữu cơ một phần được lưu giữ tại dự án, tận dụng làm đất trồng cây xanh. Phần dư thừa ký hợp đồng vận chuyển đi xử lý. Đất màu được tập kết ở ô quy hoạch cây xanh, được che phủ bạt tránh mưa, bụi phát tán.

Khối lượng bùn đất phát sinh trong quá trình thi công công trình như bảng sau:

Bảng 1.14 Khối lượng đất đào phát sinh từ dự án (m³)

TT	Hạng mục	Khối lượng đào (m ³)	Khối lượng đắp (m ³)	Khối lượng hữu cơ tận dụng (m ³)	Đổ thải (m ³)
1	Bóc đất hữu cơ	2.072,21	13.833,1	2.072,21	0
2	Sân đường nội bộ	0	0	-	0
3	Hệ thống cấp nước	45,2	-	-	45,2

	và bể ngầm chứa nước sạch				
4	Hệ thống thoát nước mưa và nước thải	35,8			35,8
5	Bể tự hoại và hệ thống xử lý nước thải	146	-	-	146
6	Đào móng công trình	135	-	-	135
7	Hệ thống cấp đường điện và viễn thông	67,2			67,2
	Tổng	2.379,1	13.833,1	2.072,21	370,7

Nguồn: Bản vẽ hiện trạng của dự án

b) Nhu cầu sử dụng nhiên liệu, thiết bị máy móc

Bảng 1.15 Danh mục máy móc, thiết bị dự kiến sử dụng trong giai đoạn thi công

STT	Tên thiết bị	Số lượng (thiết bị)	Định mức dầu DO (lít/thiết bị/ngày)	Định mức tiêu hao lít/ngày	Tình trạng
1	Xe tải 10T	2	76	152	80%
2	Máy xúc 1,65m ³	2	75	150	80%
3	Máy ủi 110CV	1	46	46	80%
4	Máy đào 1,25 m ³	2	83	166	80%
5	Xe lu 10T	1	40,3	40,3	80%
6	Máy trộn bê tông 250 lít	2	33	66	80%
7	Xe bơm bê tông tự hành 50 m ³ /h	1	53	53	80%
8	Máy trộn vữa 150 lít	2	32	64	80%
9	Máy ép cọc 80T	2	40	80	80%
10	Máy khoan bê tông 4,5kW	1	-	-	80%
11	Máy hàn 5,2kW	1	-	-	80%
12	Máy cắt uốn cốt thép	1	-	-	80%

	5kW				
13	Máy cắt bê tông 75kW	4	-	-	80%
14	Máy bơm nước 0,75kW	1	-	-	80%
15	Máy phát điện 50kVA	4	-	-	80%
16	Máy vận thăng 2T	4	-	-	80%
17	Máy khoan điện 0,62kW	4	-	-	80%
18	Máy đầm 1,0kW	2	-	-	80%
19	Ô tô tưới nước 5m ³	1	23	23	80%
Tổng				800	

(Nguồn: Thuyết minh dự toán của dự án)

c) Nguồn cung cấp điện, nước

* **Nhu cầu sử dụng điện:** Nguồn cấp điện cho giai đoạn thi công được lấy từ đường điện 35kV hiện trạng nằm phía Tây khu vực Dự án. Ngoài ra, bố trí 01 máy phát điện công suất 50KVA sử dụng trong trường hợp sự cố mất điện.

* **Nhu cầu sử dụng nước**

- **Nguồn cung cấp nước:** Sử dụng nước sạch từ nguồn cấp nước của khu vực dự án.

Nước cấp cho sinh hoạt: Việc tuyển dụng công nhân xây dựng sẽ tăng cường sử dụng nhân lực địa phương, bố trí công nhân nghỉ tại nhà trọ ở gần công trường để giảm bớt lán trại. Số lượng công nhân thường xuyên thi công trên công trường dự kiến trung bình khoảng 30 người. Căn cứ QCVN 01:2021/BXD – Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về xây dựng, theo đó lượng nước cấp cho sinh hoạt của công nhân trong giai đoạn thi công xây dựng sẽ là:

$$[30 \text{ (người)} \times 45 \text{ (lít/người/ca)}] = 1,35 \text{ m}^3/\text{ngày.đêm}$$

- **Nước cấp cho thi công xây dựng:** Các hoạt động cần sử dụng nước phục vụ xây dựng cho Dự án bao gồm:

+ **Nước cấp cho hoạt động xây dựng các hạng mục công trình (như trộn vữa):** trung bình khoảng 0,5 m³/ngày đêm

+ **Nước cấp cho hoạt động dưỡng hộ bê tông:** trung bình khoảng 0,5 m³/ngày

+ **Nước cấp cho hoạt động vệ sinh dụng cụ, máy móc:** Lượng nước này sử dụng khoảng 0,5 m³/ngày

+ **Nước cấp cho hoạt động dập bụi do các phương tiện giao thông:** Khối lượng sử dụng khoảng 1,0 m³/ngày.

+ **Nước cấp cho hoạt động xịt rửa gầm xe vận chuyển nguyên vật liệu (số chuyến lớn nhất):** định mức 100 lít/lượt: tổng lượt xe là 27 lượt/ Khối lượng sử dụng khoảng 2,7 m³/ngày

- Tổng lượng nước cấp thi công 5,2 m³/ngày.

- Nguồn cung cấp nước: Sử dụng nguồn nước sạch từ nhà máy nước mặt sông Đuống.

1.4.2 Nhu cầu nguyên, nhiên, vật liệu giai đoạn vận hành dự án

*) Nguồn cung cấp điện

- Nguồn cấp điện: được cấp từ nguồn điện trung thế 22kV đến dự án từ nhánh cấp điện đến Trạm biến áp Lại Đà lộ 470E1.41.

- Nhu cầu sử dụng điện: 576,65 kW/ngày

*) Nguồn cung cấp nước

- Nước uống: Mua nước của học sinh và nhân viên tại trường sử dụng nước đóng bình phục vụ nước uống cho cán bộ, nhân viên và học sinh trong nhà trường.

Nước cấp cho nhu cầu sinh hoạt và PCCC của trường được lấy từ hệ thống cấp nước sạch của khu vực. Tổng nhu cầu cấp nước của Dự án giai đoạn vận hành là 49,2m³

Ngoài ra còn có lượng nước dự trữ cấp cho PCCC trong trường hợp xảy ra sự cố cháy nổ là khoảng 280m³.

- Căn cứ theo TCVN 13606:2023 Cấp nước – Mạng lưới đường ống và công trình – Yêu cầu thiết kế. Nhu cầu sử dụng nước của Dự án như sau:

Bảng 1.16 Nhu cầu sử dụng nước của Dự án giai đoạn vận hành

TT	Khu vực chức năng	Số lượng		Tiêu chuẩn dùng nước		Lưu lượng tính toán	
I	Trường tiểu học Lại Đà						
	- Học sinh	875	người	15	l/ng-ngđ	13,1	m ³ /ngđ
	- Giáo Viên + nhân viên	100	người	15	l/ng-ngđ	1,5	m ³ /ngđ
	- Khu bếp nấu	700	người	25	l/ng-ngđ	17,5	m ³ /ngđ
	- Rửa đường - Qrđ	5.040	m ²	1.5	l/m ² -ngđ	7,56	m ³ /ngđ
	- Tưới cây - Qtc	892	m ²	1.5	l/m ² -ngđ	1,34	m ³ /ngđ
<i>Tổng nhu cầu dùng nước trong 1 ngày - Qngđ:</i>						41	m ³ /ngđ
<i>Lượng nước sử dụng lớn nhất (K = 1.2)</i>						49,2	m ³ /ngđ
<i>Dung tích bể nước PCCC</i>						280	m ³
<i>Dung tích bể nước ngầm</i>						80	m ³
<i>Dung tích bể nước mái</i>						16	m ³

(Nguồn : Báo cáo nghiên cứu khả thi của dự án)

1.5 BIỆN PHÁP TỔ CHỨC THI CÔNG

1.5.1 Chuẩn bị mặt bằng thi công

Công tác chuẩn bị được thực hiện nhằm phục vụ cho hoạt động thi công. Các nội dung chính bao gồm:

Chặt, thu dọn cây trồng trên đất: Dự án chủ yếu là ruộng lúa đang canh tác nên trước khi thi công, chủ đầu tư gửi thông báo tiến độ đến UBND xã. UBND xã có trách nhiệm thông báo trên các phương tiện truyền thanh để các hộ dân nắm được thông tin về tiến độ dự án, dừng canh tác để tránh thiệt hại về kinh tế khi thi công dự án. Chủ đầu tư tạo điều kiện tối đa để người dân tận thu nguồn lợi trên toàn bộ diện tích đất thực hiện dự án. Đối với cỏ, cây dại trên đất Chủ đầu tư thuê nhân công kết hợp máy cắt thực hiện.

Di chuyển các công trình điện, thông tin liên lạc: Trong phạm vi dự án không có công trình điện.

Rà phá bom mìn: Chủ đầu tư sẽ tiến hành rà phá bom mìn trên diện tích khoảng 9.775m². Việc rà phá bom mìn sẽ do cơ quan có chức năng thực hiện

Tổ chức công trường thi công xây dựng

- + Lắp đặt hàng rào bao quanh dự án
- + Liên hệ với công ty nước sạch Đông Anh mua nước phục vụ thi công
- + Liên hệ với công ty điện lực để có phương án cấp điện phục vụ thi công và vận hành
- + Số lượng công nhân thi công 30 người, không ăn nghỉ trên công trường.

Dựa theo quy mô các hạng mục công trình của Dự án, biện pháp tổ chức thi công Dự án được tiến hành như sau:

1.5.2 Giải phóng mặt bằng

Tổng diện tích chiếm dụng đất của Dự án là 9.755m². Trong đó có 8.179m² là đất trồng lúa nước 2 vụ; đất kênh mương thủy lợi với diện tích 820m²; đất giao thông đường đất 756m²

1.5.3 Biện pháp thi công từng hạng mục công trình

a) Thi công các hạng mục công trình chính của dự án

**) Thi công phân móng:*

được thực hiện bằng máy móc kết hợp thủ công, sử dụng móng cọc BTCT với chiều dài cọc khoảng 8m và chiều cao đài móng 0,8m. Quy trình gồm: ép cọc đúng kỹ thuật, khóa đầu cọc đạt cao độ thiết kế, lắp dựng cốt thép và cốp pha móng – dầm giằng móng, đổ bê tông bằng máy, xây móng bằng vữa trộn máy, sau đó lấp đất, đầm chặt và đổ bê tông gạch vỡ lót nền để chuẩn bị cho phần thân công trình.

**) Thi công phần thân:*

sử dụng kết hợp máy móc và biện pháp thủ công. Quá trình bao gồm: lắp dựng cốt thép, cốp pha và đổ bê tông cột, dầm, sàn khi đạt cường độ yêu cầu; sử dụng giàn

giáo thép và cốt pha định hình đảm bảo an toàn; xây tường đúng kỹ thuật; thi công mái và kết cấu thép theo bản vẽ, lắp dựng bằng cần cẩu và thủ công sau khi gia công và sơn bảo vệ.

b) Thi công hạ tầng kỹ thuật

** Thi công sân, đường nội bộ*

Định vị tim tuyến, cắm cọc khuôn đường đào và xác định cao độ đáy đào bằng máy toàn đạc điện tử kết hợp máy thủy bình;

Dùng máy ủi, máy xúc, kết hợp với nhân lực đào xúc đến cao độ thiết kế; Đắp đất nền đường đạt độ chặt theo yêu cầu. Đắp đất nền đường thành từng lớp và đầm chặt theo các quy trình, quy phạm về thi công và nghiệm thu hiện hành; Trước khi thi công lớp móng và mặt đường phải được tạo độ dốc ngang, hay mui luyện bằng đúng độ dốc ngang mặt đường thiết kế.

** Thi công lớp móng và mặt đường*

Thi công lần lượt các lớp cấp phối đá dăm loại 2 và cấp phối đá dăm loại 1; Thi công lớp BT mác 200# dày 200 theo quy trình thi công và nghiệm thu.

** Thi công hệ thống thoát nước mưa, thoát nước thải*

- Định vị tọa độ, cao độ tim tuyến công, vị trí hố ga, hệ thống thu gom nước mưa, nước thải và xử lý nước thải bằng máy toàn đạc điện tử kết hợp với máy thủy bình.

- Dùng máy xúc kết hợp với nhân công để đào và chỉnh sửa hố móng đến cao độ thiết kế;

- Dùng đầm cóc đầm chặt hố móng đảm bảo yêu cầu sau đó rải đá dăm lót móng, lắp đặt đế móng. Dùng máy thủy bình để kiểm tra cao độ theo hồ sơ thiết kế trước khi lắp đặt ống cống, hoặc xây dựng rãnh thoát nước theo cao độ thiết kế.

- Sử dụng máy cẩu hoặc máy xúc kết hợp với nhân công để lắp đặt ống cống. Các hố ga được thi công tại chỗ, các loại tấm đan hố ga được tổ chức đúc sẵn tại công trường, nắp ga gang được mua định hình sau đó lắp đặt theo quy định.

** Thi công hệ thống cung cấp điện*

- Định vị vị trí, cao độ để lắp dựng cột điện, trạm biến áp, tủ điện sinh hoạt, tủ điện hạ thế bằng máy toàn đạc điện tử và máy thủy bình;

- Tiến hành đào hố móng, mương đặt cáp theo chiều sâu thiết kế;

- Lắp đặt đường ống xoắn luôn dây cáp theo thiết kế;

- Đắp cát hoàn trả hố móng và đầm chặt theo yêu cầu;

- Đổ bê tông móng cột điện, thi công móng trạm biến áp và móng tủ điện;

Lắp dựng cột điện, trạm điện, tủ điện, luôn cáp và đấu nối cáp vào bảng điện, bóng điện đảm bảo yêu cầu kỹ thuật;

** Thi công hệ thống cấp nước:*

- Định vị vị trí tuyến ống cấp nước.

- Tiến hành đào rãnh đặt ống theo chiều sâu thiết kế;
- Lắp đặt đường ống cấp nước và các phụ kiện;
- Đắp hoàn trả hố móng và đầm chặt theo yêu cầu;
- Vệ sinh, xúc xả, thau rửa đường ống đảm bảo yêu cầu kỹ thuật theo quy định;
- Thử áp lực đường ống theo yêu cầu thiết kế;

** Thi công xây gạch*

Gạch được sử dụng làm vật liệu bao che, ngăn chia không gian bên trong công trình, kết hợp với khung BTCT tạo lớp vỏ bảo vệ và làm điểm tựa cho lớp hoàn thiện. Gạch xây có vai trò xác định không gian chức năng và được sử dụng theo yêu cầu kỹ thuật tại các vị trí đặc biệt như cột, bậc cấp, bồn hoa, tường chống thấm theo bản vẽ thiết kế.

** Công tác hoàn thiện dự án*

- Trát tường trong nhà
- Trát tường ngoài nhà

1.5.4 Tiến độ thực hiện dự án

Thời gian dự kiến thi công từ 2025-2027. Hoàn thành bàn giao đưa vào sử dụng quý IV/2027

Tổng mức đầu tư : 135.640.357.000đồng (Bằng chữ: Một trăm ba mươi năm tỷ, sáu trăm bốn mươi bảy triệu, ba trăm năm mươi bảy nghìn đồng chẵn.)

CHƯƠNG 2 ĐIỀU KIỆN TỰ NHIÊN, KINH TẾ - XÃ HỘI VÀ HIỆN TRẠNG MÔI TRƯỜNG KHU VỰC THỰC HIỆN DỰ ÁN

2.1 ĐIỀU KIỆN TỰ NHIÊN, KINH TẾ - XÃ HỘI

2.1.1 Điều kiện tự nhiên

a) Điều kiện địa lý

Vị trí thực hiện dự án nằm trong khu vực đã có hạ tầng kỹ thuật điện, nước, thoát nước đầy đủ nên thuận lợi cho việc đấu nối hạ tầng kỹ thuật của dự án.

Khu đất xây dựng Dự án có nguồn gốc chủ yếu là đất nông nghiệp nên thuận lợi cho GPMB.

b) Điều kiện về địa chất

Từ trên bề mặt xuống hết chiều sâu khảo sát bao gồm 04 lớp.

Lớp 1: Chiều dày lớp từ 2,3 ~ 2,5 m Đất lấp cấu tạo: nền bê tông, cát lấp lẫn gạch vụn, sét pha kết cấu xốp;

Lớp 2: Chiều dày lớp từ 1,4 ~ 11,6 m Đất cấu tạo: Sét, màu nâu đỏ, xám vang loang lổ, trạng thái nửa cứng;

Lớp 3: Chiều dày lớp từ 6,65 ~ 8,0 m hố khoan 1 và hố khoan 2 Đất cấu tạo: Sét, màu nâu đỏ, xám vang loang lổ, trạng thái nửa cứng;

Lớp 4: Chiều dày lớp từ 11,1 ~ 14,4 m Đất cấu tạo: Cát hạt mịn, màu nâu vàng, xám nâu, trạng thái xốp;

=>Kết luận và kiến nghị:

Các lớp có cấu tạo địa chất tương đối đồng nhất nên lựa chọn giải pháp móng cũng như tính toán chiều sâu, kích thước và số lượng cọc cho phù hợp với tải trọng và vị trí của từng hạng mục công trình.

c) Điều kiện về khí hậu, khí tượng

Khu vực nghiên cứu thuộc chế độ khí hậu thành phố Hà Nội là khí hậu cận nhiệt đới ẩm. Cụ thể một năm có hai mùa rõ rệt là mùa nóng và mùa lạnh.

Mùa nóng bắt đầu từ tháng 5 đến tháng 10, hướng gió chủ đạo là gió Đông Nam. Nhiệt độ trung bình khoảng 15,3-24°C. Mùa nóng đồng thời cũng là mùa mưa, tập trung từ tháng 7 đến tháng 9.

Mùa lạnh bắt đầu từ tháng 11 đến tháng 3. Hướng gió chủ đạo là gió Đông Bắc, thời tiết lạnh, hanh khô. Nhiệt độ trung bình mùa này 24,9-31,7°C.

Lượng mưa trung bình trong năm là 1691,62mm.

Bão thường xuất hiện vào tháng 7 đến tháng 9 hàng năm, cấp gió mạnh từ cấp 8 đến cấp 10 và đôi khi lên tới cấp 12.

** Nhiệt độ*

Theo số liệu của Niên giám thống kê, các đặc điểm khí tượng từ năm 2020 đến năm 2024 của Hà Nội thể hiện trong bảng sau

Bảng 2.1 Nhiệt độ không khí trung bình tháng

Đơn vị: °C

Năm/ tháng	2020	2021	2022	2023	2024
Tháng 1	17,9	19,7	18,2	18,0	19,6
Tháng 2	20,6	20,1	17,5	22,4	19,7
Tháng 3	21,7	21,9	22,8	22,6	23,2
Tháng 4	23,3	25,1	24,4	27,5	22,3
Tháng 5	28,2	28,1	29,5	28,3	29,9
Tháng 6	30,2	30,8	30,7	31,6	32,2
Tháng 7	30,0	29,4	30,1	31,4	31,7
Tháng 8	28,1	29,5	29,1	30,0	29,3
Tháng 9	28,3	29,3	29,0	29,5	29,2
Tháng 10	25,0	26,0	26,1	26,7	24,8
Tháng 11	21,2	22,7	24,2	23,5	23,9
Tháng 12	18,9	18,1	19,9	19,6	18,7
Nhiệt độ TB năm	24,5	21,9	22,1	22,9	19,6

Nguồn: Niên giám thống kê của Hà Nội, năm 2024

** Lượng mưa*

Chế độ mưa cũng ảnh hưởng đến chất lượng không khí, có tác dụng thanh lọc các chất ô nhiễm trong không khí và pha loãng các chất ô nhiễm trong nước. Khi mưa rơi xuống sẽ cuốn theo bụi và các chất ô nhiễm có trong khí quyển cũng như các chất ô nhiễm trên bề mặt đất, nơi nước mưa chảy qua. Chất lượng nước mưa tùy thuộc vào chất lượng khí quyển và môi trường khu vực.

Giải thích về sự tăng đột biến lượng mưa trung bình của các năm là do sự nóng lên toàn cầu gây ra những biến đổi hoàn lưu khí quyển và đại dương, đặc biệt là hoàn lưu gió mùa và hoàn lưu nhiệt - muối. Hàm lượng ẩm trong khí quyển và bốc hơi sẽ làm thay đổi về lượng mưa và phân bố mưa theo không gian và thời gian, dẫn đến những thay đổi trong chế độ thủy văn và tài nguyên nước

Lượng mưa trung bình của các tháng trong năm tại khu vực thực hiện Dự án được trình bày trong bảng 2.2

Bảng 2.2 Lượng mưa trung bình của các tháng trong năm (đơn vị mm)

Năm	2020	2021	2022	2023	2024
Tháng 1	42,9	70,9	16,6	16,6	157,0
Tháng 2	9,0	12,3	10,0	28,8	27,5
Tháng 3	76,4	112,4	34,0	15,1	200,1

Tháng 4	53,7	19,1	58,8	166,2	88,1
Tháng 5	153,4	105,4	209	96,8	128,1
Tháng 6	84,6	212,9	188,5	97,1	171,4
Tháng 7	379,8	449,1	428,1	135,8	121,1
Tháng 8	433,7	283,2	313,4	488,6	389,0
Tháng 9	145,7	266,9	229,7	113,5	204,1
Tháng 10	59,8	259,7	94,4	105	224,7
Tháng 11	10,8	19,4	28,2	44,4	34,1
Tháng 12	25,1	47,5	84,2	3,5	1,2
Lượng mưa cả năm	1.474,9	1859	1695	1311	1746

Nguồn: Niên giám thống kê của Hà Nội, năm 2024

Theo kết quả quan trắc cho thấy mưa diễn biến theo mùa rõ rệt, lượng mưa lớn nhất thường vào tháng 7, tháng 8, tháng 9 hàng năm. Lượng mưa lớn nhất trong vòng 5 năm (từ năm 2020-2024) là vào tháng 8 năm 2024 với lượng mưa 494,9 mm. Số ngày mưa trung bình khoảng 100 ngày/năm.

* *Nắng và bức xạ*

Số giờ nắng trung bình các tháng trong năm tại khu vực thực hiện Dự án được trình bày trong bảng 2.3

Bảng 2.3 Số giờ nắng trung bình của các tháng trong năm

Đơn vị: giờ

Tháng \ Năm	Năm				
	2020	2021	2022	2023	2024
Tháng 1	37,4	49,7	24,9	28,5	28,7
Tháng 2	81,3	72,9	24,9	78,6	78,7
Tháng 3	59,5	45,6	83,2	44,6	44,7
Tháng 4	57,0	81,7	63,1	98,3	98,4
Tháng 5	123,5	147,9	208,1	95,5	95,6
Tháng 6	146,0	123,9	156	137,8	138,0
Tháng 7	199,3	111,6	130	139,8	142,0
Tháng 8	145,9	107,6	124,8	137	137,2
Tháng 9	155,3	97,9	118,6	183,7	182,5
Tháng 10	131,1	93,7	133,6	127	127,5
Tháng 11	113,1	75,1	115,1	126,1	127,3
Tháng 12	80,1	67,6	91,9	128,1	129,0

Nguồn: Niên giám thống kê của Hà Nội, năm 2024

*** Độ ẩm không khí**

Độ ẩm không khí cũng như nhiệt độ không khí là một trong những yếu tố tự nhiên ảnh hưởng trực tiếp đến các quá trình chuyển hóa các chất ô nhiễm trong khí quyển và là yếu tố vi khí hậu ảnh hưởng lên sức khỏe công nhân.

Độ ẩm trung bình của các tháng trong năm tại khu vực thực hiện Dự án được trình bày trong bảng 2.4:

Bảng 2.4 Độ ẩm không khí trung bình tháng trong năm

Đơn vị: %

Năm	2020	2021	2022	2023	2024
Tháng					
Tháng 1	77	78	77	79	77
Tháng 2	71	71	79	80	71
Tháng 3	84	77	81	82	84
Tháng 4	79	77	82	79	79
Tháng 5	76	75	79	74	76
Tháng 6	75	71	72	67	75
Tháng 7	79	74	72	70	79
Tháng 8	79	80	78	81	79
Tháng 9	82	74	68	78	82
Tháng 10	76	73	74	73	76
Tháng 11	71	75	73	70	71
Tháng 12	70	79	69	67	70
Trung bình năm	82	79	74	79	82

Nguồn: Niên giám thống kê của Hà Nội, năm 2024

*** Gió và hướng gió**

Gió là yếu tố khí tượng cơ bản nhất có ảnh hưởng đến sự lan truyền các chất ô nhiễm trong không khí và làm xáo trộn các chất ô nhiễm trong nước. Tốc độ gió càng lớn thì chất ô nhiễm trong không khí lan tỏa càng nhanh và càng xa nguồn ô nhiễm, nồng độ chất ô nhiễm càng được pha loãng bởi không khí sạch. Ngược lại khi tốc độ gió càng nhỏ hoặc không có gió thì chất ô nhiễm sẽ bao trùm xuống mặt đất ngay cạnh chân các nguồn thải, làm cho nồng độ chất ô nhiễm trong không khí xung quanh nguồn thải sẽ đạt giá trị lớn nhất. Hướng gió thay đổi làm cho mức độ ô nhiễm và khu vực ô nhiễm cũng biến đổi theo. Ngoài việc chịu ảnh hưởng của chế độ gió chung với các tỉnh vùng đồng bằng Bắc Bộ, Hà Nội còn bị ảnh hưởng tương đối rõ nét của chế độ gió Lào. Hướng gió chủ đạo tại khu vực như sau:

Về mùa đông gió thường thổi tập trung từ 2 hướng: Bắc - Đông Bắc và Đông -

Đông Nam. Mùa hạ gió thường thổi từ Nam - Đông Nam

Bảng 2.5 Tốc độ gió trung bình tại Hà Nội (Trạm Láng - Hà Nội)

Tháng	T1	T2	T3	T4	T5	T6	T7	T8	T9	T10	T11	T12	Cao nhất cả năm
Tốc độ gió	1,8	1,9	1,8	1,8	2,0	2,1	2,4	2,5	2,3	1,9	2,0	2,1	2.5

[Nguồn: Trung tâm Quan trắc môi trường Hà Nội, 2024]

2.1.2 Nguồn tiếp nhận nước thải của dự án và đặc điểm chế độ thủy văn

a) Nguồn tiếp nhận nước thải của dự án

Trong giai đoạn xây dựng: nước thải sinh hoạt được thu gom vào nhà vệ sinh di động. Định kỳ 2 tuần/lần hút và vận chuyển đi xử lý. Nước thải thi công được xử lý qua bể tách dầu và tái sử dụng cho mục đích rửa xe, làm ẩm công trường, không xả thải ra môi trường.

Trong giai đoạn vận hành của dự án có phát sinh lưu lượng nước thải lớn nhất khoảng 38,75 m³/ngày đêm được thu gom và xử lý tại trạm xử lý công suất 40m³.ngày đêm với công nghệ sinh học AO, nước thải sau khi xử lý đảm bảo đạt tiêu chuẩn theo QCVN 14:2008/BTNMT cột B trước khi xả vào nguồn tiếp nhận nước thải của dự án là mương thoát nước hiện trạng phía Tây Nam của dự án.

b) Dữ liệu về thủy văn

Dự án được thực hiện tại xã Đông Hội, huyện Đông Anh, thành phố Hà Nội. Khu vực thực hiện dự án chịu ảnh hưởng chủ yếu bởi chế độ thủy văn của sông Ngũ Huyện Khê thông với Cà Lò và sông Hồng. Sông Hồng có hệ thống kênh mương dày đặc nên thuận lợi tưới tiêu song chủ yếu là kênh đất nên việc tưới tiêu chưa được đảm bảo. Xã có sông Ngũ Huyện Khê là kênh tưới chủ yếu.

Chế độ thủy văn sông Ngũ Huyện Khê: Mùa lũ bắt đầu từ tháng 6 đến tháng 9 và chiếm 70-80% tổng lưu lượng dòng chảy trong năm. Mùa khô từ tháng 10 đến tháng 5 năm sau, chỉ chiếm 20-30% tổng lưu lượng dòng chảy của năm. Lưu lượng dòng chảy trung bình các tháng trong năm chênh lệch nhau tới 10 lần, mực nước cao và thấp nhất chênh nhau khá lớn, có thể tới 5-6 m.

Nguồn nước ngầm: Ngoài những nguồn nước trên mặt đất, khu đất nghiên cứu còn có những tầng chứa nước với hàm lượng cao. Nước ngầm có ý nghĩa quan trọng trong việc cung cấp nước cho sản xuất và đời sống nhân dân trong huyện. Nước ngầm ở đây lại luôn được bổ sung, cung cấp từ nguồn nước giàu có của sông Hồng.

Nguồn nước sinh hoạt: Hiện nay 100% người dân xã Đông Hội sử dụng nước sạch của công ty nước sạch Đông Anh..

Tình hình ngập úng, khả năng tiêu thoát nước: Mạng mương hệ thống kênh mương,

trạm bơm nhiều đảm bảo khả năng tiêu thoát nước, trong những đợt mưa lớn vẫn đảm bảo tiêu thoát nước cho khu vực. Trong những năm gần đây khu vực xã Đông Hội nói riêng và khu vực huyện Đông Anh nói chung không xảy ra hiện tượng ngập úng, khả năng tiêu thoát nước tự nhiên của khu vực tốt nhờ mạng lưới kênh mương, sông ngòi dày đặc.

Hướng tiêu thoát nước của dự án sẽ được thoát về ở phía Đông Nam và phía Tây Nam (sát với cổng Phụ) của Dự án sau đó tiêu thoát ra sông Ngũ Huyện Khê nằm cách dự án khoảng 200m.

2.1.3 Điều kiện về kinh tế - xã hội.

Theo số liệu Báo cáo kinh tế - xã hội xã Đông Hội năm 2023 như sau:

a) Điều kiện kinh tế

- + Giá trị sản xuất nông nghiệp ước đạt 145,3 tỷ, đạt 650,5% kế hoạch.
- + Giá trị TTCN- XD ước đạt 45,2 tỷ đồng, đạt 58,1% kế hoạch năm.
- + Giá trị thương mại - dịch vụ 44,5 tỷ đồng đạt 55,6 % so với kế hoạch.

Cơ cấu kinh tế ngành:

- + Nông nghiệp chiếm 43,5%.
- + Công nghiệp TTCN chiếm 25,7%
- + Thương mại dịch vụ chiếm 30,8%

Sản xuất nông nghiệp :

- + Tổng diện tích gieo trồng cả năm là 125,6ha đạt 95,2 % kế hoạch.
- + Năng suất lúa trung bình đạt 58,3 tạ/1ha;
- + Tổng sản lượng lương thực đạt 732,2 tấn.
- + Giá trị sản xuất trồng trọt ước tính đạt 9,4 tỷ đồng.

Công tác chăn nuôi Thú y

- Tổng đàn trâu, bò có 120 con, giảm 0,9%.
- Tổng đàn lợn có 3.500 giảm 1,3%.
- Tổng đàn gia cầm có 56.700 con, giảm 0,6%.
- Diện tích nuôi trồng thủy chuyên canh, đa canh là 97ha.
- Sản lượng chăn nuôi đạt: Đàn lợn xuất chuồng 61,2 tấn; đàn bò 15 ần; đàn gia cầm 136,5 tấn; sản lượng cá 780 tấn.
- Giá trị sản xuất từ chăn nuôi ước tính đạt 65,7 tỷ đồng.

Sản xuất công nghiệp, tiểu thủ công

Công nghiệp tiểu thủ công nghiệp, thương mại dịch vụ có hướng phát triển, các ngành nghề phát triển tại địa phương: gò hàn, mộc, may, giày da, lao động tự do, xây dựng trong các gia đình.

- + Giá trị TTCN- XD đạt 61,3 % so với kế hoạch.
- + Giá trị thương mại - dịch vụ đạt 52,7 % so với kế hoạch năm.

b. Điều kiện xã hội

Dân số: Tổng dân số trên địa bàn xã là 12.404 người.

Y tế: Xã có 01 trạm y tế 98,0% người dân địa phương tham gia BHYT, trạm y tế có 05 cán bộ y tế, công tác tiêm chủng được thực hiện đầy đủ, thường xuyên. Công tác khám chữa bệnh cho người dân địa phương khoảng 1.420 lượt khám chữa bệnh.

Công tác giáo dục: 100% học sinh trong độ tuổi được đến trường các cấp.

- Trường Trung học cơ sở: có 350 em, có 09 lớp. Tỷ lệ học sinh lên lớp thẳng đạt 100%, học sinh tốt nghiệp đạt 100%.

- Trường Tiểu học: có 01 trường, 8 lớp học, tổng có 325 em. Tỷ lệ lên lớp chiếm 100%.

- Trường Mầm non: 01 trường mầm non công lập, Tổng số học sinh có 350 cháu; số trẻ em trong độ tuổi đến lớp đảm bảo 100% số cháu. Nhà trường thực hiện tốt Công tác nuôi, dạy, chăm sóc sức khỏe, đảm bảo vệ sinh an toàn thực phẩm.

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

Đồ án kế thừa kết quả phân tích của Chủ đầu tư và hợp với đơn vị quan trắc là Công ty cổ phần môi trường Vinh Phát, số hiệu Vincert 233 đã được cấp giấy chứng nhận đủ điều kiện quan trắc tại quyết định số 751/ QĐ-BTNMT ngày 14/4/2022.

Thời điểm lấy mẫu quan trắc môi trường nền: 01 đợt, ngày 28/03/2024.

Ngày trả kết quả phân tích ngày 15/4/2024.

Vị trí quan trắc, giám sát môi trường nền khu vực Dự án:

Bảng 2.6 Vị trí lấy mẫu môi trường nền của Dự án

TT	Tên mẫu	Tọa độ
I	Mẫu không khí	
	KK1: Khu vực phía Tây dự án	X = 2331764; Y = 589593
	KK2: Khu vực phía Đông dự án	X = 2331745; Y = 589700
	KK3: Khu vực phía Bắc dự án	X = 2331829; Y = 589680
II	Mẫu nước mặt	
	NM1: Tại kênh tưới tiêu nằm cạnh khu vực dự án	X=2331755;Y =589591
	NM2: Tại mương tưới tiêu khu vực dự án (phía Tây Nam dự án)	X = 2331761; Y = 589610
	NM3: Tại mương tưới tiêu cách NM2 200m xuôi dòng	X = 2331744; Y = 589699
III	Mẫu đất	

MĐ1: Tại khu vực phía Tây dự án	X=2331767; Y = 589592
MĐ2: Tại khu vực phía Đông dự án	X = 2331742; Y = 589702
MĐ3 Tại khu vực phía Bắc dự án	X=2331831;Y =589681

Kết quả đánh giá hiện trạng môi trường Dự án

❖ *Kết quả quan trắc môi trường đất*

- Kết quả phân tích chất lượng đất được trình bày tóm tắt trong bảng dưới đây:

Bảng 2.7 Kết quả phân tích mẫu đất ngày 28/3

TT	Thông số	Đơn vị	Kết quả			QCVN 03-2023/ BTNMT
			Đ1	Đ2	Đ3	Đất dân sinh
1	Asen (As)	mg/kg	KPH (LOD=1,0)	KPH (LOD=1,0)	KPH (LOD=1,0)	50
2	Cadimi (Cd)	mg/kg	KPH (LOD=1,0)	KPH (LOD=1,0)	KPH (LOD=1,0)	10
3	Chì (Pb)	mg/kg	<3,0 ^(a)	<3,0 ^(a)	<3,0 ^(a)	400
4	Đồng (Cu)	mg/kg	176,6	167,5	147,5	500
5	Kẽm (Zn)	mg/kg	140,3	138,3	128,9	600

Ghi chú:

QCVN 03:2023/BTNMT: Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về chất lượng đất (Loại 2);

KPH: Không phát hiện, kết quả nhỏ hơn giới hạn phát hiện (LOD) của phương pháp thử;

^(a)Kết quả mẫu phân tích mẫu nhỏ hơn giới hạn định lượng (LOQ) của phương pháp thử. Nhận xét và đánh giá: Qua bảng kết quả phân tích nhận thấy tất cả các chỉ tiêu phân tích đều nằm trong GHCP theo QCVN 03:2023/BTNMT tại thời điểm lấy mẫu.

Hiện nay mương này làm nhiệm vụ cấp nước tưới tiêu nội đồng trong khu vực, tuy nhiên sau khi các dự án trong thôn Lại Đà được thực hiện theo quy hoạch thì các mương này không còn chức năng cấp nước tưới tiêu nên sẽ tiến hành san lấp.

❖ *Hiện trạng chất lượng môi trường nước mặt*

- Kết quả phân tích chất lượng nước mặt được trình bày tóm tắt trong bảng dưới đây:

Bảng 2.8 Kết quả phân tích mẫu nước mặt khu vực dự án ngày 28/3

TT	Thông số phân tích	Đơn vị	Kết quả			QCVN 08:2023/BTN M T Mức B
			NM1	NM2	NM3	
1	pH	-	6,5	6,5	6,3	6,0-8,5

2	BOD5	mg/L	4,9	5,2	5,1	<6
3	COD	mg/L	11,7	14,6	14,6	<15
4	DO	mg/L	5,8	5,5	5,3	>5,0
5	TSS	mg/L	14,0	9,5	12,5	<100 ⁽¹⁾
6	Amoni (NH ₄ ⁺ -N)	mg/L	0,17	0,17	0,16	0,3
7	Clorua (Cl ⁻)	mg/L	60,3	53,9	64,5	250
8	Florua (F ⁻)	mg/L	KPH (LOD=0,03)	KPH (LOD=0,03)	KPH (LOD=0,03)	1
9	Nitrit (NO ₂ ⁻ -N)	mg/L	<0,03 ^(a)	<0,03 ^(a)	<0,03 ^(a)	0,05
10	Nitrat (NO ₃ ⁻ -N)	mg/L	0,32	0,40	0,38	-
11	PO ₄ ³⁻ -P	mg/L	0,09	0,09	<0,09 ^(a)	-
12	Xyanua (CN ⁻)	mg/L	KPH (LOD=0,003)	KPH (LOD=0,003)	KPH (LOD=0,003)	0,01
13	As	mg/L	KPH (LOD=0,001)	KPH (LOD=0,001)	KPH (LOD=0,001)	0,01
14	Cd	mg/L	KPH (LOD=0,001)	KPH (LOD=0,001)	KPH (LOD=0,001)	0,005
15	Pb	mg/L	KPH (LOD=0,001)	KPH (LOD=0,001)	KPH (LOD=0,001)	0,02
16	Cr VI	mg/L	<0,009 ^(a)	<0,009 ^(a)	KPH (LOD=0,003)	0,01
17	Cu	mg/L	KPH (LOD=0,03)	KPH (LOD=0,03)	KPH (LOD=0,03)	0,1
18	Zn	mg/L	KPH (LOD=0,03)	KPH (LOD=0,03)	KPH (LOD=0,03)	0,5
19	Ni	mg/L	KPH (LOD=0,03)	KPH (LOD=0,03)	KPH (LOD=0,03)	KPH (LOD=0,03)
20	Mn	mg/L	KPH (LOD=0,03)	KPH (LOD=0,03)	KPH (LOD=0,03)	0,1
21	Hg	mg/L	KPH (LOD=0,0003)	KPH (LOD=0,0003)	KPH (LOD=0,0003)	KPH (LOD=0,001)
22	Fe	mg/L	0,16	0,17	0,17	0,5
23	Chất hoạt động	mg/L	<0,09 ^(a)	<0,09 ^(a)	<0,09 ^(a)	0,1

	bề mặt					
24	Tổng phenol	mg/L	KPH (LOD=0,001)	KPH (LOD=0,001)	KPH (LOD=0,001)	0,005
25	Tổng dầu, mỡ	mg/L	<0,9 ^(a)	<0,9 ^(a)	<0,9 ^(a)	5,0
26	Coliform	MPN/100mL	1700	2100	1600	<5.000
27	E.coli	MPN/100mL	6,1	4,5	6,0	20

Ghi chú:

- **QCVN 08:2023/BTNMT:** Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về chất lượng nước mặt;
- ⁽¹⁾- Áp dụng cho nước sông, suối, kênh, mương, khe, rạch;
- ⁽²⁾- Áp dụng cho nước hồ, ao, đầm;
- KPH: Không phát hiện, kết quả nhỏ hơn giới hạn phát hiện (LOD) của phương pháp thử;
- ^(a)Kết quả phân tích mẫu nhỏ hơn giới hạn định lượng (LOQ) của phương pháp thử;
- Không quy định trong **QCVN 08:2023/BTNMT**.

Nhận xét và đánh giá: Qua bảng kết quả phân tích mẫu nước mặt khảo sát tại khu vực dự án cho thấy hầu hết các chỉ tiêu phân tích đều nằm trong GHCP theo QCVN 08:2023/BTNMT (Mức B1). Như vậy có thể kết luận chất lượng nước mặt tại vị trí quan trắc chưa có dấu hiệu ô nhiễm tại thời điểm khảo sát.

❖ . *Hiện trạng chất lượng môi trường không khí*

Kết quả phân tích chất lượng không khí của dự án được trình bày tóm tắt trong bảng dưới đây:

Bảng 2.9 Kết quả phân tích mẫu không khí khu vực dự án ngày 28/3

TT	Chỉ tiêu	Đơn vị	Kết quả			QCVN 05:2023/BTNMT
			K1	K2	K3	
1	Nhiệt độ	°C	24,8	25,1	25,8	-
2	Độ ẩm	%	62,7	64,8	65,3	-
3	Vận tốc gió	m/s	0,5	0,6	0,6	-
4	Hướng gió	o	175°	155°	166°	-
5	Tiếng ồn TB	dBA	45,6	46,2	46,7	70⁽¹⁾
6	Tiếng ồn cực đại	dBA	46,6	48,1	48,8	-
7	Độ rung	m/s ²	0,0018	0,0015	0,0016	1,4⁽²⁾

8	Bụi TSP	pg/m ³	113,3	111,7	121,7	300
9	CO	pg/m ³	<9000 ^(a)	<9000 ^(a)	<9000 ^(a)	30.000
10	SO ₂	pg/m ³	51,9	52,4	56,2	350
11	NO ₂	pg/m ³	48,8	44,8	44,2	200

Ghi chú:

- QCVN 05:2023/BTNMT: Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về chất lượng không khí (trung bình 1 giờ);
- QCVN 26:2010/BTNMT: Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về tiếng ồn;
- QCVN 27:2010/BTNMT: Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về độ rung;
- ^(a)Kết quả phân tích mẫu nhỏ hơn giới hạn định lượng (LOQ) của phương pháp thử;
- Không quy định trong **QCVN 05:2023/BTNMT**.

Nhận xét và đánh giá: Kết quả phân tích cho thấy, chất lượng môi trường không khí xung quanh khu vực thực hiện dự án đều nằm trong giới hạn cho phép theo quy chuẩn hiện hành. Như vậy, có thể kết luận, chất lượng môi trường không khí và tiếng ồn tại khu vực Dự án chưa có dấu hiệu ô nhiễm tại thời điểm khảo sát.

2.2.2 Hiện trạng đa dạng sinh học

Dự án nằm trên địa bàn xã Đông Hội, huyện Đông Anh, TP. Hà Nội – khu vực đồng bằng đã được khai thác lâu đời. Hệ sinh thái tại đây chủ yếu là hệ sinh thái nông nghiệp thứ cấp, do con người tạo ra, nên mức độ đa dạng sinh học không cao, thành phần động – thực vật hoang dã đơn giản.

Hệ sinh thái nông nghiệp gồm các loài cây trồng và vật nuôi bản địa đã thích nghi với điều kiện tự nhiên. Các giống mới có năng suất cao hơn nhưng khả năng chống chịu thiên tai và sâu bệnh thấp. Một số loài động vật hoang dã ghi nhận tại khu vực như: chuột đồng, chim chích chòe, rắn nước, ếch, chạch, cá rô, cua đồng... phần lớn không có giá trị kinh tế hoặc gây hại.

Trồng trọt và chăn nuôi đóng vai trò quan trọng với người dân địa phương. Cây trồng chủ yếu gồm lúa, ngô, khoai lang, rau màu (cải, cà chua, bầu, bí...) và cây cảnh như đào, quất.

CHƯƠNG 3 ĐÁNH GIÁ, DỰ BÁO TÁC ĐỘNG MÔI TRƯỜNG LIÊN QUAN ĐẾN CHẤT THẢI CỦA DỰ ÁN

3.1 ĐÁNH GIÁ TÁC ĐỘNG CÁC NGUỒN LIÊN QUAN ĐẾN CHẤT THẢI TRONG GIAI ĐOẠN CHUẨN BỊ XÂY DỰNG DỰ ÁN

✓ *Đánh giá tác động môi trường do chất thải rắn*

Tổng diện tích của Dự án là 9.755m², hiện trạng là đất trồng lúa, trồng rau và cỏ dại mọc. Chỉ tiến hành phát quang trên diện tích đất trồng lúa 8.179m², diện tích còn lại là giao thông và thủy lợi không thực hiện phát quang. Trước khi thực hiện Dự án, Chủ dự án thông báo với người dân địa phương tận thu nông sản và cây trồng trên đất và không trồng trong vụ tiếp theo.

Khối lượng sinh khối cần phát quang, dọn dẹp được tính toán theo công thức sau:

$$M = S \times k$$

(*) Trong đó:

- M: khối lượng sinh khối thực vật, kg.
- S: Diện tích khu vực tính toán (m²).
- k: Hệ số sinh khối thực vật (Đối với đất lúa sử dụng hệ số K = 0,03 kg/m² theo cách tính của Ogawa và Kato).

Khối lượng sinh khối phát sinh trong quá trình phát quang thực vật của Dự án được đưa ra tại bảng sau:

Bảng 3.1 Khối lượng sinh khối phát sinh trong giai đoạn chuẩn bị

Loại sinh khối	Diện tích (m ²)	Hệ số sinh khối	Khối lượng sinh khối (kg)
Sinh khối thực vật	8.179	0,03	245,4

Tác động của sinh khối thực vật phát quang: Sinh khối thực vật nếu không được thu gom, xử lý sẽ bị phân hủy phát sinh mùi hôi thối, ảnh hưởng trực tiếp đến 30 CBCNV tham gia thi công, khu dân cư thôn Lại Đà cách Dự án khoảng 100m. Bên cạnh đó, nước mưa chảy tràn cuốn theo cỏ cây xuống hệ thống mương thoát nước nội đồng gây tắc nghẽn, cản trở dòng chảy ảnh hưởng đến việc cấp nước tưới và tiêu thoát nước cho diện tích đất canh tác nông nghiệp xung quanh Dự án.

- Khối lượng sinh khối phát sinh được Chủ dự án hợp đồng với đơn vị chức năng thu gom vận chuyển và xử lý, hoạt động vận chuyển do đơn vị thu gom chịu trách nhiệm.

✓ *Bụi và khí thải từ quá trình vận chuyển sinh khối*

Tổng khối lượng chất thải rắn phát sinh khoảng 245,4 kg, thành phần chủ yếu là sinh khối thảm cỏ nên chủ đầu tư sẽ thu gom, vận chuyển bằng xe kéo điếm tập kết rác của khu vực cách dự án khoảng 100m và chi trả kinh phí cho đơn vị thu gom rác địa phương vận chuyển đi xử lý theo quy định. Do đó, không sinh ra bụi và khí thải từ quá trình này.

3.2 ĐÁNH GIÁ TÁC ĐỘNG CÁC NGUỒN LIÊN QUAN ĐẾN CHẤT THẢI TRONG GIAI ĐOẠN THI CÔNG, XÂY DỰNG

Các hoạt động chủ yếu của dự án trong giai đoạn này là các đối tượng gây ra tác động tới môi trường gồm:

- Chuẩn bị và vận chuyển vật liệu khi thi công đường, công trình;
- Đào đắp, thi công nền đường và làm mặt đường;
- Thi công đường giao thông, hệ thống thoát nước mưa, nước thải,...
- Tập trung công nhân.

Từ những hoạt động và nhận dạng tác động môi trường, đối tượng và phạm vi của tác động đến môi trường được dự báo tại bảng dưới:

Bảng 3.2 Đối tượng, tác động, phạm vi các tác động khu vực dự án

TT	Các tác nhân	Nguồn gốc phát thải	Thành phần chất gây ô nhiễm	Đối tượng bị tác động
Nguồn tác động liên quan đến chất thải				
1	Bụi, khí thải	<ul style="list-style-type: none"> - Bụi phát sinh từ quá trình san lấp mặt bằng. - Ô nhiễm do bụi, khí thải từ việc đốt cháy nhiên liệu của các phương tiện vận tải thực hiện vận chuyển nguyên liệu xây dựng ra vào công trường; - Tập kết nguyên vật liệu xây dựng; - Ô nhiễm bụi, khí thải từ máy móc, phương tiện thi công xây dựng; - Bụi, khí thải từ quá trình thi công các hạng mục công trình dự án. - Bụi, khí thải phát sinh từ hoạt động phá dỡ các hạng mục của dự án. 	Bụi, CO ₂ , CO, SO ₂ , NO ₂ , HC ...	<ul style="list-style-type: none"> - Môi trường không khí. - Công nhân thi công trên công trường.
2	Nước thải	<ul style="list-style-type: none"> - Nước thải sinh hoạt từ các hoạt động của công nhân thi công trên công trường; - Nước thải xây dựng từ quá trình thi công xây dựng và vệ sinh máy móc thiết bị; 	pH, Chất rắn lơ lửng, COD, BOD	Môi trường đất, nước, không khí

TT	Các tác nhân	Nguồn gốc phát thải	Thành phần chất gây ô nhiễm	Đối tượng bị tác động
3	Chất thải rắn	- Chất thải rắn sinh hoạt do hoạt động của công nhân xây dựng; - Chất thải rắn xây dựng.	- Thức ăn thừa, vỏ nilong, giấy báo,... - Gạch vỡ, vỏ bao xi măng,...	Môi trường đất, nước, không khí
4	Chất thải nguy hại	- Từ quá trình thi công xây dựng các hạng mục công trình dự án	- Giẻ lau dính dầu mỡ, dầu mỡ thải, thùng sơn thải, cặn sơn, đầu mẫu que hàn	Môi trường đất, nước, không khí

3.2.1 Đánh giá tác động đến môi trường không khí

Nguồn phát thải bụi và khí thải chủ yếu trong giai đoạn này bao gồm:

- Đào, đắp các hạng mục công trình.
- Vận chuyển các loại nguyên liệu (đá, cát) phục vụ công tác xây dựng của Dự án. Quãng đường vận chuyển nguyên vật liệu khoảng 15km
- Vận chuyển chất thải đi đổ thải tại bãi thải Nguyên Khê, huyện Đông Anh, Hà Nội. Quãng đường vận chuyển chất thải khoảng 3 km
- Các hoạt động đào đắp, xây dựng và hoàn thiện các công trình.
- Bụi khí thải từ máy móc thi công xây dựng công.

1) Bụi phát sinh từ hoạt động bóc đất hữu cơ, san nền

Bụi phát sinh từ hoạt động bóc đất hữu cơ, san nền được tính toán dựa vào hệ số ô nhiễm E (Theo tài liệu hướng dẫn của Ngân hàng Thế giới - Environmental Assessment Sourcebook Volume II - Sectoral Guidelines Environment Department, World Bank, Washington DC, 8/1991).

$$E = K \times 0,0016 \times \frac{\left(\frac{U}{2,2}\right)^{1,3}}{\left(\frac{M}{2}\right)^{1,4}} \quad (3.1)$$

Trong đó:

- E: Hệ số ô nhiễm (kg bụi/tấn đất);
- k: Cấu trúc hạt (k=0,35).
- U: tốc độ gió (lấy tốc độ gió lớn nhất tại khu vực là là 2,5 m/s)
- M: Độ ẩm trung bình của vật liệu (M=33%).

Kết quả tính toán hệ số ô nhiễm dựa vào công thức (3.1): E = 0,0082 kg/tấn đất.

Dựa vào khối lượng đất bóc hữu cơ và đất đào san nền, đất bóc hữu cơ 2.072,21 m³, tương đương với 2.901 tấn (tỷ trọng đất 1,4 tấn/m³); đất đắp san nền 13.833 m³, tương đương với 16.599,7 tấn (tỷ trọng cát san nền 1,2 tấn/m³). Khối lượng đào các hạng mục công trình 370,7m² tương đương với 519 tấn. Tính toán được bụi phát sinh như sau:

Bảng 3.3 Lượng bụi phát sinh từ quá trình bóc đất hữu cơ, san nền trong quá trình thi công

Hạng mục	Khối lượng (tấn)	Hệ số phát thải (kg bụi/tấn đất)	Lượng bụi phát sinh lớn nhất (kg)	Thời gian (ngày)	Khối lượng bụi phát sinh lớn nhất (kg/ngày)
Bóc đất hữu cơ	2.901	0,0082	23,78	30	0,79
Đào các hạng mục	519		4,256	30	0,14
Đắp nền	16.599,7		136,1	60	2,27

Sử dụng mô hình Gifford & Hanna để xác định nồng độ trung bình của chất ô nhiễm phát sinh trong quá trình đào đắp theo công thức sau:

$$C = C_0 + \frac{10^3 E l}{u H}, \text{ mg/m}^3 \quad (3.2)$$

C - Nồng độ chất ô nhiễm, mg/m³.

C₀ - Nồng độ nền trong không khí vùng tính toán lớn nhất, C₀ = 83 pg/m³ = 0,083 mg/m³ (Bảng 2.8, Chương 2).

E - Tải lượng phát thải chất ô nhiễm.

l - Chiều dài của vùng tính toán, chiều dài lớn nhất đào đắp l = 196m.

u - Tốc độ gió (lấy tốc độ gió lớn nhất tại khu vực, u = 2,5 m/s)

H - Độ cao hòa trộn của khí quyển, 10m.

Nồng độ bụi trung bình phát sinh trong quá trình bóc đất hữu cơ và đào đắp được tính toán tại bảng sau:

Bảng 3.4 Nồng độ bụi từ quá trình đào đắp thi công san nền (pg/m³)

Hạng mục	Tải lượng bụi (kg/ngày)	Diện tích (m ²)	E (g/m ² .s)	Nồng độ bụi (mg/m ³)	QCVN 05:2023/BTNMT (TB 1h)
Bóc đất hữu cơ	0,79	9.755	0,3.10 ⁻⁵	1,22	0,3 (mg/Nm³)
Đào các hạng mục	0,14		0,2.10 ⁻⁵	1,14	
San nền	2,27		0,5.10 ⁻⁴	0,27	

Ghi chú: QCVN 05:2023/BTNMT: Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về chất lượng môi trường không khí.

So sánh với QCVN 05:2023/BTNMT, nồng độ bụi tại các khu vực đào đắp nằm trong giới hạn cho phép

- Đối tượng chịu tác động: Đối tượng chịu tác động là công nhân xây dựng và môi trường không khí.

- Phạm vi chịu tác động: Toàn bộ diện tích đất thực hiện dự án.

- Mức độ tác động: nhỏ và hoàn toàn có thể kiểm soát được.

2) Bụi phát sinh từ hoạt động vận chuyển nguyên nhiên vật liệu

Hoạt động vận chuyển NVL gồm: Vận chuyển đất mua cát san nền 16.600 tấn; nguyên vật liệu (không tính đất san nền) 55.953 tấn. Hoạt động vận chuyển sử dụng xe tự đổ 10 tấn, quãng đường vận chuyển khoảng 10km. Dự kiến thời gian thi công san nền là 60 ngày, thời gian thi công các hạng mục công trình 280 ngày.

Bảng 3.5 Số lượng xe vận chuyển nguyên vật liệu và đất đắp giai đoạn thi công

STT	Hạng mục	Khối lượng (tấn)	Thời gian (ngày)	Số lượng xe/ngày	Lượt xe (xe/h)
1	Đất san nền	16.599,7	60	27	3,5
2	Nguyên vật liệu	55.953	280	20	2,5

Bảng 3.6 Hệ số ô nhiễm đối với các loại xe của một số chất ô nhiễm chính

Loại xe	CO (kg/1000km)	Tổng bụi - muối khối (kg/1000km)	SO ₂ (kg/1000km)	NO _x (kg/1000km)
Xe tải động cơ Diezen > 3,5 tấn	7,4	1,5	7,27S	18,4
Xe tải động cơ Diezen < 3,5 tấn	1,1	0,1	1,15S	0,5
Mô tô và xe máy	16	0,07	0,55S	0,15

(Nguồn: Nguyễn Đình Tuấn, Tính toán tải lượng ô nhiễm do phương tiện giao thông cơ giới đường bộ, TP. Hồ Chí Minh, năm 2006)

Ghi chú: hàm lượng lưu huỳnh trong xăng, dầu (S chiếm 0,05%).

Tải lượng các chất ô nhiễm trong quá trình vận chuyển tính theo công thức sau:

$$E = n \times k \text{ (kg/1000km.h) (3.3)}$$

Trong đó: n: là số lượng xe lưu thông trong thời điểm (xe/h); k: Là hệ số phát thải của các xe vận chuyển (kg/1000km).

Tải lượng các chất ô nhiễm do hoạt động vận chuyển trong giai đoạn triển khai xây dựng như sau:

Bảng 3.7 Tải lượng các chất ô nhiễm do hoạt động vận chuyển trong giai đoạn thi công

Hoạt động	Số lượng xe (lượt xe/h)	Tải lượng ô nhiễm (mg/m.s)			
		TSP	SO ₂	NO _x	CO
Đất san nền	3,5	0,0015	0.0002	0,018	0,0072
Nguyên vật liệu	2,5	0.0025	0.0004	0.0307	0.0123

Từ tải lượng chất ô nhiễm tại trên tính toán được nồng độ các chất ô nhiễm dựa vào mô hình Sutton, xác định được nồng độ chất ô nhiễm tại khoảng cách bất kỳ.

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

Nguồn: Phạm Ngọc Đăng, Giáo trình môi trường không khí, NXB Khoa học và Kỹ thuật, 2000.

C: nồng độ chất ô nhiễm trong môi trường không khí (mg/m³).

E: tải lượng của chất gây ô nhiễm từ nguồn thải (mg/m.s).

Z: độ cao của điểm tính toán (m); lấy z = 2m (nồng độ bụi lớn nhất phát sinh do bánh xe cuốn từ mặt đường trong quá trình vận chuyển tập trung ở khoảng cách từ 0-2m).

h: độ cao của mặt đường so với mặt đất xung quanh (m); h = 0,2m.

u: tốc độ gió (lấy tốc độ gió lớn nhất tại khu vực, u = 2,5 m/s)

σ_z - Hệ số khuếch tán theo phương Z, là hàm số của khoảng cách x theo phương gió thổi: σ_z = c.x^d + f. Trong trường hợp nguồn đường giao thông với độ ổn định khí quyển loại B, σ_z có thể được xác định theo công thức đơn giản của Salde (1968):

$$\sigma_z = 0,53.x^{0,73};$$

x: khoảng cách tính từ đường sang 2 bên (m).

Nồng độ chất ô nhiễm từ quá trình vận chuyển của Dự án được thể hiện trong bảng sau đây:

Bảng 3.8 Nồng độ bụi, khí thải phát sinh do phương tiện vận chuyển theo khoảng cách trong giai đoạn thi công

Khoảng cách/ Chỉ tiêu	Bụi	SO ₂	NO _x	CO
1. Vận chuyển đất san nền				
10	0,0170	4 x10 ⁻⁵	0,208	0,084
50	0,0042	1,0 x10 ⁻⁵	0,051	0,021
100	0,0025	0,6x10 ⁻⁵	0,030	0,012
200	0,0015	0,3x10 ⁻⁵	0,018	0,007
300	0,0011	0,2x10 ⁻⁵	0,014	0,005

Khoảng cách/ Chỉ tiêu	Bụi	SO ₂	NO _x	CO
500	0,0008	0,1x10 ⁻⁵	0,009	0,004
2. Vận chuyển nguyên vật liệu				
10	0,0112	2,7x10 ⁻⁵	0,137	0,055
50	0,0027	6,6x10 ⁻⁶	0,034	0,014
100	0,0016	3,9x10 ⁻⁶	0,020	0,008
200	0,0010	2,4x10 ⁻⁶	0,012	0,005
300	0,0007	1,76x10 ⁻⁶	0,009	0,004
500	0,0005	1,2x10 ⁻⁶	0,006	0,002
QCVN 05:2023/BTNMT (mg/Nm³), Trung bình 1h	0,3	0,35	0,2	30

Ghi chú: QCVN 05:2023/BTNMT - Quy chuẩn Kỹ thuật quốc gia về chất lượng môi trường không khí xung quanh.

Nhận xét: Theo kết quả tính toán tại bảng trên cho thấy: Nồng độ chất ô nhiễm từ hoạt động vận chuyển theo khoảng cách từ 50 – 500m đều nằm trong giới hạn cho phép so với QCVN 05:2023/BTNMT.

Bụi và khí thải phát sinh từ hoạt động vận chuyển chủ yếu tác động trực tiếp đến công nhân tham gia vận chuyển, người dân sống dọc tuyến đường vận chuyển và khu dân cư gần Dự án.

- Đối tượng chịu tác động: 30 CBCNV thi công Dự án, người dân sống dọc tuyến đường vận chuyển liên thôn, liên xã vào Dự án, khu dân cư gần nhất thôn Lại Đà

- Phạm vi tác động: trong khu vực Dự án, người dân sống dọc tuyến đường vận chuyển và người dân xung quanh Dự án.

- Thời gian tác động: thời gian vận chuyển nguyên vật liệu và đất san nền.

3) Bụi và khí thải vận chuyển chất thải khi thi công các hạng mục công trình

- Đối với đất bóc hữu cơ: Lượng đất bóc hữu cơ theo tính toán khoảng 2.072,21m³. Toàn bộ lượng đất này được tận dụng trồng cây xanh trong Dự án và không đổ thải. Đất được tập kết tại vị trí quy hoạch trồng cây xanh hoặc khu vực sân thể thao, được vận chuyển thủ công bằng xe rùa. Vì vậy, không tính toán bụi phát sinh từ quá trình vận chuyển đất bóc hữu cơ.

- Căn cứ vào thông số bên trên lượng bùn đổ thải cần vận chuyển đi xử lý khoảng 370,7 m³ tương đương khoảng 516 tấn.

*) Đất đào đắp, san nền

Khu vực Dự án là đất ruộng, cao độ địa hình tự nhiên khoảng 5,57 m thấp hơn xung quanh, theo quy hoạch dự án san nền đến cao độ 6,68. Giai đoạn thi công phải mua bổ sung đất để đắp, san nền đến độ cao theo quy hoạch. Do đó không phát sinh đất thải từ hoạt động đào đắp và san nền.

* Chất thải rắn xây dựng: Thành phần chủ yếu là các loại vỏ bao bì đựng nguyên vật liệu, mẩu gỗ bở, cốt ép, đất đá, cát sỏi, vữa rơi vãi... lượng chất thải này khối lượng không lớn và ít độc hại, nhưng lại là loại chất thải khó phân huỷ. Theo Quyết định số 1172/QĐ-BXD ngày 26/12/2012 của Bộ Xây dựng công bố định mức dự toán xây dựng công trình Phần xây dựng (sửa đổi và bổ sung) thì lượng CTR xây dựng phát sinh ước tính bằng 0,5% lượng nguyên vật liệu sử dụng nên lượng chất thải xây dựng phát sinh trong toàn bộ dự án là $0,5\% \times 55.953 \text{ tấn} = 279,8 (*)$

Tổng lượng chất thải rắn xây dựng phát sinh khoảng 795,8 tấn.

Thời gian thi công các hạng mục công trình 280 ngày. Như vậy, lượng CTR phát sinh trung bình khoảng 3 ngày sẽ có chuyến xe vận tải 10 tấn vận chuyển chất thải đi xử lý tại bãi đổ thải Nguyên Khê. Nồng độ chất ô nhiễm do vận chuyển chất thải trong quá trình thi công các hạng mục công trình của dự án nằm trong giới hạn cho phép của QCVN 05:2023/BTNMT. Do đó, tác động do vận chuyển chất thải trong quá trình thi công các hạng mục công trình đến môi trường không khí và các hộ dân dọc tuyến được đánh giá là nhỏ.

*) Đánh giá tác động chung do bụi phát sinh

- Bụi tác động đến sức khỏe con người qua đường hô hấp, gây các bệnh như viêm phổi, viêm họng, hen suyễn. Ngoài ra, còn gây ra các bệnh về da như dị ứng, ngứa, nổi mụn; các bệnh về mắt như đau mắt, mắt bị nhiễm khuẩn,...

- Bụi ảnh hưởng đến nhà dân: Bụi phát sinh phát tán vào khu vực dân cư gần nhất thôn Lại Đà cách Dự án 20-110m, ảnh hưởng đến môi trường sống của người dân, bụi bám vào máy móc thiết bị, dễ bị hư hỏng. Bụi bám vào đồ đạc, nhà cửa, tốn thời gian vệ sinh môi trường sống, gây phiền phức cho người dân.

- Bụi tác động đến hệ thực vật: xung quanh khu vực Dự án chủ yếu là đất nông nghiệp, bụi phát tán theo gió bám vào lá cây làm giảm quá trình quang hợp, sinh trưởng và phát triển của cây trồng, giảm năng suất cây trồng nông nghiệp của người dân xung quanh Dự án, giảm hiệu quả kinh tế. Ngoài ra, bụi bám vào cây trồng làm cảnh của người dân, gây giảm mỹ quan.

- Ngoài ra, quá trình vận chuyển phát sinh bụi gây hạn chế tầm nhìn của người tham gia giao thông, dễ xảy ra tai nạn và thương tích cho người dân tham gia giao thông trên tuyến đường vận chuyển.

4) Tác động của bụi và khí thải phát sinh từ máy móc thi công

Quá trình thi công xây dựng các hạng mục công trình sử dụng máy móc, thiết bị thi công. Các phương tiện này sử dụng nhiên liệu xăng, dầu diesel trong quá trình làm việc gây phát sinh khí thải bao gồm các chất ô nhiễm như bụi, CO, SO₂, NO_x,...

Đối với xe ô tô tự do đã tính toán trong phần bụi và khí thải từ hoạt động vận chuyển, một số máy móc như: máy hàn, máy cắt, máy khoan, máy đầm, máy trộn bê tông, máy ép cọc, máy trộn vữa... sử dụng điện. Vì vậy, không tính toán khí thải phát

sinh từ các loại máy này.

Lượng nhiên liệu sử dụng của các máy móc thi công như sau:

Bảng 3.9 Định mức tiêu thụ nhiên liệu của một số máy móc thi công

STT	Tên thiết bị	Số lượng (thiết bị)	Định mức dầu DO (lít/thiết bị/ngày)	Định mức tiêu hao lít/ngày	Tình trạng
1	Xe tải 10T	2	76	152	80%
2	Máy xúc 1,65m ³	2	75	150	80%
3	Máy ủi 110CV	1	46	46	80%
4	Máy đào 1,25 m ³	2	83	166	80%
5	Xe lu 10T	1	40,3	40,3	80%
6	Máy trộn bê tông 250 lít	2	33	66	80%
7	Xe bơm bê tông tự hành 50 m ³ /h	1	53	53	80%
8	Máy trộn vữa 150 lít	2	32	64	80%
9	Máy ép cọc 80T	2	40	80	80%
10	Ô tô tưới nước 5m ³	1	23	23	80%
Tổng				800	

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

Lượng khí tạo thành khi đốt cháy hoàn toàn 1kg dầu DO ở 300C phát sinh khoảng 38m³ khí thải. Vậy, tổng lưu lượng khí thải lớn nhất khi đồng loạt vận hành toàn bộ máy móc tại công trường được tính như sau:

Lưu lượng khí thải thi công: 800 lít/ca x 0,87 kg/lít x 38 m³/kg = 0,92 m³/s.

Tải lượng chất ô nhiễm (g/s) = lượng dầu tiêu thụ lít/h x 0,87 kg/lít x hệ số ô nhiễm/(8x60x60).

Nồng độ (mg/m³) = Tải lượng (g/s) x 10³/lưu lượng khí thải (m³/s).

Bảng 3.10 Tải lượng và nồng độ chất ô nhiễm của một số máy móc, thiết bị thi công chính trong quá trình thi công xây dựng

TT	Chất ô nhiễm	Hệ số ô nhiễm (kg/tấn dầu) ^(*)	Tải lượng ô nhiễm (g/s)	Nồng độ (mg/m ³)	QCVN 05:2023, (mg/Nm ³), TB 1 giờ
1	Bụi	0,28	0,007	18,4	0,3
2	SO ₂	20 S	1,4.10 ⁻³	1,5	0,35
3	NO _x	0,84	0,02	21,7	0,2

TT	Chất ô nhiễm	Hệ số ô nhiễm (kg/tấn dầu) ^(*)	Tải lượng ô nhiễm (g/s)	Nồng độ (mg/m ³)	QCVN 05:2023, (mg/Nm ³), TB 1 giờ
4	CO	0,71	0,017	18,5	30

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

Ghi chú: Trong đó: S - Hàm lượng lưu huỳnh trong dầu (%) = 0,05%.

QCVN 05:2023/BTNMT: Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về chất lượng không khí.

Nhận xét: Kết quả tính toán khí thải từ các máy móc, thiết bị thi công đường và cầu khi toàn bộ máy móc hoạt động đồng thời và cùng 1 thời điểm, nồng độ bụi, SO₂ và NO_x phát sinh tương đối lớn, vượt giới hạn cho phép của QCVN 05:2023/BTNMT nhiều lần.

Tuy nhiên, máy móc thiết bị không hoạt động đồng thời tại 1 thời điểm và cùng 1 vị trí, các hạng mục thi công thực hiện theo từng công đoạn như san nền, đào đắp, xây dựng,... Vì vậy, nồng độ bụi và khí thải từ máy móc thi công nhỏ hơn nhiều so với tính toán.

Khí thải từ máy móc thi công chủ yếu tác động cục bộ tại khu vực thi công xây dựng, tác động trực tiếp đến công nhân thi công và người dân khu dân cư gần nhất thuộc thôn Lại Đà cách Dự án 100m và người dân canh tác gần khu vực thi công Dự án. Tuy nhiên diện tích thực hiện Dự án lớn 9.755m², xung quanh khu vực Dự án 2 phía giáp đất nông nghiệp nên khí thải phát tán nhanh vào không khí nên phần nào được giảm thiểu.

- Đối tượng chịu tác động: 30 CBCNV thi công, khu dân cư gần Dự án.
- Phạm vi tác động: khu vực thi công
- Thời gian tác động: trong thời gian thi công.
- Mức độ tác động: trung bình.

5) Khí thải từ công đoạn hàn kim loại

Trong quá trình cắt hàn các kết cấu thép và đốt cháy các que hàn phát sinh khói có chứa các chất độc hại có khả năng gây ô nhiễm và ảnh hưởng đến sức khỏe công nhân thi công hàn. Quá trình hàn làm phát sinh bụi hơi oxit kim loại như MnO₂, Fe₂O₃...

Bảng 3.11 Thành phần bụi khói của một số loại que hàn

Loại que hàn	MnO ₂ (%)	SiO ₂ (%)	Fe ₂ O ₃ (%)	Cr ₂ O ₃ (%)
Que hàn baza UONI 13/4S	1,1 – 8,8/4,2	7,03 - 7,1/7,06	3,3 - 62,2/47,2	0,002 - 0,02/0,001
Que hàn Austent bazo	-	0,29 - 0,37/0,33	89,9 - 96,5/93,1	-

Nguồn: Ngô Lê Thông, công nghệ hàn điện nóng chảy (tập 1), năm 2004

Bảng 3.12 Tỷ trọng các chất ô nhiễm trong quá trình hàn kim loại

Chất ô nhiễm (mg/1 que hàn)	Đường kính que hàn, mm					Trung bình 4,15
	2,5	3,25	4	5	6	
Khói hàn	285	508	706	1.100	1.578	835,4
CO	10	15	25	35	50	27
NO _x	12	20	30	45	70	35,4

Nguồn: Phạm Ngọc Đăng, Môi trường không khí, năm 2007

Số lượng que hàn sử dụng trong giai đoạn thi công là 0,5 tấn tương ứng với 25.000 que (50 que = 1kg). Thời gian thi công hàn là 200 ngày thi công và số lượng que hàn sử dụng lớn nhất trong 1 ngày là 125 que/ngày.

Tải lượng các chất ô nhiễm do que hàn như sau:

- Khói hàn: $(835,4 \times 125) / 10^3 = 104,4$ g/ngày.
- Khí CO: $(27 \times 125) / 10^3 = 3,34$ g/ngày.
- Khí NO_x: $(35,4 \times 125) / 10^3 = 4,4$ g/ngày.

Nhận xét: Theo tính toán ở trên cho thấy, khí thải từ công đoạn hàn kim loại được dự báo là không lớn so với ô nhiễm từ các nguồn khác. Ngoài khí thải tính toán trên quá trình hàn còn phát sinh khói kim loại và bụi kim loại.

Tác động của khí thải từ công đoạn hàn kim loại: Hoạt động hàn tác động trực tiếp đến công nhân thi công hàn do tiếp xúc gần, trong trường hợp không được trang bị thiết bị bảo hộ lao động phù hợp. Con người khi tiếp xúc với các loại khí độc hại có thể bị những ảnh hưởng lâu dài đến sức khỏe như:

- Cd: kích ứng phổi, gây phù phổi, gây tổn thương thận và khí phế thũng do ảnh hưởng mãn tính.
- Cr: Tăng nguy cơ phát sinh ung thư phổi và kích ứng da nếu tiếp xúc trong thời gian dài.
- Fe: phản ứng mãn cảm với mũi, cổ họng, phổi (ảnh hưởng cấp tính) và gây ra bệnh phổi ứ sắt (ảnh hưởng mãn tính).
- Mn: khi tiếp xúc trong thời gian dài, gây ra bất thường tại hệ thần kinh.
- Pb: Khi tiếp xúc với nồng độ cao, gây tổn thương dạ dày, tổn thương cơ thần kinh, bệnh về não...
- Khí độc: NO_x với nồng độ thấp gây kích ứng đến cơ quan hô hấp, mũi, mắt; (nồng độ cao) gây ảnh hưởng nghiêm trọng đến phổi như phù phổi; CO gây đau đầu, chóng mặt, rối loạn tâm thần...

6) Khí thải từ máy phát điện dự phòng

Để đảm bảo hoạt động thi công của Dự án không bị gián đoạn khi xảy ra sự cố mất điện, tại công trường thi công bố trí 1 máy phát điện dự phòng công suất 50kVA, nhiên liệu sử dụng là dầu Diesel.

Theo phương pháp đánh giá nhanh của WHO, tải lượng và nồng độ các chất ô nhiễm từ khí thải của 01 máy phát điện được tính như sau:

$$\begin{aligned} \text{Tải lượng ô nhiễm} &= \text{Hệ số ô nhiễm} \times \text{lượng dầu tiêu thụ} \\ \text{Nồng độ ô nhiễm} &= \text{Tải lượng ô nhiễm} / \text{Lưu lượng khí thải} \end{aligned} \quad (*)$$

Ước tính được tải lượng ô nhiễm sinh ra trong khí thải máy phát điện khi hoạt động và nồng độ ô nhiễm tương ứng theo các điều kiện sau:

- Công suất máy phát: 50 KVA
- Lượng dầu tiêu thụ: 15,6 kg dầu/h
- Hàm lượng cacbon, hydro và lưu huỳnh trong dầu: 86,6%, 12,5%, 1,2%
- Lượng khí thải khi đốt 1kg dầu ở điều kiện tiêu chuẩn và lấy hệ số khí dư là 1,2: 18,5 Nm³/kg dầu
- Lưu lượng khí thải: 1.189 Nm³/h

Khu vực Dự án thuộc xã Đông Hội, huyện Đông Anh, thành phố Hà Nội nên khí thải phát sinh từ máy phát điện được so sánh với QCTĐHN 01:2014/BTNMT – Quy chuẩn kỹ thuật về khí thải công nghiệp đối với bụi và các chất vô cơ trên địa bàn Thủ đô Hà Nội với hệ số K_p = 1 và K_v = 0,9.

Dựa vào hệ số ô nhiễm của Tổ chức Y tế Thế giới (Assessment of Sources of Air, Water, and Land Pollution. Part 1. WHO 1993) và áp dụng theo công thức (*). Tính toán được tải lượng các chất ô nhiễm phát sinh từ 01 máy phát điện:

Bảng 3.13 Tải lượng và nồng độ các chất ô nhiễm trong khí thải máy phát điện

Chất ô nhiễm	Hệ số phát thải (kg/tấn dầu)	Tải lượng ô nhiễm (g/s)	Nồng độ chất ô nhiễm (mg/Nm ³)	QCTĐHN 01: 2014/BTNMT (mg/Nm ³) K _p = 1; K _v = 0,9
Bụi	0,576	0,0025	7,56	180
SO ₂	17S	3,68x10 ⁻⁵	0,11	450
NO _x	7,2	0,0312	94,47	765
CO	1,68	0,0073	22,04	900
VOC	0,6	0,0026	7,87	-

Ghi chú: S là hàm lượng lưu huỳnh trong dầu, S = 0,05%.

Nhận xét: Dựa vào trên cho thấy: nồng độ các chất ô nhiễm đều nằm trong giới hạn cho phép của quy chuẩn QCTĐHN 01:2014/BTNMT. Tuy nhiên, khí thải từ máy phát điện tác động trực tiếp đến các CBCNV làm việc gần khu vực máy phát điện ở công trường thi công. Tuy nhiên, máy phát điện dự phòng chỉ hoạt động trong trường hợp mất điện, công suất máy phát nhỏ, thời gian phát thải ngắn. Vì vậy, tác động phần nào được giảm thiểu.

3.2.2 Tác động của chất thải đến môi trường nước

** Nguồn phát sinh nước thải ô nhiễm*

Trong giai đoạn này, nguồn phát sinh chất ô nhiễm gây ảnh hưởng tới môi trường nước bao gồm:

- Nước thải sinh hoạt của công nhân xây dựng chủ yếu phát sinh từ hoạt động sinh hoạt của công nhân tại công trường.
- Nước thải thi công.

1) Nước thải xây dựng

**) Nước thải rửa xe*

Quá trình thi công bố trí 01 cầu rửa xe tại phía Đông Bắc công ra vào Dự án để xịt rửa bánh xe ô tô vận chuyển đất san nền và nguyên vật liệu thi công. Số xe ra vào Dự án thời điểm lớn nhất (số xe vận chuyển vật liệu san nền là lớn nhất) là 27 xe/ngày.

Theo TCVN 4513:1988, định mức cấp nước rửa xe là 100 -300 lít/xe. Dự án chỉ xịt rửa bánh xe, không rửa toàn bộ, do đó, ước tính lượng nước cấp cho xịt rửa bánh xe là 100 lít/xe.

→ Lượng nước cấp cho rửa xe là: $27 \times 100 = 2.700 \text{ lít/ngày} = 2,7 \text{ m}^3/\text{ngày}$.

Lượng nước thải tính bằng 100% lượng nước cấp. Do đó, nước thải từ hoạt động rửa xe trong giai đoạn thi công là $2,7 \text{ m}^3/\text{ngày}$.

Như vậy, thành phần nước thải rửa xe chủ yếu là cặn lơ lửng (TSS) cao. Ngoài ra, nước thải còn chứa dầu mỡ khoáng. Lượng nước từ quá trình rửa xe sẽ được bố trí thu gom về bể lắng cặn có bố trí vớt tách dầu để loại bỏ dầu mỡ nằm sát khu vực rửa xe của dự án; nước trong được tận dụng để rửa xe trở lại và đập bụi mà không thải bỏ ra ngoài môi trường. Do đó, tác động từ nước thải thi công đến môi trường xung quanh dự án là không đáng kể.

** Nước rửa vật liệu xây dựng và bảo dưỡng bê tông*

Tham khảo các dự án tương tự về tính chất và quy mô, ước tính:

- + Nước thải từ rửa vật liệu bảo dưỡng bê tông: $0,5 \text{ m}^3/\text{ngày.đêm}$
- + Nước cấp cho hoạt động đập bụi cho các phương tiện giao thông: $0,5 \text{ m}^3/\text{ngày.đêm}$
- + Nước cấp cho hoạt động xây dựng các hạng mục công trình (như trộn vữa): trung bình khoảng $1 \text{ m}^3/\text{ngày.đêm}$;

+ Nước thải từ hoạt động vệ sinh dụng cụ, thiết bị thi công: Do hoạt động rửa máy móc, thiết bị thi công, và nguyên vật liệu xây dựng. Sau mỗi ngày làm việc, các dụng cụ máy móc xây dựng như: cuốc, xẻng, máy đầm, máy trộn vữa, xô, thùng... cần được vệ sinh sạch sẽ để tránh đông cứng và dính vữa lại. Do vậy trong nước thải thi công sẽ có chứa vôi vữa, xi măng, cát, ... cuốn theo và thải vào nguồn nước mặt. Theo kinh nghiệm của chủ dự án đã thực hiện một số dự án với quy mô tương tự, ước tính lượng nước thải thi công mỗi ngày phát sinh khoảng $0,5 \text{ m}^3/\text{ngày.đêm}$.

Bảng 3.14 Tổng hợp khối lượng cân bằng nước của Dự án giai đoạn thi công

TT	Mục đích sử dụng	Lượng nước sử dụng (m ³ /ng.đ)	Lượng nước thải (m ³ /ng.đ)	Ghi chú
1	Nước sinh hoạt	1,35	1,35	Không phát sinh nước thải thi công ra ngoài môi trường
2	Nước thải thi công	5,2	3,7	
-	Nước rửa xe	2,7	2,7	
-	Nước cấp cho hoạt động xây dựng các hạng mục công trình (như trộn vữa)	0,5	0,5	
-	Nước rửa vật liệu, bảo dưỡng bê tông	0,5	0	
-	Nước rửa thiết bị, công cụ thi công	0,5	0,5	
-	Nước cấp cho hoạt động dập bụi cho các phương tiện giao thông	1,0	0	
Tổng		6.55 m³/ngđ	5,05 m³/ngđ	

Lượng nước thải thi công phát sinh khoảng 3,7m³/ngày

- Đánh giá tác động: Nước thải từ hoạt động rửa xe nếu không được xử lý thoát ra nguồn tiếp nhận là hệ thống thoát nước của khu vực mương thoát nước ở phía Tây Nam của Dự án, gây biến đổi thành phần môi trường nước và đất, làm gia tăng các chất ô nhiễm trong đất và tác động đến HST trong đất, mương thoát nước của khu vực của khu vực và sông Cà Lồ làm gia tăng nồng độ các chất ô nhiễm trong sông, tác động trực tiếp đến HST thủy sinh với nồng độ cao có thể gây ngộ độc, suy giảm hoặc chết một số loài thủy sinh.

2) Nước thải sinh hoạt

- Nguồn phát sinh: từ hoạt động sinh hoạt của công nhân ở tại các lán trại trên công trường

- Các thông số ô nhiễm đặc trưng của nước thải: Các chất cặn bã, chất rắn lơ lửng, các hợp chất hữu cơ (COD, BOD), các chất dinh dưỡng (N, P, dầu mỡ), VSV gây bệnh (coliform, E.coli,...).

- Căn cứ TCVN 13606:2023 Cấp nước – Mạng lưới đường ống và công trình – Yêu cầu thiết kế, theo đó lượng nước cấp cho sinh hoạt của công nhân trong giai đoạn thi công xây dựng là:

Lượng phát sinh: 30 người x 45 lít/người/ngày = 1,35 m³/ngày

Nồng độ chất ô nhiễm:

$$C = \frac{\text{Tải lượng}}{\text{Lượng phát sinh}}$$

Tải lượng = Hệ số ô nhiễm x số công nhân

Bảng 3.15 Tải lượng chất ô nhiễm trong NTSH ở giai đoạn thi công

Chất ô nhiễm	Định mức ô nhiễm (*) (g/người/ngày)	Tải lượng (g/ngày)	Nồng độ (mg/l)	QCVN 14:2008/BTNMT cột B
pH	-	-	5-9	5-9
BOD ₅	65	650	481	50
TSS	60 - 65	600 - 650	444 - 481	100
TDS	-	-	-	1000
Amoni (N-NH ₃)	8	240	59,3	50
Nitrat	-	-	-	50
Cl-	10	100	74,0	-
Phốt phát	3,3	33	24,4	10
Chất hoạt động bề mặt	2 - 2,5	20 - 25	14,1 - 18,5	10
Dầu mỡ động thực vật	-	-	200 (**)	20
Tổng Coliform	-	-	9x10 ⁶ (**)	5000

Như vậy, nồng độ BOD₅, TSS, , amoni và photphat trong nước thải cao hơn tiêu chuẩn nước thải sinh hoạt (QCVN 14:2008/BTNMT cột B). Nếu lượng nước thải này trực tiếp vào môi trường sẽ gây ô nhiễm trực tiếp đến chất lượng nước mặt và có thể ảnh hưởng tới nước ngầm khu vực. Các chất hữu cơ dễ bị oxy hóa sinh học làm cho lượng oxy trong nguồn nước tiếp nhận bị cạn kiệt, ảnh hưởng đến quá trình hô hấp của các loài sinh vật thủy sinh.

Tuy nhiên, trong công trường xây dựng tại khu lán trại cho công nhân sẽ bố trí các nhà vệ sinh di động nhằm giảm thiểu ô nhiễm do nước thải sinh hoạt của công nhân xây dựng đến khu vực xung quanh. Tác động này chỉ diễn ra trong thời gian thi công xây dựng

3.2.3 Tác động do CTR và CTSH

1) Tác động do CTR sinh hoạt

Do công nhân không ăn nghỉ trên công trường nên ước tính mỗi công nhân làm việc tại khu vực dự án thải ra khoảng 0,5 kg/ngđ. Với 30 công nhân lao động. Như vậy, tổng lượng rác thải sinh hoạt phát sinh trong quá trình xây dựng ước tính khoảng 15 kg/ngày. Thành phần chất thải rắn chủ yếu là chai lọ nhựa, vỏ trái cây...

2) CTR xây dựng

*) Đất hữu cơ bóc bề mặt: Tổng khối lượng đất hữu cơ bóc bề mặt tại khu vực Dự án là 2.072,2 m³, toàn bộ đất bóc hữu cơ bề mặt được tận dụng trồng cây xanh trong Dự án, diện tích cây xanh là 892m².

Lượng bùn đồ thải cần vận chuyển đi xử lý khoảng 370,7 m³/m² tương đương khoảng 516 tấn.

*) Đất đào đắp, san nền

Khu vực Dự án là đất ruộng, cao độ địa hình tự nhiên khoảng 5,57 m thấp hơn xung quanh, theo quy hoạch dự án san nền đến cao độ 6,68. Giai đoạn thi công phải mua bổ sung đất để đắp, san nền đến độ cao theo quy hoạch. Do đó không phát sinh đất thải từ hoạt động đào đắp và san nền.

* Chất thải rắn xây dựng: Thành phần chủ yếu là các loại vỏ bao bì đựng nguyên vật liệu, mẫu gỗ bỏ, cốt ép, đất đá, cát sỏi, vữa rơi vãi... lượng chất thải này khối lượng không lớn và ít độc hại, nhưng lại là loại chất thải khó phân huỷ. Theo Quyết định số 1172/QĐ-BXD ngày 26/12/2012 của Bộ Xây dựng công bố định mức dự toán xây dựng công trình Phần xây dựng (sửa đổi và bổ sung) thì lượng CTR xây dựng phát sinh ước tính bằng 0,5% lượng nguyên vật liệu sử dụng nên lượng chất thải xây dựng phát sinh trong toàn bộ dự án là 0,5% x 55.953 tấn = 279,8 tấn (*).

Khối lượng CTRXD phát sinh từ quá trình thu dọn mặt bằng công trường, lán trại kho bãi ước tính khoảng 0,5 tấn

Tổng lượng chất thải rắn xây dựng phát sinh khoảng 795.8 tấn.

Tác động của CTR xây dựng: CTR xây dựng không bị thổi rửa, không phát sinh mùi hôi và một số loại có thể tận dụng bán cho đơn vị thu mua (bao bì đựng vật liệu xây dựng, đầu thanh sắt, miếng tôn thừa,...), hạn chế tới mức thấp nhất ảnh hưởng của loại chất thải này đến môi trường khu vực. Tuy nhiên, nếu nguồn thải này không có biện pháp quản lý sẽ chiếm dụng mặt bằng thi công, lẫn vào nguyên vật liệu còn hạn sử dụng, làm giảm chất lượng công trình, cản trở lối đi của công nhân và máy móc, làm tăng khả năng xảy ra tai nạn lao động do trơn trượt khi trời mưa hoặc vấp ngã. Việc tập kết lượng CTR xây dựng tràn lan ra xung quanh sẽ cản trở việc đi lại, canh tác của người dân. Một số loại CTR xây dựng như đất hữu cơ, xi măng hỏng nếu không được che phủ bị gió phát tán sẽ ảnh hưởng đến chất lượng môi trường không khí khu vực và sức khoẻ người dân thôn Lại Đà cách Dự án khoảng 100m.

3) Chất thải rắn nguy hại

- Nguồn phát sinh: Từ hoạt động sinh hoạt của công nhân tại các lán trại, từ hoạt động thi công, xây dựng, bảo dưỡng máy móc, thiết bị thi công.
- Thành phần CTNH chủ yếu: Bóng đèn huỳnh quang hỏng; ắc quy hỏng; vỏ hộp sơn, vỏ hộp đựng dầu mỡ thải; giẻ lau, găng tay dính dầu, dính sơn,... que hàn đầu mẫu thải

Bảng 3.16 Khối lượng CTNH phát sinh trong giai đoạn thi công

STT	Loại chất thải	Mã CTNH	Khối lượng (kg/giai đoạn thi công)
1	Dầu động cơ, hộp số và bôi trơn tổng hợp thải	17 02 03	50
2	Vật liệu lọc, giẻ lau, găng tay dính chất thải nguy hại	18 02 01	20
3	Đèn huỳnh quang	16 01 06	10
4	Sơn, vỏ thùng sơn, chổi quét sơn thải, thùng nhựa asphan	08 01 01	30
	Tổng		120

Nhận xét: Khối lượng CTNH phát sinh trong giai đoạn thi công xây dựng là không lớn do khối lượng và phạm vi thi công Dự án nhỏ. Tuy nhiên, CTNH chứa nhiều thành phần ô nhiễm có khả năng tác động tiêu cực đến môi trường đất, nước, không khí trong phạm vi Dự án và xung quanh. Cụ thể như sau:

- Môi trường không khí: phát tán mùi dầu, hơi dung môi gây ô nhiễm môi trường không khí, chủ yếu tác động đến 30 công nhân thi công Dự án.

- Môi trường nước: các chất thải không được thu gom, sẽ bị cuốn trôi theo nước mưa chảy tràn làm ô nhiễm nguồn nước tưới tiêu trong các ruộng đất xung quanh Dự án

- Môi trường đất: Lượng dầu, mỡ thải không được thu gom sẽ tích lũy trong đất, gây ô nhiễm đất khu vực, tác động tiêu cực tới sự phát triển và đa dạng sinh thái của HST trong đất.

3.3 ĐÁNH GIÁ DỰ BÁO TÁC ĐỘNG TRONG GIAI ĐOẠN VẬN HÀNH

3.3.1 Tác động chất thải đến môi trường không khí

1) Bụi, khí thải từ phương tiện giao thông ra vào trường học

Theo Thuyết minh báo cáo thiết kế cơ sở của Dự án, với số lượng phục vụ khoảng 875 học sinh và 100 cán bộ, giáo viên/ngày, giao thông bên trong dự án chủ yếu là hoạt động đi bộ. Lượng khí thải giao thông chủ yếu phát sinh từ khu vực để xe tại tầng hầm và khu vực cổng trường, sân trường vào đầu giờ sáng - cuối giờ chiều khi phụ huynh đưa đón học sinh, học sinh lấy xe, gửi xe. Thời gian diễn ra hoạt động đưa đón, gửi xe, lấy xe tập trung trong khoảng 30' buổi sáng, 30' buổi chiều là chủ yếu.

Khí thải do các hoạt động của phương tiện giao thông vận tải trong giai đoạn vận hành dự án được tính trên cơ sở quy hoạch hệ thống đường giao thông của dự án và lưu lượng của phương tiện giao thông.

Để tính được lượng phương tiện ra vào dự án, căn cứ vào quy mô số cán bộ, giáo viên của trường tiểu học Đa số học sinh tại dự án sẽ được phụ huynh đưa đón, còn một số ít học sinh sẽ dùng phương tiện là xe đạp, còn lại là tự đi bộ đến trường do các gia

đình sinh sống xung quanh phạm vi trường học bán kính 100-200m.

Giả sử với 875 học sinh có khoảng 250 em đi xe đạp, 200 em đi bộ, còn lại là bố mẹ đưa đón và 100 cán bộ, giáo viên của trường thì số phương tiện xe máy, ô tô ra vào dự án là 575 xe. Giả thiết 70% là xe máy thì lượng xe máy là 400 xe và 30% là ô tô thì lượng ô tô là 175 xe.

Có thể dự báo nồng độ và tải lượng các chất ô nhiễm trong khí thải như sau: Khoảng cách di chuyển của mỗi xe trong phạm vi khu vực dự án ~100m, vậy: - Tổng quãng đường của các xe máy di chuyển là: $400 \times 0,1 \text{ km} = 40 \text{ km}$ - Tổng quãng đường của tổng các ô tô di chuyển là: $175 \times 0,1 \text{ km} = 17,5 \text{ km}$

Theo quyết định số 249/2005/QĐ-TTG ngày 10 tháng 10 năm 2005 của thủ tướng chính phủ về lộ trình áp dụng tiêu chuẩn khí thải đối với các phương tiện giao thông cơ giới đường bộ và hướng dẫn áp dụng tiêu chuẩn khí thải đối với các phương tiện giao thông cơ giới đường bộ số 600/ĐK ngày 12 tháng 6 năm 2007 của Cục đăng kiểm Việt Nam – Bộ giao thông vận tải. Tiêu chuẩn khí thải các phương tiện giao thông cơ giới được trình bày như sau:

Bảng 3.17 Tiêu chuẩn khí thải cho các xe cơ giới đường bộ

Loại xe	Giới hạn cho phép của chất ô nhiễm (mg/m ³)		
	CO	NO _x	C _x H _y
Xe máy	5,5	0,3	1,2
Xe ô tô	2,2	0,3	0,5

Tải lượng các khí thải của phương tiện lưu thông trong dự án (tính trong thời gian cao điểm từ 7-8h và 16-17h)

Bảng 3.18 Tải lượng khí thải do hoạt động giao thông trong giờ cao điểm

STT	Loại xe	Tải lượng (mg/m ³)		
		CO	NO _x	C _x H _y
1	Xe máy	0,019	0,001	0,01
2	Xe con	0,006	0,002	0,17

Bụi và khí thải từ các phương tiện giao thông trong dự án có thể làm gia tăng mức độ ô nhiễm không khí nếu không có biện pháp giảm thiểu. Mức độ ô nhiễm này ảnh hưởng trực tiếp đến sức khỏe cộng đồng sinh sống trong khu vực, gây ra các vấn đề về hô hấp, da và mắt. Đặc biệt, nếu các phương tiện cùng hoạt động tại một thời điểm trong khu vực để xe, hàm lượng chất ô nhiễm có thể vượt nhiều lần so với quy chuẩn QCVN 05:2023/BTNMT. Tuy nhiên, trong thực tế, nguồn phát thải này không diễn ra đồng thời và bãi đỗ xe thường cách xa các khối lớp học, tạo điều kiện khuếch tán khí thải tốt hơn, giúp giảm bớt tác động cục bộ.

Bụi từ hoạt động giao thông chủ yếu là các hạt mịn, dễ phát tán vào không khí, ảnh hưởng trực tiếp đến sức khỏe học sinh, giáo viên, cán bộ và cư dân sống gần trường.

Bụi có thể gây viêm mũi, viêm họng, viêm khí quản, viêm phế quản, kích ứng da và mắt, đồng thời làm tăng nguy cơ mắc các bệnh đường hô hấp khi xâm nhập sâu vào phổi qua đường hô hấp.

Ngoài ra, bụi còn tác động tiêu cực đến hệ thực vật, khiến cây cối bị bao phủ bởi lớp bụi trên lá, cản trở quá trình quang hợp, làm cây còi cọc, chậm lớn, lá úa vàng nhanh và suy giảm sức sống, ảnh hưởng đến sự phát triển của cây trồng trong khu vực.

- Đối tượng chịu tác động: 100 giáo viên, nhân viên; 875 học sinh và phụ huynh học sinh.

- Phạm vi tác động: Trong và xung quanh trường

- Thời gian tác động: Thời gian đến trường và tan học

2) *Khí thải phát sinh trong quá trình lưu chứa, xử lý rác thải, quá trình thu gom và thoát nước thải, nhà vệ sinh*

Trong quá trình vận hành, nếu khối lượng nước thải và rác thải sinh hoạt phát sinh không được thu gom, xử lý đúng cách sẽ trở thành nguồn phát sinh khí độc hại, ảnh hưởng tiêu cực đến môi trường không khí và sức khỏe cộng đồng.

Khí thải từ hệ thống xử lý rác và thoát nước thải chủ yếu sinh ra do quá trình phân hủy các chất hữu cơ, tạo ra các hợp chất như H_2S , NH_3 gây mùi khó chịu. Mùi hôi này đặc biệt xuất hiện tại khu vực xử lý nước thải, nơi nước thải sinh hoạt có thể lưu chứa lâu, tạo điều kiện cho các khí độc phát sinh nếu hệ thống xử lý không được vận hành và bảo trì tốt. Mùi hôi đặc trưng của nước thải không chỉ gây khó chịu mà còn ảnh hưởng đến mỹ quan và chất lượng môi trường sống xung quanh khu vực dự án.

Bảng 3. 15 Các hợp chất gây mùi do phân hủy kỵ khí nước thải

Các hợp chất	Mùi đặc trưng	Ngưỡng phát hiện (ppm)
Allyl mercaptane	Mùi tỏi	0,00005
Amyl mercaptane	Mùi khó chịu, hôi thối	0,0003
Benzyl mercaptane	Mùi khó chịu mạnh	0,00019
Crotyl mercaptane	Mùi chồn	0,000029
Dimethyl mercaptane	Thực vật thối rữa	0,0001
Ethyl mercaptane	Mùi bắp cải thối	0,00019
Hydrogen mercaptane	Mùi trứng thối	0,00047
Methyl mercaptane	Mùi bắp cải thối	0,0011
Propyl mercaptane	Mùi khó chịu	0,000075

- Phạm vi tác động: trong diện tích Dự án.

- Thời gian tác động: trong suốt thời gian hoạt động của Dự án.

- Mức độ tác động: trung bình

3) *Khí thải do hoạt động nấu nướng*

- Hoạt động đun nấu ăn tại nhà bếp và căng tin tại tầng 1 và 2 của khối nhà đa năng, sử dụng bếp ga để đun nấu nên chỉ phát sinh chủ yếu là mùi thức ăn chứ không phát sinh khói, khí thải độc hại. Sự phát sinh mùi do đun nấu được phân bố trên diện hẹp và khó tránh khỏi trong quá trình hoạt động của dự án.

- Những tác động của mùi từ quá trình đun nấu phụ thuộc vào yếu tố khí hậu, thông gió khu vực đun nấu.

- Tuy nhiên, sử dụng ga để đun nấu có thể xảy ra sự cố rò rỉ khí ga, nên trong quá trình hoạt động, nhà trường cần lưu ý trong việc phân công cán bộ quản lý nhà bếp đặc biệt chú trọng đến vấn đề này.

- Phạm vi tác động: trong diện tích Dự án.

- Thời gian tác động: trong suốt thời gian hoạt động của Dự án.

- Mức độ tác động: trung bình

4) Khí thải từ hệ thống làm mát, điều hòa không khí

Việc sử dụng điều hòa ngoài việc đảm bảo tiện nghi sinh hoạt sẽ gây tác động đến môi trường như sau:

- Khí thải từ dàn nóng sẽ làm tăng nhiệt độ của môi trường gây ô nhiễm nhiệt.

- Các loại máy làm mát, điều hòa có khả năng rò rỉ khí ga gây ô nhiễm không khí và tác động đến tầng ozon.

- Phạm vi tác động: trong diện tích dự án.

- Thời gian tác động: trong suốt thời gian hoạt động của Dự án.

- Mức độ tác động: trung bình

5) Lưu lượng và tải lượng ô nhiễm trong khí thải của máy phát điện dự phòng

Trong giai đoạn hoạt động, để dự phòng trường hợp mất điện lưới cấp cho dự án sử dụng 01 máy phát điện diesel 3 pha công suất 350kVA để cấp điện cho các phụ tải điện ưu tiên của công trình để cấp điện cho các phụ tải điện ưu tiên của công trình. Các thông số kỹ thuật chính của máy phát điện này như sau:

- Công suất máy phát 350 KVA

- Mức tiêu thụ dầu: 236 kg dầu/giờ

- Nhiệt độ khí thải: 247°C (520°K)

Nhiên liệu sử dụng cho máy phát điện là dầu DO với đặc tính được trình bày trong bảng sau:

Bảng 3.19 Đặc tính của một số loại dầu DO

Thông số (%)	Loại dầu				
	N°1	N°2	N°4	N°5	N°6
Tỷ trọng (d)	0,8351	0,8654	0,9279	0,9529	0,9861
Hàm lượng S	0,1	0,4 - 0,7	0,4 - 1,5	max 2,0	max 2,8
Oxy và nitơ	0,2	0,2	0,48	0,7	0,92

Hydro	13,2	12,7	11,9	11,7	10,5
Carbon	86,5	86,4	86,0	85,55	85,7
Nước và cặn	Vết	Vết	max 0,5	max 1,0	max 2,0
Hàm lượng tro	Vết	Vết	0,02	0,05	0,08

Nhiên liệu sử dụng là loại dầu DO với hàm lượng lưu huỳnh trung bình. Trong quá trình vận hành máy phát điện, khí thải phát sinh có chứa bụi, SO₂, NO_x, CO_x, hydrocarbon (THC), aldehyt (RHO). Tải lượng các chất ô nhiễm trong khí thải từ máy phát điện được trình bày trong sau:

Bảng 3.20 Tải lượng ô nhiễm từ quá trình đốt dầu DO của máy phát điện trong 1h

Các nguồn có nhiên liệu đốt là dầu DO	Tải lượng các chất ô nhiễm (kg chất ô nhiễm/tấn dầu)					
	Bụi	SO ₂	NO _x	THC	CO	Aldehyt
Chạy máy phát điện	0,94	18xS	11,8	0,24	0,05	0,11

Như vậy, tải lượng các chất ô nhiễm khi máy phát điện hoạt động trong 1 giờ tiêu thụ 336kg dầu/h, được ước tính như sau:

- Bụi : $(236 \times 0,94)/1000 = 0,22\text{kg/h}$
- SO₂ : $(236 \times 18S)/1000 = 0,21 \text{ kg/h}$ (%: Phần trăm lưu huỳnh có trong dầu DO)
- NO_x : $(236 \times 11,8)/1000 = 2,7\text{kg/h}$
- THC : $(236 \times 0,24)/1000 = 0,05\text{kg/h}$
- CO : $(236 \times 0,05)/1000 = 0,011\text{kg/h}$
- Aldehyt : $(236 \times 0,11)/1000 = 0,025\text{kg/h}$

Kết quả tính toán có thể nhận thấy nồng độ các chất ô nhiễm có trong khí thải của máy phát điện không quá lớn, ngoài ra do máy phát điện chỉ hoạt động mang tính chất dự phòng khi điện áp của khu vực không đáp ứng đủ hoặc do cúp điện, do vậy mức độ ảnh hưởng không cao và không thường xuyên.

3.3.2 Tác động đến môi trường nước

1) Tác động do nước thải sinh hoạt

Lượng nước cấp cho sinh hoạt lớn nhất giai đoạn hoạt động của Dự án với quy mô 25 lớp học là 49,2 m³/ngày. Vì vậy, nguồn phát sinh nước thải sinh hoạt của dự án từ hoạt động sinh hoạt bao gồm: nước thải từ các nhà vệ sinh, nhà bếp và căng tin của trường học (không tính nước tưới cây, rửa đường, PCCC).

Theo quy định tại Điều 39 của Nghị định 80/2014/NĐ-CP ngày 06/8/2014 thì lượng nước thải phát sinh chiếm 100% lượng nước cấp.

=> Tổng lượng nước thải lớn nhất của Dự án là: 38,5 m³/ngày. Nước thải sinh hoạt thành phần chính là chứa chất hữu cơ và TSS, các vi khuẩn gây bệnh

Bảng 3.21 Cân bằng lượng nước cấp và nước thải của dự án

TT	Đối tượng sử dụng nước	Quy mô (người) (*)	Định mức sử dụng nước	Nhu cầu sử dụng nước (m ³ /ngđ)	Lưu lượng nước thải phát sinh
1	- Học sinh tiểu học	875	15lít/người/ngđ	13,1	13,1
2	- Giáo Viên + nhân viên	100	15lít/người/ngđ	1,5	1,5
3	- Khu bếp nấu	700	25lít/người/ngđ	17,5	17,5
4	- Rửa đường - Qrđ	5.040	1,5 l/m ² -ngđ	7,56	-
5	- Tưới cây - Qtc	892	1,5 l/m ² -ngđ	1,34	-
Tổng				41	32,1
Lưu lượng phát thải lớn nhất (k = 1.2)				49,2	38,5

Vậy, lưu lượng nước thải sinh hoạt phát sinh lớn nhất khoảng 38,5 m³/ngày đêm. Với quy mô của dự án trong giai đoạn vận hành là 975 cán bộ, giáo viên và học sinh thì theo phương pháp đánh giá nhanh của WHO thì tải lượng các chất ô nhiễm trong nước thải sinh hoạt được ước tính như sau:

Bảng 3.22 Dự báo tải lượng chất ô nhiễm trong NTSH trong giai đoạn vận hành

TT	Chất ô nhiễm	Đơn vị	Không xử lý	Xử lý qua bể tự hoại	QCVN 14:2008/BTNMT (cột B)
1	TDS	mg/l	1.608	761-852	1000
2	BOD ₅	mg/l	329	79-119	50
3	TSS	mg/l	713	136-178	100
4	pH	-	8-9,5	7-7,8	5 - 9
5	Sunfua (Tính theo H ₂ S)	mg/l	45	17-23	4
6	Amoni (NH ₄ ⁺)	mg/l	60	20-40	10
7	NO ₃ ⁻ _N	mg/l	120-160	70-80	50
8	Photphat	mg/l	17	3-10	10
9	Chất hoạt động bề mặt	mg/l	40-50	20-30	10
10	Dầu mỡ động thực vật	mg/l	133	42	20
11	Tổng Coliform	MPN/100ml	10 ⁶ - 10 ⁹	10 ⁴	5.000

Nguồn: Bảng 25 (Trang 36), TCVN 7957:2023/BXD - Thoát nước - Mạng lưới và công trình bên ngoài - Tiêu chuẩn thiết kế.

Nhận xét: Từ các số liệu phân tích trong bảng trên cho thấy, các chất gây ô nhiễm môi trường vượt tiêu chuẩn cho phép theo quy định của QCVN 14- 2008/BTNMT nhiều lần. Vì vậy, nước thải sinh hoạt của Dự án cần được xử lý trước khi thải ra nguồn tiếp nhận.

Tác động của nước thải: Các chất ô nhiễm trong nước thải sinh hoạt sẽ làm gia tăng các chất ô nhiễm có trong nước và đất, tác động đến đời sống sinh vật thủy sinh sống trong môi trường tiếp nhận nước thải, gia tăng hiện tượng phú dưỡng, thúc đẩy sự phát triển của các vi sinh vật như vi khuẩn, nấm, tảo.

- Phạm vi tác động: hệ thống thoát nước chung của khu vực
- Thời gian tác động: trong suốt thời gian hoạt động của Dự án.

3.3.3 Tác động do CTR sinh hoạt, CTR thông thường và chất thải nguy hại

1) Tác động do CTR sinh hoạt

Giai đoạn hoạt động phát sinh CTR sinh hoạt của học sinh và giáo viên tại trường. Tuy nhiên, trường có tổ chức ăn bán trú cho học sinh. Vì vậy, CTR phát sinh có thành phần chủ yếu là CTR vô cơ và hữu cơ.

Định mức rác thải phát sinh trung bình khoảng 0,1 kg/người.ngày đối với lượng học sinh không ăn bán trú và 0,5 kg/người đối với xuất ăn bán trú (*Nguồn: Lê Anh Dũng, Môi trường trong xây dựng, NXB Xây dựng, 2006*).

Tổng số người hoạt động thường xuyên tại trường là 975 người (875 học sinh và 100 cán bộ giáo viên). Trong đó có khoảng 700 xuất ăn.

Tổng khối lượng CTR sinh hoạt giai đoạn vận hành là: $275 \times 0,1 + 0,5 \times 700 = 377,5$ kg/ngày.

Thành phần trong CTR sinh hoạt phát sinh chủ yếu là chất vô cơ, nhựa, nilon, giấy, bìa carton, vỏ lon nhôm,. Khối lượng CTR sinh hoạt phát sinh trong giai đoạn vận hành tương đối lớn với tần suất phát sinh thường xuyên. Do đó, nếu không được thu gom và quản lý sẽ là nguyên nhân gây mất cảnh quan, vệ sinh môi trường từ đó ảnh hưởng đến sức khỏe cán bộ, giáo viên và học sinh trong trường. Cụ thể:

CTR vô cơ: thành phần hầu hết là chất trơ, không có khả năng phân huỷ sinh học, tác động không nhiều đến chất lượng các thành phần môi trường, chủ yếu làm giảm mỹ quan khu vực, bị nước mưa cuốn trôi xuống mương thoát nước của khu vực dẫn đến tắc nghẽn, cản trở dòng chảy, có thể gây ra ngập úng vào mùa mưa.

CTR hữu cơ: phát sinh lượng nhỏ như thức ăn thừa (bánh, vỏ hoa quả, thức ăn thừa...) dễ phân huỷ trong điều kiện nhiệt độ cao, nóng ẩm. Loại chất thải này phân huỷ sẽ gây mùi khó chịu, thu hút ruồi, muỗi, gián, chuột, vi sinh vật gây bệnh, khi phát tán ra môi trường sẽ làm tăng nguy cơ phát sinh dịch bệnh đối với cán bộ, giáo viên và học sinh trong trường.

2) Bùn thải từ bể tự hoại và hệ thống XLNT

**) Bùn thải bể tự hoại:* Theo Lê Mục Đích, Sổ tay thiết kế công trình cấp thoát nước, năm 2010, Khối lượng bùn thải phát sinh được tính toán theo công thức:

$$B = a \times N$$

Trong đó: a - lượng cặn trung bình phân huỷ, a = 0,05 lít/người/ngày; N - số người, N = 975 người.

Khối lượng bùn thải bể tự hoại phát sinh là:

=> B = 0,05 x 975 = 0,04875 m³/ngày ~ 13,16 m³/năm (tính thời gian phát sinh 9 tháng do trường học được nghỉ hè 3 tháng).

*) *Bùn thải hệ thống XLNT*: Theo Trịnh Xuân Lai, Tính toán thiết kế các công trình xử lý nước thải, năm 2009, hệ số tạo ra bùn hoạt tính trong bể là:

$$Y_b = \frac{Y}{1 + K_d \theta_c} = \frac{0.6}{1 + 0.06 \times 18} = 0,3$$

Trong đó: Y - Hệ số năng suất sử dụng chất nền cực đại, Y = 0,6 mg bùn hoạt tính/mg BOD; K_d - Hệ số phân huỷ nội bào, K = 0,06; θ_c - Tuổi của bùn, θ_c = 18 ngày

Lượng bùn sản sinh ra do khử BOD₅:

$$P_x = Y_b(S_0 - S) = 0,3 \times 30(250 - 50) / 1000 = 1,8 \text{ kg/ngày}$$

Trong đó: S₀ - Hàm lượng BOD₅ đầu vào, S₀ = 250 mg/l; S - Hàm lượng BOD₅ đầu ra, S = 50 mg/l (theo QCVN 14:2008/BTNMT, cột B)

Tổng lượng cặn lơ lửng sinh ra theo độ tro của cặn (lựa chọn Z = 0,3):

$$P_{x1} = P_x / (1 - Z) = 1,8 / (1 - 0,3) = 2,57 \text{ kg/ngày}$$

Lượng cặn dư hàng ngày phải thải ra:

$$P_{x2} = P_{x1} - Q \times SS / 1000 = 2,57 - 20 \times 22 / 1000 = 2,13 \text{ kg/ngày.}$$

Lượng bùn tuần hoàn lại bể thiếu khí bằng 20% lượng bùn phát sinh, tương đương với 2,13 x 20% = 0,43 kg/ngày.

=> Lượng bùn phát sinh là: 2,13 - 0,43 = 1,7 kg/ngày, tương đương với 336,6 kg/năm (tính 9 tháng, mỗi tháng 22 ngày).

Tác động của bùn thải: Bùn thải phát sinh từ bể tự hoại và hệ thống XLNT nếu không được thu gom, xử lý sẽ phát sinh mùi hôi, giảm hiệu quả xử lý, thu hút côn trùng gây bệnh (ruồi, nhặng, muỗi,...) ảnh hưởng trực tiếp đến sức khỏe cán bộ, giáo viên và học sinh trong trường; làm mất mỹ quan chung của trường học. Bùn thải xả ra đất canh tác nông nghiệp xung quanh Dự án làm gãy đổ cây trồng, thiệt hại kinh tế cho người dân. Bên cạnh đó, có thể bị nước mưa cuốn trôi xuống mương thoát nước mưa gây bồi lắng, tắc nghẽn dòng chảy, dẫn đến ngập úng trong trường hợp mưa lớn, kéo dài gây ô nhiễm môi trường nước, đất và không khí.

3) Tác động do Chất thải nguy hại

Giai đoạn vận hành của trường học hầu như không phát sinh CTNH, chỉ phát sinh một lượng nhỏ CTNH từ Pin, ắc quy thải, mực thải từ máy in, bóng đèn huỳnh quang thải (mã CTNH 16 01 12) với khối lượng lớn nhất ước tính khoảng 20 kg/năm.

CTNH phát sinh trong giai đoạn vận hành Dự án có khối lượng nhỏ. Tuy nhiên, pin và ắc quy chứa thành phần là các kim loại nặng như: Chì, kẽm, niken và thủy ngân có trong pin sẽ thấm vào đất, nguồn nước ngầm và gây ô nhiễm nguồn nước. Hoặc khi đốt, các thành phần nguy hại trong pin sẽ bốc lên thành khói độc, hay chất độc của pin đọng lại trong tro gây ô nhiễm không khí. Thủy ngân trong một cục pin cũng có thể làm ô nhiễm 500 lít nước hoặc 1m khối đất trong vòng 50 năm... Khi con người hấp thụ qua đường ăn uống hoặc hít thở, các độc tố phát tán từ pin có thể gây hại não, thận, hệ thống

sinh sản và tim mạch và ung thư. Tác động trực tiếp và lâu dài đến cán bộ, giáo viên, học sinh trong trường.

Bảng 3.23 Thành phần CTNH phát sinh trong giai đoạn vận hành

TT	Thành phần	Đơn vị	Khối lượng	Mã CTNH
1	Pin, ác quy thải	kg/năm	5	16 01 12
2	Bóng đèn huỳnh quang và các loại thủy tinh hoạt tính thải	kg/năm	10	16 01 06
3	Hộp chứa mực in	Kg/năm	5	08 02 08
Tổng		Kg/năm	20	

CHƯƠNG 4 GIẢI PHÁP GIẢM THIỂU TÁC ĐỘNG VÀ CHƯƠNG TRÌNH QUẢN LÝ, GIÁM SÁT MÔI TRƯỜNG

4.1 CÁC CÔNG TRÌNH BIỆN PHÁP THU GOM, LƯU TRỮ, XỬ LÝ CHẤT THẢI VÀ BIỆN PHÁP GIẢM THIỂU TÁC ĐỘNG TIÊU CỰC ĐẾN MÔI TRƯỜNG TRONG GIAI ĐOẠN TRIỂN KHAI XÂY DỰNG

4.1.1 Biện pháp phòng ngừa, giảm thiểu đối với môi trường không khí

1) Giảm thiểu bụi từ quá trình bóc đất hữu cơ và san nền

- Phun nước tưới ẩm bề mặt trước khi san nền để giảm bụi phát tán vào môi trường với tần suất 2-3 lần/ngày. Nguồn nước tưới ẩm lấy từ ao, sông hoặc nước ngầm của nhà dân gần Dự án. Bố trí 2-3 công nhân phụ trách hạng mục tưới nước dập bụi. Sử dụng máy bơm công suất 3 m³/giờ và ống nhựa dẫn nước PVC gắn với đầu kiểu vòi hoa sen, chiều dài dây dẫn có thể điều chỉnh được để dập bụi.

- Quay tôn xung quanh khu vực thi công Dự án với chiều cao tôn quay khoảng 2m, hạn chế phát tán bụi ra khu vực dân cư và xung quanh.

- Hạn chế thi công san nền, đào đắp vào những ngày gió to, mưa bão để tránh phát tán bụi vào môi trường xung quanh

- Thi công tập trung, dứt điểm theo từng khu vực đã được quy hoạch- Trang bị bảo hộ lao động đầy đủ cho các công nhân tham gia thi công xây dựng theo đúng quy định trong toàn bộ thời gian thi công: Găng tay, mũ, khẩu trang chống bụi than hoạt tính, ủng, giày, mũ bảo hiểm.

- Kiểm tra bảo dưỡng định kỳ các phương tiện và máy móc thi công

- Kiểm tra định kỳ sức khỏe cho công nhân để hạn chế các bệnh về đường hô hấp.

2) Giảm thiểu bụi, khí thải từ hoạt động vận chuyển và máy móc thi công

- Phương tiện vận chuyển sử dụng loại xe có thùng và nắp đậy hoặc được phủ bạt kín đảm bảo không rơi vãi và phát tán bụi vào môi trường.

- Sử dụng nguồn cung cấp nguyên, nhiên, vật liệu tại khu vực thành phố Hà Nội để giảm quãng đường vận chuyển và giảm công tác bảo quản nguyên vật liệu, nhằm giảm thiểu tối đa bụi, chất thải phát sinh và nguy cơ xảy ra các sự cố.

- Phương tiện vận chuyển và máy móc thi công sử dụng đúng loại nhiên liệu khuyến cáo của nhà sản xuất và có hàm lượng lưu huỳnh thấp 0,005S.

- Các phương tiện, máy móc, thiết bị thi công do nhà thầu sử dụng có giấy chứng nhận kiểm định an toàn kỹ thuật và bảo vệ môi trường phương tiện cơ giới của Cục Đăng kiểm Việt Nam, người điều khiển có Giấy phép lái xe, chứng chỉ đào tạo quy định.

- Máy móc và phương tiện vận chuyển định kỳ sửa chữa và bảo dưỡng định kỳ tại các gara trên địa bàn huyện Đông Anh với tần suất 3 tháng/lần.

- Sử dụng ô tô tưới nước 5m³, phun nước giảm thiểu bụi tại dọc tuyến đường bê tông liên xã vào tới Dự án trong bán kính khoảng 1,2km.

- Trong quá trình tập kết nguyên vật liệu, Chủ dự án yêu cầu nhà thầu tập kết vật

liệu theo từng vị trí trong khu vực Dự án, mỗi vị trí tập kết vật liệu sẽ phải quây phủ bạt để tránh phát tán bụi; phun nước tưới ẩm vật liệu xây dựng như cát, đá nhằm hạn chế bụi khuếch tán vào môi trường và nước mưa rửa trôi.

- Ưu tiên chọn nguồn cung cấp vật liệu gần khu vực thực hiện Dự án để giảm quãng đường vận chuyển và giảm công tác bảo quản nguyên vật liệu

- Hạn chế tốc độ lái xe ra vào khu vực Dự án, qua khu vực dân cư gần Dự án nhằm đảm bảo an toàn giao thông khu vực và hạn chế cuốn theo bụi (tốc độ xe $\leq 20\text{km/h}$).

- Tại công trường vào công trường Dự án bố trí 1 cầu rửa xe để vệ sinh bánh xe trước khi xe ra khỏi công trường, hạn chế bụi phát sinh do đất dính vào bánh xe. Tần suất rửa xe: 2 chuyến/lần rửa.

Các tuyến đường vận chuyển đến bãi đổ thải Nguyên Khê khoảng 3km. Dự án sẽ sử dụng phương tiện vận chuyển là ô tô 10 tấn và lựa chọn cung đường ít mật độ giao thông và người dân nhất để giảm ảnh hưởng đến giao thông khu vực. Tuyến đường vận chuyển là đường Đông Hội, đường Hoàng Sa, Nguyên Khê. Yêu cầu đối với phương tiện vận chuyển đất đèo phải có bạt che chắn và chở với đúng trọng tải quy định

3). Giảm thiểu khí thải từ công đoạn hàn kim loại

- Trang bị bảo hộ lao động cho công nhân trực tiếp tham gia công đoạn hàn: kính hàn, găng tay, mũ và quần áo bảo hộ lao động.

- Yêu cầu công nhân hàn chấp hành đúng nội quy công trường và nội quy an toàn lao động.

- Sử dụng các loại que hàn theo đúng quy định và phù hợp với mục đích sử dụng.

- Yêu cầu công nhân không có nhiệm vụ không ra vào khu vực hàn

4.1.2 Biện pháp phòng ngừa, giảm thiểu đối với môi trường nước

1) Giảm thiểu tác động do nước thải sinh hoạt

- Tại công trường không bố trí ăn ở cho công nhân. Chủ dự án dự kiến thuê 30 công nhân là người dân địa phương, tự túc ăn ở hoặc thuê nhà dân. Tại công trường bố trí 01 lán trại dạng container phục vụ trông coi nguyên vật liệu.

- Bố trí 02 nhà vệ sinh di động 2 ngăn để phục vụ sinh hoạt cho công nhân tham gia thi công tại gần cổng ra vào và cuối khu đất về phía Nam. Nước và bùn thải từ nhà vệ sinh di động và nhà vệ sinh tại lán trại sẽ được đơn vị chức năng thu gom, vận chuyển và xử lý theo đúng quy định. Tần suất thu gom: 1 tuần/lần.

Thông số kỹ thuật của nhà vệ sinh di động 2 ngăn: kích thước (dài x rộng x cao) = (1896x1350x2400)mm. Vật liệu: composite (FRP) chịu môi trường nắng mưa, thời gian lão hóa trên 30 năm. Vách ngăn 2 lớp, hai mặt lán cách nhiệt; bồn chứa nước sạch 800 lít (sử dụng tối đa 100 lần); bồn chứa nước thải 1.000 lít.

Ưu điểm: Khả năng di chuyển linh động, tiện lợi nếu thay đổi vị trí thi công, hạn chế các tác động ô nhiễm đến môi trường xung quanh.

Nhược điểm: Chi phí ban đầu tốn kém, phải thuê đơn vị hút chất thải định kỳ.

2) Nước thải thi công

**) Nước thải rửa xe*

- Bố trí 01 cầu rửa xe tại công ra vào phía Đông Bắc công trường. Nước thải từ quá trình rửa các phương tiện vận chuyển và thiết bị thi công khi ra vào mỗi công trường sẽ được đưa vào hố lắng thể tích 6m³ (2,0x2,0x1,5m) có vách ngăn làm bằng các lớp vải thấm dầu để thu các váng dầu. Lượng nước này sau khi lắng cặn sẽ được tái sử dụng để rửa xe và phần còn lại sẽ tái sử dụng cho hoạt động trộn vữa, không thải ra ngoài môi trường. Dầu mỡ phát sinh được lọc bằng tấm vải chuyên dụng. Định kỳ khoảng 3 tuần/lần sẽ thay thế loại vải này. Vải nhiễm dầu mỡ này được xử lý như chất thải nguy hại; định kỳ 1 tuần/lần thực hiện nạo vét hố ga, hệ thống thoát nước hoặc khi bùn cặn lắng từ hố lắng tại cầu rửa xe đầy.

Bùn lắng sau khi được nạo vét sẽ thuê đơn vị có chức năng thu gom và vận chuyển đi đổ bỏ theo đúng quy định.

Khi kết thúc hoạt động thi công, toàn bộ nước thải, bùn lắng được Chủ dự án thực hiện ký Hợp đồng với đơn vị có chức năng được cấp phép theo quy định thường xuyên đến thu gom, vận chuyển và xử lý theo quy định.

Bên cạnh những biện pháp nêu trên, trong quá trình thi công, Chủ dự án còn thực hiện một số biện pháp sau:

- Sử dụng nguyên vật liệu sạch, không rửa nguyên vật liệu tại công trường
- Hạn chế thi công đào hố móng vào ngày mưa.
- Nguyên vật liệu được tập kết tại từng kho, bãi theo quy định. Kho, bãi hở có bạt che kín bên trên nguyên vật liệu để tránh bị nước mưa cuốn trôi.
- Bố trí công nhân dọn dẹp mặt bằng thi công vào cuối ngày làm việc.
- Lập nội quy và hướng dẫn công nhân về việc sử dụng nước đúng mục đích và tiết kiệm nước.
- Đối với hố lắng tạm sau khi kết thúc Dự án, tiến hành san lấp tạo mặt bằng cho Dự án.

4.1.3 Biện pháp phòng ngừa, giảm thiểu đối với môi trường CTR thông thường và CTNH

1) Sinh khối thực vật từ hoạt động phát quang

- Thông báo kế hoạch thi công trước 30 ngày để người dân tận thu nông sản
- Tổng khối lượng chất thải rắn phát sinh khoảng 245,4 kg, chủ đầu tư sẽ thu gom, vận chuyển bằng xe kéo điếm tập kết rác của khu vực cách dự án khoảng 100m và chi trả kinh phí cho đơn vị thu gom rác địa phương vận chuyển đi xử lý theo quy định.

2) CTR sinh hoạt

- Thực hiện phân loại rác tại công trường thi công bố trí 03 thùng loại 150 lít (02 thùng rác vô cơ màu vàng và 01 thùng rác hữu cơ màu xanh) để phân loại rác của công

nhân trên công trường. Vị trí đặt thùng rác: lán trại container và 02 nhà vệ sinh di động

- Nhà thầu thi công có trách nhiệm ký hợp đồng với đơn vị chức năng để thu gom, vận chuyển và xử lý rác thải sinh hoạt phát sinh. Tần suất thu gom: 1 ngày/lần.

- Xây dựng nội quy và hướng dẫn công nhân tham gia thi công về bảo vệ môi trường, giữ gìn vệ sinh chung tại công trường.

3) CTR xây dựng

*) Đối với đất hữu cơ: Lượng đất hữu cơ bóc bề mặt của Dự án là 2.072,21 m³. Đất hữu cơ được tập kết tại khu vực quy hoạch trồng cây xanh trong Dự án để trồng cây tạo cảnh quan. Do đó không thải bỏ lượng đất hữu cơ bóc tách bề mặt này.

*) Đối với phế thải xây dựng:

Toàn bộ đất đào được tận dụng để đắp vào ô cây xanh trong dự án. Đất mặt bóc được tập kết tại khu vực công viên cây xanh để trồng cây, có bờ bao ngăn tràn ra ngoài. Sau khi xây dựng xong, khu vực này sẽ được sử dụng làm cảnh quan cây xanh.

Chất thải xây dựng như đất, đá, gạch, vữa... nếu tái sử dụng được sẽ phân loại, lưu chứa tạm để phục vụ san nền. Đất đào tập kết tại khu riêng, che phủ bạt, tránh phát tán bụi, không gần mương thoát nước. Đất hữu cơ dùng để san nền khu vực cây xanh trong dự án.

Chất thải có thể tái chế như bao xi măng, sắt thép, bao bì... được thu gom vào thùng chứa đặt tại khu vực tập kết tạm phía Đông Nam dự án. Các loại chất thải không tái chế như bùn thải, phế thải phá dỡ... sẽ tập kết tại khu phía Tây Bắc, có che chắn, và được vận chuyển đến bãi thải Nguyên Khê theo hợp đồng với đơn vị có chức năng, với tần suất 1 lần/tuần.

Bùn cặn từ bể rửa xe, hệ thống thoát nước tạm... sẽ được đơn vị chuyên trách thu gom, bơm hút định kỳ.

Công trường bố trí công nhân vệ sinh thường xuyên, quét dọn đất cát rơi vãi, thu gom chất thải. Chủ đầu tư phân công nhân viên giám sát công tác vệ sinh môi trường.

4) Chất thải nguy hại

Chủ dự án sẽ quản lý CTNH phát sinh theo đúng quy định tại Điều 35 Thông tư 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, ký hợp đồng với đơn vị có chức năng thu gom, vận chuyển và xử lý CTNH theo quy định. Cụ thể:

- Toàn bộ máy móc thi công được sửa chữa, bảo dưỡng tại các gara chuyên dụng trên địa bàn huyện Đông Anh và lân cận. Dầu thải từ quá trình sửa chữa do chủ cơ sở gara thu gom theo quy định. Tại công trường chỉ tiến hành thay dầu cho một số thiết bị nhỏ.

- Thực hiện bố trí khu vực lưu giữ tạm thời chất thải nguy hại có diện tích 6m² trong phạm vi ranh giới dự án, có cốt nền cao, xa nguồn nước, có mái tôn che, nền gạch và gắn biển cảnh báo theo quy định. Bố trí 04 thùng chứa có dung tích 120 lít để lưu chứa, đảm bảo lưu chứa an toàn, không tràn, đổ, dán tên, mã chất thải nguy hại, gắn biển

cảnh báo chất thải nguy hại theo quy định. Thu gom, phân loại, ký hợp đồng với đơn vị có giấy phép thu gom, vận chuyển, xử lý chất thải nguy hại theo quy định.

- Nhà thầu thi công sẽ ký hợp đồng với đơn vị chức năng thu gom, vận chuyển và xử lý CTNH theo quy định của Nghị định số 08/2022/NĐ-CP ngày 10/01/2022 của Chính phủ quy định chi tiết một số điều của Luật Bảo vệ môi trường và Thông tư số 02/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. Tần suất thu gom dự kiến: 3 tháng/lần hoặc tùy thuộc vào khối lượng CTNH phát sinh thực tế.

4.2 CÁC CÔNG TRÌNH, BIỆN PHÁP THU GOM, LƯU TRỮ, XỬ LÝ CHẤT THẢI VÀ BIỆN PHÁP GIẢM THIỂU TÁC ĐỘNG TIÊU CỰC ĐẾN MÔI TRƯỜNG TRONG GIAI ĐOẠN VẬN HÀNH

4.2.1 Giảm thiểu tác động tới chất lượng môi trường không khí

Như đã trình bày trong phần tác động, cho đến năm 2036, phát thải bụi và khi độc từ việc đốt cháy nhiên liệu của dòng xe trong phạm vi dự án chưa gây ra những tác động lớn tới chất lượng môi trường không khí xung quanh. Vấn đề tồn tại là kiểm soát bụi do dòng xe cuốn lên từ đường.

✓ Thực hiện các biện pháp quản lý:

- Trồng cây hai bên đường, trồng cỏ và cây nhiều rễ, cây xanh trong khuôn viên của trường (cây trồng được chọn: Cây Sang, cây Phượng).

- Cây xanh sẽ được chăm sóc và cắt tỉa định kỳ.

4.2.2 Biện pháp thu gom, lưu trữ xử lý CTR và CTNH

Phân loại chất thải rắn: Yêu cầu các cán bộ nhân viên, giáo viên và học sinh tại nhà trường thực hiện thu gom, phân loại rác thải tại nguồn.

- Đối với khu vực sân trường và đường nội bộ, khu vực phòng học, nhà hiệu bộ, khu vực bếp ăn bố trí mỗi khu 03 thùng loại 100 lít để chứa các loại rác: rác chứa chất thải thực phẩm; rác chứa chất thải tái chế, tái sử dụng và rác chứa chất thải sinh hoạt khác phát sinh của học sinh và cán bộ giáo viên trong trường.

- Cuối ngày, nhân viên vệ sinh môi trường sẽ thu gom vào thùng chứa chuyên dụng dung tích 240 lít loại có bánh xe để vận chuyển về khu vực tập kết, chất thải rắn sinh hoạt được đơn vị có chức năng thu gom, xử lý theo quy định, tần suất 1 ngày/lần.

- Thường xuyên nạo vét bùn thải tại hệ thống thu gom nước mưa. Tần suất khoảng 06 tháng/lần đối với mùa mưa, 12 tháng/lần đối với mùa khô.

- Bùn thải phát sinh từ hệ thống xử lý nước thải sinh hoạt được thu gom về bể chứa bùn của hệ thống xử lý nước thải và 04 bể tự hoại tại các khối nhà, Chủ dự án yêu cầu đơn vị vận hành định kỳ thuê đơn vị có chức năng đến thu gom, vận chuyển đi xử lý theo đúng quy định.

- Ban giám hiệu nhà trường sẽ ký hợp đồng với đơn vị vệ sinh môi trường của xã để thu gom, vận chuyển và xử lý chất thải theo quy định

Để đảm bảo vệ sinh chung cho toàn bộ trường và khu vực khuôn viên, chủ dự án đầu tư sẽ lập ra tổ vệ sinh gồm 2 người chuyên quét dọn vệ sinh khu công cộng cho các khối nhà, lớp học và khu vực sân đường của dự án, đảm bảo không để chất thải rắn gây ô nhiễm tới môi trường và sức khỏe con người.

*** Đối với CTNH**

CTNH quản lý theo thu gom, phân loại, lưu giữ chất thải nguy hại theo đúng quy định tại Điều 35 Thông tư 02/2022/TT-BTNMT. Bố trí kho lưu giữ chất thải nguy hại, diện tích 5m² cạnh khu vực xử lý nước thải, kết cấu kho tường xây gạch, mái lợp tôn, nền bê tông chống thấm, cao độ nền cao hơn mặt bằng xung quanh để không bị ngập úng. Trong kho trang bị 03 thùng chứa chuyên dụng có nắp đậy, dung tích 100 lít, thực hiện thu gom, lưu giữ riêng biệt, phân loại bằng nhãn dán tên, ghi mã số chất thải nguy hại và gắn biển cảnh báo chất thải nguy hại theo tiêu chuẩn Việt Nam TCVN 6707:2009. Ký hợp đồng với đơn vị có giấy phép thu gom, vận chuyển, xử lý chất thải nguy hại theo quy định.

4.2.3 Biện pháp giảm thiểu nước thải

Nước thải nhà vệ sinh từ các khối nhà được thu gom và xử lý sơ bộ qua 04 bể tự hoại 03 ngăn (1 bể nhà hiệu bộ, dung tích 5 m³/bể; 1 bể khối nhà lớp học lý thuyết, dung tích 10 m³/bể; 1 bể khối nhà lớp học bộ môn, dung tích 15 m³/bể; 1 bể nhà đa năng, dung tích 30m³ và 01 bể tách mỡ dung tích 10m³) cùng với nước rửa tay và nước thoát sàn được thu gom về hệ thống xử lý nước thải có công suất thiết kế 40 m³/ngày.đêm. Nước thải sau khi xử lý đảm bảo đạt QCVN 14/2008/BTNMT (cột B, K=1,2) được xả vào mương thoát nước hiện trạng phía Tây Nam của dự án.

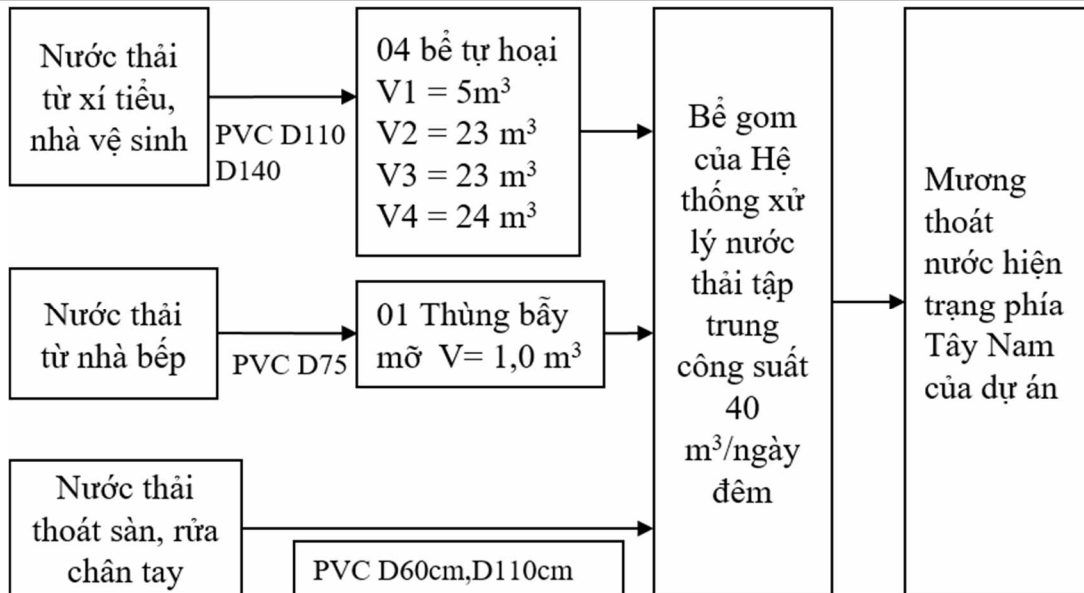
*** Công trình thu gom nước thải tại mỗi công trình**

Tại mỗi khối nhà bố trí hệ thống đường ống thu gom nước thải từ khu nhà vệ sinh, trong đó:

- Hệ thống đường ống thoát nước rửa chân tay, sàn được thoát nước vào tuyến ống đứng và được dẫn tự chảy ra công ngoài nhà dẫn về hệ thống XLNT của Dự án bằng đường ống uPVC Class1 có đường kính từ D34 đến D110.

- Hệ thống đường ống thoát nước phân, tiêu theo đường ống uPVC Class2 có đường kính từ D60 đến D110 dẫn xuống bể tự hoại đặt ngầm để xử lý, nước thải sau xử lý tự chảy theo đường ống HDPE D200 đầu nối vào hố ga dẫn vào hệ thống XLNT để tiếp tục xử lý trước khi thải ra môi trường.

Toàn bộ nước thải theo đường ống thu nước thải chung HDPE D200 đặt ngầm bên ngoài nhà kết hợp với hố ga nước thải dẫn vào hệ thống XLNT công suất 40 m³/ngày đêm bố trí tại ô đất ký hiệu 14 (cạnh với khu sân đường nội bộ + xe PCCC chạy) để xử lý đạt tiêu chuẩn trước khi thải ra môi trường.



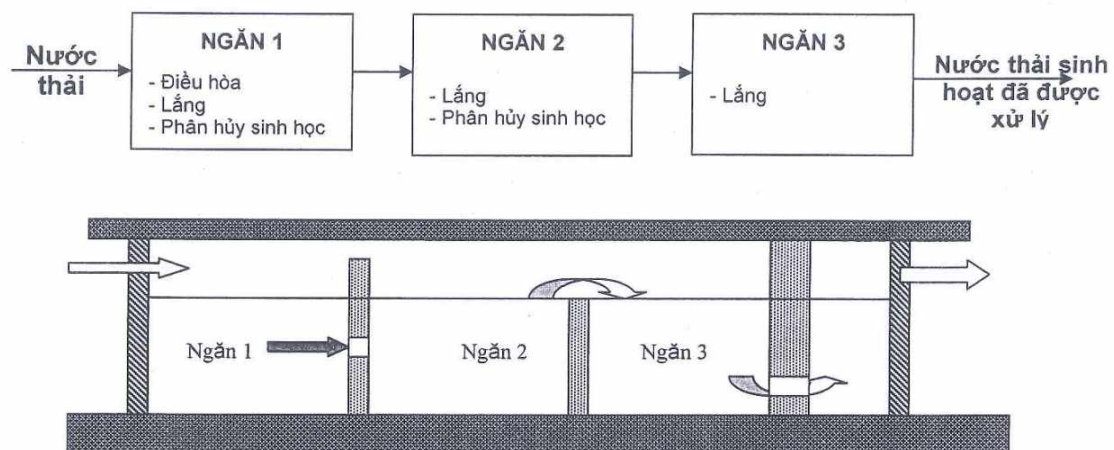
Hình 4.1 Sơ đồ thu gom, xử lý nước thải tại dự án

* Công trình xử lý nước thải

1) Bể tự hoại 3 ngăn:

- Bố trí 4 bể tự hoại: Nhà hiệu bộ 1 bể, bể dung tích 5m^3 /bể kích thước (2 x 1,67 x 1,5); khối nhà lớp học lý thuyết 01 bể, bể dung tích 23m^3 /bể, kích thước (5 x 3 x 1,5); khối nhà lớp học bộ môn 01 bể, bể dung tích 23m^3 /bể kích thước (5 x 3 x 1,5); nhà đa năng bố trí 01 bể với dung tích 24m^3 , kích thước (5 x 3,2 x 1,5) và 01 bể tách mỡ dung tích $1,0\text{m}^3$, chi tiết tính toán dung tích bể tự hoại được thể hiện tại Chương 1, Mục 1.2.4.

Quy trình xử lý nước thải sơ bộ tại bể phốt 3 ngăn.



Hình 4.2 Sơ đồ quy trình xử lý nước thải sinh hoạt của bể tự hoại 3 ngăn

Nguyên lý hoạt động: Quá trình xử lý tại bể tự hoại 3 ngăn gồm 3 bước:

- Bước 1: Nước thải sinh hoạt được thu về ngăn 1. Tại đây diễn ra quá trình phân hủy yếm khí các thành phần hữu cơ đa phân tử trong nước thải sinh hoạt

- Bước 2: Nước thải sinh hoạt từ ngăn 1 tiếp tục được phân hủy yếm khí triệt để hơn trong ngăn 2. Tại đây diễn ra chủ yếu là quá trình phân hủy sinh học các thành phần hữu cơ đơn giản hơn.

- Bước 3: Nước thải sinh hoạt từ ngăn 2 đi qua ngăn 3. Tại đây diễn ra quá trình lắng đọng các thành phần cặn không tan, không phân hủy sinh học. Quá trình phân hủy sinh học diễn ra tại bể lắng tương đối ít.

- Để gia tăng hiệu quả xử lý của bể tự hoại 3 ngăn, định kỳ 1 năm/lần, bổ sung chế phẩm vi sinh Bio phốt với khối lượng 2-3kg/1 bể/1 năm.

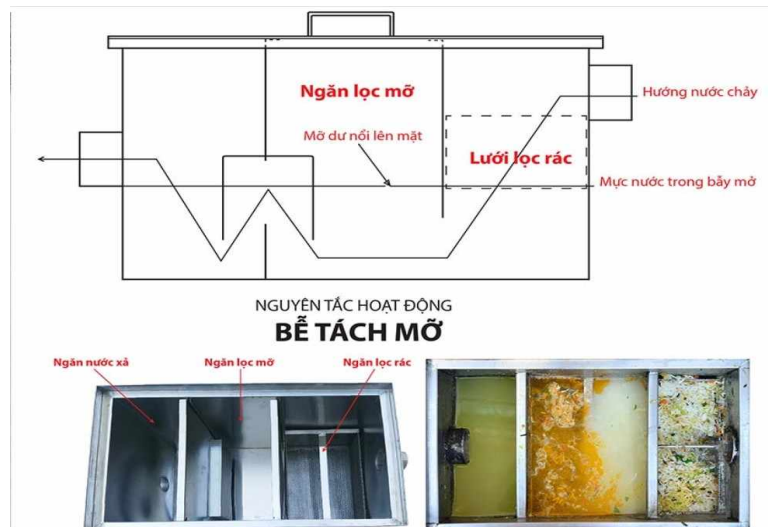
*) **Thiết bị tách dầu mỡ:** Tại khu vực nhà bếp bố trí 01 thiết bị tách dầu mỡ dung tích 1m³ để loại bỏ dầu mỡ lẫn trong nước thải sinh hoạt trước khi dẫn về HT XLNT sinh hoạt 40 m³/ngày đêm.

Quá trình tách mỡ của bể tách mỡ ba ngăn được thực hiện qua 03 giai đoạn sau:

- Giai đoạn 1 (Lọc rác và một phần mỡ thừa kích thước lớn): Nước thải lẫn dầu, mỡ dư thừa sẽ được đổ xả xuống đầu vào của bể tách mỡ và được chứa tại giỏ lọc. Tại đây, các loại chất thải, rác có kích thước lớn sẽ được giữ lại.

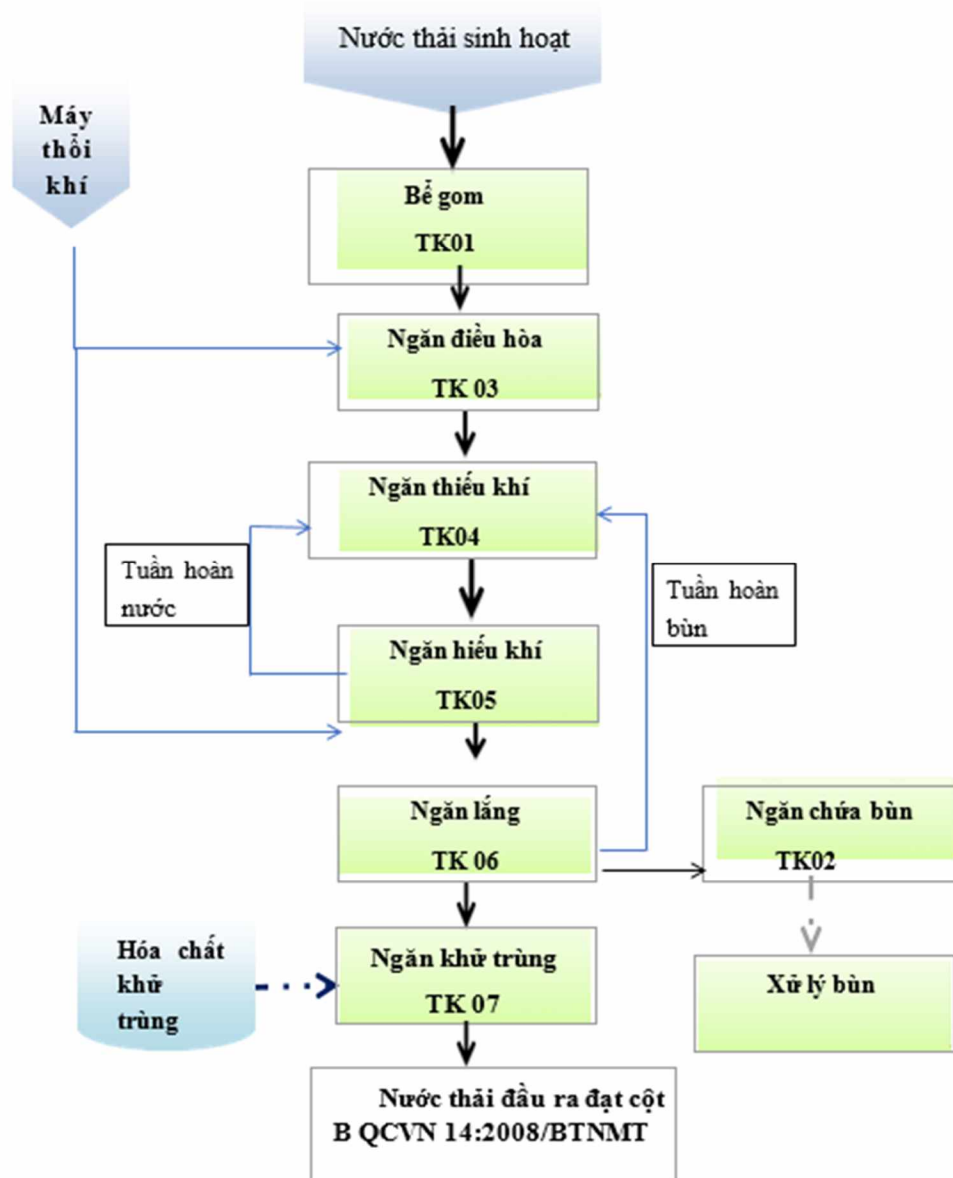
- Giai đoạn 2 (Tách mỡ, bẫy mỡ): Quá trình tách mỡ sẽ được thực hiện trong ngăn tách mỡ. Tại đây, được thiết kế một vách ngăn nhằm hướng dòng chảy để tách mỡ và nước ra khỏi nhau thành 2 phần riêng biệt.

- Giai đoạn 3 (Thu gom mỡ thừa): Dầu mỡ sẽ được lưu chứa trong thùng tách dầu và định kỳ thu gom.



Hình 4.3 Thiết bị tách dầu mỡ nhà bếp

2) **Hệ thống XLNT sinh hoạt công suất 40 m³/ngày đêm:** Nước thải sinh hoạt sau xử lý sơ bộ bằng bể tự hoại 3 ngăn được dẫn về hệ thống XLNT công suất 40m³/ngày đêm đặt ngầm để tiếp tục xử lý đạt tiêu chuẩn trước khi xả ra môi trường. Quy trình xử lý như sau



Hình 4.4 Sơ đồ quy trình xử lý của hệ thống XLNT 40 m³/ngày đêm

Thuyết minh quy trình công nghệ xử lý nước thải

Nước thải sinh hoạt phát sinh từ Dự án sẽ theo hệ thống rãnh thoát nước thải BTCT kích thước BxH=0.3x0.4m và công tròn BTCT D200mm dẫn về bể tách cặn của hệ thống bể Composite hợp khối với tổng công suất trạm xử lý 40m³/ngày đêm (đặt ngầm tại bố trí tại ô đất ký hiệu 14 (cạnh với khu sân đường nội bộ + xe PCCC chạy). Hệ thống xử lý nước thải của Dự án sử dụng công nghệ sinh học để xử lý nước thải. Đây là công nghệ xử lý nước thải đã được áp dụng tại nhiều nơi trong cả nước và cho hiệu quả xử lý nước thải sinh hoạt cao, đảm bảo đạt yêu cầu của QCVN 14:2008/BTNMT (cột B) trước khi thải ra nguồn tiếp nhận.

- Bể gom (TK01): Nước thải được gom theo hệ thống đường ống thu gom đưa về bể gom. trước bể gom có đặt song chắn rác có nhiệm vụ loại bỏ ra khỏi nước thải tất cả các vật có thể gây tắc nghẽn đường ống làm hư hại máy bơm và giảm hiệu quả xử lý của

giai đoạn sau cụ thể: Loại bỏ vật lơ lửng có kích thước lớn trong nước thải: Gõ, giẻ, bông, vỏ hoa quả...Loại bỏ cặn nặng như cát, mảnh kim loại, thủy tinh...

- Ngăn điều hòa (TK03): Điều hoà về lưu lượng và tải lượng các chất gây ô nhiễm trong nguồn nước. Nếu lưu lượng vào thời gian hoạt động cao điềm quá lớn sẽ ảnh hưởng lớn đến quá trình xử lý sau này làm chất lượng nước ra không đảm bảo (không đủ thời gian cho quá trình xử lý), ngoài ra còn làm tắc nghẽn nguồn nước trong hệ thống thoát nước chung gây ô nhiễm cho toàn khu vực.

Tại bể điều hòa có sử dụng máy thổi khí để điều hòa về nồng độ và lưu lượng. Sau đó nước thải được bơm sang ngăn thiếu khí.

- Ngăn thiếu khí (TK04): Tại ngăn này có nhiệm vụ xử lý các hợp chất hữu cơ chứa Nitơ và photpho trong nước thải.

Trong ngăn thiếu khí, nhờ hoạt động của hệ vi sinh vật thiếu khí diễn ra quá trình khử nitơ từ nitrat thành nitơ dạng khí N_2 đảm bảo nồng độ nitơ trong nước thải đầu ra đạt tiêu chuẩn môi trường. Quá trình sinh học khử nitơ liên quan tới quá trình ôxi hoá sinh học của nhiều cơ chất hữu cơ trong nước thải sử dụng Nitrat hoặc Nitrit như chất nhận điện tử thay vì dùng ôxi.

Ngăn hiếu khí (TK05): Nước thải sau xử lý tại bể thiếu khí sẽ tự chảy sang bể hiếu khí. Đây là bể xử lý chính của hệ thống xử lý, sử dụng chủng vi sinh vật hiếu khí để phân hủy chất thải. Các vi sinh vật sẽ hấp thụ Oxy và chất hữu cơ (chất ô nhiễm) và sử dụng chất dinh dưỡng là Nitơ và Photpho để tổng hợp tế bào mới, giải phóng năng lượng và CO_2 , H_2O . Ngoài quá trình tổng hợp tế bào mới, tồn tại phản ứng phân hủy nội sinh (Các tế bào vi sinh vật già sẽ tự phân hủy) làm giảm số lượng bùn hoạt tính. Tuy nhiên quá trình tổng hợp tế bào vẫn chiếm ưu thế do thiết kế và vận hành ở chế độ phù hợp vì vậy số lượng tế bào mới tạo thành nhiều hơn tế bào bị phân hủy tạo thành bùn dư. Để quá trình phân hủy hiếu khí diễn ra hiệu quả, các vi khuẩn cần được cung cấp Oxy liên tục bằng máy thổi khí và hệ thống phân phối khí đảm bảo nồng độ oxy trong bể khoảng 2 – 6 mg/lít để cung cấp dưỡng khí cần thiết cho vi sinh vật hiếu khí phân hủy sinh học các hợp chất hữu cơ. Tại đây nhờ quá trình phân hủy các chất hữu cơ dưới tác dụng của vi sinh vật hiếu khí xử lý toàn bộ các chất hữu cơ. Hiệu suất xử lý đạt 80% - 90% tổng lượng BOD có trong nước thải.

Để xử lý hiệu quả và triệt để N thông qua quá trình Nitrat hóa trong bể hiếu khí có đặt cụm bơm tuần hoàn lại nước từ bể hiếu khí về bể thiếu khí. Chế độ bơm, lượng nước tuần hoàn được căn cứ vào hiệu quả xử lý trong quá trình theo dõi vận hành thực tế.

Để đảm bảo quá trình phát triển của vi sinh vật hiếu khí cũng như quá trình khử BOD trong nước, có thể tiến hành bổ sung thêm hệ hóa chất dinh dưỡng cung cấp một lượng cacbon, N phù hợp với từng giai đoạn vận hành (nếu thấy cần thiết).

Ngăn lắng sinh học (TK06): Đầu tiên nước chảy vào ống trung tâm, rồi đi xuống dưới qua bộ phận hãm làm triệt tiêu chuyển động xoáy rồi vào bể lắng. Trong bể lắng đứng, nước chuyển động theo chiều đứng từ dưới lên trên, cặn rơi từ trên xuống đáy bể.

Nước đã lắng trong được thu vào máng vòng bố trí xung quanh thành bể và được đưa sang bể khử trùng. Bùn lắng vi sinh sẽ được tuần hoàn 1 phần về bể thiếu khí giúp vi sinh vật thiếu khí phát triển, phần còn lại đưa về bể chứa bùn. Nước trong được thu qua máng thu nước tới bể khử trùng.

Tại bể lắng diễn ra quá trình lắng các chất lơ lửng có trong nước thải. Dưới tác dụng của trọng lực cùng với sự kết hợp của đệm lắng các bông cặn sẽ lắng xuống đáy. Lượng chất rắn lơ lửng sẽ giảm khoảng 80 - 85% kéo theo các loại tạp chất (bao gồm cả các thành phần chứa nitơ, photpho, chất hữu cơ...).

- Ngăn chứa bùn (TK02): Bùn thải dư từ bể lắng sinh học được thu gom vào bể chứa bùn, tại đây bùn thải được ổn định và nén xuống đáy. Tần suất thu gom: 06 tháng/lần hoặc tùy thuộc vào khối lượng phát sinh thực tế.

- Ngăn khử trùng (TK06):

Nước thải sau toàn bộ quá trình xử lý đã đảm bảo chất lượng các chỉ tiêu ô nhiễm trước khi xả ra ngoài môi trường trừ chỉ tiêu vi sinh là không đạt. Để đảm bảo chỉ tiêu vi sinh là coliform thì ta tiến hành khử trùng. Bằng cách châm hóa chất khử trùng vào ngăn khử trùng. nước thải sẽ được tiếp xúc với hóa chất khử trùng. sau thời gian tiếp xúc khoảng 30 phút thì toàn bộ vi khuẩn và các vi sinh vật gây bệnh sẽ bị chết và bất hoạt gần như hoàn toàn. Nước thải sau ngăn khử trùng sẽ đạt tiêu chuẩn xả thải ra nguồn tiếp nhận.

Nước thải sau khi xử lý đảm bảo đạt QCVN 14/2008/BTNMT (cột B, K=1,2) được xả vào mương thoát nước hiện trạng phía Tây Nam của dự án.

4.3 CHƯƠNG TRÌNH QUẢN LÝ MÔI TRƯỜNG

Mục tiêu của chương trình quản lý môi trường của Dự án là đề ra một chương trình nhằm quản lý các vấn đề về bảo vệ môi trường trong quá trình chuẩn bị, xây dựng các công trình và trong quá trình Dự án đi vào vận hành; bao gồm:

Đưa ra một kế hoạch quản lý việc thực hiện các biện pháp giảm thiểu tác động môi trường đã được cơ quan quản lý môi trường phê duyệt và được chuyển hoá thành các điều khoản trong chỉ dẫn kỹ thuật của Dự án;

Đảm bảo quản lý đúng các chất thải, đưa ra được cơ cấu phản ứng nhanh các vấn đề và sự cố môi trường và quản lý giải quyết khẩn cấp các sự cố môi trường;

Thu thập một cách liên tục các thông tin về sự biến đổi chất lượng môi trường trong quá trình thực hiện Dự án, để kịp thời phát hiện bổ sung những tác động xấu đến môi trường và đề xuất các biện pháp ngăn ngừa và giảm thiểu ô nhiễm môi trường theo QCVN hiện hành.

Nội dung của chương trình quản lý môi trường được tóm tắt tại bảng 4.1

Bảng 4.1 Tổng hợp chương trình quản lý môi trường

Giai đoạn hoạt động của Dự án	Các hoạt động của dự án	Các tác động môi trường	Các công trình, biện pháp bảo vệ môi trường	Thời gian thực hiện và hoàn thành
1	2	3	4	5
Giai đoạn thi công xây dựng	San lấp nền	- Làm phát sinh bụi, khí thải	- Không chở nguyên vật liệu vượt quá khối lượng quy định. - Tiến hành phun nước tại một số vị trí thích hợp trên công trường; - Sử dụng vật liệu san nền có độ ẩm cao.	Trong giai đoạn thi công xây dựng
	Vận chuyển, tập kết vật liệu xây dựng, hoạt động máy móc thiết bị trên công trường	- Phát sinh tiếng ồn, làm ảnh hưởng đến cuộc sống của người dân - Phát sinh bụi gây ô nhiễm môi trường xung quanh	- Chỉ sử dụng các máy móc, thiết bị, phương tiện đã qua kiểm định. - Phun nước làm ẩm vào ngày hanh khô. - Xây dựng kế hoạch thi công, vận chuyển, bố trí tuyến đường vận chuyển hợp lý; quản lý, biện pháp kỹ thuật hiệu quả.	Trong giai đoạn thi công xây dựng
	Hoạt động thi công xây dựng	Phát sinh nước thải xây dựng.	Nước thải thi công được thu gom và xử lý Vận chuyển đi đổ thải tại đúng vị trí quy định.	Trong giai đoạn thi công xây dựng

	Hoạt động sinh hoạt của công nhân trên công trường	- Phát sinh nước thải sinh hoạt.	- Ưu tiên tuyển dụng công nhân là người địa phương - Thuê nhà 02 nhà vệ sinh di động lắp đặt tại lán trại để xử lý nước thải sinh hoạt, thuê đơn vị có chức năng tới thu gom xử lý theo quy định.	
Giai đoạn vận hành	Bụi, khí thải xe cộ, tiếng ồn các phương tiện tham gia giao thông.	Môi trường không khí khu vực dự án và các khu dân cư xung quanh.	- Trồng cây xanh dọc theo các tuyến đường trong khuôn viên Dự án - Yêu cầu các hộ dân sinh sống tại Dự án thường xuyên quét dọn, giữ vệ sinh sạch sẽ khu vực Dự án.	Trong giai đoạn vận hành dự án
	Nước thải sinh hoạt phát sinh từ hoạt động của người dân sinh sống tại Dự án	Môi trường đất, nước mặt, nước ngầm khu vực tiếp nhận nước thải.	Nước thải được thu gom và dẫn về trạm xử lý nước thải có công suất 40 m ³ /ngày đêm	Trong giai đoạn vận hành dự án

4.3.1 Chương trình quan trắc, giám sát môi trường của Chủ dự án

a) Giám sát chất thải rắn, chất thải nguy hại trong giai đoạn thi công, xây dựng

- Thực hiện phân định, phân loại, thu gom các loại chất thải rắn sinh hoạt, chất thải rắn thông thường và chất thải nguy hại theo quy định của Luật Bảo vệ môi trường và các quy định khác có liên quan.

- Định kỳ chuyển giao chất thải rắn sinh hoạt, chất thải rắn thông thường và chất thải nguy hại cho đơn vị có đầy đủ năng lực, chức năng thu gom, vận chuyển và xử lý theo đúng quy định.

b) Giám sát môi trường không khí xung quanh trong giai đoạn thi công, xây dựng

Theo đề xuất của Chủ dự án đầu tư:

- Vị trí giám sát: 01 vị trí (tại cổng công trường thi công).

- Thông số giám sát: SO₂, CO, NO₂, tổng bụi lơ lửng (TSP), tiếng ồn, độ rung.

- Tần suất giám sát: 06 tháng/lần trong suốt thời gian thi công dự án.

- Quy chuẩn so sánh: QCVN 05:2023/BTNMT - Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về chất lượng không khí xung quanh; Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia QCVN 26:2010/BTNMT về tiếng và QCVN 27:2010/BTNMT về độ rung.

c) Giám sát môi trường trong giai đoạn vận hành thử nghiệm

Dự án thuộc đối tượng phải đề xuất cấp Giấy phép môi trường và vận hành thử nghiệm công trình xử lý nước thải theo quy định của Luật Bảo vệ môi trường năm 2020. Do vậy nội dung giám sát chi tiết thực hiện theo quy định tại Giấy phép môi trường do cơ quan có thẩm quyền cấp và thực hiện theo quy định tại Điều 21 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.

d) Giám sát môi trường trong giai đoạn vận hành

Theo mục 2 của điều 111 của Luật bảo vệ môi trường và điều 97 của Nghị định số 08/2022/NĐ-CP quy định chi tiết một số điều của Luật bảo vệ môi trường thì dự án có lưu lượng xả thải 71 m³/ngày đêm (nhỏ hơn 500 m³/ngày đêm) nên Dự án không thuộc đối tượng có mức lưu lượng xả thải lớn và không phải quan trắc môi trường định kỳ và quan trắc tự động liên tục.

KẾT LUẬN – KIẾN NGHỊ

1. KẾT LUẬN

Dự án “Xây dựng trường tiểu học Lại Đà” tại xã Đông Hội, huyện Đông Anh, thành phố Hà Nội là một dự án có ý nghĩa tích cực đối với sự phát triển giáo dục của địa phương. Tuy nhiên, trong quá trình thi công và vận hành, dự án cũng phát sinh một số tác động tiêu cực đến môi trường như: ô nhiễm không khí, ô nhiễm nguồn nước và phát sinh chất thải rắn.

Đồ án đã thực hiện phân tích, dự báo và đánh giá các tác động đến môi trường trong từng giai đoạn của dự án, đồng thời đề xuất các biện pháp giảm thiểu hợp lý và khả thi nhằm hạn chế tối đa những ảnh hưởng tiêu cực. Cụ thể:

✓ **Đối với môi trường không khí:**

Giai đoạn triển khai xây dựng:

- Hoạt động giải phóng mặt bằng, bóc đất hữu cơ, san nền; vận chuyển nguyên vật liệu; hoạt động của máy móc thi công và thi công các hạng mục công trình; khí thải từ hoạt động cơ khí; khí thải từ quá trình sơn với thành phần chủ yếu là CO_x, NO_x, SO₂. Trong giai đoạn thi công, hoạt động máy móc và vận chuyển vật liệu gây ra bụi và khí thải vượt giới hạn cho phép ở một số thời điểm. Qua tính toán, bụi và khí thải phát sinh từ hoạt động của phương tiện vận chuyển vật liệu và phế thải xây dựng có nồng độ bụi khoảng 0,017 mg/m³, NO₂ = 0,2 mg/m³, CO = 0,084 mg/m³, SO₂ = 0,00004 mg/m³. Các giá trị này đều nằm trong GHCP theo QCVN 05:2023/BTNMT. Đối với các hoạt động của các phương tiện máy móc, thiết bị phục vụ thi công có nồng độ bụi là 18,4 mg/m³, NO₂ = 21,7 mg/m³, CO = 18,5 mg/m³, SO₂ = 1,5 mg/m³. Nồng độ bụi, SO₂ và NO_x phát sinh tương đối lớn, vượt giới hạn cho phép của QCVN 05:2023/BTNMT nhiều lần.

Tuy nhiên, đây là ảnh hưởng tạm thời và có thể kiểm soát được thông qua các biện pháp như che chắn công trường, phun nước chống bụi, bảo dưỡng máy móc thường xuyên.

Giai đoạn vận hành: Khi đi vào vận hành, lượng khí thải phát sinh là không đáng kể, chủ yếu từ xe đưa đón học sinh và hoạt động bếp ăn, có thể giảm thiểu bằng cách trồng cây xanh và vệ sinh định kỳ

Đối với môi trường nước:

Trong giai đoạn thi công xây dựng:

- Nước thải sinh hoạt: từ hoạt động của công nhân với khối lượng khoảng 1,35m³/ngày.đem được thu gom về 02 nhà vệ sinh di động, đặt tại công trường để phục vụ công nhân.

- Nước thải thi công: phát sinh chủ yếu từ quá trình rửa xe vận chuyển nguyên vật liệu và rửa thiết bị, dụng cụ thi công khoảng 3,7m³/ngày đêm. Đồ án đã đề xuất biện pháp xử lý tạm thời qua các hố lắng, toàn bộ nước thải thi công được tái sử dụng và hoàn toàn không phát sinh ra môi trường.

Trong giai đoạn vận hành:

- Nước thải phát sinh từ dự án trong quá trình hoạt động khoảng 38,5 m³/ngày.đêm. Nước thải phát sinh được thu gom và dẫn về trạm xử lý nước thải có công suất 40 m³/ngày.đêm, công nghệ sinh học AO. Nước thải sau khi xử lý đạt Quy chuẩn QCVN 14:2008/BTNMT - Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về nước thải sinh hoạt (cột B) thoát vào hệ thống mương phía Tây Nam của dự án

✓ **Đối với chất thải rắn:**

Giai đoạn thi công:

Chất thải bao gồm: chất thải rắn sinh hoạt, chất thải rắn xây dựng và chất thải nguy hại phát sinh từ quá trình thi công của dự án gây ảnh hưởng đến môi trường xung quanh, hệ sinh thái và người dân xung quanh khu vực. Đồ án đã đề xuất các biện pháp giảm thiểu đối với các loại chất thải phát sinh tương ứng phù hợp với từng loại chất thải.

Giai đoạn vận hành:

- Chất thải rắn sinh hoạt từ hoạt động học tập và làm việc của cán bộ giáo viên và học sinh tại trường học khoảng 837 kg/ngày. Nhà trường bố trí thùng rác phân loại và hợp đồng với đơn vị chức năng thu gom hằng ngày để đảm bảo vệ sinh và cảnh quan môi trường.

2. KIẾN NGHỊ

Để đảm bảo công tác bảo vệ môi trường trong suốt vòng đời dự án, đồ án kiến nghị như sau:

- Dự án cần thực hiện nghiêm túc các biện pháp giảm thiểu đã đề xuất trong từng giai đoạn.

- Thiết lập và duy trì các chương trình giám sát môi trường định kỳ để theo dõi hiệu quả của các biện pháp bảo vệ môi trường.

- Phối hợp chặt chẽ với cơ quan quản lý môi trường địa phương trong công tác kiểm tra, giám sát và xử lý các vấn đề phát sinh.

- Khi xảy ra sự cố môi trường, cần thông báo kịp thời với cơ quan chức năng để có biện pháp xử lý nhanh chóng, hiệu quả.

- Đồng thời, dự án cũng nên lồng ghép các hoạt động tuyên truyền, giáo dục về bảo vệ môi trường trong trường học để nâng cao ý thức cho học sinh, giáo viên và cộng đồng dân cư xung quanh.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

1. Ủy ban nhân dân xã Đông Hội
2. Trần Ngọc Chấn (2002), *Ô nhiễm không khí và xử lý khí thải tập 1*, Nhà xuất bản Khoa học tự nhiên, Hà Nội;
3. Phạm Ngọc Đăng (2003), *Môi trường không khí*, Nhà xuất bản Khoa học và Kỹ thuật, Hà Nội;
4. Thuyết minh báo cáo nghiên cứu khả thi đầu tư xây dựng công trình: "Đầu tư xây dựng tuyến đường bao phía Đông Bắc và Đông Nam thôn Cầu Cả, xã Cổ Loa, huyện Đông Anh, TP Hà Nội";
5. Thuyết minh thiết kế cơ sở kèm theo bản vẽ của dự án: "Đầu tư xây dựng tuyến đường bao phía Đông Bắc và Đông Nam thôn Cầu Cả, xã Cổ Loa, huyện Đông Anh, TP Hà Nội";
6. Kết quả phân tích hiện trạng môi trường khu vực dự án: "Đầu tư xây dựng tuyến đường bao phía Đông Bắc và Đông Nam thôn Cầu Cả, xã Cổ Loa, huyện Đông Anh, TP Hà Nội";
7. Báo cáo KTXH của UBND xã Cổ Loa năm 2023;
8. Niên giám thống kê thành phố Hà Nội, nhà xuất bản thống kê năm 2022
9. Ủy ban Bảo vệ Môi trường U.S (1971), *Tiếng ồn các thiết bị sử dụng trong thi công công trình*, U.S;
10. Bộ Tài nguyên Môi trường (2010), *QCVN 27:2010/BTNMT - Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về độ rung*, Hà Nội;
11. Bộ Tài nguyên Môi trường (2010), *QCVN 26:2010/BTNMT - Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về tiếng ồn*, Hà Nội;
12. Bộ Tài nguyên Môi trường (2023), *QCVN 05:2023/BTNMT - Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về chất lượng môi trường không khí xung quanh*, Hà Nội;
13. Bộ Tài nguyên Môi trường (2023), *QCVN 08:2023/BTNMT - Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về chất lượng môi trường nước mặt*, Hà Nội;
14. Bộ Tài nguyên Môi trường (2023), *QCVN 03:2023/BTNMT - Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về chất lượng môi trường đất*, Hà Nội;
15. Bộ Xây dựng (2008), *QCXDVN 02:2008/BXD - Quy chuẩn xây dựng Việt Nam số liệu điều kiện tự nhiên dùng trong xây dựng*, Hà Nội;
16. Quốc hội nước Cộng hòa xã hội chủ nghĩa Việt Nam (2020), *Luật Bảo vệ Môi trường số 72/2020*, Hà Nội;
17. WHO, 1993. Assessment of source of air, water and land pollution. A guide to rapid source inventory techniques and their use in formulating environmental control strategies. Part one: Rapid inventory techniques in environmental pollution.