

SỞ Y TẾ TỈNH CAO BẰNG

-----o0o-----

**BÁO CÁO ĐỀ XUẤT
CẤP GIẤY PHÉP MÔI TRƯỜNG
DỰ ÁN “XỬ LÝ CHẤT THẢI CỦA CÁC ĐƠN VỊ
TRỰC THUỘC SỞ Y TẾ TỈNH CAO BẰNG”**

(Kèm theo Công văn số ngày của Sở Y tế tỉnh Cao Bằng)

Cao Bằng, năm 2024

SỞ Y TẾ TỈNH CAO BẰNG

-----000-----

**BÁO CÁO ĐỀ XUẤT
CẤP GIẤY PHÉP MÔI TRƯỜNG
DỰ ÁN “XỬ LÝ CHẤT THẢI CỦA CÁC ĐƠN VỊ
TRỰC THUỘC Sở Y TẾ TỈNH CAO BẰNG”**

CHỦ DỰ ÁN
SỞ Y TẾ TỈNH CAO BẰNG

GIÁM ĐỐC



Nông Tuấn Phong

ĐƠN VỊ TƯ VẤN
CÔNG TY TNHH MÔI TRƯỜNG
KHOA HỌC & CÔNG NGHỆ
GIANG SƠN



GIÁM ĐỐC

Bùi Hồng Nhật

Cao Bằng, năm 2024

MỤC LỤC

MỤC LỤC	i
DANH MỤC CÁC TỪ VÀ KÝ HIỆU VIẾT TẮT	iii
DANH MỤC CÁC BẢNG	iv
DANH MỤC CÁC HÌNH VẼ	vii
CHƯƠNG I. THÔNG TIN CHUNG VỀ DỰ ÁN ĐẦU TƯ	1
1.1. Tên chủ dự án đầu tư	1
1.2. Tên dự án đầu tư	1
1.3. Công suất, công nghệ, sản phẩm của dự án đầu tư.....	3
1.3.1. Công suất của dự án đầu tư	3
1.3.2. Công nghệ sản xuất của dự án đầu tư, đánh giá việc lựa chọn công nghệ sản xuất của dự án đầu tư.....	5
1.3.3. Sản phẩm của dự án	10
1.4. Nguyên liệu, nhiên liệu, vật liệu, máy móc, điện năng, hoá chất sử dụng, nguồn cung cấp điện, nước của dự án đầu tư	10
1.5. Các thông tin khác liên quan đến dự án đầu tư	19
CHƯƠNG II. SỰ PHÙ HỢP CỦA DỰ ÁN ĐẦU TƯ VỚI QUY HOẠCH, KHẢ NĂNG CHỊU TẢI CỦA MÔI TRƯỜNG	41
2.1. Sự phù hợp của dự án đầu tư với quy hoạch bảo vệ môi trường quốc gia, quy hoạch tỉnh, phân vùng môi trường.....	41
2.2. Sự phù hợp của dự án đầu tư đối với khả năng chịu tải của môi trường.....	42
CHƯƠNG III. ĐÁNH GIÁ HIỆN TRẠNG MÔI TRƯỜNG NƠI THỰC HIỆN DỰ ÁN ĐẦU TƯ	44
3.1. Dữ liệu về hiện trạng môi trường và tài nguyên sinh vật.....	44
3.1.1. Dữ liệu về hiện trạng môi trường.....	44
3.1.2. Dữ liệu về tài nguyên sinh vật	66
3.2. Mô tả về môi trường tiếp nhận nước thải.....	67
3.2.1. Đặc điểm tự nhiên khu vực nguồn nước tiếp nhận nước thải.....	67
3.2.2. Dữ liệu về địa hình.....	68
3.2.3. Điều kiện khí hậu, khí tượng:	70
3.3. Đánh giá hiện trạng các thành phần môi trường đất, nước, không khí nơi thực hiện dự án	73
3.3.1. Hiện trạng thành phần môi trường không khí nơi thực hiện dự án.....	74
3.3.2. Hiện trạng thành phần môi trường nước mặt nơi thực hiện dự án	78
3.3.3. Hiện trạng thành phần môi trường đất nơi thực hiện dự án	81
CHƯƠNG IV. ĐÁNH GIÁ DỰ BÁO TÁC ĐỘNG MÔI TRƯỜNG CỦA DỰ ÁN ĐẦU TƯ VÀ ĐỀ XUẤT CÁC CÔNG TRÌNH BẢO VỆ MÔI TRƯỜNG	84

4.1. Đánh giá tác động và đề xuất các công trình, biện pháp bảo vệ môi trường trong giai đoạn triển khai xây dựng dự án đầu tư và hoạt động khám chữa bệnh hiện tại của các cơ sở y tế	85
4.1.1. Đánh giá, dự báo các tác động trong giai đoạn chuẩn bị.....	85
4.1.2. Đánh giá, dự báo các tác động trong giai đoạn thi công, xây dựng và hoạt động khám chữa bệnh hiện tại của các cơ sở y tế	85
4.1.3. Các công trình, biện pháp bảo vệ môi trường đề xuất thực hiện trong giai đoạn triển khai xây dựng dự án	121
4.2. Đánh giá tác động và đề xuất các biện pháp, công trình bảo vệ môi trường trong giai đoạn dự án đi vào hoạt động	140
4.2.1. Đánh giá, dự báo tác động trong giai đoạn dự án đi vào hoạt động	140
4.2.2. Các công trình, biện pháp bảo vệ môi trường đề xuất thực hiện trong giai đoạn dự án đi vào hoạt động	154
4.3. Tổ chức thực hiện các công trình, biện pháp bảo vệ môi trường.....	166
CHƯƠNG V. PHƯƠNG ÁN CẢI TẠO, PHỤC HỒI MÔI TRƯỜNG, PHƯƠNG ÁN BỒI HOÀN ĐA DẠNG SINH HỌC	170
CHƯƠNG VI. NỘI DUNG ĐỀ NGHỊ CẤP GIẤY PHÉP MÔI TRƯỜNG	171
6.1. Nội dung đề nghị cấp phép đối với nước thải	171
6.2. Nội dung đề nghị cấp phép đối với khí thải	171
6.3. Nội dung đề nghị cấp phép đối với tiếng ồn, độ rung.....	172
CHƯƠNG VII. KẾ HOẠCH VẬN HÀNH THỬ NGHIỆM CÔNG TRÌNH XỬ LÝ CHẤT THẢI VÀ CHƯƠNG TRÌNH QUAN TRẮC MÔI TRƯỜNG CỦA DỰ ÁN	174
7.1. Kế hoạch vận hành thử nghiệm công trình xử lý chất thải của dự án.....	174
7.1.1. Thời gian dự kiến vận hành thử nghiệm	174
7.1.2. Kế hoạch quan trắc chất thải, đánh giá hiệu quả xử lý của các công trình, thiết bị xử lý chất thải	174
7.1.3. Tổ chức dự kiến phối hợp thực hiện lấy mẫu chất thải	175
7.2. Chương trình quan trắc chất thải (tự động, liên tục và định kỳ) theo quy định của pháp luật	175
7.2.1. Chương trình quan trắc môi trường định kỳ	175
7.2.2. Chương trình quan trắc tự động liên tục chất thải	176
CHƯƠNG VIII. CAM KẾT CỦA CHỦ DỰ ÁN ĐẦU TƯ	177
8.1. Cam kết về tính chính xác, trung thực của hồ sơ đề nghị cấp GPMT	177
8.2. Cam kết việc xử lý chất thải đáp ứng các quy chuẩn, tiêu chuẩn kỹ thuật về môi trường và các yêu cầu về bảo vệ môi trường khác có liên quan	177

DANH MỤC CÁC TỪ VÀ KÝ HIỆU VIẾT TẮT

BTCT	: Bê tông cốt thép
BTNMT	: Bộ Tài nguyên và Môi trường
BVMT	: Bảo vệ môi trường
CBCNV	: Cán bộ công nhân viên
CTNH	: Chất thải nguy hại
CTR	: Chất thải rắn
CTR	: Chất thải rắn
HDDV	: Hợp đồng dịch vụ
HTXL	: Hệ thống xử lý
KCN	: Khu công nghiệp
NĐ-CP	: Nghị định - Chính phủ
PCCC	: Phòng cháy chữa cháy
QCCP	: Quy chuẩn cho phép
QCVN	: Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia
QĐ	: Quyết định
QTMT	: Quan trắc môi trường
STNMT	: Sở Tài nguyên và Môi trường
TB	: Trung bình
TCMT	: Tổng cục Môi trường
TCVN	: Tiêu chuẩn quốc gia
TCXDVN	: Tiêu chuẩn xây dựng Việt Nam
TNHH	: Trách nhiệm hữu hạn
UBND	: Ủy ban nhân dân
XLNT	: Xử lý nước thải

DANH MỤC CÁC BẢNG

Bảng 1.1. Quy mô đầu tư của 10 cơ sở y tế trực thuộc Sở Y tế Cao bằng.....	3
Bảng 1.2. Thông số kỹ thuật lò đốt rác thải y tế.....	9
Bảng 1.3. Nhu cầu nguyên, vật liệu chính phục vụ thi công xây dựng của dự án	11
Bảng 1.4. Tổng nhu cầu sử dụng nhiên liệu của các loại máy móc, thiết bị phục vụ cho thi công xây dựng dự án	15
Bảng 1.5. Thống kê khối lượng nhiên liệu phục vụ cho giai đoạn thi công xây dựng dự án	16
Bảng 1.6. Nhu cầu sử dụng điện hiện trạng của các cơ sở y tế.....	17
Bảng 1.7. Nhu cầu sử dụng nước hiện trạng của bệnh viện, trung tâm y tế.....	18
Bảng 1.8. Khối lượng chất thải thu gom tại các cơ sở y tế	18
Bảng 3.1. Bảng tổng hợp kết quả quan trắc môi trường không khí năm 2023	45
Bảng 3.2. Bảng tổng hợp kết quả quan trắc môi trường nước mặt năm 2023	53
Bảng 3.3. Bảng tổng hợp kết quả quan trắc môi trường nước dưới đất năm 2023	62
Bảng 3.4. Bảng tổng hợp kết quả quan trắc môi trường đất năm 2023.....	64
Bảng 3.5. Vị trí nguồn tiếp nhận nước thải của các cơ sở y tế.....	67
Bảng 3.6. Nhiệt độ trung bình tại Bảo Lạc và Trùng Khánh (Từ 2022 – T9/2023).....	70
Bảng 3.7. Độ ẩm không khí tại Bảo Lạc và Trùng Khánh (Từ 2022 – T9/2023)	71
Bảng 3.8. Lượng mưa tại Bảo Lạc và Trùng Khánh (Từ 2022 – T9/2023)	72
Bảng 3.9. Số giờ nắng tại Bảo Lạc và Trùng Khánh (Từ 2022 – T8/2023).....	72
Bảng 3.10. Tốc độ gió trung bình tại Cao Bằng (2023)	73
Bảng 3.11. Vị trí lấy mẫu không khí xung quanh khu vực thực hiện Dự án.....	74
Bảng 3.12. Kết quả phân tích hiện trạng môi trường không khí.....	76
Bảng 3.13. Vị trí lấy mẫu nước mặt khu vực thực hiện Dự án	78
Bảng 3.14. Kết quả phân tích hiện trạng môi trường nước mặt	79
Bảng 3.15. Vị trí lấy mẫu đất khu vực thực hiện Dự án.....	81
Bảng 3.16. Kết quả phân tích hiện trạng môi trường đất	82
Bảng 4.1. Những nguồn gây tác động từ các hoạt động của dự án	84
Bảng 4.2. Tải lượng ô nhiễm sinh ra từ nước thải sinh hoạt (chưa qua xử lý).....	86
Bảng 4.3. Hệ số dòng chảy theo đặc điểm mặt phủ	87
Bảng 4.4. Lưu lượng nước mưa chảy tràn và lượng chất bẩn tích tụ của các cơ sở y tế tại khu vực thi công và các khu vực khác	88
Bảng 4.5. Lượng nước thải phát sinh của các cơ sở y tế năm 2023	91
Bảng 4.6. Bảng tính toán tải lượng ô nhiễm bụi từ thi công đào móng	92

Bảng 4.7. Hệ số phát thải và nồng độ bụi ước tính phát sinh trong đào móng	92
Bảng 4.8. Thải lượng chất ô nhiễm đối với xe tải	93
Bảng 4.9. Tải lượng bụi và các khí ô nhiễm tạo ra từ quá trình vận chuyển đất đá thải	94
Bảng 4.10. Nồng độ chất ô nhiễm phát sinh quá trình vận chuyển đất đá thải từ hoạt động đào móng	95
Bảng 4.11. Tải lượng bụi và các khí ô nhiễm tạo ra từ hoạt động vận chuyển nguyên vật liệu	96
Bảng 4.12. Nồng độ chất ô nhiễm phát sinh quá trình vận chuyển nguyên vật liệu	97
Bảng 4.13. Thải lượng bụi phát sinh từ quá trình lưu giữ, bảo quản NVL	98
Bảng 4.14. Tải lượng bụi và các khí ô nhiễm trong khí thải trung bình của một số các phương tiện thị công tại công trường	100
Bảng 4.15. Tỷ trọng các chất ô nhiễm trong công đoạn hàn	101
Bảng 4.16. Số lượng que hàn dùng tại các cơ sở y tế	101
Bảng 4.17. Tổng hợp dự báo tải lượng ô nhiễm bụi, khí thải từ công tác hàn	102
Bảng 4.18. Tải lượng và nồng độ các chất ô nhiễm trong khí thải máy phát điện	103
Bảng 4.19. Khối lượng chất thải rắn xây dựng	106
Bảng 4.20. Danh mục CTNH có khả năng phát sinh khi triển khai xây dựng	107
Bảng 4.21. Chất thải sinh hoạt phát sinh của các cơ sở y tế	108
Bảng 4.22. Chất thải y tế thông thường phát sinh của các cơ sở y tế	109
Bảng 4.23. Chất thải nguy hại phát sinh từ hoạt động khám chữa bệnh của các cơ sở y tế năm 2023	110
Bảng 4.24. Lan truyền tiếng ồn theo khoảng cách	112
Bảng 4.25. Mức ồn gây ra bởi một số phương tiện, máy móc thi công	113
.....	113
Bảng 4.26. Sự phát tán độ ồn do nguồn điểm	114
Bảng 4.27. Sự phát tán độ ồn do nguồn đường	115
Bảng 4.28. Tác động của tiếng ồn ở các dải cường độ	115
Bảng 4.29. Mức độ gây rung của một số máy móc thi công	116
Bảng 4.30. Thời gian tồn tại của một số vi khuẩn gây bệnh thường có trong không khí	121
Bảng 4.31. Tổng hợp khối lượng mương thoát nước mưa của các cơ sở y tế	122
Bảng 4.32. Khối lượng nước thải phát sinh năm 2023 của các cơ sở	123
Bảng 4.33. Tổng hợp khối lượng bể thu gom nước thải sinh hoạt của các cơ sở y tế	124
Bảng 4.34. Tổng hợp kết quả quan trắc môi trường định kỳ đối với nước thải năm 2023 tại các cơ sở y tế	126
Bảng 4.35. Hệ số dòng chảy theo đặc điểm mặt phủ	140

Bảng 4.36. Lưu lượng nước mưa chảy tràn và lượng chất rắn tích tụ tại các cơ sở y tế	141
Bảng 4.37. Thành phần chất thải rắn y tế bệnh viện	143
Bảng 4.38. Tổng độ độc của PCDD/PCDF	145
Bảng 4.39. Thành phần trong 1kg chất thải rắn	146
Bảng 4.40. Nồng độ các chất phát sinh trong quá trình cháy khi đốt nhiên liệu.....	146
Bảng 4.41. So sánh nồng độ các chất ô nhiễm với QCVN 02:2012/BTNMT	147
Bảng 4.42. Khối lượng CTNH phát sinh trong giai đoạn dự án đi vào hoạt động.....	149
Bảng 4.43. Tác động của tiếng ồn ở các mức khác nhau đến sức khỏe con người.....	149
Bảng 4.44. Nguồn tiếp nhận nước mưa của các cơ sở y tế	154
Bảng 4.45. Các đơn vị liên quan trong chương trình quản lý và giám sát môi trường	167
Bảng 4.46. Mức độ tin cậy của các phương pháp sử dụng trong báo cáo.....	168
Bảng 6.1. Các nguồn phát sinh khí thải.....	171
Bảng 6.2. Các chất ô nhiễm và giá trị giới hạn trong khí thải.....	172
Bảng 6.2. Các nguồn phát sinh tiếng ồn, độ rung	172
Bảng 6.3. Giới hạn tối đa cho phép về tiếng ồn	173
Bảng 6.4. Giới hạn tối đa cho phép về độ rung.....	173
Bảng 7.1. Chương trình quan trắc định kỳ môi trường đối với mỗi cơ sở y tế	175

DANH MỤC CÁC HÌNH VẼ

Hình 1.1. Sơ đồ mô tả công nghệ xử lý chất thải y tế	6
Hình 1.2. Vị trí vùng dự án trên bản đồ tỉnh Cao Bằng	20
Hình 1.3. Bản đồ hiện trạng tổng mặt bằng bệnh viện đa khoa tỉnh Cao Bằng	21
Hình 1.4. Một số hình ảnh về khu xử lý chất thải bệnh viện đa khoa tỉnh Cao Bằng...	21
Hình 1.5. Bản đồ hiện trạng tổng mặt bằng bệnh viện đa khoa Hà Quảng	22
Hình 1.6. Một số hình ảnh về khu xử lý chất thải bệnh viện đa khoa Hà Quảng.....	23
Hình 1.7. Bản đồ hiện trạng tổng mặt bằng Trung tâm y tế huyện Hà Quảng.....	23
Hình 1.8. Một số hình ảnh về khu xử lý chất thải Trung tâm y tế Hà Quảng	24
Hình 1.9. Bản đồ hiện trạng tổng mặt bằng Trung tâm y tế huyện Quảng Hòa.....	25
Hình 1.10. Một số hình ảnh về khu xử lý chất thải Trung tâm y tế Quảng Hòa.....	25
Hình 1.11. Bản đồ hiện trạng tổng mặt bằng bệnh viện đa khoa huyện Quảng Hòa	26
Hình 1.12. Một số hình ảnh về khu xử lý chất thải Bệnh viện đa khoa Quảng Hòa.....	27
Hình 1.13. Bản đồ hiện trạng tổng mặt bằng Trung tâm y tế huyện Bảo Lạc.....	28
Hình 1.14. Một số hình ảnh về khu xử lý chất thải Trung tâm y tế Bảo Lạc	28
Hình 1.15. Bản đồ hiện trạng tổng mặt bằng Trung tâm y tế huyện Nguyên Bình.....	29
Hình 1.16. Một số hình ảnh về khu xử lý chất thải Trung tâm y tế Nguyên Bình	30
Hình 1.17. Bản đồ hiện trạng tổng mặt bằng Trung tâm y tế huyện Hạ Lang	31
Hình 1.18. Một số hình ảnh về khu xử lý chất thải Trung tâm y tế Hạ Lang	32
Hình 1.19. Bản đồ hiện trạng tổng mặt bằng Trung tâm y tế huyện Bảo Lâm	32
Hình 1.20. Một số hình ảnh về khu xử lý chất thải Trung tâm y tế Bảo Lâm.....	33
Hình 1.21. Bản đồ hiện trạng tổng mặt bằng Trung tâm y tế huyện Hòa An	34
Hình 1.22. Một số hình ảnh về khu xử lý chất thải Trung tâm y tế Hòa An.....	35
Hình 4.1. Sơ đồ công nghệ hệ thống xử lý khí thải lò đốt chất thải rắn y tế.....	156

CHƯƠNG I

THÔNG TIN CHUNG VỀ DỰ ÁN ĐẦU TƯ

1.1. Tên chủ dự án đầu tư

Sở Y tế tỉnh Cao Bằng

- Địa chỉ: Số 01, phố Hoàng Như, phường Hợp Giang, TP. Cao Bằng, tỉnh Cao Bằng;

- Người đại diện: Ông Nông Tuấn Phong Chức vụ: Giám đốc

- Điện thoại: 02063.852.272;

- Quyết định số 2190/QĐ-UBND ngày 18 tháng 11 năm 2021 của Ủy ban nhân dân tỉnh Cao Bằng về chủ trương đầu tư Dự án: Xử lý chất thải của các đơn vị trực thuộc Sở Y tế tỉnh Cao Bằng.

- Nghị Quyết số 20/NQ-HĐND ngày 25 tháng 05 năm 2022 của Hội đồng nhân dân tỉnh Cao Bằng phê duyệt điều chỉnh chủ trương đầu tư dự án: Xử lý chất thải của các đơn vị trực thuộc Sở Y tế tỉnh Cao Bằng.

- Giấy phép hoạt động khám bệnh, chữa bệnh số 87/CB-GPHĐ ngày 17/01/2020 của Sở Y tế cấp cho Bệnh viện đa khoa tỉnh Cao Bằng.

- Giấy phép hoạt động khám bệnh, chữa bệnh số 77/CB-GPHĐ ngày 01/09/2020 của Sở Y tế cấp cho Bệnh viện đa khoa huyện Hà Quảng.

- Giấy phép hoạt động khám bệnh, chữa bệnh số 88/CB-GPHĐ ngày 21/07/2021 của Sở Y tế cấp cho Trung tâm y tế huyện Hà Quảng.

- Giấy phép hoạt động khám bệnh, chữa bệnh số 91/CB-GPHĐ ngày 03/11/2020 của Sở Y tế cấp cho Bệnh viện đa khoa huyện Quảng Hòa.

- Giấy phép hoạt động khám bệnh, chữa bệnh số 14/CB-GPHĐ ngày 01/09/2020 của Sở Y tế cấp cho Trung tâm y tế huyện Quảng Hòa.

- Giấy phép hoạt động khám bệnh, chữa bệnh số 94/CB-GPHĐ ngày 15/03/2019 của Sở Y tế cấp cho Trung tâm y tế huyện Bảo Lạc.

- Giấy phép hoạt động khám bệnh, chữa bệnh số 13/CB-GPHĐ ngày 15/3/2019 của Sở Y tế cấp cho Trung tâm y tế huyện Hạ Lang.

- Giấy phép hoạt động khám bệnh, chữa bệnh số 89/CB-GPHĐ ngày 05/11/2020 của Sở Y tế cấp cho Trung tâm y tế huyện Nguyên Bình.

- Giấy phép hoạt động khám bệnh, chữa bệnh số 90/CB-GPHĐ ngày 14/11/2021 của Sở Y tế cấp cho Trung tâm y tế huyện Bảo Lâm.

- Giấy phép hoạt động khám bệnh, chữa bệnh số 80/CB-GPHĐ ngày 10/06/2021 của Sở Y tế cấp cho Trung tâm y tế huyện Hòa An.

1.2. Tên dự án đầu tư

“Xử lý chất thải của các đơn vị trực thuộc Sở Y tế tỉnh Cao Bằng”

- Địa điểm thực hiện dự án đầu tư: Dự án được thực hiện trong khuôn viên 10 cơ sở Y tế thuộc thành phố Cao Bằng và 07 huyện gồm: huyện Hà Quảng; huyện Quảng

Hòa; huyện Bảo Lạc; huyện Hạ Lang; huyện Nguyên Bình; huyện Bảo Lâm và huyện Hòa An;

- Cơ quan thẩm định thiết kế xây dựng: Sở Xây dựng.

- Các loại giấy phép có liên quan đến môi trường của dự án đầu tư:

+ Quyết định số 2264/QĐ-UBND ngày 27/11/2015 của UBND tỉnh Cao Bằng về việc phê duyệt Báo cáo đánh giá tác động môi trường của dự án Cải tạo, nâng cấp Bệnh viện đa khoa tỉnh Cao Bằng;

+ Quyết định số 179/QĐ-STNMT ngày 31/10/2011 của Sở TNMT tỉnh Cao Bằng về việc phê duyệt Báo cáo đánh giá tác động môi trường Công trình: Bệnh viện đa khoa huyện Hà Quảng;

+ Giấy phép xả thải số 1935/GP-UBND ngày 19/10/2021 2016 của UBND tỉnh Cao Bằng cấp cho Bệnh viện đa khoa huyện Hà Quảng;

+ Quyết định số 2189/QĐ-UBND ngày 09/12/2013 của UBND tỉnh Cao Bằng phê duyệt đề án Bảo vệ môi trường chi tiết của Bệnh viện đa khoa huyện Thông Nông nay là Trung tâm y tế huyện Hà Quảng;

+ Quyết định số 121/QĐ-HĐTĐ ngày 08/07/2009 của Hội đồng thẩm định DTM của UBND tỉnh Cao Bằng về việc phê duyệt báo cáo đánh giá tác động môi trường của Dự án Đầu tư xây dựng công trình: Cải tạo, nâng cấp bệnh viện Đa khoa khu vực Quảng Uyên nay là Bệnh viện đa khoa huyện Quảng Hòa.

+ Giấy phép xả thải số 335/GP-UBND ngày 14/03/2022 do UBND tỉnh Cao Bằng cấp cho Bệnh viện đa khoa huyện Quảng Hòa.

+ Quyết định số 1722/QĐ-UBND ngày 21/10/2013 của UBND tỉnh Cao Bằng về việc Phê duyệt đề án bảo vệ môi trường chi tiết của Bệnh viện Đa khoa huyện Phục Hòa, tỉnh Cao Bằng nay là Trung tâm y tế huyện Quảng Hòa;

+ Giấy phép xả thải số 437/GP-UBND ngày 06/04/2022 do UBND tỉnh Cao Bằng cấp cho Trung tâm y tế huyện Quảng Hòa.

+ Quyết định số 226/QĐ-STNMT ngày 30/12/2010 của Sở TNMT tỉnh Cao Bằng về việc phê duyệt Báo cáo đánh giá tác động môi trường Dự án: “Đầu tư xây dựng công trình bệnh viện đa khoa khu vực các huyện miền Tây tỉnh Cao Bằng”

+ Giấy phép xả thải số 2372/GP-UBND ngày 06/12/2021 do UBND tỉnh Cao Bằng cấp cho Trung tâm y tế huyện Bảo Lạc;

+ Quyết định số 1809/QĐ-UBND ngày 29/10/2013 của UBND tỉnh Cao Bằng về việc Phê duyệt Đề án Bảo vệ môi trường chi tiết của Bệnh viện Đa khoa huyện Hạ Lang, tỉnh Cao Bằng;

+ Giấy phép xả thải số 2373/GP-UBND ngày 06/12/2021 do UBND tỉnh Cao Bằng cấp cho Trung tâm y tế huyện Hạ Lang;

+ Quyết định số 122/QĐ-HĐTĐ ngày 08/07/2009 của Hội đồng thẩm định DTM của UBND tỉnh Cao Bằng về việc phê duyệt Báo cáo đánh giá tác động môi trường của Dự án Đầu tư xây dựng công trình: Bệnh viện đa khoa huyện Nguyên Bình, tỉnh Cao

Bằng;

+ Quyết định số 105/QĐ-STNMT ngày 02/06/2011 của Sở TNMT tỉnh Cao Bằng về việc phê duyệt Báo cáo đánh giá tác động môi trường công trình: Bệnh viện đa khoa huyện Bảo Lâm;

+ Giấy phép xả thải số 434/GP-UBND ngày 06/04/2022 do UBND tỉnh Cao Bằng cấp cho Trung tâm y tế huyện Bảo Lâm.

+ Quyết định số 160/QĐ-HDTĐ ngày 15/09/2009 của Hội đồng thẩm định về việc phê duyệt báo cáo đánh giá tác động môi trường Bệnh viện đa khoa Hòa An nay là Trung tâm y tế huyện Hòa An.

- Quy mô của dự án đầu tư (phân loại theo tiêu chí quy định pháp luật về đầu tư công): Với vốn đầu tư là khoảng 40 tỷ đồng, dự án thuộc dự án nhóm C (theo khoản 5 điều 10 Luật Đầu tư công số 39/2019/QH14 ngày 13/6/2019).

Dự án thuộc mục số I.4, Phụ lục IV (dự án nhóm II) 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. Theo khoản 1, Điều 39 và điểm a, khoản 3, Điều 41 của Luật Bảo vệ môi trường số 72/2020/QH14 ngày 17/11/2020 thì Dự án thuộc đối tượng phải lập hồ sơ Giấy phép môi trường do UBND tỉnh cấp.

Cấu trúc và nội dung của Báo cáo đề xuất cấp giấy phép môi trường theo mẫu tại Phụ lục số IX ban hành kèm theo 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.

1.3. Công suất, công nghệ, sản phẩm của dự án đầu tư

1.3.1. Công suất của dự án đầu tư

Thực hiện cải tạo, nâng cấp công suất hệ thống Xử lý rác thải tại Bệnh viện đa khoa tỉnh Cao Bằng; Bệnh viện đa khoa Hà Quảng; Trung tâm y tế Huyện Hà Quảng; Bệnh viện đa khoa huyện Quảng Hòa; Trung tâm y tế huyện Quảng Hòa; Trung tâm y tế huyện Bảo Lạc; Trung tâm y tế huyện Hạ Lang; Trung tâm y tế huyện Nguyên Bình; Trung tâm y tế huyện Bảo Lâm; Trung tâm y tế huyện Hòa An trên địa bàn tỉnh Cao Bằng. Trên cơ sở quy mô xác định và hiện trạng địa điểm xây dựng, phương án đầu tư xây dựng, cải tạo, sửa chữa, nâng cấp gồm:

- Phần xây dựng: Cải tạo lại nhà đặt lò đốt rác (Mái tôn, cửa, vách, sơn sửa lại tường, lát nền gạch, đường ống cấp nước, cấp điện, bể chứa hóa chất...).

- Phần thiết bị: Thiết bị lò đốt rác thải đáp ứng QCVN 02:2012/BTNMT (Công suất 50 -150kg/h) tùy theo số giường bệnh của cơ sở y tế;

Bảng 1.1. Quy mô đầu tư của 10 cơ sở y tế trực thuộc Sở Y tế Cao bằng

STT	Danh mục các cơ sở y tế đầu tư	Nội dung, quy mô đầu tư
1	Bệnh viện Đa khoa tỉnh Cao Bằng	- Phần xây dựng: Cải tạo lại nhà đặt lò đốt rác (Mái tôn, cửa, vách, sơn sửa lại tường, lát nền gạch, đường ống cấp nước, cấp điện, bể chứa hóa chất...).

STT	Danh mục các cơ sở y tế đầu tư	Nội dung, quy mô đầu tư
		- Phần thiết bị: Thiết bị lò đốt rác thải đáp ứng QCVN 02:2012/BTNMT (Công suất 150kg/h) với số giường bệnh của bệnh viện là 560 giường;
2	Bệnh viện Đa khoa Hà Quảng	- Phần xây dựng: Cải tạo lại nhà đặt lò đốt rác (Mái tôn, cửa, vách, sơn sửa lại tường, lát nền gạch, đường ống cấp nước, cấp điện, bể chứa hóa chất...) - Phần thiết bị: Thiết bị lò đốt rác thải đáp ứng QCVN 02:2012/BTNMT (Công suất 50kg/h) với số giường bệnh của bệnh viện là 100 giường;
3	Trung tâm y tế huyện Hà Quảng	- Phần xây dựng: Cải tạo lại nhà đặt lò đốt rác (Mái tôn, cửa, vách, sơn sửa lại tường, lát nền gạch, đường ống cấp nước, cấp điện, bể chứa hóa chất...) - Phần thiết bị: Thiết bị lò đốt rác thải đáp ứng QCVN 02:2012/BTNMT (Công suất 50kg/h) với số giường bệnh của bệnh viện là 65 giường;
4	Trung tâm y tế huyện Quảng Hòa	- Phần xây dựng: Cải tạo lại nhà đặt lò đốt rác (Mái tôn, cửa, vách, sơn sửa lại tường, lát nền gạch, đường ống cấp nước, cấp điện, bể chứa hóa chất...) - Phần thiết bị: Thiết bị lò đốt rác thải đáp ứng QCVN 02:2012/BTNMT (Công suất 50kg/h) với số giường bệnh của bệnh viện là 110 giường;
5	Bệnh viện đa khoa huyện Quảng Hòa	- Phần xây dựng: Cải tạo lại nhà đặt lò đốt rác (Mái tôn, cửa, vách, sơn sửa lại tường, lát nền gạch, đường ống cấp nước, cấp điện, bể chứa hóa chất...) - Phần thiết bị: Thiết bị lò đốt rác thải đáp ứng QCVN 02:2012/BTNMT (Công suất 50kg/h) với số giường bệnh của bệnh viện là 100 giường;
6	Trung tâm y tế huyện Bảo Lạc	- Phần xây dựng: Cải tạo lại nhà đặt lò đốt rác (Mái tôn, cửa, vách, sơn sửa lại tường, lát nền gạch, đường ống cấp nước, cấp điện, bể chứa hóa chất...) - Phần thiết bị: Thiết bị lò đốt rác thải đáp ứng QCVN 02:2012/BTNMT (Công suất 50kg/h) với số giường bệnh của bệnh viện là 110 giường;
7	Trung tâm y tế huyện Nguyên Bình	- Phần xây dựng: Cải tạo lại nhà đặt lò đốt rác (Mái tôn, cửa, vách, sơn sửa lại tường, lát nền gạch, đường ống cấp nước, cấp điện, bể chứa hóa chất...) - Phần thiết bị: Thiết bị lò đốt rác thải đáp ứng QCVN 02:2012/BTNMT (Công suất 50kg/h) với số giường bệnh của bệnh viện là 65 giường;
8	Trung tâm y tế huyện Hạ Lang	- Phần xây dựng: Cải tạo lại nhà đặt lò đốt rác (Mái tôn, cửa, vách, sơn sửa lại tường, lát nền gạch, đường ống cấp nước, cấp điện, bể chứa hóa chất...) - Phần thiết bị: Thiết bị lò đốt rác thải đáp ứng QCVN 02:2012/BTNMT (Công suất 50kg/h) với số giường bệnh của bệnh viện là 60 giường;

STT	Danh mục các cơ sở y tế đầu tư	Nội dung, quy mô đầu tư
9	Trung tâm y tế huyện Bảo Lâm	- Phần xây dựng: Cải tạo lại nhà đặt lò đốt rác (Mái tôn, cửa, vách, sơn sửa lại tường, lát nền gạch, đường ống cấp nước, cấp điện, bể chứa hóa chất...) - Phần thiết bị: Thiết bị lò đốt rác thải đáp ứng QCVN 02:2012/BTNMT (Công suất 50kg/h) với số giường bệnh của bệnh viện là 100 giường;
10	Trung tâm y tế huyện Hòa An	- Phần xây dựng: Cải tạo lại nhà đặt lò đốt rác (Mái tôn, cửa, vách, sơn sửa lại tường, lát nền gạch, đường ống cấp nước, cấp điện, bể chứa hóa chất...) - Phần thiết bị: Thiết bị lò đốt rác thải đáp ứng QCVN 02:2012/BTNMT (Công suất 50kg/h) với số giường bệnh của bệnh viện là 120 giường;

(Nguồn: Báo cáo nghiên cứu khả thi Dự án: Xử lý chất thải của các đơn vị trực thuộc sở Y tế tỉnh Cao Bằng)

1.3.2. Công nghệ sản xuất của dự án đầu tư, đánh giá việc lựa chọn công nghệ sản xuất của dự án đầu tư

Mỗi phương pháp xử lý chất thải rắn đều có những ưu điểm, nhược điểm khác nhau, đồng thời mỗi đơn vị đều có những điều kiện áp dụng cụ thể. Vì vậy, cần phải dựa trên những nguyên tắc và tiêu chí cơ bản, tiến hành so sánh và xem xét một cách thận trọng để quyết định lựa chọn phương pháp xử lý thích hợp.

Qua quá trình khảo sát thực tế các Hệ thống lò đốt rác thải tại các cơ sở Y tế tỉnh Cao Bằng, Sở Y tế tỉnh Cao Bằng sẽ ưu tiên triển khai cho các Cơ sở Y tế sử dụng lò đốt được chế tạo trong nước, sử dụng các linh kiện thiết bị nhập khẩu từ các nước tiên tiến như: thuộc châu Âu (như Anh, Pháp, Ý, Đức) & Nhật Bản. Có dải công suất từ 50 -150kg/h phù hợp với từng cơ sở y tế. Sản phẩm đạt tiêu chuẩn ISO 9001-2015 và đáp ứng QCVN 02:2012/BTNMT đảm bảo chất lượng tốt, vận hành đơn giản, nhân công thấp, giá thành hợp lý với các ưu điểm nổi bật như sau:

- Vận hành đơn giản, cán bộ vận hành kiêm nhiệm. Chỉ cần 1 nhân viên chuyên rác vào lò cho một ca sản xuất.

- Lò đốt hoạt động ổn định, xử lý rác thải triệt để, lượng tro xỉ ít và thân thiện với môi trường. Nhiệt độ đốt cao, thời gian lưu cháy lớn giúp cho quá trình đốt cháy triệt để các chất ô nhiễm, kể cả dioxin/furan.

- Nhiên liệu tiêu hao ít: Lượng tiêu hao nhiên liệu cho đầu đốt sơ cấp, đầu đốt thứ cấp trong khoảng 7,5-19 lít dầu/h/1 đầu đốt (Đối với lò 150kg/h) và 6-8,5 lít dầu/h/1 đầu đốt (Đối với lò 50kg/h). Ưu tiên các lò đốt có buồng lò dày, có lớp bê tông cách nhiệt để không bị tiêu hao nhiệt. Chỉ sau 15-20 phút khởi động là đạt nhiệt độ để có thể nạp rác để đốt (các lò đốt thông thường hiện nay đều phải khởi động từ 1,5 đến 2h). Các vòi đốt tự động đóng ngắt để giảm tiêu hao nhiên liệu.

- Công nghệ có nhiều điểm tiên tiến: Hệ thống được giám sát và điều khiển SCADA, truyền dữ liệu về trung tâm, phòng quản lý, có thiết bị cảm biến nhiệt truyền

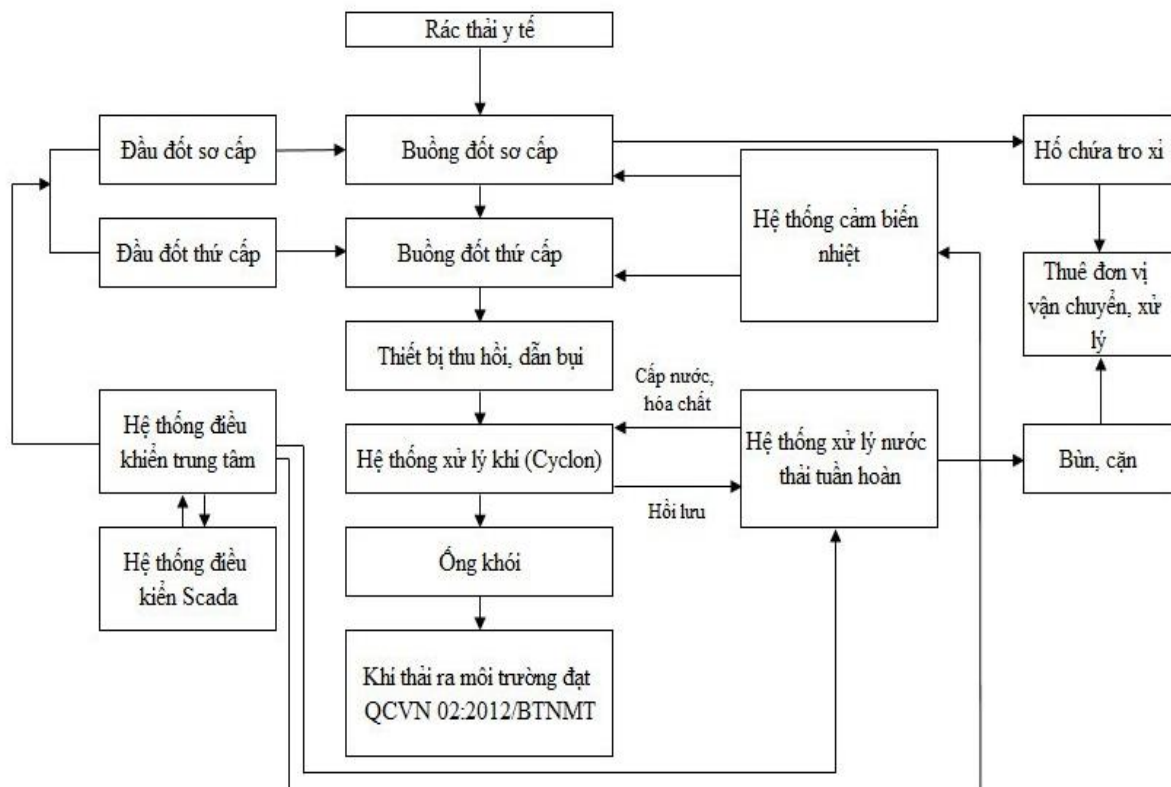
dự liệu về trung tâm điều khiển và tự động ngắt chế độ đốt khi đủ nhiệt, lúc đó rác tự cháy nên không mất nhiên liệu tại thời điểm này.

- Hệ thống nước làm mát và xử lý được thiết kế đi kèm với lò đốt để giải nhiệt, tách bụi, bổ sung hóa chất và bơm trở lại để tiết kiệm nước, không thải nước ra môi trường theo quy trình khép kín. Công nghệ xử lý nước thải phát sinh trong quá trình lọc và làm nguội khí thải bằng công nghệ màng lọc MBR xuất xứ tại Châu Âu hoặc Nhật Bản, kết hợp giá thể vi sinh cho bể xử lý, đảm bảo xử lý 5-10 m³ nước phát sinh/ngày.

- Thân lò được xây bằng vật liệu chịu nhiệt Samot A, cách nhiệt bằng bông gốm, nên nhiệt độ ngoài vỏ lò thấp không ảnh hưởng đến người vận hành khi chạm vào. Vỏ lò và các thiết bị được làm bằng vật liệu Inox 304, dễ vệ sinh, vận hành, sạch đẹp và sáng bóng.

Khí thải thoát ra không màu, không mùi, đạt ngưỡng cho phép của QCVN 02:2012/BTNMT.

Sơ đồ quy trình công nghệ hệ thống lò đốt được trình bày như sau:



Hình 1.1. Sơ đồ mô tả công nghệ xử lý chất thải y tế

Thuyết minh quy trình công nghệ:

Lò đốt rác thải y tế được kết nối với hệ thống xử lý khí thải, hệ thống xử lý nước thải tuần hoàn với công suất đốt là 50kg/h hoặc 150kg/h. Việc nạp rác được thực hiện thủ công.

Nạp rác:

Rác y tế sau khi được thu gom, phân loại trong các bao chứa trong các thùng rác tiêu chuẩn được cấp vào lò đốt qua cửa nạp rác, định lượng mẻ nạp liệu phù hợp với công suất của lò đốt. Quá trình cấp rác đảm bảo diễn ra nhanh, tuần tự, đạt độ kín của

thiết bị và an toàn cho người vận hành. Để đạt được chu kỳ nhiệt phân tối đa ở trong lò, khoảng 15 phút cấp rác vào lò 1 lần với lượng rác chiếm khoảng 25% tổng lượng rác theo công suất của lò đốt.

🚦 Buồng đốt sơ cấp

Nhiệm vụ: là nơi tiếp nhận rác và khí hóa tất cả các chất hữu cơ có trong rác thải.

Buồng đốt sơ cấp được gia nhiệt bằng đầu đốt sơ cấp (nguyên liệu sử dụng là dầu diesel (DO)) nhằm bổ sung và duy trì nhiệt độ nhiệt phân của rác trong buồng đốt sơ cấp luôn $\geq 650^{\circ}\text{C}$ (đáp ứng quy định về thông số kỹ thuật cơ bản của lò đốt chất thải rắn y tế theo QCVN02:2012/BTNMT). Dưới tác dụng của nhiệt, diễn ra các quá trình phân hủy nhiệt các chất thải rắn và lỏng thành thể khí, trải qua các giai đoạn: bốc hơi nước – nhiệt phân – oxy hóa một phần các chất cháy. Kiểm soát quá trình đốt cháy và nhiệt độ trong buồng đốt sơ cấp bằng bộ cảm biến nhiệt tự động có nối với hệ thống điều chỉnh tự động nhiệt độ.

Không khí cấp cho quá trình cháy chủ yếu là đốt cháy nhiên liệu trong buồng đốt sơ cấp và hòa trộn một phần với khí nhiệt phân trước khi chuyển sang buồng đốt thứ cấp.

Một lượng tro nhỏ (khoảng 5%), chủ yếu là oxit kim loại hay thủy tinh, gốm, sành sứ trong rác sẽ nằm trên mặt ghi, chúng sẽ được tháo ra ngoài qua khay tháo tro.

Phần tro, xỉ được lắng xuống đáy của buồng đốt sơ cấp. Sau khi lò đốt ngừng hoạt động, cán bộ vận hành có thể xúc tro, xỉ lưu trữ tại hồ chứa tro xỉ và thu gom xử lý theo quy định.

🚦 Buồng đốt thứ cấp

Nhiệm vụ: đốt cháy khí thải phát sinh từ buồng đốt sơ cấp.

Khí nhiệt phân từ buồng đốt sơ cấp chuyển lên buồng đốt thứ cấp chứa các chất cháy có nhiệt năng cao (CO , H_2 , $\text{C}_n\text{H}_m, \dots$), tại đây chúng được đốt cháy hoàn toàn tạo thành khí CO_2 và H_2O nhờ lượng oxy trong không khí cấp và nhiệt độ cao. Nhiệt độ của buồng đốt thứ cấp được duy trì ở mức $\geq 1.050^{\circ}\text{C}$ (đáp ứng quy định về thông số kỹ thuật cơ bản của lò đốt chất thải rắn y tế theo QCVN 02:2012/BTNMT) bởi đầu đốt thứ cấp (nguyên liệu sử dụng là dầu diesel (DO)). Nhờ nhiệt độ cao và thời gian lưu khí trong buồng đốt đủ lâu (≥ 2 giây) đảm bảo thiêu hủy hoàn toàn các chất thải độc hại, đặc biệt là Dioxin/Furans và mùi. Hiệu suất xử lý của lò đốt rác phụ thuộc chủ yếu vào hiệu quả thiêu đốt và phản ứng diễn ra trong buồng đốt thứ cấp có tính quyết định đối với toàn bộ quá trình xử lý bằng phương pháp thiêu hủy. Vì vậy sự bố trí hợp lý của đầu đốt thứ cấp tạo nên sự đồng đều nhiệt độ trong lò, tăng hiệu quả thiêu đốt và tạo dòng khí chuyển động xoáy rất có lợi cho việc hòa trộn, tiếp xúc của các quá trình phản ứng. Kiểm soát quá trình đốt cháy và nhiệt độ trong buồng đốt thứ cấp bằng bộ cảm biến nhiệt tự động có nối với hệ thống điều chỉnh tự động nhiệt độ.

🚦 Thiết bị thu hồi và dẫn bụi

Khí thải từ buồng đốt thứ cấp có nhiệt độ cao (khoảng $\geq 1.050^{\circ}\text{C}$) được đưa qua thiết bị thu hồi và dẫn bụi. Thiết bị này có tác dụng giữ nhiệt từ buồng đốt thứ cấp nhằm

đốt cháy hoàn toàn khói thải không sinh ra khí độc. Khói thải này chứa nhiều bụi mịn và các loại khí thải được dẫn qua hệ thống xử lý khí thải (Cyclon).

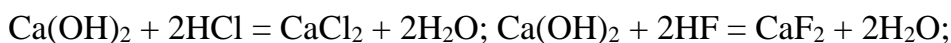
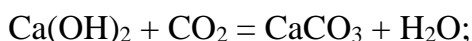
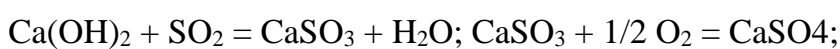
✚ Hệ thống xử lý khí (Cyclon)

- Bụi: Khói thải sẽ đi vào thiết bị theo phương tiếp tuyến với ống trụ và chuyển động xoáy tròn đi xuống phía dưới. Khi dòng khí và bụi chuyển động theo quỹ đạo tròn (dòng xoáy) thì các hạt bụi có trọng lượng lớn hơn các phân tử khí sẽ chịu tác dụng của lực ly tâm văng ra xa trục và va vào thành. Khi bụi chạm thành, nó sẽ bị mất quán tính và rơi xuống ngăn chứa bụi phía dưới. Còn với hạt bụi nhẹ thì nó sẽ đọng lại làm thành lớp rời cuối cùng khi đủ nặng nó cũng bị rơi xuống đáy.

- Bên dưới hệ thống cyclon thiết kế cửa để vệ sinh và loại bỏ bụi trong quá trình hoạt động. Như vậy bụi sẽ bị tách ra khỏi không khí, còn không khí tiếp tục chuyển động xoáy của mình.

- Ngoài ra, để xử lý các khí CO, CO₂, C_nH_m,... phát sinh trong quá trình đốt đảm bảo khí thải ra môi trường đáp ứng được yêu cầu kỹ thuật theo QCVN02:2012/BTNMT, hệ thống lò đốt được cấp thêm hệ thống phun hóa chất. Hóa chất thường được sử dụng chủ yếu là dung dịch nước sữa vôi (Ca(OH)₂) hoặc các dung dịch kiềm. Dòng khí thải đi từ dưới lên, tiếp xúc với các giàn phun dung dịch kiềm sẽ giúp loại bỏ các thành phần độc hại và được làm mát trước khi theo ống khói thoát ra ngoài.

Quá trình hấp thụ bằng kiềm:



Hỗn hợp dung dịch kiềm sau khi tiếp xúc với khí thải sẽ rơi xuống đáy Cyclon, chảy vào khoang tản nhiệt của hệ thống xử lý nước thải rồi được hồi lưu về khoang chứa và châm hóa chất để tiếp tục bơm tái sử dụng.

✚ Ống khói

Toàn bộ khí thải phát sinh trong quá trình đốt sau khi được xử lý ở hệ thống xử lý khí (Cyclon) được thoát ra ngoài theo hệ thống ống khói. Chiều cao ống khói được tính toán phù hợp, đảm bảo yêu cầu về chất lượng không khí xung quanh khi phát tán vào môi trường không khí, nhưng không được thấp hơn 20m tính từ mặt đất.

✚ Hệ thống xử lý nước thải tuần hoàn

Nhiệm vụ: hệ thống này được thiết kế đi kèm với lò đốt có nhiệm vụ cung cấp dung dịch kiềm xử lý các chất độc và làm mát khí thải. Ngoài ra, hệ thống này còn có nhiệm vụ xử lý nước rỉ rác (nếu có) và nước thải phát sinh trong quá trình xử lý khí thải lò đốt.

Cấu tạo: Hệ thống xử lý nước thải tuần hoàn bao gồm có 4 khoang: Khoang tản nhiệt; khoang lọc thô; khoang lọc; khoang chứa và châm hóa chất .

+ Khoang tản nhiệt: có kích thước DxRxH (2,6x1,0x2,0m). Nước thải phát sinh

trong quá trình xử lý khí thải và làm mát thường có nhiệt độ cao. Toàn bộ lượng nước này được thu gom dẫn về khoang tản nhiệt để làm giảm nhiệt độ.

+ Khoang lọc thô: có kích thước DxRxH (2,6x1,5x2,0m). Nước thải từ khoang tản nhiệt theo đường ống đi qua khoang lọc thô. Ở khoang này, bụi và cặn trong nước thải được giữ lại ở đây. Bùn ở khoang này sẽ được thu gom, xử lý theo quy định với tần suất 1 lần/tháng.

+ Khoang lọc MBR: có kích thước DxRxH (2,6x1,0x2,0m). Nước từ khoang lọc thô được dẫn qua khoang lọc MBR. Ở đây nước được lọc qua màng lọc MBR, các thể cặn, các tạp chất rắn, chất hữu cơ, vô cơ trong nước được giữ lại trong bể lọc giúp cho nước sau xử lý sạch hơn. Nước sau khi qua màng lọc sẽ được bơm qua khoang chứa và bơm hóa chất.

+ Khoang chứa và bơm hóa chất: nước sau khi được xử lý được bơm về chứa tại khoang này, châm tỷ lệ hóa chất theo nhu cầu sử dụng của đơn vị và công suất của lò đốt để cấp cho hệ thống xử lý khí thải lò đốt. Để giảm chi phí vận hành đơn vị tư vấn đề xuất sử dụng dung dịch nước sữa vôi ($\text{Ca}(\text{OH})_2$) có hàm lượng vôi 100-110 g/lít để xử lý các chất độc trong khí thải. Ưu điểm của phương pháp này là hiệu quả cao (80-90%), đơn giản, nguyên liệu sẵn có và rẻ tiền. Ngoài ra, các đơn vị có thể sử dụng các loại dung dịch kiềm 0,5 – 1,0%.

Sau khi được hấp thụ, hút ẩm và hấp phụ, khí thải được đưa ra ngoài ống khói nhờ quạt hút. Khí thải khi ra ngoài môi trường sẽ có nhiệt độ dưới $\leq 180^\circ\text{C}$ và đạt quy chuẩn khí thải sau lò đốt chất thải y tế QCVN 02:2012/BTNMT.

Bảng 1.2. Thông số kỹ thuật lò đốt rác thải y tế

TT	Đặc tính	Thông số kỹ thuật	
1	Công suất thiêu đốt	50kg/h	150kg/h
2	Chiều cao ống khói (m)	≥ 20 m	≥ 20 m
3	Thời gian lưu cháy (giây)	≥ 2	≥ 2
4	Nhiệt độ vùng đốt sơ cấp ($^\circ\text{C}$)	≥ 650	≥ 650
5	Nhiệt độ vùng đốt thứ cấp ($^\circ\text{C}$)	≥ 1.050	≥ 1.050
6	Nhiệt độ khí thải ra ($^\circ\text{C}$) (đo tại điểm lấy mẫu)	≤ 180	≤ 180
7	Lượng oxi dư (%) (đo tại điểm lấy mẫu)	6 ÷ 15	6 ÷ 15
8	Thể tích buồng đốt sơ cấp	0,7 ÷ 2 m ³	2,1 ÷ 6 m ³
9	Thể tích buồng đốt thứ cấp	0,12 ÷ 0,29 m ³	0,56 ÷ 1,39 m ³
10	Độ ẩm rác (%)	20 ÷ 25	20 ÷ 25
11	Lưu lượng quạt hút	≤ 1.000 m ³ /h;	≤ 5.000 m ³ /h;
12	Thời gian vận hành tối đa	≥ 10 giờ/ngày	≥ 10 giờ/ngày

Nguồn: Sở Y tế tỉnh Cao Bằng, T12/2023

1.3.3. Sản phẩm của dự án


Sản phẩm đầu ra của dự án là Nhà đặt lò đốt rác tại các Trung tâm y tế/Bệnh viện được cải tạo phù hợp với công năng sử dụng hiện tại và thiết bị lò đốt rác thải y tế được sửa chữa, nâng công suất các lò từ 20 – 25 kg/giờ lên 50 – 150 kg/giờ tùy theo quy mô giường bệnh đảm bảo khí thải trước khi thải ra ngoài môi trường được xử lý đáp ứng QCVN 02:2012/BTNMT.

1.4. Nguyên liệu, nhiên liệu, vật liệu, máy móc, điện năng, hoá chất sử dụng, nguồn cung cấp điện, nước của dự án đầu tư

1.4.1. Nguyên liệu, nhiên liệu, vật liệu, máy móc, điện năng, hoá chất sử dụng, nguồn cung cấp điện, nước trong giai đoạn triển khai xây dựng dự án và hoạt động khám chữa bệnh hiện trạng của các cơ sở y tế

Trong giai đoạn xây dựng, cải tạo, sửa chữa nâng cấp Nhà đặt lò đốt rác tại 10 cơ sở Y tế trong phạm vi thực hiện dự án thì toàn bộ phần diện tích khu vực nhà đốt rác hiện trạng của 10 cơ sở sẽ được phá dỡ phục vụ tổ chức thi công xây dựng lại. Đồng thời tiến hành Nâng cấp, xây dựng mới Nhà chứa rác, Lò đốt rác (Bao gồm hố chứa tro xỉ, Bể hóa chất...). Còn lại các công trình hiện trạng khám chữa bệnh của bệnh viện, trung tâm y tế được giữ nguyên và tiếp tục sử dụng khám chữa bệnh hàng ngày.

a. Giai đoạn triển khai xây dựng dự án

 Nguyên liệu, vật liệu sử dụng trong giai đoạn giải phóng mặt bằng và thi công xây dựng

Đối với nhà nghỉ công nhân và bãi tập kết vật liệu của 10 cơ sở y tế:

+ Nhà nghỉ công nhân: Do khuôn viên các cơ sở y tế nhỏ nên sẽ không bố trí lán trại và các công trình khác cho công nhân, ưu tiên tuyển các công nhân xây dựng tại địa phương để tránh gây ảnh hưởng đến các hoạt động của Bệnh viện/Trung tâm y tế. Các hoạt động như ăn uống, sinh hoạt của công nhân do đơn vị thi công quản lý và thực hiện bên ngoài, chỉ có 1-2 công nhân được bố trí ở lại để trông coi công trường và nguyên vật liệu.

Nhà vệ sinh được bố trí sử dụng nhà vệ sinh hiện có của Cơ sở y tế và không thực hiện các hoạt động tắm rửa, ăn uống ở khu vực dự án.

+ Bãi tập kết: Bố trí bãi tập kết của các Bệnh viện/Trung tâm y tế khoảng 30m² có mái che, hàng rào bằng tôn, lưới thép... Khu đất bố trí bãi tập kết nằm gần hoặc nằm trong khuôn viên để thuận lợi cho việc quản lý.

Khối lượng các loại nguyên vật liệu xây dựng chính của Dự án được đơn vị tư vấn xây dựng tính toán dựa trên khối lượng xây dựng các hạng mục công trình.

Khái toán tổng hợp khối lượng công tác chính, nhu cầu về khối lượng sử dụng nguyên liệu, vật liệu chính thi công các hạng mục công trình của dự án bao gồm:

Các loại nguyên vật liệu chính phục vụ thi công hạng mục công trình của dự án bao gồm đá dăm, cấp phối, cát, thép, xi măng... Khối lượng vật liệu thi công các công trình thống kê từ hồ sơ dự toán Thiết kế cơ sở của dự án như sau.

Bảng 1.3. Nhu cầu nguyên, vật liệu chính phục vụ thi công xây dựng của dự án

TT	Tên công trình	Đơn vị	Khối lượng	Quy đổi (tấn)
I	Bệnh viện đa khoa tỉnh Cao Bằng			
1	Cát các loại	m ³	44,8	62,7
2	Đá các loại	m ³	46,9	70,4
3	Xi măng các loại	tấn	13,3	13,3
4	Sắt, Thép các loại	tấn	4,1	4,1
5	Gạch 2 lỗ (6,5 x 10,5 x 22)cm	viên	19.343	44,5
6	Gạch lát kích thước 600x600	m ²	21,6	0,45
7	Gạch ốp tiết diện 300x600	m ²	10,9	0,18
8	Tôn	m ²	122,6	429,1
9	Que hàn	kg	16,6	0,017
10	Gỗ các loại	m ³	3,9	3,9
II	Bệnh viện đa khoa Hà Quảng			
1	Cát các loại	m ³	42,5	59,5
2	Đá các loại	m ³	48,8	73,2
3	Xi măng các loại	tấn	13,9	13,9
4	Sắt, Thép các loại	tấn	3,6	3,6
5	Gạch 2 lỗ (6,5 x 10,5 x 22)cm	viên	15.598	35,88
6	Gạch lát kích thước 600x600	m ²	21,6	0,45
7	Gạch ốp tiết diện 300x600	m ²	10,9	0,18
8	Tôn	m ²	100,7	352,5
9	Que hàn	kg	15,5	0,016
10	Gỗ các loại	m ³	3,3	3,3
III	Trung tâm y tế Huyện Hà Quảng			
1	Cát các loại	m ³	42,5	59,5
2	Đá các loại	m ³	48,8	73,2
3	Xi măng các loại	tấn	13,9	13,9
4	Sắt, Thép các loại	tấn	3,6	3,6
5	Gạch 2 lỗ (6,5 x 10,5 x 22)cm	viên	15.598	35,88
6	Gạch lát kích thước 600x600	m ²	21,6	0,45
7	Gạch ốp tiết diện 300x600	m ²	10,9	0,18
8	Tôn	m ²	100,7	352,5
9	Que hàn	kg	15,5	0,016
10	Gỗ các loại	m ³	3,3	3,3
IV	Bệnh viện đa khoa Quảng Hòa			
1	Cát các loại	m ³	42,5	59,5
2	Đá các loại	m ³	48,8	73,2
3	Xi măng các loại	tấn	13,9	13,9

TT	Tên công trình	Đơn vị	Khối lượng	Quy đổi (tấn)
4	Sắt, Thép các loại	tấn	3,6	3,6
5	Gạch 2 lỗ (6,5 x 10,5 x 22)cm	viên	15.598	35,88
6	Gạch lát kích thước 600x600	m ²	21,6	0,45
7	Gạch ốp tiết diện 300x600	m ²	10,9	0,18
8	Tôn	m ²	100,7	352,5
9	Que hàn	kg	15,5	0,016
10	Gỗ các loại	m ³	3,3	3,3
V	Trung tâm y tế Quảng Hòa			
1	Cát các loại	m ³	42,5	59,5
2	Đá các loại	m ³	48,8	73,2
3	Xi măng các loại	tấn	13,9	13,9
4	Sắt, Thép các loại	tấn	3,6	3,6
5	Gạch 2 lỗ (6,5 x 10,5 x 22)cm	viên	15.598	35,88
6	Gạch lát kích thước 600x600	m ²	21,6	0,45
7	Gạch ốp tiết diện 300x600	m ²	10,9	0,18
8	Tôn	m ²	100,7	352,5
9	Que hàn	kg	15,5	0,016
10	Gỗ các loại	m ³	3,3	3,3
VI	Trung tâm y tế Bảo Lạc			
1	Cát các loại	m ³	42,5	59,5
2	Đá các loại	m ³	48,8	73,2
3	Xi măng các loại	tấn	13,9	13,9
4	Sắt, Thép các loại	tấn	3,6	3,6
5	Gạch 2 lỗ (6,5 x 10,5 x 22)cm	viên	15.598	35,88
6	Gạch lát kích thước 600x600	m ²	21,6	0,45
7	Gạch ốp tiết diện 300x600	m ²	10,9	0,18
8	Tôn	m ²	100,7	352,5
9	Que hàn	kg	15,5	0,016
10	Gỗ các loại	m ³	3,3	3,3
VII	Trung tâm y tế Hạ Lang			
1	Cát các loại	m ³	42,5	59,5
2	Đá các loại	m ³	48,8	73,2
3	Xi măng các loại	tấn	13,9	13,9
4	Sắt, Thép các loại	tấn	3,6	3,6
5	Gạch 2 lỗ (6,5 x 10,5 x 22)cm	viên	15.598	35,88
6	Gạch lát kích thước 600x600	m ²	21,6	0,45
7	Gạch ốp tiết diện 300x600	m ²	10,9	0,18
8	Tôn	m ²	100,7	352,5

TT	Tên công trình	Đơn vị	Khối lượng	Quy đổi (tấn)
9	Que hàn	kg	15,5	0,016
10	Gỗ các loại	m ³	3,3	3,3
VIII	Trung tâm y tế Nguyên Bình			
1	Cát các loại	m ³	42,5	59,5
2	Đá các loại	m ³	48,8	73,2
3	Xi măng các loại	tấn	13,9	13,9
4	Sắt, Thép các loại	tấn	3,6	3,6
5	Gạch 2 lỗ (6,5 x 10,5 x 22)cm	viên	15.598	35,88
6	Gạch lát kích thước 600x600	m ²	21,6	0,45
7	Gạch ốp tiết diện 300x600	m ²	10,9	0,18
8	Tôn	m ²	100,7	352,5
9	Que hàn	kg	15,5	0,016
10	Gỗ các loại	m ³	3,3	3,3
IX	Trung tâm y tế Bảo Lâm			
1	Cát các loại	m ³	42,5	59,5
2	Đá các loại	m ³	48,8	73,2
3	Xi măng các loại	tấn	13,9	13,9
4	Sắt, Thép các loại	tấn	3,6	3,6
5	Gạch 2 lỗ (6,5 x 10,5 x 22)cm	viên	15.598	35,88
6	Gạch lát kích thước 600x600	m ²	21,6	0,45
7	Gạch ốp tiết diện 300x600	m ²	10,9	0,18
8	Tôn	m ²	100,7	352,5
9	Que hàn	kg	15,5	0,016
10	Gỗ các loại	m ³	3,3	3,3
X	Trung tâm y tế Hòa An			
1	Cát các loại	m ³	27,7	38,8
2	Đá các loại	m ³	18,1	27,2
3	Xi măng các loại	tấn	9,3	9,3
4	Sắt, Thép các loại	tấn	1,8	1,8
5	Gạch 2 lỗ (6,5 x 10,5 x 22)cm	viên	8.154	18,75
6	Gạch đất sét nung 6,5x10,5x22	viên	4.266,72	9,813
7	Gạch lát tiết diện 500x500	m ²	38,019	0,760
8	Tôn	m ²	52,6	184,1
9	Que hàn	kg	6,7	0,007
10	Gỗ các loại	m ³	1,8	1,8

Nguồn: Sở Y tế tỉnh Cao Bằng, T12/2023

* Nguồn cung cấp nguyên, vật liệu

- Nguyên vật liệu: Nguyên vật liệu sử dụng trong giai đoạn thi công xây dựng được mua tại địa phương hoặc các huyện lân cận các cơ sở y tế.

- Phương án vận chuyển: Chủ đầu tư ký hợp đồng cung cấp nguyên vật liệu với nhiều đơn vị khác nhau. Các đơn vị cung cấp nguyên vật liệu này sẽ sử dụng xe chở nguyên vật liệu đến công trình:

+ Nguyên vật liệu được lấy từ các đơn vị cung cấp vật liệu xây dựng, nhà thầu sử dụng xe tải trọng 7 tấn vận chuyển đến từng khu vực dự án.

+ Tuyến đường vận chuyển nguyên vật liệu chủ yếu là các tuyến đường lớn, các tuyến đường được phép chở nguyên vật liệu trên các địa bàn.

- Đất đắp được tận dụng từ đất đào cấp 3 của dự án.

- Chủ đầu tư có kế hoạch cung ứng nguyên vật liệu phụ thuộc vào từng giai đoạn thi công của dự án.

** Khu vực tập kết nguyên vật liệu:*

Nguồn nguyên, vật liệu trong quá trình thi công được tập kết trong phạm vi giới hạn của dự án, không gây ảnh hưởng đến khu vực xung quanh. Mỗi cơ sở y tế có 1 bãi tập kết nguyên vật liệu. Tùy thuộc vào điều kiện thực tế, vị trí tập kết được thay đổi nhưng vẫn nằm trong diện tích khu vực dự án. Một số nguyên liệu đặc trưng như xi măng, cát... được che phủ bằng bạt để đảm bảo chất lượng, tránh phát tán ra môi trường xung quanh.

** Vị trí bãi đổ thải:*

Phục vụ đổ thải đất, đá, phế thải xây dựng từ quá trình chuẩn bị mặt bằng, đào đắp, xây dựng sẽ được bố trí tại những vị trí thấp trong khu vực dự án. Khối lượng xây dựng không nhiều, chủ yếu là cải tạo nên sẽ dùng toàn bộ đất thải để san lấp mặt bằng trong khuôn viên của từng cơ sở y tế.

✚ Phế liệu, hóa chất: Không sử dụng

✚ Điện năng sử dụng và nguồn cung cấp điện:

Điện chủ yếu sử dụng để thắp sáng trong quá trình thi công, phục vụ sinh hoạt và phục vụ vận hành các máy móc thi công xây dựng. Nguồn điện được sử dụng chủ yếu cho quá trình thi công sẽ được lấy từ đường dây hiện trạng của các cơ sở y tế hiện có.

✚ Nhu cầu sử dụng nước:

Dự kiến số lượng công nhân thi công của 10 cơ sở là: 100 người thi công trong 2 tháng. Ước tính tổng nhu cầu sử dụng nước sinh hoạt cho 100 công nhân làm việc trên công trường là: 80 lít/người/ca/ngày. *[Căn cứ để tính nhu cầu sử dụng nước cho hoạt động của công nhân trong hoạt động xây dựng: Theo QCVN 01:2021/BXD về quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về quy hoạch xây dựng, quy định lượng nước dùng cho sinh hoạt từ: 80 lít/người/ca].*

Tổng lượng nước sử dụng cho sinh hoạt khi số lượng công nhân thi công lớn nhất là: 10 người x 80 lít/người/ngày = 800 lít/ngày/cơ sở = **0,8 m³/ngày/cơ sở**.

Nước sử dụng trong thi công xây dựng: Trộn vữa, rửa dụng cụ, nước làm mát máy... khoảng 5 m³/ngày/cơ sở.

- Nước tưới làm ẩm để giảm mức phát tán bụi, dự kiến bình quân sử dụng khoảng 5m³/ngày/cơ sở.

Vậy tổng nhu cầu tiêu thụ nước trong giai đoạn thi công xây dựng của 10 cơ sở y tế ước tính bằng $(0,8 + 5 + 5) * 10 = 108 \text{ m}^3/\text{ngày}$.

Nguồn nước sử dụng cho sinh hoạt, thi công, phun dập bụi được lấy từ đường ống cấp nước của Bệnh viện/Trung tâm y tế huyện.

Nhu cầu sử dụng máy móc, thiết bị, nhiên liệu:

Chủ đầu tư sẽ yêu cầu các nhà thầu thi công sử dụng các loại máy móc chuyên dụng hiện đại, tiết kiệm nhiên liệu hiện có trên địa bàn tỉnh Cao Bằng và một số tỉnh lân cận để phục vụ xây dựng các hạng mục của Dự án. Các máy móc sử dụng được hợp đồng với các đơn vị thi công. Máy móc, thiết bị được sử dụng là các loại đủ tiêu chuẩn kỹ thuật, có giấy chứng nhận đảm bảo các tiêu chuẩn môi trường.

Dầu phục vụ hoạt động của các máy móc thi công được mua từ các đại lý cung cấp trong khu vực.

Bảng 1.4. Tổng nhu cầu sử dụng nhiên liệu của các loại máy móc, thiết bị phục vụ cho thi công xây dựng dự án

TT	Loại thiết bị	Số ca làm việc (ca)	Định mức tiêu hao NL	Nhu cầu nhiên liệu	Tình trạng
I	Máy móc thiết bị sử dụng dầu diesel	600,8 Lít			
1	Cần cẩu bánh xích 10T	1,24	36 Lít	44,5	Mới từ 85% trở lên
2	Máy đào một gầu, bánh xích - dung tích gầu: 0,80 m ³	2,38	65 Lít	154,9	Mới từ 85% trở lên
3	Máy đầm đất cầm tay - trọng lượng : 70 kg	5,10	4 Lít	20,4	Mới từ 85% trở lên
4	Ô tô tự đổ - trọng tải : 7,0 T	8,28	46 Lít	380,9	Mới từ 85% trở lên
II	Máy sử dụng điện năng	3.077,5 kW			
5	Cần trục tháp - sức nâng : 25,0 T	0,47	120kwh	56,2	Mới từ 85% trở lên
6	Máy cắt gạch đá - công suất : 1,7 kW	28,67	3 kwh	86,0	Mới từ 85% trở lên
7	Máy cắt uốn cốt thép - công suất : 5,0 kW	10,28	9 kwh	92,5	Mới từ 85% trở lên
8	Máy đầm bê tông, đầm dùi - công suất : 1,5 kW	25,81	7 kwh	180,7	Mới từ 85% trở lên
9	Máy đầm bê tông, đầm bàn - công suất : 1,0 kW	7,79	5 kwh	38,9	Mới từ 85% trở lên
10	Máy hàn xoay chiều - công suất : 23,0 kW	39,67	48 kwh	1904,2	Mới từ 85% trở lên
11	Máy khoan bê tông cầm tay - công suất: 0,62kW	1,12	0,9 kwh	1,0	Mới từ 85% trở lên
12	Máy trộn bê tông - dung tích : 250,0 lít	28,93	11 kwh	318,2	Mới từ 85% trở lên
13	Máy trộn vữa 150 lít	24,81	8 kwh	198,5	Mới từ 85% trở lên
14	Máy vận thăng - sức nâng: 0,8 T	9,10	21 kwh	191,1	Mới từ 85% trở lên
15	Máy vận thăng lồng - sức nâng: 3,0 T	0,22	47 kwh	10,2	Mới từ 85% trở lên

Nguồn: Sở Y tế tỉnh Cao Bằng, T12/2023

Bảng 1.5. Thống kê khối lượng nhiên liệu phục vụ cho giai đoạn thi công xây dựng dự án

STT	Tên nguyên, nhiên, vật liệu	Đơn vị	Số lượng	Nguồn cung cấp
1	Điện	kW	3077,5	Mạng điện hiện có khu vực
2	Dầu Diesel	lít	600,8	Đại lý trong khu vực
3	Nước		108	
-	Nước sinh hoạt	m ³ /ngày	8	Nguồn cung cấp hiện trạng của Cơ sở
-	Nước thi công	m ³ /ngày	50	
-	Nước tưới đập bụi	m ³ /ngày	50	

b. Nguyên liệu, nhiên liệu, vật liệu, điện năng phục vụ hoạt động khám chữa bệnh hiện trạng của các cơ sở y tế

✚ Các thiết bị y tế chuyên ngành

- Hệ thống cung cấp khí y tế, hệ thống báo động, van cô lập và kiểm soát, bao gồm các phụ kiện sử dụng khí ở đầu ra tới bệnh nhân các khoa.

- Hệ thống vận chuyển bệnh phẩm.
- Nhóm trang thiết bị hồi sức cấp cứu.
- Nhóm trang thiết bị phòng mổ - hậu phẫu.
- Nhóm trang thiết bị chống nhiễm khuẩn.

- Nhóm trang thiết bị cận lâm sàng (xét nghiệm, thăm dò chức năng, chẩn đoán hình ảnh).

- Nhóm trang thiết bị phục vụ chăm sóc theo dõi bệnh nhân.

- Nhóm các thiết bị phục vụ yêu cầu thông tin liên lạc, xử lý dữ liệu phục vụ công tác chuyên môn quản lý.

- Nhóm trang thiết bị chuyên dụng cho: trung tâm can thiệp tim mạch; trung tâm chấn thương; trung tâm ung bướu.

- Nhóm trang thiết bị phục vụ vận chuyển bệnh nhân.

✚ Nguyên, nhiên vật liệu sử dụng của bệnh viện, trung tâm y tế

Hàng năm nhu cầu hóa chất, vật tư tiêu hao phục vụ cho quá trình khám chữa bệnh là tương đối lớn với nhiều chủng loại mặt hàng khác nhau. Trong đó vật liệu, hoá chất tiêu hao chủ yếu được chia theo các nhóm cơ bản như sau:

- Các hóa chất sử dụng cho trạm xử lý nước thải tập trung chủ yếu là: chất khử trùng, bùn vi sinh

- Băng, bông, gạc y tế
- Bơm tiêm và bơm hút các loại
- Chỉ khâu, vật liệu cầm máu
- Dao, panh, kìm, kéo và các dụng cụ phẫu thuật

- Dây truyền dịch, dây dẫn lu, các loại sond, các loại dây nối
- Đèn, bóng đèn và các phụ kiện của đèn
- Găng tay phẫu thuật, khám, xét nghiệm đã tiệt trùng, chưa tiệt trùng, găng tay chống tia
- Hóa chất xét nghiệm tế bào, sinh hóa, test nhanh thử HIV, viêm gan, nhóm máu và các loại hóa chất xét nghiệm khác...
- Giấy in các loại máy.
- Phim X – quang và các vật tư, hóa chất sử dụng cho máy X – quang.
- Iot – 131, Phosphorus-32 cho bệnh nhân Ung bướu
- Vật tư ngành xương.
- Các loại vật tư y tế khác...

Nguồn vật tư, hoá chất tiêu hao kể trên được thu mua từ các nhà sản xuất và cung ứng tại tỉnh Cao Bằng và thành phố Hà Nội.

Điện năng sử dụng

Lượng điện tiêu thụ của các cơ sở y tế sử dụng trong năm 2023 được thống kê cụ thể tại Bảng sau:

Bảng 1.6. Nhu cầu sử dụng điện hiện trạng của các cơ sở y tế

TT	Đơn vị sử dụng	Khối lượng (kw)
1	Bệnh viện đa khoa tỉnh Cao Bằng	1.322.031
2	Bệnh viện đa khoa Hà Quảng	109.306
3	Trung tâm y tế huyện Hà Quảng	89.520
4	Bệnh viện đa khoa huyện Quảng Hòa	121.000
5	Trung tâm y tế huyện Quảng Hòa	69.287
6	Trung tâm y tế huyện Bảo Lạc	388.360
7	Trung tâm y tế huyện Hạ Lang	70.140
8	Trung tâm y tế huyện Nguyên Bình	101.627
9	Trung tâm y tế huyện Bảo Lâm	256.220
10	Trung tâm y tế huyện Hòa An	164.786

(Nguồn: Báo cáo Công tác Bảo vệ Môi trường năm 2023 của các Cơ sở y tế)

Nguồn cung cấp điện lấy từ tuyến điện lưới quốc gia chạy qua địa phương các cơ sở y tế hoạt động.

Nhu cầu sử dụng nước

Dựa trên kết quả điều tra, khảo sát và tổng hợp thông tin từ Báo cáo Công tác Bảo vệ môi trường năm 2023, khối lượng nước sạch của các cơ sở y tế trong năm 2023 được thống kê trong bảng sau:

Bảng 1.7. Nhu cầu sử dụng nước hiện trạng của bệnh viện, trung tâm y tế

TT	Đơn vị sử dụng	Khối lượng (m ³)
1	Bệnh viện đa khoa tỉnh Cao Bằng	105.190
2	Bệnh viện đa khoa Hà Quảng	6.380
3	Trung tâm y tế huyện Hà Quảng	11.413
4	Bệnh viện đa khoa huyện Quảng Hòa	4.400
5	Trung tâm y tế huyện Quảng Hòa	8.230
6	Trung tâm y tế huyện Bảo Lạc	6.396
7	Trung tâm y tế huyện Hạ Lang	11.107
8	Trung tâm y tế huyện Nguyên Bình	6.090
9	Trung tâm y tế huyện Bảo Lâm	14.788
10	Trung tâm y tế huyện Hòa An	11.280

(Nguồn: Báo cáo Công tác Bảo vệ Môi trường năm 2023 của các Cơ sở y tế)

Nguồn cấp nước được lấy từ hệ thống cung cấp nước sạch chung của địa phương các cơ sở y tế đang hoạt động.

1.4.2. Nguyên liệu, nhiên liệu, vật liệu, điện năng, hoá chất sử dụng, nguồn cung cấp điện, nước trong giai đoạn Dự án đi vào hoạt động

Ngoài các nguyên, nhiên liệu, vật liệu, điện năng, hóa chất được các đơn vị cơ sở y tế đang sử dụng, khi hệ thống xử lý chất thải y tế đi vào vận hành chính thức sẽ sử dụng phát sinh thêm nguyên, nhiên liệu, điện năng, nước, hóa chất,... cụ thể như sau:

✚ Nhu cầu về nguyên, nhiên liệu của lò đốt rác

Các lò đốt sử dụng chất thải y tế nguy hại làm nguyên liệu đầu vào. Lượng chất thải y tế được thu gom xử lý trong năm 2022, 2023 được trình bày trong bảng sau:

Bảng 1.8. Khối lượng chất thải thu gom tại các cơ sở y tế

TT	Cơ sở y tế	Khối lượng (kg/năm)	
		Năm 2022	Năm 2023
1	Bệnh viện đa khoa tỉnh Cao Bằng	30.520	30.025,5
2	Bệnh viện đa khoa Hà Quảng	1.763	1.511
3	Trung tâm y tế huyện Hà Quảng	1.539,8	2.549
4	Bệnh viện đa khoa huyện Quảng Hòa	10.546	3.831
5	Trung tâm y tế huyện Quảng Hòa	1.027	1.062
6	Trung tâm y tế huyện Bảo Lạc	4.315	7.090
7	Trung tâm y tế huyện Hạ Lang	2.734,4	2.202,6
8	Trung tâm y tế huyện Nguyên Bình	1.518,5	1.700,2

TT	Cơ sở y tế	Khối lượng (kg/năm)	
		Năm 2022	Năm 2023
9	Trung tâm y tế huyện Bảo Lâm	3.096,3	3.616,3
10	Trung tâm y tế huyện Hòa An	10.490,5	3951,4

Nguồn: Báo cáo kết quả quản lý chất thải y tế năm 2022, 2023 của các đơn vị

🚧 Nhu cầu về nhiên liệu và hóa chất sử dụng

Khi dự án đi vào vận hành chính thức thì lượng tiêu hao nhiên liệu để vận hành cho 50kg rác thải/ngày ước tính khoảng từ 6 – 8,5 lit Dầu Diesel/giờ/cơ sở y tế;

Tổng điện năng tiêu thụ/ngày là 5,4 kW/ngày/cơ sở y tế;

Nguồn điện sử dụng: Nguồn điện hiện trạng tại các đơn vị, được cung cấp bởi nguồn điện của địa phương.

Hóa chất dùng để xử lý khí thải từ lò đốt gồm: Dung dịch sữa vôi Ca(OH)_2 (0,7 – 0,8 m³/tháng/cơ sở y tế).

Dung dịch nước sữa vôi được tạo ra từ nguồn đá vôi CaCO_3 được bán tại các cửa hàng trên địa bàn. Đá vôi được đựng trong các bao bì kín và việc vận chuyển tới các đơn vị sẽ do nhà cung cấp thực hiện theo đúng quy định. Dung dịch nước sữa vôi sẽ được các đơn vị tự chuẩn bị theo hướng dẫn đảm bảo đúng nồng độ theo yêu cầu.

🚧 Nhu cầu sử dụng nước

- Nhu cầu sử dụng nước cho mục đích sinh hoạt: Với tiêu chí lựa chọn là Lò đốt phải có ưu điểm là vận hành đơn giản, cán bộ vận hành là cán bộ kiêm nhiệm nên chỉ cần 1 nhân viên chuyên rác vào lò cho 1 ca sản xuất nên lượng nước sử dụng cho mục đích sinh hoạt khi dự án đi vào hoạt động không có phát sinh so với nhu cầu sử dụng nước hiện tại của các cơ sở y tế.

- Nhu cầu sử dụng nước cho hệ thống làm mát của lò đốt rác thải y tế: Lượng nước làm mát và xử lý khí thải trong hệ thống lò đốt rác phụ thuộc vào công suất máy bơm. Thông thường lượng nước làm mát và xử lý khí thải đối với các hệ thống lò đốt rác y tế có công suất từ 50 – 150 kg/h trên thị trường dao động trong khoảng từ 5 – 10 m³/h. Căn cứ lượng chất thải rắn y tế nguy hại phát sinh (Bảng 4.25), phương án thu gom, xử lý chất thải rắn y tế nguy hại tại các cơ sở (2 ngày thực hiện xử lý 1 lần) và công suất lò đốt rác theo quy mô dự án thì hệ thống lò đốt tại các đơn vị chỉ hoạt động tối đa 15h/tháng (mỗi tháng trung bình 30 ngày).

Như vậy Tổng lượng nước cần sử dụng tại 10 cơ sở y tế trong phạm vi thực hiện dự án là 30 m³/ngày, trong đó:

+ 09 cơ sở sử dụng lò đốt công suất 50 kg/h, nhu cầu sử dụng nước là: $5 \cdot 15/30 = 2,5 \text{ m}^3/\text{ngày}/\text{cơ sở}$

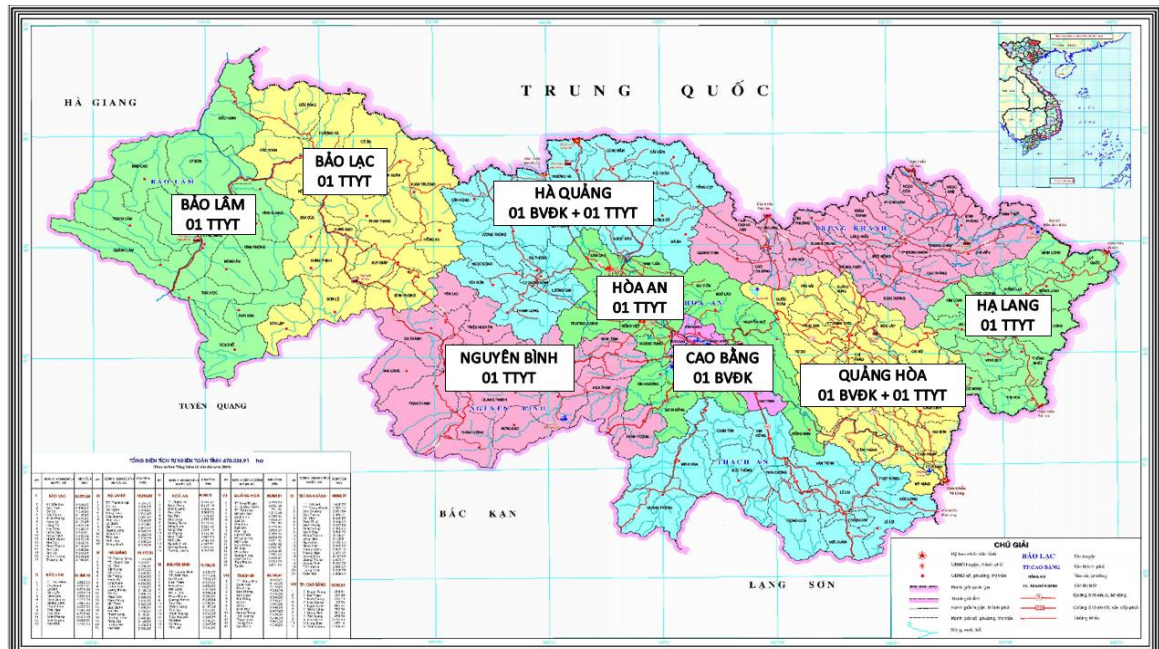
+ 01 cơ sở sử dụng lò đốt công suất 150 kg/h, nhu cầu sử dụng nước là: $15 \cdot 15/30 = 7,5 \text{ m}^3/\text{ngày}/\text{cơ sở}$.

1.5. Các thông tin khác liên quan đến dự án đầu tư

1.5.1. Địa điểm xây dựng

Dự án đầu tư cải tạo, nâng cấp công suất hệ thống Xử lý rác thải tại 10 cơ sở y tế trực thuộc Sở y tế tỉnh Cao Bằng. Bao gồm: Bệnh viện đa khoa tỉnh Cao Bằng; Bệnh viện đa khoa Hà Quảng; Trung tâm y tế Huyện Hà Quảng; Bệnh viện đa khoa Quảng Hòa; Trung tâm y tế Quảng Hòa; Trung tâm y tế Bảo Lạc; Trung tâm y tế Hạ Lang; Trung tâm y tế Nguyên Bình; Trung tâm y tế Bảo Lâm; Trung tâm y tế Hòa An.

Vị trí địa lý của các cơ sở y tế trong phạm vi đầu tư của dự án như sau:



Hình 1.2. Vị trí vùng dự án trên bản đồ tỉnh Cao Bằng

Dự án “Xử lý chất thải của các đơn vị trực thuộc sở Y tế tỉnh Cao Bằng” được triển khai trên diện tích các cơ sở y tế đã có (không thay đổi diện tích), chỉ có 01 cơ sở y tế (Trung tâm y tế huyện Nguyên Bình) thay đổi vị trí xây dựng Nhà đốt rác và Nhà chứa rác kết hợp nhà đại thể sang vị trí mới do nằm trong diện tích đất thu hồi để làm đường giao thông. Vị trí địa lý của các cơ sở y tế cụ thể như sau:

✚ Bệnh viện đa khoa tỉnh Cao Bằng:

Địa điểm Bệnh viện đa khoa tỉnh Cao Bằng thuộc tổ 13, phường Tân Giang, thành phố Cao Bằng, tỉnh Cao Bằng với tổng diện tích sử dụng đất của cơ sở là 34.264,2 m². Các phía tiếp giáp như sau:

- + Phía Bắc giáp: Đường bờ kè sông Bằng Giang.
- + Phía Nam giáp: Đường Quốc lộ 34B và đường dân sinh.
- + Phía Đông giáp: Đường dân sinh và khu dân cư.
- + Phía Tây giáp: Đường Quốc lộ 34B.

Vị trí khu đất xây dựng nằm trong tổng thể mặt bằng của Bệnh viện, hệ thống hạ tầng kỹ thuật (cấp thoát nước, cấp điện) đã được xây dựng. Vị trí khu đất tương đối bằng phẳng, giao thông và thông tin liên lạc thuận lợi. Hiện tại trên khu đất có Nhà đốt rác hiện trạng và nhà chứa rác kết hợp nhà đại thể là nhà cấp 4 cũ (xây dựng từ năm 2009). Khi triển khai dự án sẽ tiến hành phá dỡ các khối nhà này để chuẩn bị mặt bằng xây dựng dự án.



Hình 1.3. Bản đồ hiện trạng tổng mặt bằng bệnh viện đa khoa tỉnh Cao Bằng

Đánh giá hiện trạng khu xử lý chất thải rắn tại Bệnh viện đa khoa tỉnh Cao Bằng cho thấy:



Hình 1.4. Một số hình ảnh về khu xử lý chất thải bệnh viện đa khoa tỉnh Cao Bằng

- Nhà đốt rác hiện trạng nhà cấp 4, mái kèo thép, lợp tôn, vách tường lủng, cửa thoáng khung thép lưới B40, cửa đi khung thép, panô bịt tôn đã rỉ sét không thể sử dụng. Do nhà được xây dựng từ lâu nên đã xuống cấp nghiêm trọng. Không còn phù hợp với

công năng sử dụng hiện nay. Hệ thống điện dễ gây chập chập ảnh hưởng đến tài sản và con người

- Nhà chứa rác kết hợp nhà đại thể: nhà cấp 4, mái kèo thép, lợp tôn, vách tường lửng, cửa thoáng khung thép lưới B40, cửa đi khung thép, panô bít tôn đã rỉ sét không thể sử dụng. Do nhà được xây dựng từ lâu nên đã xuống cấp nghiêm trọng. Không còn phù hợp với công năng sử dụng hiện nay. Hệ thống điện dễ gây chập chập ảnh hưởng đến tài sản và con người

- Lò đốt rác: Lò đốt rác được lắp đặt và đưa vào sử dụng từ năm 2009 (đã sử dụng hơn 10 năm). Thân lò, quạt gió và đầu đốt đang được bảo trì sửa chữa thường xuyên tuy nhiên đã bị xuống cấp.

📍 Bệnh viện Đa khoa huyện Hà Quảng

Địa điểm Bệnh viện đa khoa huyện Hà Quảng thuộc thị trấn Xuân Hòa, huyện Hà Quảng, tỉnh Cao Bằng với tổng diện tích sử dụng đất của cơ sở là 7.202,1 m². Các phía tiếp giáp như sau:

- + Phía Bắc giáp đường dân sinh và đồng ruộng;
- + Phía Nam giáp đồi hiện trạng;
- + Phía Đông giáp đường dân sinh và đồi hiện trạng;
- + Phía Tây giáp sông Bằng Giang.



Hình 1.5. Bản đồ hiện trạng tổng mặt bằng bệnh viện đa khoa Hà Quảng

Đánh giá hiện trạng khu xử lý chất thải rắn tại Bệnh viện đa khoa huyện Hà Quảng cho thấy:

- Nhà lò đốt được xây dựng xa vị trí nhà rác nên việc vận chuyển rác thải đến nhà đốt rác không thuận lợi làm ảnh hưởng môi trường và không khép kín được hệ thống xử lý rác thải vì vậy cần được di dời về vị trí mới.

- Lò đốt rác thải y tế: Lò đốt rác được lắp đặt và đưa vào sử dụng từ năm 2009 (đã sử dụng hơn 10 năm). Thân lò đã bị hư hỏng nặng và đã được tu sửa thay thế năm 2022. Các thiết bị khác thường xuyên bị hư hỏng, hoạt động kém hiệu quả.



Hình 1.6. Một số hình ảnh về khu xử lý chất thải bệnh viện đa khoa Hà Quảng

➤ Trung tâm y tế huyện Hà Quảng

Địa điểm Trung tâm y tế huyện Hà Quảng thuộc tổ 3, thị trấn Thông Nông, huyện Hà Quảng, tỉnh Cao Bằng với tổng diện tích sử dụng đất của cơ sở là 7.863,2 m². Các phía tiếp giáp như sau:

- + Phía Bắc giáp khu dân cư;
- + Phía Nam giáp khu dân cư;
- + Phía Đông giáp đường DT204;
- + Phía Tây giáp đồng ruộng.



Hình 1.7. Bản đồ hiện trạng tổng mặt bằng Trung tâm y tế huyện Hà Quảng

Đánh giá hiện trạng khu xử lý chất thải rắn tại Trung tâm y tế huyện Hà Quảng cho thấy:

- Nhà lò đốt được xây dựng từ lâu đã xuống cấp không còn phù hợp với công năng sử dụng hiện nay. Nhà được xây dựng theo kiểu nhà tạm. Được bao quanh bằng khung lưới thép B40, lợp mái bằng tôn nên dễ gây hư hỏng trang thiết bị khi trời mưa. Hệ thống mái: Xà gồ, vì kèo bằng thép đã rỉ sét; mái lợp bằng tôn đã đứt gãy rỉ sét gây dột. Hệ thống điện đã cũ xuống cấp dễ gây chập cháy.

- Nhà rác Nhà được xây dựng theo kiểu nhà tạm. Được bao quanh bằng khung lưới thép B40, lợp mái bằng tôn nên dễ gây hư hỏng trang thiết bị khi trời mưa.

- Lò đốt rác: hiện tại lò đốt rác thải y tế của đơn vị đã bị hư hỏng hoàn toàn. Hệ thống ống khói đã được đơn vị tháo dỡ xuống để đảm bảo an toàn.



Hình 1.8. Một số hình ảnh về khu xử lý chất thải Trung tâm y tế Hà Quảng

Trung tâm y tế huyện Quảng Hòa

Địa điểm Trung tâm y tế huyện Quảng Hòa thuộc Tổ dân phố 6, TT Hòa Thuận, huyện Quảng Hòa, tỉnh Cao Bằng với tổng diện tích sử dụng đất của cơ sở là 11.824,9 m². Các phía tiếp giáp như sau:

- + Phía Bắc giáp đường dân sinh;
- + Phía Nam giáp Sông Bằng;
- + Phía Đông giáp khu dân cư;
- + Phía Tây giáp khu dân cư.



Hình 1.9. Bản đồ hiện trạng tổng mặt bằng Trung tâm y tế huyện Quảng Hòa

Đánh giá hiện trạng khu xử lý chất thải rắn tại Trung tâm y tế huyện Hà Quảng cho thấy:

- Nhà lò đốt được xây dựng từ lâu đã xuống cấp không còn phù hợp với công năng sử dụng hiện nay. Nhà được xây dựng theo kiểu nhà tạm. Được bao quanh bằng khung lưới thép B40, lợp mái bằng tôn nên dễ gây hư hỏng trang thiết bị khi trời mưa. Phía sau là trường học nên việc xây dựng mới là hết sức cấp bách.



Hình 1.10. Một số hình ảnh về khu xử lý chất thải Trung tâm y tế Quảng Hòa

- Lò đốt rác: Hệ thống lò đốt rác thải y tế của cơ sở được xây lắp và đưa vào sử dụng từ năm 2009. Hiện nay, đang phục vụ công tác đốt rác thải y tế cho Trung tâm. Thân lò đã bị hư hỏng nặng và đã được tư sửa thay thế năm 2022. Đầu đốt hoạt động không tốt, thường xuyên bị hư hỏng. Quạt cấp khí, bình Cyclohexan hiện tại cũng bị hư hỏng. Phần cảm biến nhiệt, thùng dầu, tủ điện thường xuyên bị hư hỏng.

📍 Bệnh viện đa khoa huyện Quảng Hòa

Địa điểm Bệnh viện đa khoa huyện Quảng Hòa thuộc phố Hòa Nam, TT. Quảng Uyên, huyện Quảng Hòa, tỉnh Cao Bằng với tổng diện tích sử dụng đất của cơ sở là 12.928 m². Các phía tiếp giáp như sau:

- + Phía Bắc giáp đồng ruộng;
- + Phía Nam giáp đường dân sinh;
- + Phía Đông giáp khu dân cư;
- + Phía Tây giáp khu dân cư.



Hình 1.11. Bản đồ hiện trạng tổng mặt bằng bệnh viện đa khoa huyện Quảng Hòa

Đánh giá hiện trạng khu xử lý chất thải rắn tại bệnh viện đa khoa huyện Quảng Hòa cho thấy:

- Nhà kho rác được xây dựng từ lâu nên hiện nay đã xuống cấp. Tường trong và ngoài nhà bong tróc và bám bẩn rêu mốc. Nền nhà bằng BTCT đã xuống cấp, ẩm thấp. Hệ thống cửa đi, cửa thoáng đã rỉ sét không còn khả năng sử dụng. Hệ thống mái: Xà gồ, vì kèo bằng thép đã rỉ sét; mái lợp bằng tôn đã đứt gãy rỉ sét gây dột. Hệ thống điện đã cũ xuống cấp dễ gây chập cháy.

- Nhà chứa rác: Một nhà mới được xây dựng. Một nhà còn lại xây dựng chung với nhà bơm cho trạm xử lý nước thải đã được xây dựng từ lâu nên đã xuống cấp không còn đảm bảo công năng sử dụng.



Hình 1.12. Một số hình ảnh về khu xử lý chất thải Bệnh viện đa khoa Quảng Hòa

✚ Trung tâm y tế huyện Bảo Lạc

Địa điểm Trung tâm y tế huyện Bảo Lạc thuộc TT. Bảo Lạc, huyện Bảo Lạc, tỉnh Cao Bằng với tổng diện tích sử dụng đất của cơ sở là 9.701,6 m². Các phía tiếp giáp như sau:

- + Phía Bắc giáp khu dân cư;
- + Phía Nam giáp khu dân cư;
- + Phía Đông giáp đường 34
- + Phía Tây giáp khu dân cư.

Đánh giá hiện trạng khu xử lý chất thải rắn tại Trung tâm y tế huyện Bảo Lạc cho thấy:

- Nhà đốt rác hiện trạng có kích thước (DxRxC) 5,4x2,7x3,6m, dốc mái cao 1,2m (theo mẫu định hình), mái kèo thép, lợp tôn, vách tường lửng, cửa thoáng khung thép lưới B40, cửa đi khung thép, panô bít tôn đã rỉ sét không thể sử dụng. Do nhà được xây dựng từ lâu nên đã xuống cấp nghiêm trọng. Không còn phù hợp với công năng sử dụng hiện nay. Hệ thống điện dễ gây chập chập ảnh hưởng đến tài sản và con người.

- Nhà kho chứa rác hiện trạng: Kích thước (DxRxC) 3,4x5,4x3,0m, dốc mái cao 0,8m. Nhà tạm, khung thép hộp, bao nhà, vách ngăn, cửa khung thép, lưới B40, vì kèo, xà gồ thép, mái lợp tôn. Nhà được xây dựng theo kiểu nhà tạm hiện đã xuống cấp. Hệ thống mái đã rỉ sét gây thấm dột làm hư hỏng thiết bị. Hệ thống điện dễ gây chập chập ảnh hưởng đến tài sản và con người.



Hình 1.13. Bản đồ hiện trạng tổng mặt bằng Trung tâm y tế huyện Bảo Lạc

- Lò đốt rác: Hệ thống lò đốt rác thải y tế của cơ sở được xây lắp và đưa vào sử dụng từ năm 2010. Hiện nay, đang phục vụ công tác đốt rác thải y tế cho Trung tâm. Thân lò đã bị hư hỏng nặng và đã được tư sửa thay thế năm 2022. Đầu đốt hoạt động không tốt, thường xuyên bị hư hỏng. Quạt cấp khí, bình Cylolne hiện tại cũng bị hư hỏng. Phần cảm biến nhiệt, thùng dầu, tủ điện thường xuyên bị hư hỏng.

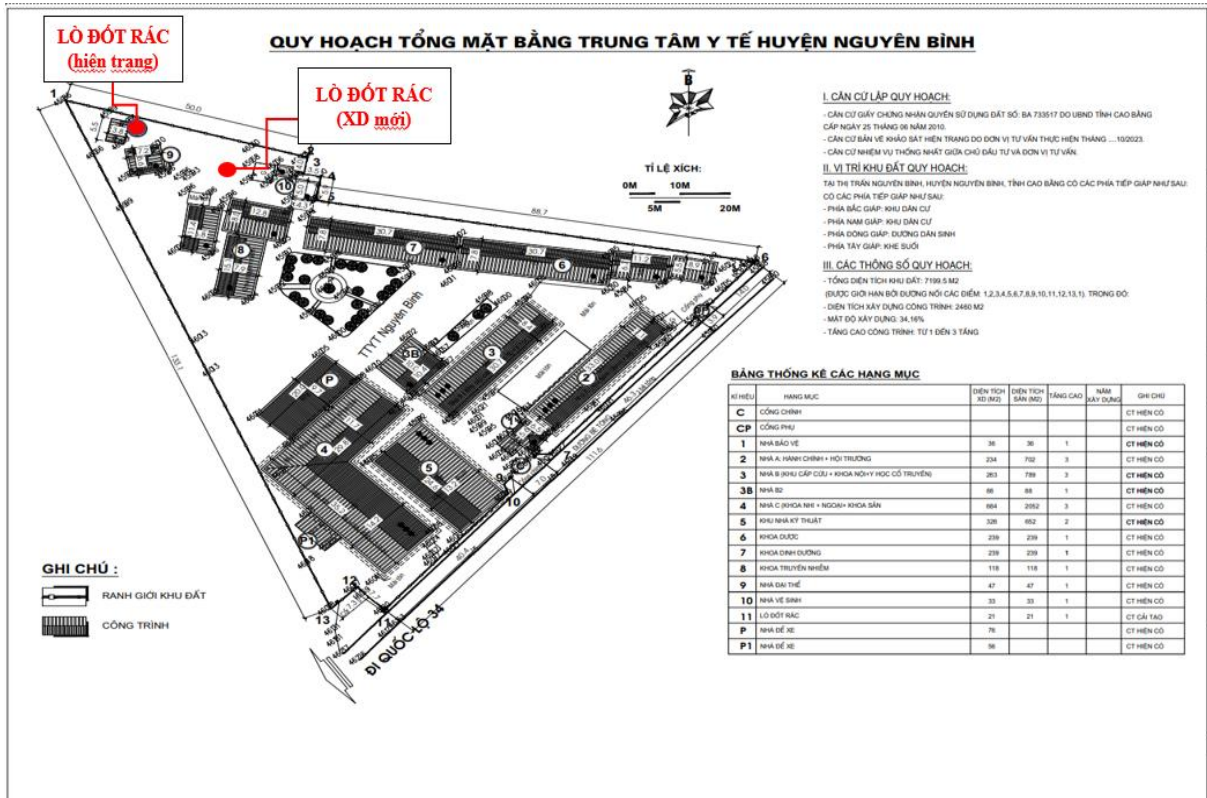


Hình 1.14. Một số hình ảnh về khu xử lý chất thải Trung tâm y tế Bảo Lạc

📍 Trung tâm y tế huyện Nguyên Bình

Địa điểm Trung tâm y tế huyện Nguyên Bình thuộc TDP 2, TT. Nguyên Bình, huyện Nguyên Bình, tỉnh Cao Bằng với tổng diện tích sử dụng đất của cơ sở là 7.199,5 m². Các phía tiếp giáp như sau:

- + Phía Bắc giáp khu dân cư;
- + Phía Nam giáp khu dân cư;
- + Phía Đông giáp đường 34;
- + Phía Tây giáp khu dân cư.



Hình 1.15. Bản đồ hiện trạng tổng mặt bằng Trung tâm y tế huyện Nguyên Bình

Đánh giá hiện trạng khu xử lý chất thải rắn tại Trung tâm y tế huyện Nguyên Bình cho thấy:

- Nhà đốt rác hiện trạng nhà cấp 4, mái kèo thép, lợp tôn, vách tường lửng, cửa thoáng khung thép lưới B40, cửa đi khung thép, panô bịt tôn đã rỉ sét không thể sử dụng. Do nhà được xây dựng từ lâu nên đã xuống cấp nghiêm trọng. Không còn phù hợp với công năng sử dụng hiện nay. Hệ thống điện dễ gây chập chập ảnh hưởng đến tài sản và con người.

- Nhà chứa rác kết hợp nhà đại thể: nhà cấp 4, mái kèo thép, lợp tôn, vách tường lửng, cửa thoáng khung thép lưới B40, cửa đi khung thép, panô bịt tôn đã rỉ sét không thể sử dụng. Do nhà được xây dựng từ lâu nên đã xuống cấp nghiêm trọng. Không còn phù hợp với công năng sử dụng hiện nay. Hệ thống điện dễ gây chập chập ảnh hưởng đến tài sản và con người.

- Toàn bộ khu vực Nhà đốt rác và Nhà chứa rác kết hợp nhà đại thể nằm trong diện tích thu hồi đất để làm đường giao thông vì vậy cần được xây dựng lại ở vị trí mới.

- Lò đốt rác: Hệ thống lò đốt rác thải y tế của cơ sở được xây lắp và đưa vào sử dụng từ năm 2009. Hiện nay, đang phục vụ công tác đốt rác thải y tế cho Trung tâm. Thân lò đã bị hư hỏng nặng và đã được tu sửa thay thế năm 2022. Đầu đốt hoạt động không tốt, thường xuyên bị hư hỏng. Quạt cấp khí, bình Cyclone hiện tại cũng bị hư hỏng. Phần cảm biến nhiệt, thùng dầu, tủ điện thường xuyên bị hư hỏng.



Hình 1.16. Một số hình ảnh về khu xử lý chất thải Trung tâm y tế Nguyễn Bình

✚ Trung tâm y tế huyện Hạ Lang

Địa điểm Trung tâm y tế huyện Hạ Lang thuộc xóm Đoảng Hoan, TT. Thanh Nhật, huyện Hạ Lang, tỉnh Cao Bằng với tổng diện tích sử dụng đất của cơ sở là 5.537,7 m². Các phía tiếp giáp như sau:

- + Phía Bắc giáp khu dân cư;
- + Phía Nam giáp khu dân cư;
- + Phía Đông giáp khu dân cư;
- + Phía Tây giáp đường DT214.



Hình 1.17. Bản đồ hiện trạng tổng mặt bằng Trung tâm y tế huyện Hạ Lang

Đánh giá hiện trạng khu xử lý chất thải rắn tại Trung tâm y tế huyện Hạ Lang cho thấy:

- Nhà lò đốt rác hiện trạng có diện tích xây dựng 24,84m². Nhà đốt rác được xây dựng từ lâu nên hiện nay đã xuống cấp. Tường trong và ngoài nhà bong rộp và bám bẩn rêu mốc. Nền nhà bằng BTCT đã xuống cấp, ẩm thấp. Hệ thống cửa đi, cửa thoáng khung sắt lưới B40 đã rỉ sét không còn khả năng sử dụng. Hệ thống mái: Xà gồ, vì kèo bằng thép đã rỉ sét; mái lợp bằng tôn đã đứt gãy rỉ sét gây dột. Hệ thống điện đã cũ xuống.

- Nhà chứa rác hiện trạng có diện tích xây dựng 24,01m². Nhà rác được xây dựng từ lâu nên hiện nay đã xuống cấp. Tường trong và ngoài nhà bong rộp và bám bẩn rêu mốc. Nền nhà bằng BTCT đã xuống cấp, ẩm thấp. Hệ thống cửa đi, cửa thoáng khung sắt lưới B40 đã rỉ sét không còn khả năng sử dụng. Hệ thống mái: Xà gồ, vì kèo bằng thép đã rỉ sét; mái lợp bằng tôn đã đứt gãy rỉ sét gây dột. Hệ thống điện đã cũ xuống cấp dễ gây chập cháy.





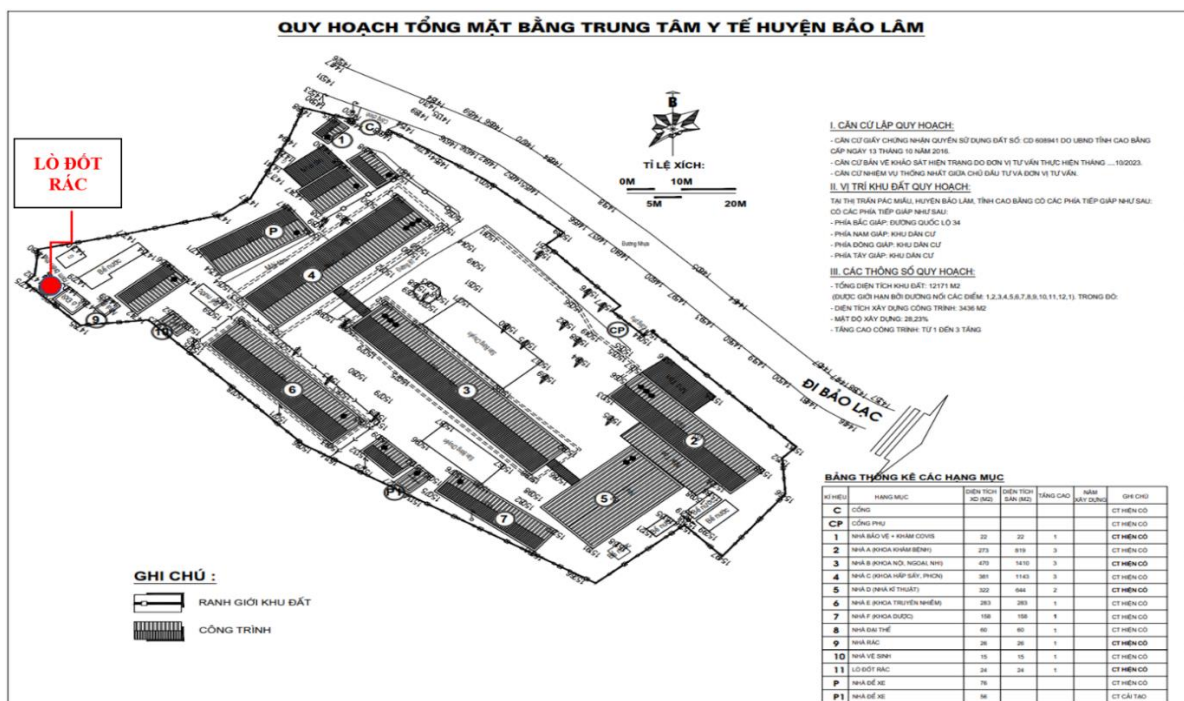
Hình 1.18. Một số hình ảnh về khu xử lý chất thải Trung tâm y tế Hạ Lang

- Lò đốt rác: Hệ thống lò đốt rác thải y tế của cơ sở được xây lắp và đưa vào sử dụng năm 2009. Thân lò đã bị hư hỏng nặng và đã được tu sửa thay thế năm 2022. Đầu đốt hoạt động không tốt, thường xuyên bị hư hỏng. Quạt cấp khí, bình Cicolne hiện tại cũng bị hư hỏng; ống khói đã bị rỉ sét nặng. Phần cảm biến nhiệt, thùng dầu, tủ điện thường xuyên bị hư hỏng.

Trung tâm y tế huyện Bảo Lâm

Địa điểm Trung tâm y tế huyện Bảo Lâm thuộc khu 2, TT. Pác Miầu, huyện Bảo Lâm, tỉnh Cao Bằng với tổng diện tích sử dụng đất của cơ sở là 8.298,4 m². Các phía tiếp giáp như sau:

- + Phía Bắc giáp đường QL34;
- + Phía Nam giáp khu dân cư;
- + Phía Đông giáp khu dân cư;
- + Phía Tây giáp đường QL34.



Hình 1.19. Bản đồ hiện trạng tổng mặt bằng Trung tâm y tế huyện Bảo Lâm

Đánh giá hiện trạng khu xử lý chất thải rắn tại Trung tâm y tế huyện Bảo Lâm cho thấy:

- Nhà lò đốt kích thước (DxRx C) 5,4x2,7x3,6m, dốc mái cao 1,2m (theo mẫu định hình) được xây dựng từ lâu đã xuống cấp không còn phù hợp với công năng sử dụng hiện nay. Mái kèo thép, lợp tôn, vách tường lửng, cửa thoát khung thép lưới B40, cửa đi khung thép, panô bít tôn. Nền nhà bằng BTCT đã xuống cấp, ẩm thấp. Hệ thống cửa đi, cửa thoát đã rỉ sét không còn khả năng sử dụng. Hệ thống mái: Xà gồ, vì kèo bằng thép đã rỉ sét; mái lợp bằng tôn đã đứt gãy rỉ sét gây dột. Hệ thống điện đã cũ xuống cấp dễ gây chập cháy

- Nhà chứa rác thải: Kích thước (DxRx C) 3,7x2,8x2,8m. Tường bao xây gạch, có sàn mái đổ BTCT, dốc mái cao 0,8m gác đà xà gồ thép, lợp mái tôn, cửa đi, cửa sổ bằng gỗ. Nhà rác nhỏ, đã cũ, xuống cấp nghiêm trọng... Nhà được xây dựng gần khu dân cư và đã quá cũ nên cần được xây dựng vị trí mới xa khu dân cư.

- Lò đốt rác: Hệ thống lò đốt rác thải y tế của cơ sở được xây lắp và đưa vào sử dụng năm 2010. Thân lò đã bị hư hỏng nặng và đã được tu sửa thay thế năm 2022. Đầu đốt hoạt động không tốt, thường xuyên bị hư hỏng. Hệ thống thùng dầu, bơm dầu, đầu đốt hoen rỉ, cấp lửa không đều, đốt không được kiệt rác. Quạt cấp khí, bình Cyclohexan hiện tại cũng bị hư hỏng; ống khói đã bị rỉ sét nặng. Phần cảm biến nhiệt đã hư hỏng.

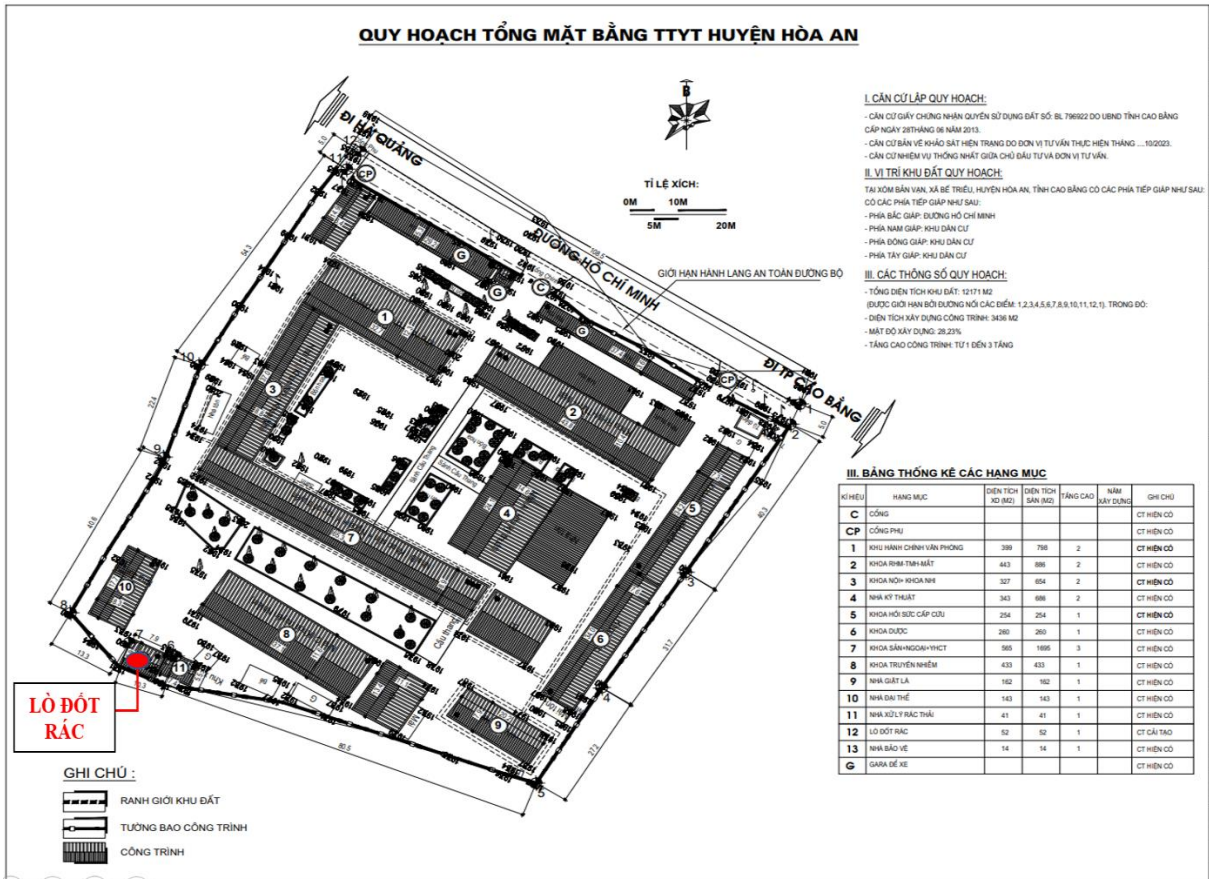


Hình 1.20. Một số hình ảnh về khu xử lý chất thải Trung tâm y tế Bảo Lâm

Trung tâm y tế huyện Hòa An

Địa điểm Trung tâm y tế huyện Hòa An thuộc xóm Bản Vạn, huyện Hòa An, tỉnh Cao Bằng với tổng diện tích sử dụng đất của cơ sở là 12.171 m². Các phía tiếp giáp như sau:

- + Phía Bắc giáp đường DT204;
- + Phía Nam giáp khu dân cư;
- + Phía Đông giáp khu dân cư;
- + Phía Tây giáp khu dân cư.



Hình 1.21. Bản đồ hiện trạng tổng mặt bằng Trung tâm y tế huyện Hòa An

Đánh giá hiện trạng khu xử lý chất thải rắn tại Trung tâm y tế huyện Hòa An cho thấy:

- Nhà lò đốt kích thước (DxRxH) 5,4x2,7x3,6m, dốc mái cao 1,2m (theo mẫu định hình) được xây dựng từ lâu đã xuống cấp không còn phù hợp với công năng sử dụng hiện nay. Mái kèo thép, lợp tôn, vách tường lửng, cửa thoáng khung thép lưới B40, cửa đi khung thép, panô bít tôn. Nền nhà bằng BTCT đã xuống cấp, ẩm thấp. Hệ thống cửa đi, cửa thoáng đã rỉ sét không còn khả năng sử dụng. Hệ thống mái: Xà gồ, vì kèo bằng thép đã rỉ sét; mái lợp bằng tôn đã đứt gãy rỉ sét gây dột. Hệ thống điện đã cũ xuống cấp dễ gây chập cháy.

- Lò đốt rác: Hệ thống lò đốt rác thải y tế của cơ sở được xây lắp và đưa vào sử dụng năm 2009. Thân lò đã bị hư hỏng nặng và đã được tu sửa thay thế năm 2022. Đầu đốt thường xuyên bị hư hỏng. Hệ thống thùng dầu, bơm dầu, đầu đốt hoen rỉ, cấp lửa

không đều, dột không được kiệt rác. Quạt cấp khí, bình Cyclohexan hiện tại cũng bị hư hỏng; ống khói đã bị rỉ sét nặng.

- Nhà chứa rác: Nhà cấp IV, gồm 1 tầng; diện tích xây dựng 60,0m², mái tôn bị hư hỏng nặng, xuống cấp, nhiều vị trí bị thấm dột; Hệ thống vì kèo, xà gồ thép bị hoen rỉ; tường trong và ngoài nhà bị bong rộp rêu mốc. Nền nhà bị hư hỏng. Hệ thống cửa đã bị xuống cấp. Toàn bộ hệ thống điện bị hư hỏng dễ gây chập chập cháy nổ không đảm bảo an toàn.



Hình 1.22. Một số hình ảnh về khu xử lý chất thải Trung tâm y tế Hòa An

1.5.2. Biện pháp tổ chức thi công

✚ Bệnh viện Đa khoa tỉnh Cao Bằng

a. Nhà lò đốt:

- Quy mô: Nhà cấp IV, gồm 1 tầng, diện tích xây dựng tối thiểu 94,45m².

- Giải pháp kiến trúc: Kích thước nhà theo tim trục định vị tối thiểu là 6,0mx9,0m+3mx3,4m; chiều cao nhà tối thiểu 5,03m (tính từ cos sân nền lên đỉnh mái); cao trình nền nhà tương ứng cos ±0,00 cao hơn mặt sân hoàn thiện 0,2m. Nhà lò đốt được chia làm 2 khu vực chức năng: Một khu chứa lò đốt rác có diện tích xây dựng tối thiểu 42,0m² và khu kho chứa rác có diện tích tối thiểu 52,45m².

- Giải pháp kết cấu: Móng trụ độc lập kết hợp hệ dầm, giằng móng, Cột, dầm, sàn đổ BTCT toàn khối.

- Hệ thống cấp điện, cấp thoát nước: đầu tư đồng bộ.

b. Hồ tro:

Hồ tro được bố trí phía sau nhà đốt rác, có kích thước tối thiểu 2,0 x 1,0x0,9m.

c. Bể hóa chất:

Bể hóa chất được bố trí phía sau nhà đốt rác có diện tích tối thiểu 33,0m³, được chia làm bốn khoang (Khoang tản nhiệt; Khoang lọc thô, Khoang lọc MBR; Khoang chứa nước cấp và châm hóa chất).

 **Bệnh viện Đa khoa Hà Quảng**

a. Nhà lò đốt:

- Quy mô: Nhà cấp IV, gồm 1 tầng, diện tích xây dựng tối thiểu 78,75m².

- Giải pháp kiến trúc: Kích thước nhà theo tim trục định vị tối thiểu là 6,0mx9,0m; chiều cao nhà tối thiểu 5,03m (tính từ cos sân nền lên đỉnh mái); cao trình nền nhà tương ứng cos ±0,00 cao hơn mặt sân hoàn thiện 0,2m. Nhà lò đốt được chia làm 2 khu vực chức năng: Một khu chứa lò đốt rác có diện tích xây dựng tối thiểu 47,62m² và khu kho chứa rác có diện tích tối thiểu 31,13m².

- Giải pháp kết cấu: Móng trụ độc lập kết hợp hệ dầm, giằng móng, Cột, dầm, sàn đổ BTCT toàn khối.

- Hệ thống cấp điện, cấp thoát nước: Đầu tư đồng bộ.

b. Hồ tro:

Hồ tro được bố trí phía sau nhà đốt rác, có kích thước tối thiểu 2,0 x 1,0x0,9m.

c. Bể hóa chất:

Bể hóa chất được bố trí phía sau nhà đốt rác có diện tích tối thiểu 22,0m³, được chia làm bốn khoang (Khoang tản nhiệt; Khoang lọc thô, Khoang lọc MBR; Khoang chứa nước cấp và châm hóa chất).

 **Trung tâm y tế huyện Hà Quảng**

a. Nhà lò đốt:

- Quy mô: Nhà cấp IV, gồm 1 tầng, diện tích xây dựng tối thiểu 78,75m².

- Giải pháp kiến trúc: Kích thước nhà theo tim trục định vị tối thiểu là 6,0mx9,0m; chiều cao nhà tối thiểu 5,03m (tính từ cos sân nền lên đỉnh mái); cao trình nền nhà tương ứng cos ±0,00 cao hơn mặt sân hoàn thiện 0,2m. Nhà lò đốt được chia làm 2 khu vực chức năng: Một khu chứa lò đốt rác có diện tích xây dựng tối thiểu 47,62m² và khu kho chứa rác có diện tích tối thiểu 31,13m².

- Giải pháp kết cấu: Móng trụ độc lập kết hợp hệ dầm, giằng móng, Cột, dầm, sàn đổ BTCT toàn khối.

- Hệ thống cấp điện, cấp thoát nước: Đầu tư đồng bộ.

b. Hồ tro:

Hồ tro được bố trí phía sau nhà đốt rác, có kích thước tối thiểu 2,0 x 1,0x0,9m.

c. Bể hóa chất:

Bể hóa chất được bố trí phía sau nhà đốt rác có diện tích tối thiểu 22,0m³, được

chia làm bốn khoang (Khoang tản nhiệt; Khoang lọc thô, Khoang lọc MBR; Khoang chứa nước cấp và châm hóa chất).

✚ Trung tâm y tế huyện Quảng Hòa

a. Nhà lò đốt:

- Quy mô: Nhà cấp IV, gồm 1 tầng; diện tích xây dựng tối thiểu 78,75m².

- Giải pháp kiến trúc: Kích thước nhà theo tim trục định vị tối thiểu là 6,0mx9,0m; chiều cao nhà tối thiểu 5,03m (tính từ cos sân nền lên đỉnh mái); cao trình nền nhà tương ứng cos ±0,00 cao hơn mặt sân hoàn thiện 0,2m. Nhà lò đốt được chia làm 2 khu vực chức năng: Một khu chứa lò đốt rác có diện tích xây dựng tối thiểu 47,62m² và khu kho chứa rác có diện tích tối thiểu 31,13m².

- Giải pháp kết cấu: Móng trụ độc lập kết hợp hệ dầm, giằng móng, Cột, dầm, sàn đổ BTCT toàn khối.

- Hệ thống cấp điện, cấp thoát nước: Đầu tư đồng bộ.

b. Hồ tro:

Hồ tro được bố trí phía sau nhà đốt rác, có kích thước tối thiểu 2,0 x1,0x0,9m.

c. Bể hóa chất:

Bể hóa chất được bố trí phía sau nhà đốt rác có diện tích tối thiểu 22,0m³, được chia làm bốn khoang (Khoang tản nhiệt; Khoang lọc thô, Khoang lọc MBR; Khoang chứa nước cấp và châm hóa chất).

✚ Bệnh viện đa khoa huyện Quảng Hòa

a. Nhà lò đốt

- Quy mô: Nhà cấp IV, gồm 1 tầng, diện tích xây dựng tối thiểu 78,75m².

- Giải pháp kiến trúc: Kích thước nhà theo tim trục định vị tối thiểu là 6,0mx9,0m; chiều cao nhà tối thiểu 5,03m (tính từ cos sân nền lên đỉnh mái); cao trình nền nhà tương ứng cos ±0,00 cao hơn mặt sân hoàn thiện 0,2m. Nhà lò đốt được chia làm 2 khu vực chức năng: Một khu chứa lò đốt rác có diện tích xây dựng tối thiểu 47,62m² và khu kho chứa rác có diện tích tối thiểu 31,13m².

- Giải pháp kết cấu: Móng trụ độc lập kết hợp hệ dầm, giằng móng, Cột, dầm, sàn đổ BTCT toàn khối.

- Hệ thống cấp điện, cấp thoát nước: Đầu tư đồng bộ.

b. Hồ tro:

Hồ tro được bố trí phía sau nhà đốt rác, có kích thước tối thiểu 2,0 x1,0x0,9m.

c. Bể hóa chất:

Bể hóa chất được bố trí phía sau nhà đốt rác có diện tích tối thiểu 22,0m³, được chia làm bốn khoang (Khoang tản nhiệt; Khoang lọc thô, Khoang lọc MBR; Khoang chứa nước cấp và châm hóa chất).

✚ Trung tâm y tế huyện Bảo Lạc

a. Nhà lò đốt:

- Quy mô: Nhà cấp IV, gồm 1 tầng, diện tích xây dựng tối thiểu 78,75m².

- Giải pháp kiến trúc: Kích thước nhà theo tim trục định vị tối thiểu là 6,0mx9,0m; chiều cao nhà tối thiểu 5,03m (tính từ cos sân nền lên đỉnh mái); cao trình nền nhà tương ứng cos ±0,00 cao hơn mặt sân hoàn thiện 0,2m. Nhà lò đốt được chia làm 2 khu vực chức năng: Một khu chứa lò đốt rác có diện tích xây dựng tối thiểu 47,62m² và khu kho chứa rác có diện tích tối thiểu 31,13m².

- Giải pháp kết cấu: Móng trụ độc lập kết hợp hệ dầm, giằng móng, Cột, dầm, sàn đổ BTCT toàn khối.

- Hệ thống cấp điện, cấp thoát nước: Đầu tư đồng bộ.

b. Hồ tro:

Hồ tro được bố trí phía sau nhà đốt rác, có kích thước tối thiểu 2,0 x1,0x0,9m.

c. Bể hóa chất:

Bể hóa chất được bố trí phía sau nhà đốt rác có diện tích tối thiểu 22,0m³, được chia làm bốn khoang (Khoang tản nhiệt; Khoang lọc thô, Khoang lọc MBR; Khoang chứa nước cấp và châm hóa chất).

✚ Trung tâm y tế huyện Nguyên Bình

a. Nhà lò đốt:

- Quy mô: Nhà cấp IV, gồm 1 tầng, diện tích xây dựng tối thiểu 78,75m².

- Giải pháp kiến trúc: Kích thước nhà theo tim trục định vị tối thiểu là 6,0mx9,0m; chiều cao nhà tối thiểu 5,03m (tính từ cos sân nền lên đỉnh mái); cao trình nền nhà tương ứng cos ±0,00 cao hơn mặt sân hoàn thiện 0,2m. Nhà lò đốt được chia làm 2 khu vực chức năng: Một khu chứa lò đốt rác có diện tích xây dựng tối thiểu 47,62m² và khu kho chứa rác có diện tích tối thiểu 31,13m².

- Giải pháp kết cấu: Móng trụ độc lập kết hợp hệ dầm, giằng móng, Cột, dầm, sàn đổ BTCT toàn khối.

- Hệ thống cấp điện, cấp thoát nước: Đầu tư đồng bộ.

b. Hồ tro:

Hồ tro được bố trí phía sau nhà đốt rác, có kích thước tối thiểu 2,0 x1,0x0,9m.

c. Bể hóa chất:

Bể hóa chất được bố trí phía sau nhà đốt rác có diện tích tối thiểu 22,0m³, được chia làm bốn khoang (Khoang tản nhiệt; Khoang lọc thô, Khoang lọc MBR; Khoang chứa nước cấp và châm hóa chất).

✚ Trung tâm y tế huyện Hạ Lang

a. Nhà lò đốt

- Quy mô: Nhà cấp IV, gồm 1 tầng; diện tích xây dựng tối thiểu 78,75m².

- Giải pháp kiến trúc: Kích thước nhà theo tim trục định vị tối thiểu là 6,0mx9,0m; chiều cao nhà tối thiểu 5,03m (tính từ cos sân nền lên đỉnh mái); cao trình nền nhà tương ứng cos ±0,00 cao hơn mặt sân hoàn thiện 0,2m. Nhà lò đốt được chia làm 2 khu vực

chức năng: Một khu chứa lò đốt rác có diện tích xây dựng tối thiểu 47,62m² và khu kho chứa rác có diện tích tối thiểu 31,13m².

- Giải pháp kết cấu: Móng trụ độc lập kết hợp hệ dầm, giằng móng, Cột, dầm, sàn đổ BTCT toàn khối.

- Hệ thống cấp điện, cấp thoát nước: Đầu tư đồng bộ.

b. Hồ tro:

Hồ tro được bố trí phía sau nhà đốt rác, có kích thước tối thiểu 2,0 x 1,0 x 0,9m.

c. Bể hóa chất:

Bể hóa chất được bố trí phía sau nhà đốt rác có diện tích tối thiểu 22,0m³, được chia làm bốn khoang (Khoang tản nhiệt; Khoang lọc thô, Khoang lọc MBR; Khoang chứa nước cấp và châm hóa chất).

Trung tâm y tế huyện Bảo Lâm

a. Nhà lò đốt:

- Quy mô: Nhà cấp IV, gồm 1 tầng; diện tích xây dựng tối thiểu 78,75m².

- Giải pháp kiến trúc: Kích thước nhà theo tim trục định vị tối thiểu là 6,0mx9,0m; chiều cao nhà tối thiểu 5,03m (tính từ cos sân nền lên đỉnh mái); cao trình nền nhà tương ứng cos ±0,00 cao hơn mặt sân hoàn thiện 0,2m. Nhà lò đốt được chia làm 2 khu vực chức năng: Một khu chứa lò đốt rác có diện tích xây dựng tối thiểu 47,62m² và khu kho chứa rác có diện tích tối thiểu 31,13m².

- Giải pháp kết cấu: Móng trụ độc lập kết hợp hệ dầm, giằng móng, Cột, dầm, sàn đổ BTCT toàn khối.

- Hệ thống cấp điện, cấp thoát nước: Đầu tư đồng bộ.

b. Hồ tro:

Hồ tro được bố trí phía sau nhà đốt rác, có kích thước tối thiểu 2,0 x 1,0 x 0,9m.

c. Bể hóa chất:

Bể hóa chất được bố trí phía sau nhà đốt rác có diện tích tối thiểu 22,0m³, được chia làm bốn khoang (Khoang tản nhiệt; Khoang lọc thô, Khoang lọc MBR; Khoang chứa nước cấp và châm hóa chất).

Trung tâm y tế huyện Hòa An

a. Nhà lò đốt:

- Quy mô: Nhà cấp IV, gồm 1 tầng; diện tích xây dựng tối thiểu 78,75m².

- Giải pháp kiến trúc: Kích thước nhà theo tim trục định vị tối thiểu là 6,0mx9,0m; chiều cao nhà tối thiểu 5,03m (tính từ cos sân nền lên đỉnh mái); cao trình nền nhà tương ứng cos ±0,00 cao hơn mặt sân hoàn thiện 0,2m. Nhà lò đốt được chia làm 2 khu vực chức năng: Một khu chứa lò đốt rác có diện tích xây dựng tối thiểu 47,62m² và khu kho chứa rác có diện tích tối thiểu 31,13m².

- Giải pháp kết cấu: Móng trụ độc lập kết hợp hệ dầm, giằng móng, Cột, dầm, sàn đổ BTCT toàn khối.

- Hệ thống cấp điện, cấp thoát nước: Đầu tư đồng bộ.

b. Hồ tro:

Hồ tro được bố trí phía sau nhà đốt rác, có kích thước tối thiểu 2,0 x 1,0 x 0,9m.

c. Bể hóa chất:

Bể hóa chất được bố trí phía sau nhà đốt rác có diện tích tối thiểu 22,0m³, được chia làm bốn khoang (Khoang tản nhiệt; Khoang lọc thô, Khoang lọc MBR; Khoang chứa nước cấp và châm hóa chất).

d. Cải tạo nhà chứa rác:

Cạo bỏ tường gia trát trong nhà và trát lại. Tháo dỡ toàn bộ hệ thống mái tôn xà gồ, vì kèo và thay mới bằng xà gồ. Mái lợp tôn sóng. Thay mới hệ thống cửa đi, cửa sổ. Quét chống thấm nền nhà và lát bằng nền gạch Granite. Thay thế toàn bộ hệ thống điện của nhà.

CHƯƠNG II.

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

2.1. Sự phù hợp của dự án đầu tư với quy hoạch bảo vệ môi trường quốc gia, quy hoạch tỉnh, phân vùng môi trường

Xử lý chất thải y tế là một trong những mục tiêu quan trọng trong chiến lược bảo vệ môi trường của Việt Nam. Điều 62 Luật Bảo vệ môi trường năm 2020 cũng đã quy định rõ vấn đề bảo vệ môi trường trong hoạt động y tế và kiểm soát tác động của ô nhiễm môi trường đến sức khỏe con người. Khí thải lò đốt chất thải rắn y tế trước khi thải ra môi trường phải đáp ứng được theo QCVN 02:2012/BTNMT cột A hoặc cột B tùy theo vị trí lắp đặt lò đốt CTRYT.

Cao Bằng là tỉnh miền núi phía Đông Bắc. Không chỉ là mảnh đất có bề dày truyền thống, Cao Bằng còn là địa phương của rất nhiều di tích và danh lam thắng cảnh. Bởi thế tỉnh đang và sẽ là một trong những địa phương thu hút nhiều nhà đầu tư, phát triển du lịch. Do đó, việc đầu tư Xử lý chất thải của các đơn vị trực thuộc Sở Y tế tỉnh Cao Bằng cũng chính là một bước chuẩn bị tốt cho môi trường đầu tư, phát triển du lịch địa phương. Nâng cao chất lượng khám chữa bệnh, trong các hoạt động phòng, chống dịch bệnh COVID-19 gây ra và môi trường cho người dân xung quanh cơ sở y tế.

Qua khảo sát thực tế cho thấy, các cơ sở y tế đã được đầu tư xây mới cơ sở hạ tầng, nhưng hiện nay hệ thống lò đốt rác đã xuống cấp do thời gian sử dụng lâu, hầu hết được đầu tư từ năm 2009 đến nay không đáp ứng nhu cầu đốt rác thải y tế, một số đơn vị có thiết bị xử lý rác thải không còn phù hợp với tình hình số rác thải tại các đơn vị do máy móc xuống cấp, hay hỏng hóc, xử lý rác thải còn gây mùi. Lượng khí thải ra xả ra môi trường không đáp ứng được QCVN 02:2012/BTNMT. Giai đoạn từ 2016-2017 có 04 đơn vị (Bệnh viện đa khoa tỉnh, Trung tâm Y tế huyện Hoà An, Bệnh viện đa khoa huyện Trùng Khánh, Bệnh viện đa khoa huyện Quảng Hoà) đã được đầu tư hệ thống xử lý rác thải công nghệ không đốt, tuy nhiên đối với chất thải nguy hại sắc nhọn và chất thải giải phẫu vẫn cần phải được xử lý bằng phương pháp đốt ở lò đốt chất thải, do đã được đầu tư lâu nên cần thiết phải đầu tư cải tạo, nâng cấp.

Tại công văn số 1734/BYT-MT ngày 30/3/2020 của Bộ Y tế về việc tăng cường quản lý chất thải trong phòng chống dịch COVID-19 chỉ đạo các đơn vị sự nghiệp công lập trực thuộc Bộ Y tế chỉ đạo các đơn vị liên quan triển khai nội dung “Thực hiện nghiêm việc phân loại, thu gom, lưu giữ, vận chuyển và xử lý chất thải y tế, đặc biệt là xử lý chất thải lây nhiễm, nước thải y tế, đảm bảo không làm phát tán mầm bệnh ra môi trường”.

Thực hiện Thông tư liên tịch số 58/2015/TTLT-BYT-BTNMT ngày 31/12/2015 của Bộ Y tế và Bộ Tài nguyên và Môi trường quy định về quản lý chất thải y tế; Quyết định 3638/QĐ-BYT ngày 15/7/2016 của Bộ Y tế về việc phê duyệt Kế hoạch triển khai cơ sở y tế “Xanh - Sạch - Đẹp”; Quyết định số 6573/QĐ-BYT ngày 03/11/2016 của Bộ trưởng Bộ Y tế về việc hướng dẫn thực hiện cơ sở y tế “Xanh - Sạch - Đẹp” việc thực

hiện xử lý chất thải của các đơn vị trực thuộc Sở Y tế tỉnh Cao Bằng là phù hợp, cần thiết.

Để tăng cường quản lý chất thải trong phòng, chống dịch COVID-19; để đảm bảo tính đồng bộ về hạ tầng kỹ thuật phục vụ chăm sóc khám chữa bệnh cho người dân, việc đầu tư xây dựng, cải tạo và nâng cấp hệ thống xử lý rác thải y tế cho các cơ sở y tế là hết sức cần thiết và vô cùng cấp bách. Vì vậy, tất cả những vấn đề trên cho thấy nhu cầu đầu tư dự án: Xử lý chất thải của các đơn vị trực thuộc Sở Y tế tỉnh Cao Bằng là rất cần thiết và cấp bách.

Dự án “Xử lý chất thải của các đơn vị trực thuộc Sở Y tế tỉnh Cao Bằng” được thực hiện hoàn toàn phù hợp với Quyết định 1486/QĐ-TTg phê duyệt của Thủ tướng Chính phủ ngày 24/11/2023 về việc phê duyệt Quy hoạch tỉnh Cao Bằng thời kỳ 2021-2030, tầm nhìn đến năm 2050. Như vậy dự án phù hợp với các quy hoạch phát triển của địa phương cũng như của tỉnh Cao Bằng.

2.2. Sự phù hợp của dự án đầu tư đối với khả năng chịu tải của môi trường

2.2.1. Sự phù hợp của dự án đầu tư đối với khả năng chịu tải của môi trường tiếp nhận nước thải

Toàn bộ nước thải phát sinh của dự án của cả giai đoạn thi công và giai đoạn khi dự án đi vào vận hành đều được thu gom vào hệ thống xử lý nước thải tập trung của Bệnh viện/Trung tâm y tế. Nước thải được xử lý theo công nghệ AAO công suất từ 50 – 300 m³/ngày đêm. Hiện nay, công nghệ xử lý nước thải này đang được áp dụng xử lý nước thải tại các Bệnh viện và Trung tâm y tế huyện của tỉnh Cao Bằng, đây là công nghệ xử lý nước thải có hiệu quả xử lý nước thải tốt, ổn định với hàm lượng SS, độ đục sau xử lý rất thấp, hiệu quả xử lý Amoni cao và đặc biệt loại bỏ được hầu hết vi khuẩn. Nước thải sau xử lý đảm bảo đạt theo QCVN 28:2010/BTNMT (cột B) sẽ được thải vào nguồn tiếp nhận là sông Bằng Giang, sông Hiến và sông Gâm...

Mặt khác, theo kết quả quan trắc và phân tích nước thải sau hệ thống xử lý của các cơ sở trong năm 2023 đều cho kết quả thấp hơn giới hạn cho phép của QCVN 28:2010/BTNMT – Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về nước thải y tế (cột B), do đó đảm bảo khả năng chịu tải của nguồn nước tiếp nhận.

2.2.2. Sự phù hợp của dự án đầu tư đối với khả năng chịu tải của môi trường tiếp nhận khí thải

Toàn bộ khối lượng rác thải y tế nguy hại của Bệnh viện/ Trung tâm y tế và khối lượng rác thải từ hoạt động dịch vụ xử lý chất thải rắn y tế nguy hại của các phòng khám, bệnh viện tư nhân, đơn vị y tế công lập trên địa bàn tỉnh Cao Bằng và các cơ sở phát sinh chất thải rắn y tế nguy hại khác được xử lý bằng phương pháp đốt, sử dụng lò đốt công suất 50 – 150kg/h. Công nghệ xử lý của lò đốt thực hiện theo nguyên lý nhiệt phân và thiêu đốt ở nhiệt độ cao nhằm phân hủy hoàn toàn các chất thải nguy hại, lò có thiết bị thu hồi bụi Cyclone. Bụi, khí thải lò đốt chất thải rắn y tế được xử lý đảm bảo nằm trong giới hạn cho phép QCVN 02:2012/BTNMT (cột B) trước khi thải ra ngoài môi trường.

2.2.3. Sự phù hợp của dự án đầu tư đối với khả năng chịu tải của môi trường tiếp nhận chất thải

- Đối với chất thải rắn sinh hoạt phát sinh từ hoạt động khám, chữa bệnh; Hoạt động sinh hoạt của cán bộ, y bác sĩ, bệnh nhân và người nhà bệnh nhân được thu gom phân loại bằng các thùng màu xanh và được hợp đồng với Công ty chuyên thu gom, vận chuyển và xử lý chất thải theo quy định.

- Đối với chất thải rắn sinh hoạt có khả năng tái chế và chất thải rắn y tế thông thường được phép tái sử dụng, tái chế được thu gom phân loại bằng thùng màu trắng, lưu giữ trong khu vực nhà lưu trữ rác thải và được hợp đồng với cơ sở thu gom xử lý định kỳ theo quy định.

- Chất thải lây nhiễm được thu gom phân loại bằng các thùng màu vàng và được bệnh viện xử lý bằng phương pháp đốt không thực hiện tái chế.

- Chất thải nguy hại khác được thu gom, lưu giữ tại nhà kho lưu giữ chất thải thông thường và xử lý theo quy định.

Do vậy, dự án đầu tư hoàn toàn phù hợp đối với khả năng chịu tải của môi trường tiếp nhận chất thải trên khu vực thực hiện dự án.

CHƯƠNG III.

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

3.1. Dữ liệu về hiện trạng môi trường và tài nguyên sinh vật

3.1.1. Dữ liệu về hiện trạng môi trường

Cao Bằng là tỉnh nằm ở phía Đông Bắc Việt Nam. Hai mặt Bắc và Đông Bắc giáp với tỉnh Quảng Tây (Trung Quốc), với đường biên giới dài 311km. Phía Tây giáp tỉnh Cao Bằng và Hà Giang. Phía nam giáp tỉnh Bắc Kạn và Lạng Sơn. Theo chiều Bắc - Nam là 80km, từ 230⁰7'12" – 22⁰21'21" vĩ bắc (tính từ xã Trọng Con huyện Thạch An đến xã Đức Hạnh, huyện Bảo Lâm). Theo chiều Đông - Tây là 170 km, từ 105⁰16'15" - 106⁰50'25" kinh đông (tính từ xã Quảng Lâm, huyện Bảo Lâm đến xã Lý Quốc, huyện Hạ Lang).

Cao Bằng có diện tích đất tự nhiên 6.724,6 km², là cao nguyên đá vôi xen lẫn núi đất, có độ cao trung bình trên 200m, vùng sát biên có độ cao từ 600 - 1.300m so với mặt nước biển. Núi non trùng điệp. Rừng núi chiếm hơn 90% diện tích tự nhiên toàn tỉnh gồm: Núi đá vôi chiếm 25% diện tích toàn tỉnh; núi đất chiếm 65% diện tích toàn tỉnh. Điểm cao nhất có độ cao 1.980m; điểm thấp nhất có độ cao dưới 200m. Độ cao trung bình 600-1000m so với mực nước biển. Từ đó hình thành nên 3 vùng rõ rệt: Miền đông có nhiều núi đá, miền tây núi đất xen núi đá, miền tây nam phần lớn là núi đất có nhiều rừng rậm.

Thực hiện theo Quyết định số 49/QĐ-STNMT ngày 20/04/2023 của Sở Tài nguyên và Môi trường phê duyệt Kế hoạch quan trắc môi trường tỉnh Cao Bằng năm 2023 và Kế hoạch vận hành các trạm quan trắc tự động, liên tục năm 2023. Trung tâm Quan trắc Tài nguyên và Môi trường - Sở Tài nguyên và Môi trường tỉnh Cao Bằng đã tiến hành 06 đợt quan trắc trên địa bàn 09 huyện và thành phố của tỉnh Cao Bằng với quy mô 60 điểm môi trường không khí xung quanh, tiếng ồn, độ rung; 57 điểm môi trường nước mặt lục địa, 15 điểm môi trường nước dưới đất và 20 điểm môi trường đất, kết quả quan trắc môi trường cho thấy:

a. Dữ liệu về chất lượng môi trường không khí xung quanh, tiếng ồn, độ rung

Chất lượng môi trường không khí xung quanh, tiếng ồn, độ rung trên địa bàn tỉnh Cao Bằng năm 2023 còn tương đối tốt, ngoại trừ một số điểm có thông số tiếng ồn và bụi lơ lửng (TSP) vượt giới hạn cho phép mang tính cục bộ thì các thông số quan trắc còn lại đều nằm trong giới hạn cho phép. Các vị trí có giá trị thông số tiếng ồn và bụi lơ lửng vượt giới hạn cho phép đều tập trung ở khu vực đô thị, khu vực chợ, nút giao thông. Kết quả quan trắc trung bình của 6 đợt quan trắc trong năm 2023 được tổng hợp trong Bảng sau:

Bảng 3.1. Bảng tổng hợp kết quả quan trắc môi trường không khí năm 2023

TT	Vị trí lấy mẫu	Tọa độ		Tiếng ồn		Độ rung	Bụi TSP	SO ₂	CO	NO ₂	NH ₃	H ₂ S	Bụi PM10
		X	Y	LA _{eq}	LA _{max}								
I	Thành phố Cao Bằng												
1	Khu vực vòng xuyên ngã 3 gần khách sạn Bằng Giang, phường Hợp Giang	2507499	0552336	65,7	77,1	51,6	315,8	58,1	<LOQ	50,24	-	-	20,86
2	Khu vực vòng xuyên ngã 4 cầu Sông Hiến và đường Võ Nguyên Giáp, phường Sông Hiến	2507499	0551570	64,7	76,9	51,0	311,3	59,2	<LOQ	47,67	-	-	20,71
3	Khu vực vòng xuyên ngã 5 đường tránh Quốc lộ 3 - Hồ Chí Minh - Quốc lộ 3 cũ, phường Đề Thám	2509507	0547464	65,2	77,1	51,6	313,2	58,6	<LOQ	42,42	-	-	17,97
4	Khu vực vòng xuyên ngã 3 đường 3/10 – Quốc lộ 4A (gần Bệnh viện đa khoa tỉnh Cao Bằng, phường Tân Giang)	2506073	0553147	68,2	82,6	52,7	334,3	57,5	<LOQ	55,90	-	-	19,51
5	Khu dân cư xóm 1, xã Chu Trinh (phía Nam Khu liên hợp Gang thép Cao Bằng)	2502101	0556378	63,5	75,5	51,1	175,6	37,36	KPH	32,91	-	-	14,57
6	Khu dân cư xóm 5, xã Chu Trinh (phía nam Bãi chôn lấp rác thải Nà Làn – Chu Trinh)	2501529	0558907	62,4	74,4	49,7	157,6	37,5	KPH	35,1	<LOQ	KPH	14,1
7	Khu vực cổng Bến xe khách liên tỉnh thành phố Cao Bằng, phường Đề Thám	2509074	0546332	69,12	77,50	53,30	331,51	59,57	<LOQ	52,19	-	-	23,67
8	Khu dân cư xóm Nam Phong 1, xã Hưng Đạo (phía Bắc	2508200	0545301	65,4	74,2	49,73	162,25	41,71	KPH	36,64	-	-	14,31

TT	Vị trí lấy mẫu	Tọa độ		Tiếng ồn		Độ rung	Bụi TSP	SO ₂	CO	NO ₂	NH ₃	H ₂ S	Bụi PM10
		X	Y	LA _{eq}	LA _{max}								
	Nhà máy gạch tuynel Nam Phong)												
9	Khu dân cư xóm Nam Phong 3, xã Hưng Đạo (Phía Bắc nhà máy gạch tuynel Cao Bằng)	2507564	0545926	65,5	73,3	49,1	145,84	40,33	KPH	37,5	-	-	14,19
II	Huyện Hoà An												
10	Khu vực cổng chợ thị trấn Nước Hai	2515370	0541199	66,5	76,9	50,5	310,81	51,21	KPH	41,8	-	-	15,8
11	Khu vực cổng bệnh viện đa khoa huyện Hòa An, thị trấn Nước Hai (giáp đường Hồ Chí Minh)	2514760	0541931	65,95	76,23	51,87	245,53	50,27	KPH	37,97	-	-	13,83
12	Khu dân xóm 7, thị trấn Nước Hai (phía Nam Bãi chôn lấp rác thải thị trấn Nước Hai)	2514128	0543259	63,27	71,92	48,35	173,76	43,51	KPH	35,80	-	KPH	10,16
13	Khu dân cư xóm Nặm Loát, xã Nguyễn Huệ (phía Tây Xí nghiệp feromangan xã Nguyễn Huệ)	2510956	0555364	64,55	72,03	47,98	145,30	32,64	KPH	37,22	-	-	10,30
14	Khu dân cư xóm Bản Gùn, xã Ngũ Lão (phía Đông Bắc Nhà máy feromangan xã Ngũ Lão)	2511951	0552478	63,0833	71,2167	48	138,69	36,39	KPH	36,12	-	-	10,94
15	Khu dân cư xóm Nặm Loát, xã Nguyễn Huệ (phía Đông Nhà máy sản xuất feromangan xã Nguyễn Huệ)	2511780	0556783	64,80	71,28	48,23	132,24	37,03	KPH	37,43	-	-	10,77
III	Huyện Hà Quảng												

TT	Vị trí lấy mẫu	Tọa độ		Tiếng ồn		Độ rung	Bụi TSP	SO ₂	CO	NO ₂	NH ₃	H ₂ S	Bụi PM10
		X	Y	LA _{eq}	LA _{max}								
16	Khu vực ngã 3 đường Hồ Chí Minh – Đường vào chợ thị trấn Xuân Hòa, thị trấn Xuân Hòa	2533547	0533356	66,98	75,13	50,30	205,22	48,77	KPH	37,01	-	-	13,51
17	Khu di tích Quốc Gia đặc biệt Pác Bó, xã Trường Hà	2541921	0530702	62,20	72,47	42,38	103,53	34,90	KPH	30,72	-	-	9,95
18	Khu vực cửa khẩu Sóc Giang, xã Sóc Hà	2537747	0524905	63,22	70,67	45,42	140,97	40,34	KPH	37,14	-	-	13,64
19	Khu dân cư xóm Khuổi Pàng, thị trấn Xuân Hòa (phía Đông Nam Bãi rác Nà Lặc, thị trấn Xuân Hòa)	2531781	0531202	61,52	70,15	45,12	162,25	38,11	KPH	35,33	<LOQ	KPH	9,40
20	Khu vực ngã 3 đường Tỉnh lộ 216 và Tỉnh lộ 204 (gần chợ Thông Nông) thị trấn Thông Nông	2520551	0523769	66,53	74,17	47,22	209,35	42,94	KPH	37,30	-	-	12,55
IV	Huyện Quảng Hòa												
21	Khu vực công chợ thị trấn Hòa Thuận (giáp đường Quốc lộ 3)	2492690	0578330	64,43	76,78	52,88	278,42	50,10	KPH	42,52	-	-	14,43
22	Khu vực ngã 4 đường Quốc lộ 3 - Đường vào Nhà máy đường Phục Hòa, thị trấn Tà Lùng	2488840	0583829	64,02	74,5	54,0	288,71	47,02	KPH	40,32	-	-	13,73
23	Khu vực Cửa khẩu Tà Lùng, thị trấn Tà Lùng	2486136	0584989	63,50	73,95	50,78	212,77	38,50	<LOQ	36,65	-	-	16,57
24	Khu dân cư xóm Bó Chiêng, thị trấn Hòa Thuận (phía	2491522	0582286	59,6	69,6	46,1	160,6	37,1	KPH	33,1	<LOQ	KPH	9,7

TT	Vị trí lấy mẫu	Tọa độ		Tiếng ồn		Độ rung	Bụi TSP	SO ₂	CO	NO ₂	NH ₃	H ₂ S	Bụi PM10
		X	Y	LA _{eq}	LA _{max}								
	Nam Bãi chôn lấp rác thải thị trấn Hòa Thuận)												
25	Khu dân cư tổ dân phố Phia Khoang, thị trấn Tà Lùng (phía Tây Nam Nhà máy sản xuất ắc quy Green Cao Bằng)	2488027	0584936	64,1	73,2	50,93	174,86	36,748	KPH	32,41	-	-	12,40
26	Khu vực ngã 3 đường Quốc lộ 3 – Tỉnh lộ 206, thị trấn Quảng Uyên	2509924	0570637	65,68	76,02	50,58	259,38	49,31	KPH	42,22	-	-	14,02
27	Khu vực công chợ thị trấn Quảng Uyên, thị trấn Quảng Uyên	2510529	0570549	64,52	74,10	48,80	322,16	48,33	KPH	44,05	-	-	13,22
26	Khu vực làng nghề rèn Phúc Sen, xóm Phia Chang xã Phúc Sen	2509300	0568560	62,57	71,88	47,27	181,39	38,01	KPH	40,33	-	-	10,25
27	Khu vực làng nghề hương Phia Thấp, xóm Đoàn Kết, xã Phúc Sen	2511214	0563395	61,38	70,03	45,23	154,48	37,50	KPH	35,23	-	-	11,64
28	Khu dân cư xóm Hồng Đoàn, xã Độc Lập (phía Tây Bắc) Bãi chôn lấp rác thải xã Độc Lập)	2511342	0573717	60,88	69,32	45,12	118,82	34,28	KPH	32,06	<LOQ	KPH	9,98
29	Khu dân cư xóm Lũng Sập, xã Quốc Toàn (phía Tây Nam. Nhà máy luyện feromangan xã Quốc Toàn)	2516084	0559503	62,18	71,48	47,22	136,39	37,156	KPH	29,54	-	-	11,18

TT	Vị trí lấy mẫu	Tọa độ		Tiếng ồn		Độ rung	Bụi TSP	SO ₂	CO	NO ₂	NH ₃	H ₂ S	Bụi PM10
		X	Y	LA _{eq}	LA _{max}								
V	Huyện Nguyên Bình												
30	Khu vực chợ thị trấn Nguyên Bình (giáp đường Quốc lộ 34)	2505815	0521578	66,18	72,78	49,98	252,85	44,40	KPH	39,81	-	-	14,24
31	Khu vực Di tích khu rừng Trần Hưng Đạo, xã Tam Kim	2499210	0529725	60,48	67,12	48,72	90,77	30,22	KPH	31,19	-	-	10,47
32	Khu dân cư xóm Nà Bao, xã Minh Tâm, huyện Nguyên Bình (phía Tây Bãi chôn lấp rác thải thị trấn Nguyên Bình)	2508029	0534568	60,50	66,43	49,00	164,94	33,13	KPH	33,62	<LOQ	KPH	10,11
33	Khu vực chợ thị trấn Tĩnh Túc (giáp đường Quốc lộ 34), thị trấn Tĩnh Túc	2505704	0513750	63,6	72,2	49,4	185,9	41,7	KPH	39,0	-	-	14,6
34	Khu bảo tồn thiên nhiên Phia Oắc - Phia Đén, xã Thành Công	2501905	0511773	59,13	66,02	45,13	85,08	29,83	KPH	30,98	-	-	10,59
35	Khu dân cư xóm Bình Đường, xã Phan Thanh (phía Đông Nhà máy chế biến quặng chì - kẽm, xóm Lũng Cam, xã Phan Thanh)	2502345	0508575	62,95	67,82	49,23	158,42	29,11	KPH	31,96	-	-	10,46
VI	Huyện Bảo Lâm												
36	Khu dân cư xóm Lạng Cá, thị trấn Pác Miầu (phía Bắc Nhà máy tuyển nổi chì - Kẽm)	2520566	0469628	63,98	74,62	49,97	109,19	35,67	KPH	35,82	-	-	11,86

TT	Vị trí lấy mẫu	Tọa độ		Tiếng ồn		Độ rung	Bụi TSP	SO ₂	CO	NO ₂	NH ₃	H ₂ S	Bụi PM10
		X	Y	LA _{eq}	LA _{max}								
37	Khu vực chợ thị trấn Pác Miầu (giáp đường Quốc lộ 34), thị trấn Pác Miầu	2525882	0473363	66,57	77,92	51,07	202,85	36,39	KPH	48,32	-	-	14,06
38	Khu dân cư khu 1, thị trấn Pác Miầu (phía Nam Bãi chôn lấp rác thải thị trấn Pác Miầu)	2525247	0473825	62,08	69,97	45,47	136,97	33,10	KPH	38,60	<LOQ	KPH	14,05
VII	Huyện Bảo Lạc												
39	Khu vực công chợ thị trấn Bảo Lạc, thị trấn Bảo Lạc	2538504	0492715	65,95	75,18	50,08	214,21	38,75	KPH	37,65	-	-	14,15
40	Khu vực ngã 3 đường Quốc lộ 34 - Đường tránh thị trấn Bảo Lạc, thị trấn Bảo Lạc	2539330	0492723	63,63	73,72	49,83	213,51	41,07	KPH	35,70	-	-	16,00
41	Khu dân cư xóm Nà Dường, thị trấn Bảo Lạc (phía Tây Bắc Bãi chôn lấp rác thải thị trấn Bảo Lạc)	2537067	0494278	59,23	69,00	46,42	123,39	31,07	KPH	35,36	<LOQ	KPH	10,64
VIII	Huyện Hạ Lang												
42	Khu vực ngã 3 đường Tỉnh lộ 207 - Tỉnh lộ 214, thị trấn Thanh Nhật	2510112	0594424	64,93	74,13	51,92	219,05	43,09	KPH	44,34	-	-	13,83
43	Khu dân cư xóm Huyền Du, thị trấn Thanh Nhật (phía Bắc Bãi chôn lấp rác thải thị trấn Thanh Nhật)	2510868	0595771	64,22	72,80	49,68	133,55	36,09	KPH	38,06	<LOQ	KPH	10,28
44	Khu vực cửa khẩu Lý Vạn, xã Lý Quốc	2524292	0609698	60,6	70,4	50,8	95,08	36,08	KPH	35,58	-	-	11,33

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

Nhận xét:

- *Thông số tiếng ồn:* giá trị thông số tiếng ồn qua 6 đợt quan trắc trong năm 2023 có giá trị dao động từ 46,8 dBA đến 76,2 dBA, trong đó có 14 mẫu tại 11 điểm quan trắc có thông số tiếng ồn vượt quá giới hạn cho phép của QCVN 26:2010/BTNMT - Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về tiếng ồn. Các vị trí quan trắc có thông số vượt GHCP của QCVN tập trung tại khu vực Thành phố và các huyện: Quảng Hoà, Hoà An, Hà Quảng, Nguyên Bình, Bảo Lâm và Hạ Lang. Trong đó có 02 điểm quan trắc tại Thành phố và 01 điểm quan trắc tại huyện Quảng Hoà có 02 đợt quan trắc có giá trị vượt GHCP của QCVN. Tỷ lệ vượt QCVN từ 1,001 đến 1,089 lần. Giá trị lớn nhất đo được đạt 76,2 dBA tại Khu vực vòng xuyên ngã 3 đường 3/10 - Quốc lộ 4A (gần bệnh viện Đa khoa tỉnh Cao Bằng, phường Tân Giang), thành phố Cao Bằng vượt QCVN 1,089 lần.

- *Thông số tổng bụi lơ lửng (TSP):* giá trị thông số bụi lơ lửng trong năm 2023 có giá trị dao động từ 58,96 $\mu\text{g}/\text{Nm}^3$ đến 394,54 $\mu\text{g}/\text{Nm}^3$, trong đó có 37 mẫu tại 14 điểm quan trắc có giá trị vượt quá giới hạn cho phép của QCVN 05:2023/BTNMT. Các vị trí quan trắc có thông số vượt GHCP của QCVN tập trung tại khu vực Thành phố và các huyện: Quảng Hoà, Hoà An, Nguyên Bình và Trùng Khánh. Trong đó có 05 điểm quan trắc tại Thành phố và 01 điểm quan trắc tại huyện Hoà An và 3 điểm quan trắc tại huyện Quảng Hoà có giá trị vượt GHCP của QCVN từ 02 đến 06 đợt quan trắc. Tỷ lệ vượt QCVN từ 1,0036 đến 1,3151 lần. Giá trị lớn nhất đo được đạt 394,54 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ tại Khu vực ngã 4 đường QL3 - Đường vào Nhà máy đường Phục Hòa, thị trấn Tà Lùng, huyện Quảng Hoà quan trắc đợt 5 vượt GHCP của QCVN 1,3151 lần.

- *Thông số Bụi PM10:* trong tổng số mẫu quan trắc trên địa bàn tỉnh Cao Bằng năm 2023, có 29 mẫu có giá trị nhỏ hơn giới hạn phát hiện của phương pháp, 5 mẫu có giá trị nhỏ hơn giới hạn định lượng của phương pháp ($< 6 \mu\text{g}/\text{Nm}^3$), các giá trị còn lại dao động trong khoảng từ 6,09 $\mu\text{g}/\text{Nm}^3$ đến 32,73 $\mu\text{g}/\text{Nm}^3$. Giá trị lớn nhất đo được đạt 32,73 $\mu\text{g}/\text{Nm}^3$ tại Khu vực cổng Bến xe khách liên tỉnh thành phố Cao Bằng, phường Đề Thám, thành phố Cao Bằng.

- *Thông số SO₂:* Kết quả quan trắc năm 2023 cho thấy có 36 mẫu có giá trị nhỏ hơn giới hạn định lượng của phương pháp, các giá trị còn lại dao động trong khoảng từ 22,64 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ đến 84,42 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ đều nằm trong GHCP của QCVN. Giá trị lớn nhất đo được đạt 32,73 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ tại Khu vực cổng Bến xe khách liên tỉnh thành phố Cao Bằng, phường Đề Thám, thành phố Cao Bằng.

- *Thông số NO₂:* Kết quả quan trắc năm 2023 cho thấy có 02 mẫu có giá trị nhỏ hơn giới hạn định lượng của phương pháp ($< 24 \mu\text{g}/\text{Nm}^3$ và $< 25 \mu\text{g}/\text{Nm}^3$), các giá trị còn lại dao động trong khoảng từ 24,3 $\mu\text{g}/\text{Nm}^3$ đến 79,47 $\mu\text{g}/\text{Nm}^3$. Kết quả thu được tại các vị trí quan trắc qua các đợt quan trắc ít biến động và đều nằm trong GHCP của QCVN. Giá trị lớn nhất đo được đạt 79,47 $\mu\text{g}/\text{Nm}^3$ tại Khu vực vòng xuyên ngã 3 đường 3/10 - Quốc lộ 4A (gần bệnh viện Đa khoa tỉnh Cao Bằng, phường Tân Giang), thành phố Cao Bằng.

- *Thông số CO:* kết quả quan trắc không khí năm 2023 cho thấy 100% các mẫu quan trắc đều có giá trị thông số CO khá thấp, đa phần đều nhỏ hơn giới hạn phát hiện

của phương pháp (KPH) và có 40 mẫu có giá trị nhỏ hơn giới hạn định lượng của phương pháp. Các kết quả thu được đều nằm trong GHCP của QCVN.

- *Thông số NH₃ và H₂S*: kết quả quan trắc thu được của 72 mẫu không khí tại 12 điểm quan trắc cho thấy giá trị các thông số đều thấp và nằm trong GHCP của QCVN: 72/72 mẫu quan trắc đều có giá trị thông số H₂S nhỏ hơn giới hạn phát hiện của phương pháp (KPH). Thông số NH₃: 12 mẫu quan trắc có giá trị nhỏ hơn giới hạn phát hiện của phương pháp (KPH), 60 mẫu quan trắc có giá trị nhỏ hơn giới hạn định lượng của phương pháp (< 30 µg/Nm³).

b. Dữ liệu về chất lượng môi trường nước mặt lục địa

Bảng 3.2. Bảng tổng hợp kết quả quan trắc môi trường nước mặt năm 2023

STT	Vị trí lấy mẫu	Tọa độ		Thông số phân tích								
		(X)	(Y)	pH	DO	TSS	BOD ₅	COD	Amoni	Nitrat	Phosphat	Coliform
I	Thành phố Cao Bằng											
	Sông Hiến - Tại Cầu Sông Hiến, phường Sông Hiến	2507500	551648	7,65	6,98	<15	7,00	13,13	0,09	1,01	0,10	1527
	Sông Hiến - Tại cầu bê tông nổi phường Tân Giang và phường Hòa Chung	2506426	0551126	7,51	6,78	<15	6,00	11,30	0,09	1,33	0,09	662
	Sông Bằng Giang - Tại cầu Sông Máng, xã Hưng Đạo	2510322	0546444	7,72	7,12	<15	6,68	12,62	0,08	1,18	0,10	1245
	Sông Bằng Giang-Tại Cầu Hoàng Tung, xã Hưng Đạo	2510727	0544260	7,72	7,32	<15	6,25	11,68	0,08	1,38	0,11	662
	Sông Bằng Giang-Tại cầu Hoàng Ngà, phường Sông Bằng	2506203	0553173	7,73	7,34	<15	6,49	12,22	0,08	1,58	0,10	808
	Sông Bằng Giang - Tại cầu sắt đi xã Quang Trung, huyện Hòa An, xã Chu Trinh	2500812	0559775	7,77	6,91	<15	5,36	9,97	0,08	1,40	0,10	885
	Suối Cùn (suối Gùn) – Tại cầu Nà Cạn, phường Sông Bằng	2507491	0552680	7,84	6,91	<15	6,21	11,67	0,08	1,46	0,09	635
	Suối Nà Dí, xóm 2, xã Chu Trinh	2501368	0556619	7,67	6,49	<15	5,27	<10	0,09	1,34	0,10	1703
	Hồ Khuổi Khoán, xã Vĩnh Quang	2512582	0546672	7,96	6,69	<15	7,45	14,46	0,09	1,28	0,09	385
II	Huyện Hòa An											

STT	Vị trí lấy mẫu	Tọa độ		Thông số phân tích								
		(X)	(Y)	pH	DO	TSS	BOD ₅	COD	Amoni	Nitrat	Phosphat	Coliform
	Sông Bằng Giang - Tại cầu Hồng Việt, xã Hồng Việt	2514740	0541629	7,72	7,24	<25	5,53	10,37	0,08	1,46	0,10	775
	Sông Dẻ Rào - Tại trạm bơm Pác Gậy, xã Hồng Việt	2515064	0537890	7,49	6,45	<15	4,59	<10	0,08	1,37	0,09	477
	Sông Hiến - Tại cầu Tài Hồ Sìn, xã Bạch Đằng	2499829	0543420	7,37	6,77	<25	5,24	<10	0,07	1,37	0,09	615
	Suối Lê Nin - Đoạn chảy qua địa phận xóm Nà Rì, xã Nam Tuấn	2523410	0537440	7,35	7,12	<15	3,85	<10	0,06	1,43	0,09	607
	Suối Án Lại, xã Nguyễn Huệ	2511779	0556582	7,42	6,43	<25	6,84	12,06	0,08	1,47	0,09	383
	Hồ Nà Tàu, thị trấn Nước Hai	2514928	0544820	7,87	6,61	<15	7,19	13,55	0,10	1,23	0,09	258
	Hồ Khuổi Lái, xã Bạch Đằng	2505227	0544331	7,63	6,56	<15	7,18	13,53	0,11	1,30	0,09	570
	Sông Hiến - Đoạn chảy qua địa phận xã Lê Chung	2505275	0550676	7,26	6,81	<15	4,67	<9,0	0,072	1,288	0,086	490
	Hồ Khuổi Áng, xã Hoàng Tung	2510115	0541895	7,35	6,47	<15	6,55	12,89	0,09	1,64	0,09	500
3	Huyện Quảng Hòa											
	Sông Bằng Giang-Tại Cầu Tà Lùng - Nà Thăm, thị trấn Tà Lùng	2487883	0583875	7,83	7,01	<25	5,47	10,20	0,08	1,68	0,10	788
	Sông Bắc Vọng - Tại cầu Tà Lùng, cửa khẩu Tà Lùng, thị trấn Tà Lùng	2486364	0585204	7,71	7,19	<25	4,56	<10	0,08	1,65	0,09	1175

STT	Vị trí lấy mẫu	Tọa độ		Thông số phân tích								
		(X)	(Y)	pH	DO	TSS	BOD ₅	COD	Amoni	Nitrat	Phosphat	Coliform
	Suối Vi Vọng -Tại Tà Phầy, thị trấn Quảng Uyên	2512648	0571934	7,59	6,38	<15	5,79	10,74	0,09	1,56	0,09	817
	Hồ Thăng Hen, xã Quốc Toàn	2517819	0555761	7,80	6,64	<15	6,80	12,69	0,10	1,47	0,09	1050
	Hồ Nà Lái, xã Phi Hải	2517476	0565130	7,74	6,37	<15	7,05	13,11	0,10	1,69	0,09	393
4	Huyện Hà Quảng											
	Suối Lê Nin - Tại đập dâng nước Khu di tích Quốc Gia đặc biệt Pác Bó, xã Trường Hà	2542646	0530404	7,49	6,93	<15	4,36	<10	0,07	1,46	0,08	1233
	Sông Bằng Giang - Tại chân cầu bê tông khu vực cửa khẩu Sóc Giang, xã Sóc Hà	2537747	0524905	7,81	6,70	<15	5,48	10,24	0,08	1,34	0,09	542
	Hồ Khuổi Kỳ, xã Sóc Hà	2537759	0523764	7,78	7,04	<15	6,47	12,21	0,09	1,36	0,09	1142
	Hồ Thôm Cải, xã Ngọc Đào	2527618	0536888	7,60	6,35	<15	7,32	13,78	0,10	1,35	0,10	308
	Hồ Bản Nưa, xã Ngọc Đào	2528794	0535379	7,64	6,41	<15	7,35	13,78	0,10	1,43	0,10	284
	Sông Dẻ Rào - Tại cầu Cốc Ca, thị trấn Thông Nông	2520542	0524047	7,69	6,67	<15	4,84	<10	0,07	1,32	0,09	663
	Sông Dẻ Rào - Khu vực cửa khẩu Cản Yên, xã Cản Yên	2536916	0515305	7,74	7,29	<15	4,06	<10	0,07	1,39	0,09	978
5	Huyện Nguyên Bình											

STT	Vị trí lấy mẫu	Tọa độ		Thông số phân tích								
		(X)	(Y)	pH	DO	TSS	BOD ₅	COD	Amoni	Nitrat	Phosphat	Coliform
	Sông Thề Dục (sông Nguyên Bình) – Đoạn chảy qua gần Ủy ban nhân dân xã Thề Dục	2506548	0518654	7,63	6,77	<15	5,20	<10	0,08	1,26	0,10	373
	Sông Thề Dục (sông Nguyên Bình) – Tại cầu Vạ Riệc, thị trấn Nguyên Bình	2505743	0523047	7,75	7,06	<15	5,07	<10	0,08	1,24	0,10	487
	Sông Tam Kim - Tại cầu Nà Vả - Nà Dủ, xã Tam Kim	2500825	0528877	7,78	6,54	<15	4,18	<10	0,08	1,52	0,09	410
	Nước khe - Khu bảo tồn thiên nhiên Phia Oac - Phia Đén, xã Quang Thành	2502421	0512836	7,41	6,87	<15	3,53	<10	0,07	1,35	0,10	606
	Suối Tài Soong, xã Phan Thanh	2498483	0511782	7,34	7,07	<15	3,85	<10	0,07	1,46	0,09	594
	Hồ Thôm Luông, xã Minh Tâm	2505885	0536483	8,07	6,50	<15	5,97	11,20	0,08	1,29	0,09	615
6	Huyện Bảo Lâm											
	Sông Gâm - Tại cầu treo nổi thị trấn Pác Miầu và xã Nam Quang, thị trấn Pác Miầu	2528576	0473060	7,59	6,98	<15	5,11	<10	0,07	1,35	0,09	368
	Sông Gâm - Sau điểm xả nước thải của Nhà máy tuyển nổi chì kẽm về phía hạ lưu, thị trấn Pác Miầu	2519734	0469244	7,61	6,59	<15	5,44	<10,31	0,08	1,44	0,08	280
	Sông Nho Quế- Tại xóm Nà Mạt, xã Lý Bôn	2538657	0479011	7,62	6,75	<15	3,91	<10	0,08	1,31	0,09	183
7	Huyện Bảo Lạc											

STT	Vị trí lấy mẫu	Tọa độ		Thông số phân tích								
		(X)	(Y)	pH	DO	TSS	BOD ₅	COD	Amoni	Nitrat	Phosphat	Coliform
	Sông Gâm - Tại cầu treo trước điểm hợp lưu với sông Neo (sông Nieu), thị trấn Bảo Lạc	2538457	0492988	7,99	7,10	<25	4,98	9,34	0,07	1,40	0,09	793
	Sông Gâm - Đoạn chảy qua xóm Nà Đôm, xã Cô Ba	2539552	0498131	7,96	7,28	<25	4,23	<10	0,08	1,52	0,09	132
	Sông Neo (Sông Nieu) – Tại cầu Bảo Lạc 1, thị trấn Bảo Lạc	2538040	0491639	7,89	7,27	<25	5,03	<10	0,07	1,33	0,09	322
	Hồ Thôn Lôm, xã Xuân Trường	2535246	0505170	7,56	6,11	<15	6,40	11,97	0,08	1,43	0,09	662
	Sông Neo (Sông Nieu) – Tại cầu Bảo Lạc 2, thị trấn Bảo Lạc (gần Chợ thị trấn Bảo Lạc)	2538599	0492680	7,63	6,77	<15	5,20	<10	0,08	1,26	0,10	373
8	Huyện Hạ Lang											
	Suối Khuổi Tấu - Tại cầu Huyện Du, xóm Huyện Du, thị trấn Thanh Nhật	2510642	0594961	7,89	7,27	<25	5,03	<10	0,07	1,33	0,09	322
	Sông Quây Sơn - Tại cửa khẩu Lý Vạn, xã Lý Quốc	2524678	0609579	7,61	6,59	<15	5,44	<10,31	0,08	1,44	0,08	280
	Hồ Thôn Rao, xã Lý Quốc	2520514	0605533	7,67	6,53	<15	7,03	13,12	0,10	1,22	0,09	265

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

Nhận xét:

a. Môi trường nước sông, suối, khe:

Kết quả quan trắc của 44 mẫu nước sông, suối, khe trên địa bàn tỉnh Cao Bằng qua 6 đợt quan trắc năm 2023 cho thấy các thông số đa phần nằm ở mức phân loại chất lượng nước tốt và trung bình (Mức A và B), có một số thông số tại một số thời điểm trong năm có giá trị nằm ở mức đánh giá chất lượng nước xấu và rất xấu (Mức C và D).

- *Thông số amoni (NH_4^+):* Kết quả quan trắc kết quả quan trắc nước tại 44 sông, suối, khe trên địa bàn tỉnh Cao Bằng năm 2023 thu được có 13 mẫu có giá trị amoni nhỏ hơn giới hạn phát hiện của phương pháp (KPH), 67 mẫu có giá trị nhỏ hơn giới hạn định lượng của phương pháp, các giá trị còn lại dao động trong khoảng 0,057 mg/l đến 0,275 mg/l và đều nằm trong GHCP quy định tại bảng 1, QCVN 08:2023/BTNMT. Giá trị lớn nhất đo được đạt 0,275 mg/l tại sông Hiến, đoạn chảy qua xã Lê Chung, huyện Hoà An.

- *Thông số TSS:* Trong kết quả quan trắc mẫu nước sông, suối, khe trên địa bàn tỉnh Cao Bằng năm 2023 thu được có 3 mẫu nước có giá trị TSS nhỏ hơn giới hạn phát hiện của phương pháp, 177 mẫu có giá trị nhỏ hơn giới hạn định lượng của phương pháp. Các mẫu còn lại có giá trị dao động từ 10 mg/l đến 82,9 mg/l, trong đó có 15 mẫu nước có giá trị TSS ở mức phân loại B – chất lượng nước trung bình (≤ 100 mg/l). Trung bình năm giá trị TSS của 44 mẫu nước sông, suối, khe trên địa bàn tỉnh Cao Bằng năm 2023 đều có giá trị nằm ở mức phân loại A – Chất lượng nước tốt (≤ 25 mg/l).

- *Thông số pH:* kết quả quan trắc mẫu nước sông, suối, khe trên địa bàn tỉnh Cao Bằng năm 2023 thu được có giá trị dao động từ 6,53 đến 8,49, giá trị trung bình năm dao động từ 7,34 đến 8 và đều nằm trong mức phân loại A - chất lượng nước tốt (6,5-8,5). Giá trị lớn nhất thu được đạt 8,49 tại sông Nieu, cầu Bảo Lạc 2 gần chợ thị trấn Bảo Lạc.

- *Thông số DO:* Kết quả quan trắc năm 2023 thu được có giá trị DO dao động từ 5,23-8,73 mg/l. Đa phần đều nằm trong mức phân loại A - Chất lượng nước tốt (≥ 6 mg/l) và có 15 mẫu nước nằm trong mức phân loại B- Chất lượng nước trung bình (≥ 5 mg/l). Các mẫu nước nằm trong mức phân loại trung bình là: Suối Cùn, suối Nà Dí, thành phố Cao Bằng; Sông Hiến đoạn chảy qua xã Lê Chung, sông Dẻ Rào tại trạm bơm Pác Gậy, huyện Hoà An; Suối Vi Vọng, huyện Quảng Hoà; Sông Tam Kim, sông Cô Mươi, Khe nước khu bảo tồn Phia Oắc - Phia Đén, huyện Nguyên Bình; Sông Gâm, sông Nho Quế, huyện Bảo Lâm và suối Khuổi Tấu, huyện Hạ Lang. Tuy nhiên kết quả trung bình năm qua 6 đợt quan trắc của 44 mẫu nước dao động trong khoảng 6,38-7,48 mg/l đều nằm trong mức phân loại chất lượng nước tốt (mức A).

- *Thông số BOD_5 :* kết quả quan trắc năm 2023 tại các sông, suối, khe trên địa bàn tỉnh Cao Bằng có giá trị dao động từ 3,01 mg/l đến 8,48 mg/l. Trong tổng số 264 mẫu nước có 50 mẫu nước có giá trị ở mức phân loại A – Chất lượng nước tốt (≤ 4 mg/l), 155 mẫu có giá trị ở mức phân loại B - Chất lượng nước trung bình (≤ 6 mg/l), 59 mẫu có giá trị ở mức phân loại nước xấu (≤ 10 mg/l). Giá trị trung bình năm của 44 mẫu nước sông, suối, khe dao động từ 3,53 – 7 mg/l, trong đó có 5 mẫu có giá trị ở mức A, 31 mẫu ở mức B và 8 mẫu ở mức C.

- *Thông số COD:* kết quả quan trắc năm 2023 tại 264 mẫu nước sông, suối, khe có 150 mẫu nước có giá trị COD ở mức phân loại A – chất lượng nước tốt, 112 mẫu có giá trị ở mức phân loại B - chất lượng nước trung bình và 2 mẫu có giá trị ở mức phân loại C – Chất lượng nước xấu. 02 mẫu có giá trị mức C quan trắc tại sông Bằng Giang, khu vực thành phố quan trắc đợt 5: Vị trí sông Bằng Giang tại cầu Sông Máng đạt giá trị 15,33 mg/l, vị trí sông Bằng Giang tại cầu Hoàng Tung đạt giá trị 16,01 mg/l. Giá trị

trung bình năm của 44 mẫu nước sông, suối, khe có 28 mẫu có giá trị ở mức A và 16 mẫu ở mức phân loại B. Các mẫu có giá trị trung bình năm ở mức phân loại B tập trung ở khu vực thành phố Cao Bằng, huyện Hoà An và huyện Thạch An.

- *Thông số Coliform*: kết quả quan trắc năm 2023 tại 264 mẫu nước sông, suối, khe có 212 mẫu nước có giá trị Coliform ở mức phân loại A – chất lượng nước tốt (≤ 1.000 MNP/100ml), 51 mẫu có giá trị ở mức phân loại B - chất lượng nước trung bình (≤ 5.000 MNP/100ml) và 01 mẫu có giá trị ở mức phân loại D – Chất lượng nước rất xấu (> 7500 MNP/100ml). Mẫu có giá trị mức D quan trắc tại suối Đông Khê, xóm Tục Ngã, xã Đức Xuân, huyện Thạch An, quan trắc đợt 4 đạt giá trị 11.000 MNP/100ml. Giá trị trung bình năm của 44 mẫu nước sông, suối, khe có 07 mẫu ở mức phân loại B, các mẫu còn lại đều ở mức phân loại A – chất lượng nước tốt. Các mẫu có giá trị trung bình năm ở mức phân loại B tập trung ở khu vực thành phố Cao Bằng, huyện Thạch An, huyện Quảng Hoà và huyện Hà Quảng.

- *Thông số Nitrat (NO_3^-)*: Giá trị quan trắc tại các mẫu nước sông, suối, khe trên địa bàn tỉnh Cao Bằng dao động từ 0,082 mg/l đến 2,49 mg/l. Giá trị nhỏ nhất đo được tại sông Hiến, cầu Sông Hiến, thành phố Cao Bằng, giá trị lớn nhất đo được tại sông Bằng Giang, cầu Tà Lùng, thị trấn Tà Lùng, huyện Quảng Hoà. - *Thông số Photphat (PO_4^{3-})*: Giá trị quan trắc tại các mẫu nước sông, suối, khe trên địa bàn tỉnh Cao Bằng có 05 mẫu có giá trị nhỏ hơn giá trị định lượng của phương pháp ($< 0,06$ mg/l), các mẫu còn lại có giá trị dao động từ 0,061 mg/l đến 0,147 mg/l. Giá trị lớn nhất đo được tại sông Bằng Giang, cầu Hoàng Tung, thành phố Cao Bằng.

b. Môi trường nước ao, hồ

Kết quả quan trắc của 13 mẫu nước hồ trên địa bàn tỉnh Cao Bằng qua 6 đợt quan trắc năm 2023 cho thấy các thông số đa phần nằm ở mức phân loại chất lượng nước tốt và trung bình (Mức A và B), chỉ có thông số BOD₅, COD tại một số thời điểm trong năm có giá trị nằm ở mức đánh giá chất lượng nước xấu (Mức C), không có thông số nào có giá trị nằm ở mức đánh giá chất lượng nước rất xấu (Mức D).

- *Thông số amoni (NH_4^+)*: Kết quả quan trắc 78 mẫu nước hồ trên địa bàn tỉnh Cao Bằng năm 2023 thu được có 4 mẫu có giá trị amoni nhỏ hơn giới hạn phát hiện của phương pháp (KPH), 4 mẫu có giá trị nhỏ hơn giới hạn định lượng của phương pháp, các giá trị còn lại dao động trong khoảng 0,06 mg/l đến 0,221 mg/l và đều nằm trong GHCP quy định tại bảng 1, QCVN 08:2023/BTNMT. Giá trị lớn nhất đo được đạt 0,221 mg/l tại Hồ Khuổi Lái, xã Bạch Đằng, huyện Hoà An.

- *Thông số TSS*: Trong kết quả quan trắc của 78 mẫu nước hồ trên địa bàn tỉnh Cao Bằng năm 2023 thu được có 3 mẫu nước có giá trị TSS nhỏ hơn giới hạn phát hiện của phương pháp, 63 mẫu có giá trị nhỏ hơn giới hạn định lượng của phương pháp. Các mẫu còn lại có giá trị dao động từ 10,6 mg/l đến 16,7 mg/l, trong đó có 3 mẫu nước có giá trị TSS ở mức phân loại A – chất lượng nước tốt (≤ 5 mg/l), 72 mẫu ở mức phân loại B – chất lượng nước trung bình (≤ 15 mg/l) và 3 mẫu ở mức phân loại C – Chất lượng nước xấu (> 15 và không có rác nổi). Mẫu nước hồ có giá trị TSS ở mức phân loại C – Chất lượng nước xấu tại: Hồ Bản Nưa, xã Ngọc Đào, huyện Hà Quảng quan trắc đợt 4 (15,2

mg/l), Hồ Thôn Lôm, xã Xuân Trường, huyện Bảo Lạc quan trắc đợt 3 (16,7 mg/l) và đợt 6 (15,2 mg/l). Trung bình năm giá trị TSS của 13 mẫu nước hồ trên địa bàn tỉnh Cao Bằng năm 2023 đều có giá trị nằm ở mức phân loại B – Chất lượng nước trung bình (≤ 15 mg/l).

- *Thông số pH*: kết quả quan trắc 78 mẫu nước hồ trên địa bàn tỉnh Cao Bằng năm 2023 thu được có giá trị dao động từ 6,18 đến 8,47, giá trị trung bình năm dao động từ 7,35 đến 8,07 và đều nằm trong mức phân loại A - chất lượng nước tốt (6,5-8,5). Giá trị lớn nhất thu được đạt 8,47 tại Hồ Thôn Lôm, xã Xuân Trường, huyện Bảo Lạc.

- *Thông số DO*: Kết quả quan trắc năm 2023 thu được có giá trị DO dao động từ 4,4 - 8,01 mg/l. Đa phần đều nằm trong mức phân loại A - Chất lượng nước tốt (≥ 6 mg/l) và có 17 mẫu nước nằm trong mức phân loại B - Chất lượng nước trung bình (≥ 5 mg/l) và 02 mẫu nước nằm trong mức phân loại C - Chất lượng nước xấu (≥ 4 mg/l). Các mẫu nước nằm trong mức phân loại C là: Hồ Thôn Luông, xã Minh Tâm, huyện Nguyên Bình (4,87 mg/l) và Hồ Thôn Lôm, xã Xuân Trường, huyện Bảo Lạc (4,4 mg/l). Kết quả trung bình năm qua 6 đợt quan trắc của 13 mẫu nước dao động trong khoảng 6,11-7,04 mg/l đều nằm trong mức phân loại A - chất lượng nước tốt.

- *Thông số BOD₅*: kết quả quan trắc năm 2023 tại hồ trên địa bàn tỉnh Cao Bằng có giá trị dao động từ 3,38 mg/l đến 8,41 mg/l. Trong tổng số 78 mẫu nước hồ có 01 mẫu có giá trị ở mức phân loại A – Chất lượng nước tốt (≤ 4 mg/l), 14 mẫu có giá trị ở mức phân loại B - Chất lượng nước trung bình (≤ 6 mg/l), 63 mẫu có giá trị ở mức phân loại nước xấu (≤ 10 mg/l). Giá trị trung bình năm của 13 mẫu nước hồ dao động từ 5,85 – 7,45 mg/l, trong đó có 2 mẫu có giá trị ở mức phân loại B – chất lượng nước trung bình là: Hồ Bản Viêt, huyện Trùng Khánh (5,85 mg/l) và hồ Thôn Luông, huyện Nguyên Bình (5,97 mg/l), 11 mẫu có giá trị ở mức phân loại C.

- *Thông số COD*: kết quả quan trắc năm 2023 tại 78 mẫu nước hồ có 4 mẫu nước có giá trị COD ở mức phân loại A – chất lượng nước tốt (≤ 10 mg/l), 70 mẫu có giá trị ở mức phân loại B - chất lượng nước trung bình (≤ 15 mg/l) và 4 mẫu có giá trị ở mức phân loại C – Chất lượng nước xấu (≤ 20 mg/l). Các mẫu có giá trị mức C bao gồm: Hồ Khuổi Khoán, xã Vĩnh Quang, thành phố Cao Bằng (15,89 mg/l), Hồ Khuổi Lái, huyện Hoà An (15,68 mg/l), Hồ Thôn Cải, xã Ngọc Đào, huyện Hà Quảng (15,09 mg/l) và Hồ Bản Nưa, xã Ngọc Đào, huyện Hà Quảng (15,89 mg/l). Giá trị trung bình năm của 13 mẫu nước hồ dao động từ 11,2 mg/l đến 14,46 mg/l và đều nằm trong mức phân loại B – Chất lượng nước trung bình.

- *Thông số Coliform*: kết quả quan trắc năm 2023 tại 78 mẫu nước hồ có 04 mẫu có giá trị nhỏ hơn giới hạn phát hiện của phương pháp (KPH), các mẫu còn lại có giá trị dao động từ 30 đến 4600 MNP/100ml, trong đó có 71 mẫu nước có giá trị Coliform ở mức phân loại A – chất lượng nước tốt (≤ 1.000 MNP/100ml) và 7 mẫu có giá trị ở mức phân loại B - chất lượng nước trung bình (≤ 5.000 MNP/100ml). Giá trị trung bình năm của 13 mẫu nước hồ có 02 mẫu ở mức phân loại B tại hồ Thang Hen, xã Quốc Toàn, huyện Quảng Hoà (1050 MNP/100ml) và Hồ Khuổi Kỳ, xã Sóc Hà, huyện Hà Quảng (1142 MNP/100ml), các mẫu còn lại đều ở mức phân loại A – chất lượng nước tốt.

- *Thông số Nitrat (NO_3^-):* Giá trị quan trắc tại các mẫu nước hồ trên địa bàn tỉnh Cao Bằng dao động từ 0,73 mg/l đến 2,416 mg/l. Giá trị nhỏ nhất đo được tại Hồ Thôm Rao, xã Lý Quốc, huyện Hạ Lang, giá trị lớn nhất đo được tại Hồ Nà Lái, xã Phi Hải, huyện Quảng Hoà.

- *Thông số Photphat (PO_4^{3-}):* Giá trị quan trắc tại các mẫu nước hồ trên địa bàn tỉnh Cao Bằng có 01 mẫu có giá trị nhỏ hơn giá trị định lượng của phương pháp (< 0,06 mg/l), các mẫu còn lại có giá trị dao động từ 0,062 mg/l đến 0,135 mg/l. Giá trị lớn nhất đo được tại hồ Bản Viêt, xã Phong Châu, huyện Trùng Khánh.

3/. Dữ liệu về chất lượng môi trường nước dưới đất

Kết quả quan trắc 4 đợt của 15 mẫu nước dưới đất trên địa bàn tỉnh Cao Bằng năm 2023 có thể thấy: ngoài thông số pH có 02 mẫu có giá trị nằm ngoài khoảng GHCP của QCVN thì các thông số: TDS, chỉ số Pemanganat, NH_4^+ , NO_3^- , Fe, As của các mẫu theo các đợt quan trắc môi trường nước dưới đất đều nằm trong giới hạn cho phép theo QCVN 09:2023/BTNMT - Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về chất lượng nước dưới đất. Kết quả quan trắc được tổng hợp trong bảng sau:

Bảng 3.3. Bảng tổng hợp kết quả quan trắc môi trường nước dưới đất năm 2023

TT	Vị trí lấy mẫu	Tọa độ		Thông số phân tích						
		(X)	(Y)	pH	TDS	KMnO ₄	Amoni	Nitrat	Fe	As
1	Mỏ nước tại tổ 4, phường Tân Giang	2506530	0552478	6,71	338,2	0,80	<0,06	1,67	<0,1	KPH
2	Giếng nước tại gia đình hộ dân tổ 1, phường Đề Thám	2509123	0549191	5,58	203,5	<0,6	<0,06	1,57	<0,1	KPH
3	Mỏ nước tại tổ 8, phường Đề Thám	2510238	0547776	6,12	330,03	0,95	<0,06	1,37	<0,1	KPH
4	Mỏ nước tại xóm 7 Bế Triều, thị trấn Nước Hai (phía Nam bãi chôn lấp rác thải thị trấn Nước Hai)	2513660	0543200	6,84	297,3	1,00	0,07	1,51	<0,1	KPH
5	Nước giếng tại gia đình hộ dân tổ dân phố 1, TT. Hòa Thuận	2490624	0582390	7,35	259,88	1,47	0,08	1,72	<0,1	KPH
6	Mỏ nước tại tổ dân phố 8, thị trấn Hòa Thuận	2495049	0575164	7,98	221,9	1,487	0,078	1,673	<0,1	KPH
7	Mỏ nước Pác Bó tại thị trấn Quảng Uyên	2511137	0570685	7,0	251,8	1,35	0,07	1,34	<0,1	KPH
8	Mỏ nước Bó Nghiêng tại tổ 5, thị trấn Thông Nông	2520122	0524343	7,22	177,7	1,06	0,07	1,55	<0,1	KPH
9	Trạm cấp nước thị trấn Đông Khê	2481239	0570210	7,24	190,9	1,024	<0,06	1,461	<0,1	KPH
10	Trạm cấp nước xã Đức Long	2481969	0580036	7,17	227,50	0,97	0,07	1,46	<0,1	KPH
11	Nước giếng hộ dân tổ 2, thị trấn Nguyên Bình	2505583	0521346	7,11	199,7	0,934	<0,06	1,422	<0,1	KPH
12	Xí nghiệp cấp nước TT. Trùng Khánh - tổ 4	2526470	0579452	7,28	343,9	1,21	<0,06	1,50	<0,1	KPH
13	Nước giếng tại khu dân cư xóm Lạng Cá, thị trấn Pác Miầu	2520429	0469461	7,15	286	1,15	0,08	1,56	<0,1	KPH
14	Nước giếng gia đình hộ dân khu 1, thị trấn Bảo Lạc	2538540	0492355	7,35	126,3	1,23	0,07	1,60	<0,1	KPH
15	Mỏ nước xóm Bó Chia, thị trấn Thanh Nhật	2511207	0596297	7,19	279,03	1,26	<0,06	1,57	<0,1	KPH

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

Nhận xét:

- *Thông số pH*: Kết quả quan trắc 60 mẫu nước dưới đất trên địa bàn tỉnh Cao Bằng có giá trị dao động từ 4,49 đến 8,79. Trong đó có 02 mẫu nước nằm ngoài khoảng GHCP của QCVN (5-8,5): Nước giếng tại hộ dân tổ 1, phường Đề Thám, quan trắc đợt 2 (4,49) và Mỏ nước tổ dân phố 8, thị trấn Hòa Thuận, huyện Quảng Hoà quan trắc đợt 4 (8,79). Các mẫu nước dưới đất còn lại có giá trị pH đều nằm trong khoảng GHCP của QCVN. Giá trị trung bình năm thông số pH của 15 mẫu nước dưới đất dao động từ 5,58 đến 7,98 đều nằm trong trong khoảng GHCP của QCVN.

- *Thông số TDS*: Kết quả quan trắc thông số TDS tại 60 mẫu nước dưới đất trên địa bàn tỉnh Cao Bằng có giá trị dao động 11,5 mg/l đến 410,4 mg/l đều nằm trong GHCP của QCVN. Giá trị nhỏ nhất đo được tại trạm cấp nước thị trấn Đông Khê, huyện Thạch An quan trắc đợt 2, giá trị lớn nhất đo được tại Xí nghiệp cấp nước thị trấn Trùng Khánh, huyện Trùng Khánh quan trắc đợt 2. Giá trị trung bình năm của thông số TDS của 15 mẫu nước dưới đất dao động từ 126,3 mg/l đến 343,4 mg/l đều nằm trong GHCP của QCVN.

- *Chỉ số Pecmanganat*: có 01 mẫu có giá trị nhỏ hơn giới hạn định lượng của phương pháp, các mẫu còn lại có giá trị dao động từ 0,64 mg/l đến 1,89 mg/l đều nằm trong GHCP của QCVN, giá trị lớn nhất đo được tại Nước giếng tại gia đình hộ dân tổ dân phố 1, thị trấn Hòa Thuận, huyện Quảng Hoà.

- *Thông số NH_4^+* : có 01 mẫu có giá trị thấp hơn giới hạn phát hiện của phương pháp (KPH), 18 mẫu quan trắc có giá trị NH_4^+ thấp hơn giá trị định lượng của phương pháp (<0,06) các điểm quan trắc còn lại có giá trị dao động từ 0,061 mg/l đến 0,105 mg/l, giá trị lớn nhất đo được tại Nước giếng tại hộ dân tổ 1, phường Đề Thám, thành phố Cao Bằng quan trắc đợt 4.

- *Thông số NO_3^-* : có giá trị dao động từ 0,769 mg/l đến 2,221 mg/l đều nằm trong GHCP của QCVN, giá trị thấp nhất đo được tại Mỏ nước Pác Bó, thị trấn Quảng Uyên, huyện Quảng Hoà, giá trị lớn nhất đo được tại Nước giếng tại gia đình hộ dân tổ dân phố 1, thị trấn Hoà Thuận, huyện Quảng Hoà.

- *Thông số Fe*: đa số các vị trí quan trắc đều có giá trị thấp hơn giá trị phát hiện và giá trị định lượng của phương pháp, giá trị lớn nhất đo được đạt 0,133 mg/l tại Nước giếng hộ dân tổ 2, thị trấn Nguyên Bình, huyện Nguyên Bình quan trắc đợt 3.

- *Thông số As*: 60 mẫu nước tại 15 vị trí quan trắc nước dưới đất trên địa bàn tỉnh Cao Bằng đều có giá trị hàm lượng As thấp hơn giới hạn phát hiện của phương pháp (KPH).

4/. Dữ liệu về chất lượng môi trường đất

Kết quả quan trắc 2 đợt của 20 mẫu đất trên địa bàn tỉnh Cao Bằng năm 2023 tất cả các thông số quan trắc: As, Cd, Pb, Cr, Cu, Zn của các mẫu theo các đợt quan trắc môi trường đất đều nằm trong giới hạn cho phép theo QCVN 03:2023/BTNMT - Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về chất lượng đất.

Bảng 3.4. Bảng tổng hợp kết quả quan trắc môi trường đất năm 2023

TT	Vị trí lấy mẫu	Tọa độ		Thông số phân tích					
		(X)	(Y)	Asen	Cadimi	Chì	Kẽm	Đồng	Crom
1	Đất canh tác nông nghiệp xóm 5, xã Chu Trinh (phía Tây Bãi chôn lấp rác Nà Lân - Chu Trinh)	2501488	0558721	2,77	<0,1	35,95	31,8	33,3	81,2
2	Đất canh tác nông nghiệp xóm Cốc Găng, xã Chu Trinh (phía Nam Khu liên hợp Gang thép Cao Bằng)	2501306	0556579	1,62	<0,1	9,39	47	36,4	65,9
3	Đất canh tác nông nghiệp xóm 5 Bế Triều, thị trấn Nước Hai (phía Nam Bãi chôn lấp rác thải thị trấn Nước Hai)	2510956	0555364	2,77	<0,1	14,41	37,6	39,75	37,6
4	Đất canh tác nông nghiệp xóm Nậm Loát, xã Nguyễn Huệ (phía Tây Nam Xí nghiệp feromangan xã Nguyễn Huệ)	2510956	0555364	2,36	KPH	16,59	34,0	31,4	48,0
5	Đất canh tác nông nghiệp xóm Bản Gùn, xã Ngũ Lão (phía Bắc Nhà máy feromangan xã Ngũ Lão)	2511919	0552333	5,33	KPH	17,80	44,6	53,6	19,20
6	Đất canh tác nông nghiệp xóm Nậm Loát, xã Nguyễn Huệ (phía Tây Nhà máy sản xuất feromangan xã Nguyễn Huệ)	2511722	0556805	2,43	<0,1	29,03	34,4	18,1	51,7
7	Đất canh tác nông nghiệp xóm Lũng Tăng, xã Đại Sơn (phía Nam Bãi chôn lấp rác thải thị trấn Hòa Thuận)	2492704	0581950	2,72	0,1	39,52	26,8	27,2	KPH
8	Đất canh tác nông nghiệp tổ dân phố Phia Khoang, thị trấn Tà Lùng (phía Nam Nhà máy sản xuất ắc quy Green Cao Bằng)	2488176	0585232	1,22	<0,1	22,08	34,4	20,3	KPH
9	Đất canh tác nông nghiệp xóm Hồng Đoàn, xã Độc Lập (phía Nam Bãi chôn lấp rác thải xã Độc Lập)	2510603	0574096	3,03	0,11	14,62	34,7	26,2	60,8
10	Đất canh tác nông nghiệp xóm Lũng Sập, xã Quốc Toàn phía Tây Nhà máy luyện feromangan xã Quốc Toàn	2516226	0559742	2,06	KPH	9,1	43,5	46,8	44,5
11	Đất canh tác nông nghiệp xóm Khuổi Pàng, thị trấn Xuân Hòa (phía Nam Bãi chôn lấp rác thải thị trấn Xuân Hòa)	2532683	0531714	2,14	0,14	13,98	48,7	<12	54,6

TT	Vị trí lấy mẫu	Tọa độ		Thông số phân tích					
		(X)	(Y)	Asen	Cadimi	Chì	Kẽm	Đồng	Crom
12	Đất canh tác nông nghiệp xóm Slằng Kheo, xã Lê Lai (phía Bắc Bãi chôn lấp rác thải xã Lê Lai)	2484841	0566104	KPH	<0,1	KPH	52,7	32,5	19,9
13	Đất canh tác nông nghiệp xóm Nà Bao, xã Minh Tâm, huyện Nguyên Bình (phía Tây Bãi chôn lấp rác thải thị trấn Nguyên Bình)	2507273	0535104	KPH	KPH	7,86	37,3	<12	54,1
14	Đất canh tác nông nghiệp, xóm Trung Sơn, xã Phong Châu (Phía Đông Bắc Nhà máy Feromangan xã Phong Châu)	2525636	0585166	1,337	0,186	KPH	34,4	27,7	87,7
15	Đất canh tác nông nghiệp xóm Phia Bó – Cô Bâu, thị trấn Trùng Khánh (phía Nam Bãi chôn lấp rác thải thị trấn Trùng Khánh)	2526132	0581981	KPH	0,2491	KPH	29,5	35,4	56,4
16	Đất canh tác nông nghiệp xóm Nà Hía, thị trấn Trà Lĩnh (phía Tây Bãi chôn lấp Rác thải thị trấn Trà Lĩnh)	2529065	0559298	KPH	KPH	12,399	29,2	45,0	29,3
17	Đất canh tác nông nghiệp xóm Lạng Cá, thị trấn Pác Miầu (phía Bắc Nhà máy tuyển nổi Chì - kẽm)	2520719	0469685	KPH	0,188	19,920	23,3	18,5	53,5
18	Đất canh tác nông nghiệp Khu 1, thị trấn Pác Miầu (phía Tây Bãi chôn lấp rác thải thị trấn Pác Miầu)	2524893	0474628	1,734	0,136	8,462	36,4	23,8	KPH
19	Đất canh tác nông nghiệp xóm Nà Dương, thị trấn Bảo Lạc (phía Tây bắc Bãi chôn lấp rác thải thị trấn Bảo Lạc)	2537038	0494310	1,470	0,252	18,969	45,4	42,4	41,8
20	Đất canh tác nông nghiệp xóm Huyền Du, thị trấn Thanh Nhật (phía Tây Bắc Bãi chôn lấp rác thải thị trấn Thanh Nhật)	2510668	0595491	KPH	0,2096	6,237	28,1	22,8	35,2

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

Nhận xét:

- *Thông số As:* có 06 mẫu đất có giá trị As nhỏ hơn giới hạn phát hiện của phương pháp, các mẫu còn lại có giá trị dao động 0,53 mg/kg đến 6,2 mg/kg đều nằm trong GHCP của QCVN. Giá trị nhỏ nhất đo được tại Đất canh tác nông nghiệp xóm Huyền Du, thị trấn Thanh Nhật phía Tây Bắc Bãi chôn lấp rác thải thị trấn Thanh Nhật), (huyện hạ Lang quan trắc đợt 1, giá trị lớn nhất đo được tại Đất canh tác nông nghiệp xóm Bản

Gùn, xã Ngũ Lão (phía Bắc nhà máy Feromangan xã Ngũ Lão), huyện Hoà An quan trắc đợt 2.

- *Thông số Cd*: có 15 mẫu đất có giá trị Cd nhỏ hơn giới hạn phát hiện của phương pháp, 05 mẫu có giá trị nhỏ hơn giới hạn định lượng của phương pháp, các mẫu còn lại có giá trị dao động 0,08 mg/kg đến 0,382 mg/kg đều nằm trong GHCP của QCVN. Giá trị lớn nhất đo được tại Đất canh tác nông nghiệp xóm Nà Đường, thị trấn Bảo Lạc (phía Tây Bắc bãi chôn lấp rác thải thị trấn Bảo Lạc), huyện Bảo Lạc quan trắc đợt 1.

- *Thông số Cu*: có 02 mẫu đất có giá trị Cu nhỏ hơn giới hạn định lượng của phương pháp, các mẫu còn lại có giá trị dao động 9,2 mg/kg đến 58,2 mg/kg đều nằm trong GHCP của QCVN. Giá trị lớn nhất đo được tại Đất canh tác nông nghiệp xóm Lũng Sập, xã Quốc Toản (phía Tây nhà máy luyện Feromangan xã Quốc Toản), huyện Quảng Hoà, quan trắc đợt 1.

- *Thông số Zn*: 40 mẫu đất quan trắc tại 20 vị trí trên địa bàn tỉnh Cao Bằng có giá trị thông số Zn dao động trong khoảng 0,83 mg/kg đến 55,69 mg/kg và đều nằm trong GHCP của QCVN. Giá trị nhỏ nhất đo được tại Đất canh tác nông nghiệp, xóm Trung Sơn, xã Phong Châu (phía Đông Bắc nhà máy Feromangan xã Phong Châu), huyện Trùng Khánh quan trắc đợt 1, giá trị lớn nhất đo được tại Đất canh tác nông nghiệp xóm 5, xã Chu Trinh (phía Tây bãi chôn lấp rác Nà Làn, Chu Trinh), thành phố Cao Bằng, quan trắc đợt 1.

- *Thông số Cr*: có 04 mẫu đất có giá trị Cr nhỏ hơn giới hạn phát hiện của phương pháp, các mẫu còn lại có giá trị dao động 13,6 mg/kg đến 91,6 mg/kg đều nằm trong GHCP của QCVN. Giá trị lớn nhất đo được tại Đất canh tác nông nghiệp, xóm Trung Sơn, xã Phong Châu (phía Đông Bắc nhà máy Feromangan xã Phong Châu), huyện Trùng Khánh, quan trắc đợt 1.

3.1.2. Dữ liệu về tài nguyên sinh vật

Cao Bằng có 291.340,22 ha rừng và đất rừng với độ che phủ trên 60%, có nhiều chủng loại cây, quý hiếm, tài nguyên thiên nhiên phong phú; trước đây có nhiều động vật quý như: Hồ, báo, gấu, khỉ, hươu, nai, vượn đen, lợn rừng, sơn dương, chó sói, cầy hương cũng như có đầy đủ các loài chim sinh sống và phát triển.

Rừng: Căn cứ vào tác dụng để phân loại rừng, rừng Cao Bằng được phân thành 3 loại: Rừng đặc dụng, rừng phòng hộ và rừng sản xuất, mỗi loại rừng đều có đặc điểm và tác dụng riêng. Diện tích rừng đặc dụng là 58.351 ha; diện tích rừng phòng hộ là 382.075 ha và diện tích rừng sản xuất: 84.227 ha.

Thực vật: Nói chung thảm thực vật ở Cao Bằng phong phú từ loài đến họ, bộ. Có loài quý hiếm của rừng nhiệt đới như: Ngũ gia bì gai, Mã đầu linh, Đinh, Lát, Nghiến, Re hương, Đẳng sâm, Táo mèo, Hà thủ ô, Trai, Thủy, Cẩm, Tam thất, Dẻ tùng sọc, Hoàng đàn, Bồ cốt toái. Nơi núi cao có một số loài ôn đới trong đó có du sam, thông tre là loài quý hiếm.

Những loài quý hiếm ở Việt Nam đều có ở Phia Oắc (Nguyên Bình) có: Hoàng đàn, Du sam, thông Hành, thông Tre. Những loài cây trên nằm trong nhóm gỗ tốt, màu

sắc đẹp có giá trị sử dụng cao thường được dùng làm các mặt hàng mỹ nghệ xuất khẩu, nên bị khai thác kiệt quệ, một số loài đang có nguy cơ diệt chủng như hoàng đàn, du sam chỉ còn tồn tại ở Phja Oắc (Nguyên Bình) và tỉnh Sơn La.

Thực vật ở Cao Bằng có những đặc sản chính như: Trúc cần câu, Trúc sào, Hồi, Trầu, Dẻ ăn quả. Ngoài ra còn có những cây dược liệu như: Tam thất, Hà thủ ô đỏ, Kim tiền thảo, Ô đầu... đặc biệt là cây chè đắng.

Động vật: Động vật rừng có 58 loài, trong đó động vật quý hiếm có 44 loài, nhiều loài quý hiếm cần được bảo vệ đã có tên trong sách đỏ Việt Nam, đặc biệt là: Vượn đen (Cao vút), Hồ, Gấu, Nai, Sơn dương, Hương xạ, Gà lôi, Trĩ đỏ, Kỳ đà... Loài bò sát thường gặp như: Trăn, Rắn, Hồ mang trì, Hồ mang chúa có ở Thạch An, Hoà An, Nguyên Bình, Bảo Lạc; Rắn cạp nong, cạp nia, Rắn xanh sống ở vùng núi đất, núi đá; Ba Ba gai, Ba Ba trơn sống ở các sông, suối; sống dưới nước còn có rái cá, cùng với loài cá nước ngọt.

3.2. Mô tả về môi trường tiếp nhận nước thải

3.2.1. Đặc điểm tự nhiên khu vực nguồn nước tiếp nhận nước thải

Bảng 3.5. Vị trí nguồn tiếp nhận nước thải của các cơ sở y tế

TT	Cơ sở y tế	Vị trí tiếp nhận nước thải
1	BVĐK tỉnh Cao Bằng	Mương thoát nước chung của tổ 16, P. Tân Giang sau đó chảy ra sông Bằng Giang
2	BVĐK huyện Hà Quảng	Suối Lê Nin (thuộc lưu vực sông Bằng Giang) thuộc địa phận TT. Xuân Hòa, H. Hà Quảng
3	TTYT huyện Hà Quảng	Sông Dẻ Rào (Phụ lưu sông Bằng Giang) thuộc địa phận xóm Đoàn Kết, TT. Thông Nông
4	BVĐK huyện Quảng Hòa	Hệ thống thoát nước chung của TT. Quảng Uyên sau đó chảy ra suối Sộc Khuôn
5	TTYT huyện Quảng Hòa	Mương thoát nước chung của TT. Hòa Thuận, sau đó chảy ra sông Bằng Giang
6	TTYT huyện Bảo Lạc	Mương thoát nước chung của TT. Bảo Lạc, sau đó chảy ra sông Gâm
7	TTYT huyện Hạ Lang	Mương thoát nước chung của thị trấn Thanh Nhât sau đó chảy ra suối Đoòng Hoan
8	TTYT huyện Nguyên Bình	Mương thoát nước chung của thị trấn Nguyên Bình sau đó chảy ra sông Thể Dục (phụ lưu sông Hiến)
9	TTYT huyện Bảo Lâm	Mương thoát nước chung của TT. Pác Miều sau đó chảy ra sông Gâm
10	TTYT huyện Hòa An	Mương thoát nước chung của xã Bế Triều sau đó chảy ra sông Bằng Giang

Sông Bằng Giang

Sông Bằng Giang chảy qua tỉnh Cao Bằng, Việt Nam. Bắt nguồn từ tỉnh Quảng Tây, Trung Quốc chảy theo hướng tây bắc - đông nam vào Cao Bằng tại cửa khẩu Sóc

Giang, xã Sóc Hà, huyện Hà Quảng.

Từ xã Sóc Giang, sông chảy theo hướng đông nam qua các huyện Hà Quảng, Hòa An, thành phố Cao Bằng, huyện Quảng Hòa. Đoạn sông chảy qua Cao Bằng kết thúc tại cửa khẩu Tà Lùng, xã Mỹ Hưng, huyện Quảng Hòa (phía đông nam Cao Bằng) trước khi đổ vào tỉnh Quảng Tây, Trung Quốc. Sông Bằng có tổng chiều dài khoảng 108 km, trên đất Việt Nam sông Bằng có chiều dài khoảng 90 km, diện tích lưu vực 4.000 km², độ cao bình quân lưu vực là 482 m, chiều rộng trung bình lưu vực là 44,5 km, mật độ lưới sông 0,91 km/km², hệ số uốn khúc là 1,29. Sông Bằng Giang có 24 chi lưu trong đó có 3 chi lưu lớn là sông Tsê Lao, sông Hiếu, sông Bắc Vọng.

Sông Hiến

Sông Hiến là một sông phụ lưu của sông Bằng. Hệ thống sông Hiến chủ yếu nằm trên địa phận của tỉnh Cao Bằng, một phần nhỏ thuộc huyện Ngân Sơn của tỉnh Bắc Kạn.

Sông Hiến bắt nguồn từ vùng núi Khau Vài (1.200 m), chảy theo hướng tây nam - đông bắc và đổ vào bờ phải Sông Bằng tại thành phố Cao Bằng. Sông Hiến dài khoảng 62 km. Diện tích lưu vực 930 km², độ cao trung bình 526 m, độ dốc trung bình 26,8%, mật độ sông suối 0,98 km/km². Tổng lượng nước 0,56 km³, tương ứng với lưu lượng nước trung bình 17,8 m³/s, môđun dòng chảy năm là 19,1 l/s.km²

Trong lưu vực sông Hiến diễn ra nhiều hành vi khai thác vàng, cát và sỏi, do vậy dòng sông hiện bị ô nhiễm nặng nề, có độ đục gấp 400 lần cho phép và nhãn tiền hiểm họa nhiễm độc thủy ngân và cyanide do khai thác vàng công nghiệp. Nguồn nước sông Hiến là một trong hai nguồn nước chủ yếu để Công ty TNHH một thành viên cấp nước Cao Bằng xử lý sản xuất nước sạch phục vụ nhu cầu sử dụng nước cho thành phố Cao Bằng

Sông Gâm

Sông Gâm, còn gọi là sông Gầm, là một phụ lưu của sông Lô bắt nguồn từ Quảng Tây, Trung Quốc chảy vào miền bắc Việt Nam.

Từ đoạn chảy vào Việt Nam ở địa phận xã biên giới Cô Ba, huyện Bảo Lạc tỉnh Cao Bằng thì có tên Sông Gâm. Thị trấn Bảo Lạc nằm ở tả ngạn sông, tạo thành cảnh quan thơ mộng. Sông Gâm quanh co chảy qua địa giới tỉnh Hà Giang trước khi chảy vào tỉnh Tuyên Quang.

Sông Gâm đổ vào sông Lô tại giáp ranh giữa xã Tân Long, xã Phúc Ninh và thị trấn Yên Sơn huyện Yên Sơn, cách thành phố Tuyên Quang 10 km về phía bắc.

3.2.2. Dữ liệu về địa hình

Cao Bằng nằm trong vùng cao nguyên rộng lớn ở khu vực đông bắc Việt Nam, độ cao khoảng 600-1.000 m so với mực nước biển, địa hình bị chia cắt phức tạp với các dãy núi đá vôi và núi đất xen kẽ các sông, suối, thung lũng hẹp. Nhìn chung, địa hình cao ở phía tây - tây bắc, thấp về phía đông - đông nam, thể hiện rõ ở các cao nguyên biên giới và thung lũng sông Bằng. Đặc điểm nổi bật của địa hình là núi đá vôi, loại đá dễ thấm nước, bị xâm thực lâu đời hình thành nhiều hang động, thạch nhũ, sông, suối

ngâm.



Địa hình Cao Bằng được phân chia làm ba dạng chính:

Miền địa hình Karst

Chiếm diện tích ở hầu hết các huyện miền đông của tỉnh: Trà Lĩnh, Trùng Khánh, Quảng Hoà, Hà Quảng, Thông Nông... Địa hình miền này rất phức tạp, gồm các hệ thống dãy núi đá vôi phân cách mãnh liệt với các đỉnh nhọn dạng tai mèo, gồ ghề lởm chởm cao thấp khác nhau, hang hốc tự nhiên nhiều. Có phương kéo dài chung theo hướng tây bắc - đông nam. Xen kẽ các dãy núi là thung lũng hẹp với nhiều hình, nhiều vẻ khác nhau

Miền địa hình núi cao

Chủ yếu phân bố ở các huyện miền tây tỉnh (Nguyên Bình, Bảo Lạc, Thạch An) và một phần diện tích phía nam Hoà An. Đáng chú ý nhất là:

- Hệ thống núi cao Bảo Lạc - Nguyên Bình: Bao gồm nhiều dãy núi cao kéo dài từ phía tây nam huyện Bảo Lạc qua phần diện tích phía tây nam huyện Nguyên Bình, Với các đỉnh cao tiêu biểu: Phja dạ (Bảo Lạc) 1.980 m so với mặt nước biển; Phja đén (Nguyên Bình) 1.428 m; Phja Oắc (Nguyên Bình) 1.931 m. Cấu tạo nên hệ thống núi cao này là trầm tích của điệp sông Hiến và các đá macma xâm nhập axit - Grannit.



- Hệ thống núi cao Ngân Sơn - Thạch An: Bao gồm các hệ thống núi xếp theo dãy, kéo dài từ phía bắc - tây bắc huyện Ngân Sơn (Bắc Cạn) qua thị trấn Ngân Sơn, Bằng Khẩu, qua phần diện tích phía tây - tây bắc huyện Thạch An rồi vượt sang phía tây - tây nam tỉnh Lạng Sơn. Với các đỉnh cao tiêu biểu: Pù Tang Lam 1.639 m so với mặt nước biển; Khau Pàu: 1.188m. Cấu tạo định hình này chủ yếu là các đá trầm tích điệp sông Hiến và một phần không đáng kể của trầm tích Paleozoi sớm giữa (Pt1 và Pt2). Nhìn chung cả hai hệ thống này đều có phương phát triển theo hướng tây bắc - đông nam với hệ thống đường phân thủy nhiều vẻ khác nhau, song vẫn mang sắc thái phát triển của toàn vùng.

Miền địa hình núi thấp thung lũng

Xen kẽ các hệ thống núi cao là các thung lũng, núi thấp sông suối với những kích thước lớn, lớn nhỏ hình thái nhiều vẻ khác nhau.

Các thung lũng lớn như: Hoà An, Nguyên Bình, Thạch An, thung lũng sông Bắc Vọng... Trong đó, đáng chú ý hơn là thung lũng Hoà An - vựa lúa của tỉnh, nằm trùng với phần phía bắc của lòng máng Cao Lạng, dài gần 30 km. Điểm bắt đầu từ Mỏ Sắt (Dân Chủ - Hoà An) kéo dài hết xã Chu Trinh (Hoà An), chạy dọc theo đường đụt gãy Cao Bằng - Lạng Sơn, bao gồm những cánh đồng phì nhiêu, tương đối bằng phẳng, xen giữa các cánh đồng là đồi núi thấp sắp xếp không liên tục theo kiểu bát úp. Trong phạm vi thung lũng này xuất hiện các mỏ khoáng sản: Sắt, fosphorit tập trung với trữ lượng và chất lượng rất cao dễ tìm kiếm và khai thác. Ngoài ra các thung lũng khác còn chứa nhiều khoáng sản quý...

3.2.3. Điều kiện khí hậu, khí tượng:

Nhiệt độ không khí

Nhiệt độ không khí càng cao thì tốc độ lan truyền và chuyển hóa các chất ô nhiễm trong môi trường không khí càng lớn. Nhiệt độ không khí trung bình tại huyện Bảo Lạc và Trùng Khánh từ năm 2022 đến tháng 9 năm 2023 được trình bày trong bảng sau:

Bảng 3.6. Nhiệt độ trung bình tại Bảo Lạc và Trùng Khánh (Từ 2022 – T9/2023)

(Đơn vị: °C)

TT	Các tháng	Bảo Lạc		Trùng Khánh	
		Năm 2022	Năm 2023	Năm 2022	Năm 2023
1	Tháng 1	16,5	14,5	13,1	12,7
2	Tháng 2	14,4	18,5	10,1	16,0
3	Tháng 3	22,2	21,2	19,3	18,8
4	Tháng 4	23,3	25,5	20,6	22,5
5	Tháng 5	24,6	28,5	22,0	25,3
6	Tháng 6	28,0	28,9	26,5	26,6
7	Tháng 7	29,1	29,3	27,3	27,6
8	Tháng 8	28,0	27,8	26,5	26,0

TT	Các tháng	Bảo Lạc		Trùng Khánh	
		Năm 2022	Năm 2023	Năm 2022	Năm 2023
9	Tháng 9	26,2	26,8	24,6	25,0
10	Tháng 10	23,0	-	21,2	-
11	Tháng 11	22,0	-	20,0	-
12	Tháng 12	14,7	-	11,3	-
Trung bình		22,7	24,6	20,2	22,3

(Nguồn: Trung tâm Khí tượng thủy văn, T12/2023)

Độ ẩm không khí

Độ ẩm không khí càng lớn tạo điều kiện vi sinh vật từ mặt đất phát tán vào không khí nhanh chóng, lan truyền trong không khí và chuyển hóa các chất ô nhiễm không khí gây ô nhiễm môi trường. Độ ẩm tương đối trung bình đo được tại huyện Bảo Lạc và Trùng Khánh từ năm 2022 đến tháng 9 năm 2023 được trình bày trong bảng sau:

Bảng 3.7. Độ ẩm không khí tại Bảo Lạc và Trùng Khánh (Từ 2022 – T9/2023)

(Đơn vị: %)

TT	Các tháng	Bảo Lạc		Trùng Khánh	
		Năm 2022	Năm 2023	Năm 2022	Năm 2023
1	Tháng 1	85	81	90	73
2	Tháng 2	83	80	89	84
3	Tháng 3	81	78	89	81
4	Tháng 4	77	75	79	83
5	Tháng 5	84	71	87	80
6	Tháng 6	84	78	86	82
7	Tháng 7	81	80	81	79
8	Tháng 8	85	86	84	88
9	Tháng 9	76	85	83	88
10	Tháng 10	74	-	78	-
11	Tháng 11	86	-	86	-
12	Tháng 12	82	-	81	-
Trung bình		83,2	79,3	84,4	82,0

(Nguồn: Trung tâm Khí tượng thủy văn, T12/2023)

Lượng mưa

Mưa có tác dụng làm sạch môi trường không khí và pha loãng chất thải lỏng. Lượng mưa càng lớn thì mức độ ô nhiễm càng giảm, vào mùa mưa mức độ ô nhiễm thấp hơn mùa khô. Lượng mưa trung bình tại huyện Bảo Lạc và Trùng Khánh từ năm 2022 đến tháng 9 năm 2023 được trình bày trong bảng sau:

Bảng 3.8. Lượng mưa tại Bảo Lạc và Trùng Khánh (Từ 2022 – T9/2023)

(Đơn vị: mm)

TT	Các tháng	Bảo Lạc		Trùng Khánh	
		Năm 2022	Năm 2023	Năm 2022	Năm 2023
1	Tháng 1	114	0	101	2,7
2	Tháng 2	73	19,3	96	6,3
3	Tháng 3	104	6,2	105	18
4	Tháng 4	25	31,7	47	128
5	Tháng 5	297	14,2	287	91,2
6	Tháng 6	116	234,7	262	304,5
7	Tháng 7	147	125,9	100	151
8	Tháng 8	224	284,9	236	452
9	Tháng 9	144	58,1	125	160,2
10	Tháng 10	77	-	112	-
11	Tháng 11	176	-	60	-
12	Tháng 12	22	-	21	-
Cả năm		1.519	775	1.552	1.313,9

(Nguồn: Trung tâm Khí tượng thủy văn, T12/2023)

Năng

Số giờ nắng trung bình tại huyện Bảo Lạc và Trùng Khánh từ năm 2022 đến tháng 8 năm 2023 được trình bày trong bảng sau:

Bảng 3.9. Số giờ nắng tại Bảo Lạc và Trùng Khánh (Từ 2022 – T8/2023)

(Đơn vị: Giờ)

TT	Các tháng	Bảo Lạc		Trùng Khánh	
		Năm 2022	Năm 2023	Năm 2022	Năm 2023
1	Tháng 1	59	82	45	87
2	Tháng 2	17	92	16	64
3	Tháng 3	85	65	48	64
4	Tháng 4	162	124	140	86
5	Tháng 5	93	195	75	168
6	Tháng 6	157	164	120	130
7	Tháng 7	222	219	223	203
8	Tháng 8	188	142	199	124
9	Tháng 9	123	-	145	-

TT	Các tháng	Bảo Lạc		Trùng Khánh	
		Năm 2022	Năm 2023	Năm 2022	Năm 2023
10	Tháng 10	123	-	196	-
11	Tháng 11	131	-	125	-
12	Tháng 12	59	-	91	-
Trung bình		1.419	1.083	1.423	926

(Nguồn: Trung tâm Khí tượng thủy văn, T12/2023)

Gió

Gió là một yếu tố đóng vai trò quan trọng nhất trong việc lan truyền các chất ô nhiễm không khí, qua đó phổ biến ô nhiễm đi xa. Tốc độ gió càng lớn thì chất ô nhiễm được vận chuyển càng đi xa nguồn gây ra ô nhiễm và nồng độ chất ô nhiễm càng được pha loãng bởi không khí sạch. Khi tốc độ gió nhỏ gần bằng 0 hoặc lặng gió, thì chất ô nhiễm không được vận chuyển đi xa, mà sẽ tập trung gần khu vực chân ống khói, gây nên tình trạng ô nhiễm cao nhất tại khu lân cận nguồn gây ô nhiễm.

Với đặc điểm khí hậu nhiệt đới gió mùa, chịu ảnh hưởng của lục địa Bắc Á Trung Hoa, được chia thành 4 mùa rõ rệt: Xuân, hạ, thu, đông. Mùa đông lạnh - khô hạn và mùa hạ nóng ẩm - mưa nhiều. Cao Bằng chịu ảnh hưởng của các loại gió hoạt động theo mùa. Từ tháng 11 đến tháng 4 năm sau, gió thổi từ Bắc và Đông Bắc về mang theo không khí lạnh và khô. Từ tháng 5 đến tháng 10, gió Đông Nam thổi tới mang theo nhiều hơi nước là tác nhân chính cho mùa hạ có lượng mưa lớn, đôi khi xuất hiện gió lốc cục bộ từng khu vực hẹp.

Bảng 3.10. Tốc độ gió trung bình tại Cao Bằng (2023)

(Đơn vị: km/h)

Tháng	T1	T2	T3	T4	T5	T6	T7	T8	T9	T10	T11	T12
Tốc độ gió	12,4	13,3	13,9	13,6	12,1	10,9	10,6	9,7	10,8	11,7	11,8	12,1

(Nguồn: Thống kê từ trang web Weather Spark.com)

3.3. Đánh giá hiện trạng các thành phần môi trường đất, nước, không khí nơi thực hiện dự án

Để đánh giá hiện trạng chất lượng các thành phần môi trường nền, Sở Y tế tỉnh Cao Bằng đã kết hợp với Công ty TNHH Môi trường Khoa học & Công nghệ Giang Sơn tiến hành khảo sát, quan trắc, đo đạc 30 mẫu không khí, 30 mẫu nước mặt, 30 mẫu đất tại khu vực thực hiện dự án vào các ngày từ ngày 8-17/1/2024.

Công ty TNHH Môi trường Khoa học và Công nghệ Giang Sơn (đã được cấp giấy chứng nhận đủ điều kiện hoạt động dịch vụ quan trắc môi trường, mã số VIMCERTS 240 theo Quyết định số 690/QĐ-BTNMT ngày 06/4/2022 của Bộ Tài nguyên và Môi trường về việc chứng nhận đăng ký hoạt động thử nghiệm và đủ điều kiện hoạt động dịch vụ quan trắc môi trường).

Việc lựa chọn vị trí lấy mẫu/đo đạc chất lượng môi trường tại khu vực Dự án được dựa trên những cơ sở sau:

- Dựa trên quá trình khảo sát thực tế khu vực thực hiện Dự án;
- Dựa trên việc xác định các nguồn gây tác động, các chất gây ô nhiễm chủ yếu của Dự án;
- Vị trí lấy mẫu mang tính đại diện cho khu vực khảo sát.

Dựa vào các kết quả khảo sát và lấy mẫu tại khu vực Dự án, hiện trạng các thành phần môi trường không khí, nước và đất ở khu vực thực hiện Dự án như sau:

3.3.1. Hiện trạng thành phần môi trường không khí nơi thực hiện dự án


Đoàn nghiên cứu lập báo cáo đề xuất cấp GPMT của Dự án đã khảo sát, đo đạc, phân tích hiện trạng chất lượng môi trường không khí khu vực Dự án. Hiện trạng môi trường không khí được đánh giá qua các số liệu phân tích mẫu lấy từ ngày 8-17/1/2024.

 Vị trí lấy mẫu:

Bảng 3.11. Vị trí lấy mẫu không khí xung quanh khu vực thực hiện Dự án

TT	Tên công trình	Ký hiệu mẫu	Vị trí lấy mẫu	Tọa độ	
				X	Y
I	Thành phố Cao Bằng (3 đợt lấy mẫu từ ngày 8 – 10/1/2024)				
1	Bệnh viện đa khoa tỉnh Cao Bằng	KK1	Trong khuôn viên bệnh viện (Cách ống khói lò đốt chất thải y tế 100m)	2506094	553188
II	Huyện Hòa An (3 đợt lấy mẫu từ ngày 8 – 10/1/2024)				
2	Trung tâm y tế huyện Hòa An-	KK2	Trong khuôn viên trung tâm y tế huyện Hòa An, (Cách lò đốt chất thải y tế khoảng 200m về hướng Tây Bắc, sát tường rào)	2514780	541891
III	Huyện Hà Quảng (3 đợt lấy mẫu từ ngày 8 – 10/1/2024)				
3	Bệnh viện đa khoa huyện Hà Quảng	KK3	Trong khuôn viên Bệnh viện Đa khoa huyện Hà Quảng, gần cổng vào (cách lò đốt chất thải y tế khoảng 250m)	2533415	532587
4	Trung tâm y tế huyện Hà Quảng	KK4	Trong khuôn viên Trung tâm y tế huyện Hà Quang (Gần sát tường rào phía Đông, cách lò đốt chất thải y tế khoảng 100m)	2520104	523616
IV	Huyện Quảng Hòa (3 đợt lấy mẫu từ ngày 11 – 13/1/2024)				
5	Bệnh viện đa khoa huyện Quảng Hòa	KK5	Trong khuôn viên Bệnh viện đa khoa huyện Quảng hòa (Cách lò	2509950	571296

TT	Tên công trình	Ký hiệu mẫu	Vị trí lấy mẫu	Tọa độ	
				X	Y
			đốt chất thải y tế khoảng 100m về Hướng Tây Nam)		
6	Trung tâm y tế huyện Quảng Hòa	KK6	Trong khuôn viên Trung tâm y tế huyện Quảng Hòa (Gần cổng vào)	2492469	578723
V	Huyện Hạ Lang (3 đợt lấy mẫu từ ngày 11 – 13/1/2024)				
7	Trung tâm y tế huyện Hạ Lang	KK7	Trong khuôn viên Trung tâm y tế huyện Hạ Lang	2510042	594974
VI	Huyện Nguyên Bình (3 đợt lấy mẫu từ ngày 14 – 16/1/2024)				
8	Trung tâm y tế huyện Nguyên Bình	KK8	Trong khuôn viên trung tâm y tế huyện Nguyên Bình	2505853	521670
VII	Huyện Bảo Lạc (3 đợt lấy mẫu từ ngày 14 – 16/1/2024)				
9	Trung tâm y tế huyện Bảo Lạc	KK9	Trong khuôn viên Trung tâm y tế huyện Bảo Lạc (khu vực gần cổng vào)	2539160	492714
VIII	Huyện Bảo Lâm (3 đợt lấy mẫu từ ngày 14 – 16/1/2024)				
10	Trung tâm y tế huyện Bảo Lâm	KK10	Trong sân trung tâm y tế huyện Bảo Lâm	2525489	473271

 Kết quả phân tích:

Bảng 3.12. Kết quả phân tích hiện trạng môi trường không khí

Ký hiệu	Ngày lấy mẫu	Nhiệt độ	Độ ẩm	Tốc độ gió	Hướng gió	Tiếng ồn	TSP	SO ₂	CO	NO ₂
		°C	%	m/s	-	dB(A)	µg/Nm ³	µg/Nm ³	µg/Nm ³	µg/Nm ³
KK1	Đợt 1	21,9	73,1	0,2	Đông Nam 115°	44,7	118,24	<45	<4.000	70,7
	Đợt 2	18,8	75,1	0,2	Đông Nam 140°	43,8	128,6	<45	<4.000	75,7
	Đợt 3	19,8	70,5	0,3	Đông Nam 135°	42,5	115	<45	<4.000	62,0
KK2	Đợt 1	21,4	75,0	0,3	Đông Nam 145°	47,1	94,83	<45	<4.000	36,9
	Đợt 2	23,2	77,5	0,4	Đông Nam 143°	48,8	72,16	<45	<4.000	55,3
	Đợt 3	23,8	72,9	0,3	Đông Nam 150°	49,2	83,85	<45	<4.000	51,2
KK3	Đợt 1	26,2	74,0	0,5	Đông Nam 138°	47,9	84,63	<45	<4.000	56,7
	Đợt 2	23,8	76,4	0,3	Đông Nam 145°	45,8	79,24	<45	<4.000	59,5
	Đợt 3	26,7	73,9	0,3	Đông Nam 150°	45,7	72,88	<45	<4.000	43,3
KK4	Đợt 1	25,5	70,4	0,3	Đông Nam 120°	45,7	77,48	<45	<4.000	42,5
	Đợt 2	23,4	71,8	0,5	Đông Nam 147°	46,9	93,25	<45	<4.000	34,8
	Đợt 3	24,0	73,9	0,3	Đông Nam 140°	47,2	86,51	<45	<4.000	37,3
KK5	Đợt 1	19,5	77,4	0,4	Đông Nam 138°	51,3	91,72	<45	<4.000	48,0
	Đợt 2	19,0	78,0	0,1	Đông Nam 140°	54,2	107,9	<45	<4.000	54,6
	Đợt 3	18,5	77,3	0,3	Đông Nam 142°	51,8	119,3	<45	<4.000	50,5
KK6	Đợt 1	19,0	76,8	0,3	Đông Nam 136°	52,0	87,28	<45	<4.000	56,2
	Đợt 2	18,7	77,1	0,2	Đông Nam 139°	53,6	68,95	<45	<4.000	57,9
	Đợt 3	19,4	76,4	0,4	Đông Nam 140°	54,1	75,92	<45	<4.000	39,1

Ký hiệu	Ngày lấy mẫu	Nhiệt độ	Độ ẩm	Tốc độ gió	Hướng gió	Tiếng ồn	TSP	SO ₂	CO	NO ₂
		°C	%	m/s	-	dBA	µg/Nm ³	µg/Nm ³	µg/Nm ³	µg/Nm ³
KK7	Đợt 1	19,8	78,3	0,3	Đông Nam 137°	50,3	103,45	<45	<4.000	27,7
	Đợt 2	19,8	76,2	0,3	Đông Nam 141°	51,5	91,82	<45	<4.000	45,6
	Đợt 3	18,8	78,0	0,2	Đông Nam 148°	50,0	93,99	<45	<4.000	<27
KK8	Đợt 1	22,1	72,1	0,5	Đông Nam 135°	50,6	65,13	<45	<4.000	47,8
	Đợt 2	21,2	73,9	0,6	Đông Nam 140°	52,3	78,72	<45	<4.000	55,8
	Đợt 3	18,3	75,0	0,4	Đông Nam 127°	51,9	57,33	<45	<4.000	55,3
KK9	Đợt 1	24,7	74,0	0,4	Đông Bắc 145°	53,8	148,3	<45	<4.000	28,4
	Đợt 2	23,2	71,0	0,2	Đông Bắc 39°	50,9	130,9	<45	<4.000	34,8
	Đợt 3	25,0	70,2	0,3	Đông Nam 150°	52,5	122,6	<45	<4.000	44,3
KK10	Đợt 1	22,8	77,1	0,5	Đông Bắc 41°	52,8	136,4	<45	<4.000	51,7
	Đợt 2	21,5	74,1	0,2	Đông Bắc 45°	53,7	130	<45	<4.000	<27
	Đợt 3	21,5	72,4	0,2	Đông Bắc 38°	50,8	141,6	<45	<4.000	<27
QCVN		-	-	-	-	55 ⁽¹⁾	300 ⁽²⁾	350 ⁽²⁾	30.000 ⁽²⁾	200 ⁽²⁾

Ghi chú:

- Dấu “-”: Không quy định

- (1) QCVN 26:2010/BTNMT: Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về tiếng ồn;

- (2): QCVN 05:2023/BTNMT - Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về chất lượng không khí (Trung bình 1 giờ);

Nhận xét, đánh giá:

Căn cứ vào bảng kết quả quan trắc, phân tích cho thấy, tất các thông số môi trường không khí đều thấp và nằm trong giới hạn cho phép của QCVN 05:2023/BTNMT: Quy chuẩn kỹ thuật Quốc gia về chất lượng không khí, trung bình 1 giờ.

Kết quả quan trắc tiếng ồn tại các vị trí quan trắc chủ yếu thấp hơn giới hạn cho phép của QCVN 26:2010/BTNMT: Quy chuẩn kỹ thuật Quốc gia về tiếng ồn (từ 6 giờ đến 21 giờ tại khu vực đặc biệt).

3.3.2. Hiện trạng thành phần môi trường nước mặt nơi thực hiện dự án

📍 Vị trí lấy mẫu:

Bảng 3.13. Vị trí lấy mẫu nước mặt khu vực thực hiện Dự án

TT	Tên công trình	Ký hiệu mẫu	Vị trí lấy mẫu	Tọa độ	
				X	Y
I	Thành phố Cao Bằng (3 đợt lấy mẫu từ ngày 8 – 10/1/2024)				
1	Bệnh viện đa khoa tỉnh Cao Bằng	NM1	Mẫu nước mặt sông Bằng Giang cách điểm tiếp nhận nước thải bệnh viện khoảng 100m về phía hạ lưu	2506050	553484
II	Huyện Hòa An (3 đợt lấy mẫu từ ngày 8 – 10/1/2024)				
2	Trung tâm y tế huyện Hòa An	NM2	Mẫu nước mặt sông Bằng Giang (Cách điểm tiếp nhận nước thải của Trung tâm y tế huyện Hòa An khoảng 50m về hạ lưu)	2514540	541785
III	Huyện Hà Quảng (3 đợt lấy mẫu từ ngày 8 – 10/1/2024)				
3	Bệnh viện đa khoa huyện Hà Quảng	NM3	Mẫu nước mặt suối LeNin- Cách điểm tiếp nhận nước thải của bệnh viện khoảng 200m về phía hạ lưu	2533104	532552
4	Trung tâm y tế huyện Hà Quảng	NM4	Mẫu nước mặt sông Dẻ Rào, cách điểm tiếp nhận nước thải trung tâm y tế huyện Hà Quảng khoảng 500m về phía Hạ Lưu	2520021	524150
IV	Huyện Quảng Hòa (3 đợt lấy mẫu từ ngày 11 – 13/1/2024)				
5	Bệnh viện đa khoa huyện Quảng Hòa	NM5	Mẫu nước mặt suối Sộc khuôn sau điểm tiếp nhận nước thải về hạ lưu	2510148	571360
6	Trung tâm y tế huyện Quảng Hòa	NM6	Mẫu nước mặt sông Bằng Giang cách điểm tiếp nhận nước thải khoảng 250m về hạ lưu	2492076	578884
V	Huyện Hạ Lang (3 đợt lấy mẫu từ ngày 11 – 13/1/2024)				
7	Trung tâm y tế huyện Hạ Lang	NM7	Mẫu nước mặt suối Đổng Hoan sau điểm tiếp nhận nước thải chảy về hạ lưu	2510144	595035
VI	Huyện Nguyên Bình (3 đợt lấy mẫu từ ngày 14 – 16/1/2024)				
8	Trung tâm y tế huyện Nguyên Bình	NM8	Mẫu nước mặt sông Thế Dục sau điểm tiếp nhận nước thải về hạ lưu	2505972	521914
VII	Huyện Bảo Lạc (3 đợt lấy mẫu từ ngày 14 – 16/1/2024)				
9	Trung tâm y tế huyện Bảo Lạc	NM9	Mẫu nước mặt sông Gâm lấy cách điểm tiếp nhận nước thải khoảng 20m về hạ lưu	2539344	492797

TT	Tên công trình	Ký hiệu mẫu	Vị trí lấy mẫu	Tọa độ	
				X	Y
VIII Huyện Bảo Lâm (3 đợt lấy mẫu từ ngày 14 – 16/1/2024)					
10	Trung tâm y tế huyện Bảo Lâm	NM10	Mẫu nước mặt sông Gâm lấy cách điểm tiếp nhận nước thải về hạ lưu	2525568	473075

📊 Kết quả phân tích:

Bảng 3.14. Kết quả phân tích hiện trạng môi trường nước mặt

Ký hiệu	Đợt	pH	DO	TSS	COD	BOD	Tổng P	Tổng N	Coliform
NM1	Đợt 1	7,94	7,50	14	5,22	3,61	0,419	<3	2.300
	Đợt 2	7,95	7,49	15	7,83	3,85	0,383	<3	2.400
	Đợt 3	7,90	7,35	16	6,09	3,55	0,417	<3	2.000
NM2	Đợt 1	7,80	7,48	10	2,61	1,75	<0,06	<3	2.100
	Đợt 2	7,83	7,61	12	5,22	2,11	<0,06	<3	2.000
	Đợt 3	7,84	7,53	14	8,70	2,08	<0,06	<3	1.700
NM3	Đợt 1	7,73	7,49	15	5,22	2,98	0,263	<3	2.000
	Đợt 2	7,69	7,39	14	10	3,76	0,143	<3	2.200
	Đợt 3	7,83	7,55	20	9,57	3,49	0,239	<3	1.600
NM4	Đợt 1	8,02	6,95	21	37	16	<0,06	<3	1.800
	Đợt 2	7,98	6,87	25	34	16	<0,06	<3	1.900
	Đợt 3	8,0	7,02	22	36	17	<0,06	<3	2.200
NM5	Đợt 1	8,02	8,40	23	5,15	3,65	0,205	<3	2.300
	Đợt 2	7,99	8,36	26	7,52	3,68	0,195	<3	2.700
	Đợt 3	8,07	8,30	15	5,94	3,38	0,211	<3	2.500
NM6	Đợt 1	8,20	7,50	17	9,11	5,87	<0,06	<3	2.000
	Đợt 2	8,14	7,38	14	11	6,11	<0,06	3,22	2.100
	Đợt 3	7,99	7,30	10	15	6,41	<0,06	<3	1.900

Ký hiệu	Đợt	pH	DO	TSS	COD	BOD	Tổng P	Tổng N	Coliform
		mg/L							
NM7	Đợt 1	8,10	7,45	12	3,56	2,24	0,077	4,76	2.100
	Đợt 2	8,12	7,40	20	8,32	5,48	0,073	5,04	2.300
	Đợt 3	8,09	7,35	16	5,94	3,98	0,085	5,32	2.000
NM8	Đợt 1	8,22	8,86	57	49	29	<0,06	<3	3.300
	Đợt 2	8,21	8,78	48	50	32	<0,06	<3	2.600
	Đợt 3	8,23	8,83	40	46	33	<0,06	<3	2.700
NM9	Đợt 1	8,38	8,90	8	19	12	<0,06	<3	2.100
	Đợt 2	8,42	9,13	13	17	11	<0,06	<3	2.200
	Đợt 3	8,38	9,19	14	18	9,87	<0,06	<3	2.400
NM10	Đợt 1	8,30	8,57	19	14	8,63	<0,06	<3	2.300
	Đợt 2	8,29	8,61	22	16	9,55	<0,06	<3	2.800
	Đợt 3	8,33	8,63	19	13	8,19	<0,3	<3	2.000
QCVN 08:2023/BTNMT (Bảng 2, mức B)		6,0 - 8,5	≥ 5	≤ 100	≤ 15	≤ 6	≤ 6	≤ 1,5	≤ 5.000

Ghi chú:

- QCVN 08:2023/BTNMT - Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về chất lượng nước mặt (Bảng 2): Giá trị giới hạn các thông số trong nước mặt phục vụ cho việc phân loại chất lượng nước sông, suối, kênh, mương, khe, rạch và bảo vệ môi trường sống dưới nước;

- Mức B: Chất lượng nước trung bình. Hệ sinh thái trong nước tiêu thụ nhiều oxy hoà tan do một lượng lớn chất ô nhiễm. Nước có thể sử dụng cho mục đích sản xuất công nghiệp, nông nghiệp sau khi áp dụng các biện pháp xử lý phù hợp);

Nhận xét, đánh giá:

Theo kết quả quan trắc chất lượng nước mặt tại 10 điểm quan trắc xung quanh khu vực thực hiện dự án của 3 đợt quan trắc năm 2024 thể hiện trong *Bảng 3.14* và đối chiếu với Bảng phân loại đánh giá chất lượng nước mặt theo QCVN 08:2023/BTNMT - Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về chất lượng nước mặt (Bảng 2), cho thấy tại thời điểm quan trắc toàn bộ các thông số quan trắc đều cho kết quả nằm trong mức phân loại đánh giá chất lượng nước trung bình (mức B), Nước có thể sử dụng cho mục đích sản xuất công nghiệp, nông nghiệp sau khi áp dụng các biện pháp xử lý phù hợp.

3.3.3. Hiện trạng thành phần môi trường đất nơi thực hiện dự án

📍 Vị trí lấy mẫu:

Bảng 3.15. Vị trí lấy mẫu đất khu vực thực hiện Dự án

STT	Tên công trình	Ký hiệu mẫu	Vị trí lấy mẫu	Tọa độ	
				X	Y
I	Thành phố Cao Bằng (3 đợt lấy mẫu từ ngày 8 – 10/1/2024)				
1	Bệnh viện đa khoa tỉnh Cao Bằng	Đ1	Mẫu đất trong khuôn viên bệnh viện (Cách kho lưu trữ chất thải thông thường và kho chất thải nguy hại số 2 khoảng 100m)	2506065	553184
II	Huyện Hòa An (3 đợt lấy mẫu từ ngày 8 – 10/1/2024)				
2	Trung tâm y tế huyện Hòa An	Đ2	Mẫu đất trong khuôn viên trung tâm y tế huyện Hòa An	2514711	541865
III	Huyện Hà Quảng (3 đợt lấy mẫu từ ngày 8 – 10/1/2024)				
3	Bệnh viện đa khoa huyện Hà Quảng	Đ3	Mẫu đất trong khuôn viên bệnh viện Đa khoa huyện Hà Quảng	2533338	532544
4	Trung tâm y tế huyện Hà Quảng	Đ4	Mẫu đất trong khuôn viên trung tâm y tế huyện Hà Quảng	2520069	523582
IV	Huyện Quảng Hòa (3 đợt lấy mẫu từ ngày 11 – 13/1/2024)				
5	Bệnh viện đa khoa huyện Quảng Hòa	Đ5	Mẫu đất trong khuôn viên Bệnh viện đa khoa huyện Quảng Hòa	2509966	571332
6	Trung tâm y tế huyện Quảng Hòa	Đ6	Mẫu đất trong khuôn viên trung tâm y tế huyện Quảng Hòa	2492395	578718
V	Huyện Hạ Lang (3 đợt lấy mẫu từ ngày 11 – 13/1/2024)				
7	Trung tâm y tế huyện Hạ Lang	Đ7	Mẫu đất sát tường rào gần khu nhà xác	2510023	595038
VI	Huyện Nguyên Bình (3 đợt lấy mẫu từ ngày 14 – 16/1/2024)				
8	Trung tâm y tế huyện Nguyên Bình	Đ8	Mẫu đất trong khuôn viên Trung tâm y tế huyện Nguyên Bình	2505857	521684
VII	Huyện Bảo Lạc (3 đợt lấy mẫu từ ngày 14 – 16/1/2024)				
9	Trung tâm y tế huyện Bảo Lạc	Đ9	Mẫu đất trong khuôn viên Trung tâm y tế huyện Bảo Lạc	2539124	492750
VIII	Huyện Bảo Lâm (3 đợt lấy mẫu từ ngày 14 – 16/1/2024)				

STT	Tên công trình	Ký hiệu mẫu	Vị trí lấy mẫu	Tọa độ	
				X	Y
10	Trung tâm y tế huyện Bảo Lâm	Đ10	Mẫu đất sát tường rào phía Tây Nam của Trung tâm y tế huyện Bảo Lâm	2525483	473219

✚ Kết quả phân tích:

Bảng 3.16. Kết quả phân tích hiện trạng môi trường đất

Ký hiệu	Đợt	As	Cd	Pb	Cu	Zn	Ni
		mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg
Đ1	Đợt 1	2,36	<1,02	18,12	16,15	27,02	9,27
	Đợt 2	2,78	<1,02	16,62	15,72	27,40	9,64
	Đợt 3	2,74	<1,02	15,89	15,28	27,27	10,59
Đ2	Đợt 1	2,93	<1,02	14,17	7,11	14,36	<4,89
	Đợt 2	3,19	<1,02	13,3	6,51	14,06	<4,89
	Đợt 3	2,30	<1,02	12,42	6,23	14,39	<4,89
Đ3	Đợt 1	2,22	<1,02	<9,78	<4,77	6,85	5,83
	Đợt 2	2,39	<1,02	<9,78	<4,77	6,75	5,97
	Đợt 3	2,23	<1,02	<9,78	4,77	6,89	5,61
Đ4	Đợt 1	2,77	<1,02	<9,78	11,41	13,77	<4,89
	Đợt 2	2,54	<1,02	<9,78	11,22	13,65	<4,89
	Đợt 3	2,56	<1,02	<9,78	10,33	13,71	<4,89
Đ5	Đợt 1	2,95	1,183	20,65	7,84	23,36	6,90
	Đợt 2	2,88	<1,02	19,73	8,15	24,71	7,48
	Đợt 3	2,75	1,262	19,04	7,94	25,25	7,78
Đ6	Đợt 1	1,34	1,148	11,89	6,15	7,71	10,52
	Đợt 2	1,25	<1,02	12,06	6,44	8,59	13,19
	Đợt 3	1,32	<1,02	10,16	6,17	8,7	12,03
Đ7	Đợt 1	1,69	<1,02	<9,78	35,76	33,81	<4,89
	Đợt 2	1,42	<1,02	<9,78	39,13	36,96	<4,89
	Đợt 3	1,75	<1,02	<9,78	37,72	35,48	<4,89
Đ8	Đợt 1	<1,17	<1,02	<9,78	7,53	13,95	11,42
	Đợt 2	<1,17	<1,02	<9,78	7,23	14,26	11,55

Ký hiệu	Đợt	As	Cd	Pb	Cu	Zn	Ni
		mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg
	Đợt 3	<1,17	<1,02	<9,78	6,42	14,08	11,02
Đ9	Đợt 1	<1,17	<1,02	15,82	12,16	20,92	5,256
	Đợt 2	<1,17	<1,02	14,15	11,34	20,68	5,72
	Đợt 3	1,19	<1,02	15,21	10,91	20,77	5,10
Đ10	Đợt 1	1,59	<1,02	13,45	15,98	39,4	14,07
	Đợt 2	1,69	<1,02	12,42	15,44	40,08	14,29
	Đợt 3	1,64	<1,02	11,3	14,84	33,99	13,98
QCVN 03: 2023/BTNMT		25	4,0	200	150	300	100

Ghi chú: QCVN 03:2023/BTNMT: Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về chất lượng đất (loại 1)

Nhận xét, đánh giá:

Theo kết quả phân tích chất lượng môi trường đất trong khu vực dự án cho thấy các chỉ tiêu phân tích đều nằm trong giới hạn cho phép theo QCVN 03:2023/BTNMT: Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về chất lượng đất (loại 1). Điều đó chứng tỏ chất lượng môi trường đất khu vực dự án còn khá tốt.

CHƯƠNG IV.

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

Dự án “Xử lý chất thải của các đơn vị trực thuộc Sở Y tế tỉnh Cao Bằng” đã được Ủy ban nhân dân tỉnh Cao Bằng phê duyệt chủ trương đầu tư tại Quyết định số 2190/QĐ-UBND ngày 18 tháng 11 năm 2021 và phê duyệt điều chỉnh chủ trương đầu tư dự án tại Nghị Quyết số 20/NQ-HĐND ngày 25 tháng 05 năm 2022. Với dự án này, Sở Y tế tỉnh Cao Bằng sẽ thực hiện cải tạo, nâng cấp công suất hệ thống Xử lý rác thải tại Bệnh viện đa khoa tỉnh Cao Bằng; Bệnh viện đa khoa huyện Hà Quảng; Trung tâm y tế huyện Hà Quảng; Bệnh viện đa khoa huyện Quảng Hòa; Trung tâm y tế huyện Quảng Hòa; Trung tâm y tế huyện Bảo Lạc; Trung tâm y tế huyện Hạ Lang; Trung tâm y tế huyện Nguyên Bình; Trung tâm y tế huyện Bảo Lâm; Trung tâm y tế huyện Hòa An. Song song với quá trình thi công xây dựng nâng cấp và cải tạo cơ sở hạ tầng và nâng cấp công suất hệ thống Xử lý rác thải y tế, các cơ sở y tế vẫn hoạt động bình thường. Do các hạng mục thi công xây dựng công trình đều được thực hiện trong khuôn viên bệnh viện/trung tâm y tế diễn ra song song với quá trình khám chữa bệnh.

Vì vậy, việc xác định những tác động môi trường của dự án được xem xét theo 2 giai đoạn phát triển chính của dự án:

- Giai đoạn 1: Triển khai thi công, xây dựng cải tạo lại nhà lắp đặt lò đốt rác; lắp đặt thiết bị lò đốt rác thải y tế và hoạt động khám chữa bệnh hiện tại của các cơ sở y tế.
- Giai đoạn 2: Dự án đi vào vận hành.

Bảng 4.1. Những nguồn gây tác động từ các hoạt động của dự án

Các hoạt động của dự án	Các nguồn tác động có liên quan đến chất thải	Các nguồn tác động không liên quan đến chất thải
Giai đoạn 1: Triển khai thi công, xây dựng cải tạo lại nhà lắp đặt lò đốt rác; lắp đặt thiết bị lò đốt rác thải y tế và hoạt động khám chữa bệnh hiện tại của các cơ sở y tế.		
<ul style="list-style-type: none"> - Hoạt động xây dựng các hạng mục công trình của dự án. - Hoạt động khám chữa bệnh hiện tại. - Sinh hoạt của y bác sỹ, bệnh nhân và người nhà bệnh nhân; công nhân xây dựng. 	<ul style="list-style-type: none"> - Bụi, khí thải độc hại (CO, NO_x, SO_x,...) do san gạt mặt bằng, phá dỡ các công trình cũ, đốt cháy nguyên, nhiên liệu động cơ... - Chất thải nguy hại: dầu mỡ thải, giẻ lau dính dầu,... - Nước thải sinh hoạt của công nhân thi công, nước mưa chảy tràn, nước thải từ hoạt động thi công xây dựng. - Nước thải bệnh viện (chứa hàm lượng các chất hữu cơ cao, vi khuẩn và các chất độc hại,...); - Chất thải rắn (CTR): Rác thải y tế chứa nhiều thành phần độc hại (bơm kim tiêm, chai lọ hóa chất, bệnh phẩm...); chất thải rắn xây dựng; chất thải rắn sinh hoạt. 	<ul style="list-style-type: none"> - Cản trở giao thông khu vực, tai nạn giao thông - Tai nạn lao động. - Tiếng ồn, rung của các máy móc, phương tiện thi công. - Mất trật tự an ninh khu vực...

Các hoạt động của dự án	Các nguồn tác động có liên quan đến chất thải	Các nguồn tác động không liên quan đến chất thải
Giai đoạn 2: Dự án đi vào vận hành.		
<ul style="list-style-type: none"> - Hoạt động thu gom và xử lý nước thải, chất thải rắn y tế... - Hoạt động của lò đốt rác thải y tế 	<ul style="list-style-type: none"> - nước thải sinh hoạt của CBNV, nước mưa chảy tràn,... - Chất thải rắn (CTR): Chất thải rắn thông thường, chất thải nguy hại, tro xỉ từ lò đốt. - Bụi, khí thải độc hại từ lò đốt rác thải y tế, mùi hôi phát sinh từ hệ thống thu gom rác thải, xử lý nước thải... 	<ul style="list-style-type: none"> - Tiếng ồn, độ rung - Vấn đề an ninh trật tự khu vực. - Các vấn đề kinh tế - xã hội khác.

4.1. Đánh giá tác động và đề xuất các công trình, biện pháp bảo vệ môi trường trong giai đoạn triển khai xây dựng dự án đầu tư và hoạt động khám chữa bệnh hiện tại của các cơ sở y tế

4.1.1. Đánh giá, dự báo các tác động trong giai đoạn chuẩn bị

Dự án “Xử lý chất thải của các đơn vị trực thuộc Sở Y tế tỉnh Cao Bằng” nằm trong khuôn viên các cơ sở trực thuộc Sở Y tế tỉnh Cao Bằng gồm Bệnh viện đa khoa tỉnh Cao Bằng; Bệnh viện đa khoa huyện Hà Quảng; Trung tâm y tế huyện Hà Quảng; Bệnh viện đa khoa huyện Quảng Hòa; Trung tâm y tế huyện Quảng Hòa; Trung tâm y tế huyện Bảo Lạc; Trung tâm y tế huyện Hạ Lang; Trung tâm y tế huyện Nguyên Bình; Trung tâm y tế huyện Bảo Lâm; Trung tâm y tế huyện Hòa An. Vị trí khu đất tương đối bằng phẳng, hiện tại trên khu đất ngoài các công trình hiện có của các cơ sở y tế vẫn đang hoạt động, các nhà lò đốt rác hiện trạng đã bị xuống cấp. Trong phạm vi thực hiện dự án sẽ tiến hành cải tạo lại nhà lắp đặt lò đốt rác (tiến hành phá dỡ các khối nhà này để chuẩn bị mặt bằng xây dựng dự án). Do vậy, dự án không phải thực hiện công tác đền bù, giải phóng mặt bằng nên công tác triển khai xây dựng khá thuận lợi.

4.1.2. Đánh giá, dự báo các tác động trong giai đoạn thi công, xây dựng và hoạt động khám chữa bệnh hiện tại của các cơ sở y tế

4.1.2.1. Đánh giá, dự báo tác động môi trường nước

Trong quá trình thi công xây dựng các hạng mục công trình của dự án, bệnh viện và các Trung tâm y tế vẫn hoạt động khám chữa bệnh bình thường các nguồn gây ô nhiễm môi trường nước bao gồm:

- Từ các hoạt động thi công xây dựng:
 - + Nước thải sinh hoạt của công nhân thi công.
 - + Nước thải thi công xây dựng.

- Nước mưa chảy tràn trên toàn bộ mặt bằng khu vực thi công xây dựng và mặt bằng bệnh viện, thường xảy ra vào mùa mưa từ tháng 6 đến tháng 10 hàng năm. Trong các thời gian khác vấn đề ô nhiễm do nước mưa chảy tràn hầu như không đáng kể.

- Nước thải của Bệnh viện (Y tế), bao gồm: Nước thải sinh hoạt của cán bộ nhân viên, bệnh nhân, người nhà bệnh nhân và vệ sinh sản; nước thải giặt là; nước thải khám chữa bệnh (nước rửa tay, rửa dụng cụ của khu xét nghiệm, khu phẫu thuật); nước thải nhà bếp.

a. Nước thải sinh hoạt của công nhân xây dựng

Theo tiêu chuẩn xây dựng QCVN 01:2021/BXD ban hành kèm Thông tư số 01/2021/TT-BXD ngày 19/05/2021, mỗi công nhân trên công trường tiêu thụ khoảng 80 lít nước/người/ngày.đêm. Như vậy, lượng nước cần dùng cho công nhân thi công tại 01 cơ sở y tế trong một ngày với số lượng tối đa 10 công nhân vào thời điểm tập trung cao nhất là:

$$Q_{SHCN} = 0,08 \text{ m}^3/\text{người/ng.đ} \times 10 \text{ người} = 0,8 \text{ m}^3/\text{ng.đ}$$

Lượng nước thải sinh hoạt (tính bằng 100% lượng nước cấp):

$$Q_{TSH} = 100\% \times 0,8 = 0,8 \text{ m}^3/\text{ng.đ}$$

Như vậy lưu lượng nước thải sinh hoạt của công nhân trong giai đoạn thi công phát sinh khoảng 0,8 m³/ngày/cơ sở, chủ yếu là nước rửa tay chân đơn thuần và một phần nhỏ các hoạt động vệ sinh khác. Nước thải sinh hoạt chứa cặn bã, các chất rắn lơ lửng (SS), các chất hữu cơ (BOD/COD), các chất dinh dưỡng (N, P) và vi sinh vật gây bệnh.

Khối lượng chất ô nhiễm do mỗi người hàng ngày thải vào môi trường (nếu không có biện pháp xử lý) được trình bày trong bảng sau:

Bảng 4.2. Tải lượng ô nhiễm sinh ra từ nước thải sinh hoạt (chưa qua xử lý)

STT	Tác nhân gây ô nhiễm	Tải lượng (g/ngày/người)	Tải lượng (g/ngày)	Nồng độ (mg/L)	QCVN 14: 2008/BTNMT (Cột B)
1	BOD ₅	45 - 54 (50)	500	625	50
2	COD	72 - 102 (87)	870	1087,5	-
3	TSS	70 - 145 (108)	1080	1350	100
4	Dầu mỡ động vật	10 - 30 (20)	200	250	20
5	Tổng nitơ	6 - 12 (9)	90	112,5	-
6	Nitơ hữu cơ	2,4 - 4,8 (4)	40	50	-
7	NH ₄ ⁺	3,6 - 7,2 (5)	50	62,5	10
8	Tổng phospho	0,8 - 4,5 (3)	30	37,5	-
9	Coliform	10 ⁶ - 10 ⁹ (5x10 ⁸)	5x10 ⁹	6,25x10 ⁹	5.000

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

Nhận xét: Từ bảng trên cho thấy, các chỉ tiêu ô nhiễm vượt rất nhiều lần so với QCVN 14:2008/BTNMT, giá trị cột B. Do đó, cần xử lý nước thải bằng các biện pháp thích hợp trước khi thải ra môi trường tiếp nhận.

Nước thải sinh hoạt của lực lượng công nhân giai đoạn xây dựng dự án có thể làm gia tăng các chất ô nhiễm vào nguồn tiếp nhận, gây ô nhiễm môi trường nước ngầm do trong nước thải sinh hoạt có chứa các thành phần gây ô nhiễm môi trường nước như: các chất cặn bã, lơ lửng (SS), các hợp chất hữu cơ (BOD/COD), các chất dinh dưỡng

(N, P) và các loại khuẩn, vi sinh gây bệnh.

Việc ô nhiễm các chất hữu cơ sẽ dẫn đến suy giảm nồng độ oxy hoà tan trong nước do vi sinh vật sử dụng oxy hoà tan để phân huỷ các chất hữu cơ. Nồng độ oxy hòa tan dưới 50% bão hoà có khả năng gây ảnh hưởng đến hệ thủy sinh vật của suối, sông là nguồn tiếp nhận nước thải của Dự án. Hàm lượng vi sinh trong nước thải sinh hoạt có thể gây tác động trực tiếp đến nguồn nước và sức khoẻ con người như: gây các bệnh ngoài da, gây bệnh cho thủy sinh vật... vì vậy cần có biện pháp thu gom, xử lý.

b. Nước thải xây dựng:

Nước phục vụ thi công xây dựng giai đoạn này (chủ yếu phối trộn vật liệu, rửa thiết bị, máy móc). Nhu cầu sử dụng nước cho hoạt động thi công khoảng 5 m³/ngày.đêm. Lượng nước này chủ yếu là ngấm vào vật liệu phối trộn, chỉ có khoảng 5% rò rỉ ra ngoài môi trường. Do vậy, lượng nước thải thi công ước tính chỉ khoảng 0,25 m³/ngày.đêm. Nước thải thi công thường có chứa vôi vữa, xi măng, đây là nguyên nhân làm cho pH của nước cao, có thể gây ô nhiễm nguồn nước mặt và ảnh hưởng đến hệ thủy sinh và tài nguyên sinh vật dưới nước. Tuy nhiên, với dự án này thì lượng nước thải thi công phát sinh không đáng kể, các tác động đến môi trường dự báo không lớn.

Thời gian tác động: Trong suốt giai đoạn thi công xây dựng dự án.

c. Nước mưa chảy tràn:

Lưu lượng nước mưa chảy tràn qua khu vực dự án được tính toán theo phương pháp cường độ giới hạn như sau:

$$Q = q.F.C (L/s) \quad [1]$$

Trong đó: *Q*: lưu lượng nước mưa chảy tràn (L/s);

q: cường độ mưa tính toán (L/s/ha);

F: diện tích dự án (ha).

C: hệ số dòng chảy.

Bảng 4.3. Hệ số dòng chảy theo đặc điểm mặt phủ

Loại mặt phủ	C
Mái nhà, đường bê tông	0,80 – 0,90
Đường nhựa	0,60 – 0,70
Đường lát đá hộc	0,45 – 0,50
Đường rải sỏi	0,30 – 0,35
Mặt đất san	0,20 – 0,30
Bãi cỏ	0,10 – 0,15

Căn cứ vào đặc điểm bề mặt của khu vực dự án, đối với khu vực thi công là mặt đất san để phục vụ thi công, chọn hệ số dòng chảy C = 0,3; đối với khu vực khác chọn C = 0,8

Cường độ mưa tính toán được tính theo công thức của Wenzel như sau:

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

Trong đó: A, C, b, n : tham số tra tại phụ lục B: $A=8.150, C=0,53, b=27, n=0,87$;

t : Thời gian dòng chảy mưa: 20 phút;

P : Chu kỳ lặp lại trận mưa: 2năm.

Như vậy ta có:

$$q = \frac{8150(1 + 0,53lg2)}{(20 + 27)^{0,87}} = 331,68 \text{ (L/s/ha)}$$

Các tác nhân ô nhiễm chính trong nước mưa chảy tràn là đất đá (tạo nên thông số TSS) tại chính khu vực, mức độ ô nhiễm chủ yếu là từ nước mưa đợt đầu (tính từ khi mưa bắt đầu hình thành dòng chảy trên bề mặt cho đến 15 hoặc 20 phút sau đó). Lượng chất cặn ô nhiễm trong nước mưa đầu cơn được xác định theo công thức:

$$G = M_{\max} (1 - e^{-K_z \cdot t}) * F \text{ (kg)}. [2]$$

Trong đó:

M_{\max} : Lượng chất bẩn có thể tích tụ lớn nhất sau thời gian không mưa t (ngày) tại khu vực dự án ($M_{\max}=200 - 250 \text{ kg/ha}$). Chọn $M_{\max}=200 \text{ kg/ha}$.

K_z : Hệ số động học tích lũy chất bẩn, phụ thuộc vào quy mô dự án có thể chọn từ 0,2 đến 0,5/ngày. Đối với dự án loại này có thể chọn $K_z = 0,4/\text{ngày}$.

T : Thời gian tích lũy chất bẩn (bằng thời gian giữa hai lần mưa liên tiếp), 15 ngày.

F : Diện tích bệnh viện, ha

(Theo PGS.TS. Trần Đức Hạ - Giáo trình quản lý môi trường nước, NXB Khoa học và kỹ thuật, Hà Nội, 2002)

Thay số vào công thức [1], [2] tính được lưu lượng nước mưa chảy tràn trên bề mặt diện tích của dự án và lượng chất bẩn tích tụ trong khoảng 15 ngày tại khu vực thi công của các cơ sở y tế là:

Bảng 4.4. Lưu lượng nước mưa chảy tràn và lượng chất bẩn tích tụ của các cơ sở y tế tại khu vực thi công và các khu vực khác

TT	Vị trí	Diện tích, F (m ²)	Hệ số dòng chảy	Lưu lượng nước mưa chảy tràn (l/s)	Lượng chất bẩn tích tụ (kg)
I	Bệnh viện đa khoa tỉnh Cao Bằng	34.264,2		908	683,6
1.1	Khu vực thi công	94,45	0,3	0,94	1,88
1.2	Khu vực còn lại	34.169,75	0,8	907	681,7
II	Bệnh viện đa khoa Hà Quảng	7.202,1		190	316,1
2.1	Khu vực thi công	78,75	0,3	0,78	3,46

TT	Vị trí	Diện tích, F (m ²)	Hệ số dòng chảy	Lưu lượng nước mưa chảy tràn (l/s)	Lượng chất bẩn tích tụ (kg)
2.2	Khu vực còn lại	7.123,35	0,8	189	312,7
III	Trung tâm y tế huyện Hà Quảng	7.863,2		207	345,1
3.1	Khu vực thi công	78,75	0,3	0,78	3,46
3.2	Khu vực còn lại	7.784,5	0,8	207	341,7
IV	Bệnh viện đa khoa huyện Quảng Hòa	12.928		342	567,4
4.1	Khu vực thi công	78,75	0,3	0,78	3,46
4.2	Khu vực còn lại	12.849,3	0,8	341	564,0
V	Trung tâm y tế huyện Quảng Hòa	11.824,9		312	519,0
5.1	Khu vực thi công	78,75	0,3	0,78	3,46
5.2	Khu vực còn lại	11.746,2	0,8	312	515,5
VI	Trung tâm y tế huyện Bảo Lạc	9.701,6		256	425,8
6.1	Khu vực thi công	78,75	0,3	0,78	3,46
6.2	Khu vực còn lại	9.622,9	0,8	255	422,4
VII	Trung tâm y tế huyện Hạ Lang	5.537,7		146	243,1
7.1	Khu vực thi công	78,75	0,3	0,78	3,46
7.2	Khu vực còn lại	5.459,0	0,8	145	239,6
VIII	Trung tâm y tế huyện Nguyên Bình	7.199,5		190	316,0
8.1	Khu vực thi công	78,75	0,3	0,78	3,46
8.2	Khu vực còn lại	7.120,8	0,8	189	312,5
IX	Trung tâm y tế huyện Bảo Lâm	8.298,4		219	364,2
9.1	Khu vực thi công	78,75	0,3	0,78	3,46
9.2	Khu vực còn lại	8.219,7	0,8	218	360,8
X	Trung tâm y tế huyện Hòa An	12.171		321	534,2
10.1	Khu vực thi công	90,0	0,3	0,90	3,95
10.2	Khu vực còn lại	12.081,0	0,8	321	530,2
Tổng cộng				3.091	4.315

- Lượng chất bẩn này làm nước mưa chảy tràn bị ô nhiễm (đặc biệt là vào đầu cơn). Thành phần chất ô nhiễm trong nước mưa chảy tràn trong giai đoạn xây dựng phần lớn là các thành phần đất đá tự nhiên do quá trình thi công xây dựng và một lượng nhỏ rác thải rơi vãi trên bề mặt, gây tác động không nhỏ tới nguồn tiếp nhận là hệ thống mương thoát nước mưa hiện có của bệnh viện.

- Nồng độ chất ô nhiễm trong nước mưa phụ thuộc vào thời gian giữa hai trận mưa liên tiếp và điều kiện vệ sinh bề mặt khu vực. Với nước mưa chảy tràn, mức độ ô nhiễm chủ yếu là từ nước mưa đợt đầu (tính từ khi mưa bắt đầu hình thành dòng chảy trên bề

mặt cho đến 15 hoặc 20 phút sau đó). Thành phần các chất ô nhiễm trong nước mưa chảy tràn bao gồm: BOD₅, COD, SS, dầu mỡ và các tạp chất khác. Theo số liệu thống kê của tổ chức Y tế Thế giới (WHO) thì nồng độ các chất ô nhiễm có trong nước mưa chảy tràn thông thường như sau: Hàm lượng N từ 0,5 – 1,5 mg/l; hàm lượng P từ 0,004 – 0,03 mg/l; COD khoảng 10 – 20 mg/l, TSS khoảng 10 – 20 mg/l, BOD₅ khoảng 35 – 50 mg/l, hàm lượng cặn lơ lửng khoảng 1500 – 1800 mg/l.

d. Nước thải bệnh viện hiện trạng:

- **Nước thải sinh hoạt:** Nước thải sinh hoạt có nguồn gốc khác nhau sẽ có thành phần và tính chất khác nhau. Nước thải sinh hoạt của bệnh viện có thể chia thành 2 loại chính như sau:

+ Nước thải chứa phân từ các khu vệ sinh. Trong nước thải loại này thường chứa các loại vi khuẩn gây bệnh và gây mùi hôi thối. Hàm lượng các chất hữu cơ (BOD₅, COD) và các chất dinh dưỡng như Nitơ, Photpho cao. Loại nước thải này thường gây nguy hại đến sức khỏe và dễ gây nhiễm bản nguồn nước tiếp nhận.

+ Nước thải không chứa phân, nước tiểu và các loại nước thải từ quá trình tắm, giặt, rửa tay chân, nước thải nhà bếp. Các loại nước thải này chủ yếu chứa các chất tẩy rửa, chất rắn lơ lửng (SS) sinh ra do quá trình giặt, có độ pH lớn (pH khoảng 10), các chất hoạt động bề mặt, chất làm mềm vải, chất làm cứng vải, dầu mỡ động thực vật (nước thải nhà ăn). Nồng độ chất hữu cơ trong nước thải loại này thấp và thường khó phân hủy sinh học, nồng độ các tạp chất vô cơ trong nước thải loại này thường cao.

Thành phần của nước thải sinh hoạt chứa các chất hữu cơ dễ phân hủy sinh học, chất vô cơ, vi sinh vật và các vi khuẩn gây hại. Vì vậy, lượng nước này nếu xả thải trực tiếp vào nguồn nước tiếp nhận sẽ là nguyên nhân làm gia tăng đột biến hàm lượng hữu cơ cho nguồn tiếp nhận.

- **Nước thải từ nhà bếp:** Nước từ khu vực nấu ăn, căng tin của các cơ sở y tế được xử lý qua bể tách dầu mỡ trước khi dẫn về trạm XLNT tập trung. Nước thải nhà ăn không phải là nguồn gây ô nhiễm nhưng có chứa thành phần dầu mỡ từ quá trình nấu ăn, vệ sinh dụng cụ, do đó cần phải có biện pháp xử lý sơ bộ trước khi đưa về Trạm xử lý nước thải tập trung của các cơ sở y tế.

- **Nước thải giặt:** Trong quá trình giặt quần áo bệnh nhân, bác sỹ, chăn, ga... tại Bệnh viện sẽ sử dụng bột giặt nên thành phần của loại nước thải này chứa nhiều chất liệu của bột giặt, ví dụ như chất hoạt động bề mặt, chất tẩy trắng, các chất tăng bọt. Ngoài ra, trong quá trình giặt tẩy các chất bẩn được lấy ra từ đồ giặt nên nước thải này còn chứa nhiều cặn lơ lửng (SS) và các sợi vải nhỏ.

- **Nước thải từ hoạt động y tế:**

+ Nước thải từ phòng mổ, phòng phẫu thuật trong bệnh viện chủ yếu là nước rửa dụng cụ, thiết bị y tế từ quá trình mổ, phẫu thuật. Nước thải từ quá trình này chủ yếu nhiễm máu, cồn, hóa chất sát khuẩn,... Thành phần ô nhiễm chủ yếu là ô nhiễm hữu cơ nhưng nồng độ thấp. Với các biện pháp mổ hiện đại như: mổ không mất máu, mổ nội soi,... nên lượng nước thải phát sinh không nhiều.

+ Nước thải từ phòng xét nghiệm: thành phần chính của nước thải này là máu, dịch cơ thể, súc rửa các vật dụng y khoa, xét nghiệm, giải phẫu, sản và KKKGD, nhi, vệ sinh...

Bảng 4.5. Lượng nước thải phát sinh của các cơ sở y tế năm 2023

TT	Tên cơ sở y tế	Nước thải sinh hoạt	Nước thải y tế	Nước thải hoạt động khác	Tổng
		m ³ /năm			
1	BVĐK tỉnh Cao Bằng	49.950	54.330	0	104.280
2	BVĐK huyện Hà Quảng	4.995	1.385	0	6.380
3	TTYT huyện Hà Quảng	4.000	7.413	0	11.413
4	BVĐK huyện Quảng Hòa	3.145	1.110	145	4.400
5	TTYT huyện Quảng Hòa	5.230	3.000	0	8.230
6	TTYT huyện Bảo Lạc	1.556	4.738	0	6.294
7	TTYT huyện Hạ Lang	6.548	4.559	0	11.107
8	TTYT huyện Nguyên Bình	2.240	3.850	0	6.090
9	TTYT huyện Bảo Lâm	4.541,8	7.796,2	2.450	14.788
10	TTYT huyện Hòa An	2.277	9.024	0	11.301

(Nguồn: Báo cáo Công tác BVMT năm 2023 của các cơ sở)

4.1.2.2. Đánh giá, dự báo tác động môi trường không khí

- Trong quá trình thi công xây dựng các hạng mục công trình của dự án, các nguồn gây ô nhiễm môi trường không khí bao gồm:

- + Bụi từ hoạt động thi công đào móng;
- + Bụi, khí thải từ quá trình vận chuyển đất đá thải;
- + Bụi, khí thải từ các phương tiện vận chuyển nguyên vật liệu;
- + Bụi phát sinh trong quá trình thi công công trình và bốc dỡ nguyên vật liệu;
- + Bụi phát tán do quá trình lưu giữ, bảo quản nguyên vật liệu;
- + Bụi, khí thải từ hoạt động của máy móc thi công;
- + Khí thải từ quá trình hàn, cắt cơ khí.

Ngoài ra, trong quá trình thi công xây dựng các hạng mục công trình của dự án, các cơ sở y tế vẫn hoạt động khám chữa bệnh bình thường và gây ra các nguồn gây ô nhiễm ảnh hưởng đến môi trường không khí như sau:

- + Bụi, khí thải từ hoạt động giao thông;
- + Các chất hữu cơ bay hơi phát sinh từ quá trình khám chữa bệnh;
- + Khí thải từ máy phát điện dự phòng;
- + Tác động do tia phóng xạ (bức xạ tia X);
- + Khí thải từ hệ thống máy điều hòa.

✚ Bụi từ hoạt động thi công đào móng

Với tỷ trọng trung bình của đất bán khô là 1,45 tấn/m³ và hệ số ô nhiễm đánh giá nhanh của WHO (1993) là 0,134 kg/tấn, thì có thể xác định tải lượng ô nhiễm do bụi cho thi công san nền như dưới đây:

Bảng 4.6. Bảng tính toán tải lượng ô nhiễm bụi từ thi công đào móng

TT	Tên cơ sở y tế	Thể tích đất thi công (m ³)	Khối lượng đất thi công (tấn)	Tổng tải lượng bụi phát sinh (kg)	Tải lượng bình quân (kg/ngày)
1	BVĐK tỉnh Cao Bằng	78,891	114,4	15,3	0,590
2	BVĐK huyện Hà Quảng	68,723	99,6	13,3	0,514
3	TTYT huyện Hà Quảng	68,723	99,6	13,3	0,514
4	BVĐK huyện Quảng Hòa	68,723	99,6	13,3	0,514
5	TTYT huyện Quảng Hòa	68,723	99,6	13,3	0,514
6	TTYT huyện Bảo Lạc	68,723	99,6	13,3	0,514
7	TTYT huyện Hạ Lang	68,723	99,6	13,3	0,514
8	TTYT huyện Nguyên Bình	68,723	99,6	13,3	0,514
9	TTYT huyện Bảo Lâm	68,723	99,6	13,3	0,514
10	TTYT huyện Hòa An	40,926	59,3	7,9	0,306

Ghi chú: Tính cho tổng thời gian thi công là (01 tháng x 26 ngày/tháng) = 26ngày.

Sử dụng phương pháp đánh giá nhanh nồng độ ô nhiễm do bụi, khí thải trong bề mặt tác động đối với con người và thảm thực vật, có thể ước tính hệ số phát thải và nồng độ bụi phát sinh từ quá trình san nền như trong bảng sau:

Bảng 4.7. Hệ số phát thải và nồng độ bụi ước tính phát sinh trong đào móng

TT	Tên cơ sở y tế	Diện tích khu vực thi công (m ²)	Tải lượng bụi ngày (kg/ngày)	Hệ số phát thải bụi bề mặt (*) (g/m ² /ngày)	Nồng độ bụi trung bình (**)(mg/m ³)
1	BVĐK tỉnh Cao Bằng	94,45	0,590	6,24	26,0
2	BVĐK huyện Hà Quảng	78,75	0,514	6,52	27,2
3	TTYT huyện Hà Quảng	78,75	0,514	6,52	27,2
4	BVĐK huyện Quảng Hòa	78,75	0,514	6,52	27,2
5	TTYT huyện Quảng Hòa	78,75	0,514	6,52	27,2
6	TTYT huyện Bảo Lạc	78,75	0,514	6,52	27,2
7	TTYT huyện Hạ Lang	78,75	0,514	6,52	27,2
8	TTYT huyện Nguyên Bình	78,75	0,514	6,52	27,2
9	TTYT huyện Bảo Lâm	78,75	0,514	6,52	27,2
10	TTYT huyện Hòa An	90,00	0,306	3,40	14,2

Ghi chú: Sử dụng mô hình đánh giá tác động do bụi, khí thải trong thể tích tác động bề mặt đối với con người và thực vật (mô hình tĩnh):

$$(*) : \text{Hệ số tải lượng bụi bề mặt (g/m}^2\text{/ngày)} = \text{Tải lượng(kg/ngày)} \times 10^3 / \text{Diện tích dự án (m}^2\text{)}$$

$$(**) : \text{Nồng độ trung bình (mg/m}^3\text{)} = \text{Tải lượng (kg/ngày)} \times 10^6 / 24 / V \text{ (m}^3\text{)}$$

(Thể tích tác động trên mặt bằng dự án $V = S \times H$ với S là diện tích khu vực thi công, m^2 và $H=10m$, vì chiều cao đo thông số khí tượng là 10m)

Nhận xét: Theo kết quả tính toán, thì hệ số phát thải bụi bề mặt đạt giá trị cao nhất là 6,52g/m²/ngày) và nồng độ bụi trung bình trong 1 giờ có giá trị rất cao (27,2 mg/m³). Dẫn cho lượng bụi này có chứa cả phần bụi lắng, song nếu so sánh với giới hạn cho phép của QCVN 05:2023/BTNMT (trung bình 1 giờ là 0,3 mg/m³), thì nồng độ bụi san nền trung bình phát sinh trên khu vực dự án vượt mức quy chuẩn quy định, chưa kể tác động tích lũy của bụi trong 1 ngày thi công sẽ vượt rất nhiều lần mức quy chuẩn (0,3 mg/m³). Do đó, cần phải áp dụng biện pháp phòng chống tác động thi công trong thời gian thi công kéo dài vào mùa khô (biện pháp thông thường là tưới nước khu vực phát sinh nhiều bụi).

❖ Đối tượng bị tác động

Bụi phát sinh từ các hoạt động trong giai đoạn thi công xây dựng gây ra ô nhiễm không khí tại khu vực công trường thi công, khu vực lân cận mặt bằng dự án và các vấn đề liên quan tới sức khỏe con người. Đối tượng tác động chính là công nhân thi công trên công trường.

✚ Bụi, khí thải từ quá trình vận chuyển đất đá thải

Bảng 4.8. Thải lượng chất ô nhiễm đối với xe tải

Chất ô nhiễm	Thải lượng (g/km)					
	Tải trọng xe < 3,5 tấn			Tải trọng xe 3,5 - 16 tấn		
	Trong TP	Ngoài TP	Đ. cao tốc	Trong TP	Ngoài TP	Đ. cao tốc
Bụi	0,20	0,15	0,30	0,90	0,09	0,09
SO ₂	1,16 S	0,84 S	1,30 S	4,29 S	4,15 S	4,15 S
NO ₂	0,70	0,55	1,00	1,18	1,44	1,44
CO	1,00	0,85	1,25	6,00	2,90	2,90

Ghi chú: S là hàm lượng của lưu huỳnh trong xăng dầu (0,05%)(Nguồn: WHO, 1993)

Với tải trọng xe tải là 7 tấn, quãng đường trung bình là 50km và tính lượt xe không tải quy về có tải (02 lượt không tải bằng 01 lượt có tải). Dựa vào hệ số ô nhiễm do Tổ chức Y tế Thế giới (WHO) thiết lập đối với các loại xe vận tải có tải trọng từ 3,5 - 16 tấn, có thể ước tính được tổng lượng bụi và các chất ô nhiễm trong khí thải phương tiện vận chuyển đất đá thải như sau:

Bảng 4.9. Tải lượng bụi và các khí ô nhiễm tạo ra từ quá trình vận chuyển đất đá thải

Stt	Thông số ô nhiễm	Bụi	SO ₂	NO ₂	CO	Khối lượng đất thi công (tấn)	Quãng đường (km)	Lượt xe chạy (xe)
	Tên cơ sở y tế							
1	BVĐK tỉnh Cao Bằng	42	10	54	277	114,392	50	24
2	BVĐK huyện Hà Quảng	3,6	8,4	47,7	117	99,648	50	21
3	TTYT huyện Hà Quảng	3,6	8,4	47,7	117	99,648	50	21
4	BVĐK huyện Quảng Hòa	3,6	8,4	47,7	117	99,648	50	21
5	TTYT huyện Quảng Hòa	3,6	8,4	47,7	117	99,648	50	21
6	TTYT huyện Bảo Lạc	3,6	8,4	47,7	117	99,648	50	21
7	TTYT huyện Hạ Lang	3,6	8,4	47,7	117	99,648	50	21
8	TTYT huyện Nguyên Bình	3,6	8,4	47,7	117	99,648	50	21
9	TTYT huyện Bảo Lâm	3,6	8,4	47,7	117	99,648	50	21
10	TTYT huyện Hòa An	2,1	4,8	27,2	66,9	59,343	50	12

Ghi chú: Tính cho tổng thời gian thi công là (01 tháng x 26 ngày/tháng) = 26ngày.

Từ các tải lượng của các chất ô nhiễm tính toán ở trên, sử dụng mô hình SUTTON (đối với nguồn thấp) để xác định nồng độ trung bình các chất ô nhiễm ở một thời điểm bất kỳ với nguồn thải dạng tuyến như sau:

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

Trong đó:

C: Nồng độ chất ô nhiễm trong không khí, mg/m³

E: Tải lượng của chất ô nhiễm từ nguồn thải, mg/m*s

z: Độ cao của điểm tính toán, m (z=2,0 m)

h: Độ cao của mặt đường so với mặt đất xung quanh, m (h=0,5 m)

u: Tốc độ gió trung bình tại khu vực, m/s (u=3,9m/s)

Hệ số khuếch tán σ_z phụ thuộc vào cấp ổn định của khí quyển và khoảng cách từ nguồn thải tới điểm tính toán. Với nguồn giao thông hệ số σ_z được xác định theo công thức như sau (cấp ổn định là C, khu vực nông thôn): $\sigma_z = 0,53X^{0,73}$

Trong đó: x – khoảng cách từ nguồn thải đến điểm tính toán, m.

Ta có nồng độ các chất ô nhiễm trong quá trình vận chuyển đất đá được tổng hợp và tính toán như trong bảng dưới đây:

Bảng 4.10. Nồng độ chất ô nhiễm phát sinh quá trình vận chuyển đất đá thải từ hoạt động đào móng

STT	Tên cơ sở y tế	X (m)	E (mg/m*s)				C (mg/m ³)			
			TSP	SO ₂	NO ₂	CO	TSP	SO ₂	NO ₂	CO
1	BVĐK tỉnh Cao Bằng	20	0,758	0,181	0,975	5,001	0,076	0,017	0,093	0,479
		50	0,758	0,181	0,975	5,001	0,035	0,008	0,045	0,228
		100	0,758	0,181	0,975	5,001	0,021	0,005	0,026	0,135
		200	0,758	0,181	0,975	5,001	0,012	0,003	0,016	0,081
2	BVĐK huyện Hà Quảng	20	0,065	0,152	0,861	2,113	0,007	0,015	0,082	0,202
	TTYT huyện Hà Quảng	50	0,065	0,152	0,861	2,113	0,003	0,007	0,039	0,096
	BVĐK huyện Quảng Hòa									
	TTYT huyện Quảng Hòa									
	TTYT huyện Bảo Lạc									
TTYT huyện Hạ Lang										
TTYT huyện Nguyên Bình	200	0,065	0,152	0,861	2,113	0,001	0,002	0,014	0,034	
TTYT huyện Bảo Lâm										
3	TTYT huyện Hòa An	20	0,038	0,087	0,491	1,208	0,004	0,008	0,047	0,116
		50	0,038	0,087	0,491	1,208	0,002	0,004	0,022	0,055
		100	0,038	0,087	0,491	1,208	0,001	0,002	0,013	0,033
		200	0,038	0,087	0,491	1,208	0,001	0,001	0,008	0,020
QCVN 05:2023/BTNMT							0,3	0,35	0,2	30

Các phương tiện vận chuyển sử dụng nhiên liệu xăng dầu nên khí thải phát sinh chủ yếu là CO, NO₂, bụi khói...

Tuy nhiên, các phương tiện vận tải hoạt động không liên tục, lượng khí thải trên hầu như thải ra trên đường vận chuyển và nhờ vào khả năng phát tán của môi trường cao nên ảnh hưởng do khí thải của các phương tiện vận chuyển là không đáng kể.

Tại khu vực thực hiện dự án, thời gian hoạt động của động cơ thấp, chủ yếu là thời gian dừng chờ bốc dỡ nguyên vật liệu, động cơ không hoạt động nên lượng khí thải ô nhiễm phát sinh rất ít. Do vậy, khí thải của các phương tiện vận chuyển không cao, mang tính chất tạm thời.

✚ Bụi, khí thải từ các phương tiện vận chuyển nguyên vật liệu

Khi vận chuyển do rung động và gió làm phát sinh bụi. Tùy theo điều kiện chất lượng đường, phương thức bốc dỡ và tập kết nguyên vật liệu mà bụi phát sinh nhiều hay

ít.

Ô nhiễm bụi xảy ra trong suốt quá trình vận chuyển vật liệu xây dựng như đất, đá, cát sỏi, xi măng, sắt thép,... Mức độ ô nhiễm nhiều hay ít tùy thuộc vào chiều dài tuyến đường vận chuyển, độ ẩm nền đường, yếu tố thời tiết. Đáng lưu ý là khi vận chuyển cát xây dựng. Cát có tỷ trọng nhỏ, độ ẩm thấp nên thường bị cuốn bay theo gió, đặc biệt là những phương tiện vận chuyển không sử dụng bạt che phủ thùng xe. Nồng độ bụi sẽ tăng cao trong những ngày trời nắng, phạm vi phát tán có thể lên đến 200m nếu gặp những ngày có gió lớn.

Khí thải như CO₂, NO₂, SO₂, VOC, C_xH_y,... Nguồn phát sinh khí thải chủ yếu do các loại phương tiện chuyên chở nguyên vật liệu, máy móc thi công và phương tiện tham gia giao thông gây tác động trực tiếp đến công nhân thi công và môi trường không khí xung quanh.

Với tải trọng xe tải là 7 tấn và tính lượt xe không tải quy về có tải (02 lượt không tải bằng 01 lượt có tải). Dựa vào hệ số ô nhiễm do Tổ chức Y tế Thế giới (WHO) thiết lập đối với các loại xe vận tải có tải trọng từ 3,5 - 16 tấn (Bảng 4.10), có thể ước tính được tổng lượng bụi và các chất ô nhiễm trong khí thải phương tiện vận chuyển nguyên vật liệu như sau:

Bảng 4.11. Tải lượng bụi và các khí ô nhiễm tạo ra từ hoạt động vận chuyển nguyên vật liệu

Stt	Thông số ô nhiễm	Bụi	SO ₂	NO ₂	CO	Khối lượng NVL (Tấn)	Quãng đường (km)	Lượt xe chạy
	Tên cơ sở y tế	Tải lượng (g/ngày)						
1	BVĐK tỉnh Cao Bằng	216,0	51,5	283,2	1440,0	583,52	80	125
2	BVĐK huyện Hà Quảng	13,7	31,5	218,9	440,8	506,016	76	108
3	TTYT huyện Hà Quảng	13,7	315,4	218,9	440,8	506,016	76	108
4	BVĐK huyện Quảng Hòa	14,4	332,0	230,4	464,0	506,016	80	108
5	TTYT huyện Quảng Hòa	7,2	166,0	115,2	232,0	506,016	40	108
6	TTYT huyện Bảo Lạc	15,8	365,2	253,4	510,4	506,016	88	108
7	TTYT huyện Hạ Lang	14,4	332,0	230,4	464,0	506,016	80	108
8	TTYT huyện Nguyên Bình	14,4	332,0	230,4	464,0	506,016	80	108
9	TTYT huyện Bảo Lâm	7,4	170,2	118,1	237,8	506,016	41	108
10	TTYT huyện Hòa An	7,2	166,0	115,2	232,0	263,007	80	56

Ghi chú: Tính cho tổng thời gian thi công là (02 tháng x 26 ngày/tháng) = 52 ngày

Từ các tải lượng của các chất ô nhiễm tính toán ở trên, sử dụng mô hình SUTTON (đối với nguồn thấp) để xác định nồng độ trung bình các chất ô nhiễm ở một thời điểm bất kỳ với nguồn thải dạng tuyến. Ta có nồng độ các chất ô nhiễm trong quá trình vận chuyển nguyên vật liệu được tổng hợp và tính toán như trong bảng dưới đây:

Bảng 4.12. Nồng độ chất ô nhiễm phát sinh quá trình vận chuyển nguyên vật liệu

Stt	Tên cơ sở y tế	X (m)	E (ug/m*s)				C (ug/m ³)			
			TSP	SO ₂	NO ₂	CO	TSP	SO ₂	NO ₂	CO
1	BVĐK tỉnh Cao Bằng	20	0,039	0,009	0,051	0,260	3,1	1,8	1,1	0,8
		50	0,039	0,009	0,051	0,260	0,7	0,4	0,3	0,2
		100	0,039	0,009	0,051	0,260	4,0	2,3	1,4	1,0
		200	0,039	0,009	0,051	0,260	20,6	11,9	7,0	5,2
2	BVĐK huyện Hà Quảng TTYT huyện Hà Quảng BVĐK huyện Quảng Hòa TTYT huyện Quảng Hòa TTYT huyện Bảo Lạc TTYT huyện Hạ Lang TTYT huyện Nguyên Bình TTYT huyện Bảo Lâm	20	0,003	0,007	0,048	0,097	0,2	0,1	0,1	0,1
		50	0,003	0,007	0,048	0,097	0,5	0,3	0,2	0,1
		100	0,003	0,007	0,048	0,097	3,8	2,2	1,3	1,0
		200	0,003	0,007	0,048	0,097	7,7	4,4	2,6	1,9
3	TTYT huyện Hòa An	20	0,003	0,067	0,046	0,094	0,2	0,1	0,1	0,1
		50	0,003	0,067	0,046	0,094	5,3	3,1	1,8	1,3
		100	0,003	0,067	0,046	0,094	3,7	2,1	1,3	0,9
		200	0,003	0,067	0,046	0,094	7,4	4,3	2,5	1,9
QCVN 05:2023/BTNMT						300	350	200	30.000	

Các phương tiện vận chuyển sử dụng nhiên liệu dầu DO nên khí thải phát sinh chủ yếu là CO, NO₂, bụi khói...

Tuy nhiên, các phương tiện vận tải đều do đơn vị cung cấp nguyên vật liệu xây dựng và các đại lý phân phối sản phẩm điều chuyển đến nên hoạt động không liên tục, mật độ lưu thông không cao, lượng khí thải trên hầu như thải ra trên đường vận chuyển và nhờ vào khả năng phát tán của môi trường cao nên ảnh hưởng do khí thải của các phương tiện vận chuyển là không đáng kể.

Tại khu vực thực hiện dự án, thời gian hoạt động của động cơ thấp, chủ yếu là thời gian dừng chờ bốc dỡ nguyên vật liệu, động cơ không hoạt động nên lượng khí thải ô nhiễm phát sinh rất ít. Do vậy, khí thải của các phương tiện vận chuyển trong giai đoạn thi công xây dựng dự án không cao, mang tính chất tạm thời.

✚ Bụi phát sinh trong quá trình thi công công trình và bốc dỡ nguyên vật liệu

Trong quá trình thi công xây dựng các hạng mục của Dự án, bụi phát sinh từ quá trình bốc dỡ nguyên vật liệu phục vụ xây dựng, quá trình phối trộn xi măng, trát vữa tường,...gây tác động cục bộ, chủ yếu ảnh hưởng trực tiếp đến công nhân tham gia thi công. Tuy nhiên, hàm lượng bụi này sẽ tăng cao và phát tán đi xa trong những ngày khô,

nắng gió gây ô nhiễm cho khu vực xung quanh, các hoạt động cụ thể như sau:

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

+ Tại khu vực bốc dỡ nguyên nhiên vật liệu thường phát sinh nhiều bụi với hàm lượng bụi lơ lửng đo được tại khu vực bốc dỡ thường dao động trong khoảng 0,9 - 2,7mg/m³ tức cao hơn tiêu chuẩn không khí xung quanh 3-9 lần (QCVN 05:2013/BTNMT quy định hàm lượng bụi lơ lửng: 0,3mg/m³) (Nguồn: Viện Công nghệ và Khoa học Quản lý Tài nguyên Môi trường, Báo cáo kết quả đo đạc thực tế tại một số công trình xây dựng).

Từ các phân tích trên cho thấy lượng bụi phát sinh trong quá trình thi công và bốc dỡ nguyên vật liệu xây dựng chỉ phát sinh cục bộ tại khu vực tập kết và phần lớn chỉ ảnh hưởng chủ yếu đến các công nhân tham gia thi công tại công trường. Để đảm bảo sức khỏe cho công nhân làm việc tại dự án, chủ đầu tư sẽ có những biện pháp giảm thiểu thiết thực để bảo vệ sức khỏe cho công nhân.

Bụi phát tán do quá trình lưu giữ, bảo quản nguyên vật liệu

Nguồn gây phát sinh bụi do hoạt động bốc dỡ và tập kết nguyên vật liệu tại công trường xây dựng sẽ gây phát tán bụi ra môi trường xung quanh. Bụi chủ yếu phát tán ra từ các nguồn vật liệu như cát, đá, xi măng và một phần từ sắt thép.

Nếu quy ước hệ số phát thải tối đa của bụi phát sinh bụi từ nguyên vật liệu xây dựng trong quá trình vận chuyển, bốc dỡ khoảng 0,075 kg/tấn. Vậy theo tính toán sơ bộ khối lượng nguyên vật liệu cần sử dụng cho công trình tại các cơ sở y tế, thì khối lượng bụi phát sinh như sau:

Bảng 4.13. Thải lượng bụi phát sinh từ quá trình lưu giữ, bảo quản NVL

Stt	Tên cơ sở y tế	Khối lượng NVL (Tấn)	Bụi (kg/ngày)
1	BVĐK tỉnh Cao Bằng	583,520	0,814
2	BVĐK huyện Hà Quảng	506,016	0,730
3	TTYT huyện Hà Quảng	506,016	0,730
4	BVĐK huyện Quảng Hòa	506,016	0,730
5	TTYT huyện Quảng Hòa	506,016	0,730
6	TTYT huyện Bảo Lạc	506,016	0,730
7	TTYT huyện Hạ Lang	506,016	0,730
8	TTYT huyện Nguyên Bình	506,016	0,730
9	TTYT huyện Bảo Lâm	506,016	0,730
10	TTYT huyện Hòa An	263,007	0,379

Ghi chú: Tính cho tổng thời gian thi công là (02 tháng x 26 ngày/tháng) = 52ngày

Tại khu vực bốc dỡ nguyên nhiên vật liệu thường phát sinh nhiều bụi với hàm lượng bụi lơ lửng đo được tại khu vực bốc dỡ thường dao động trong khoảng 0,9 - 2,7 mg/m³ tức cao hơn tiêu chuẩn không khí xung quanh 3 - 9 lần (QCVN 05:2013/BTNMT quy định hàm lượng bụi lơ lửng: 0,3 mg/m³) (Nguồn: Viện Công nghệ và Khoa học Quản lý Tài nguyên Môi trường, Báo cáo kết quả đo đạc thực tế tại một số công trình xây dựng).

Bụi phát sinh do quá trình này tác động chủ yếu đến sức khỏe của công nhân trực tiếp tham gia xây dựng công trình tại Dự án này. Tác động này có thể ứng phó bằng cách trang bị đầy đủ đồ bảo hộ lao động cho công nhân.

✚ Bụi, khí thải từ hoạt động của máy móc thi công

Những chất gây ô nhiễm không khí bắt nguồn từ phương tiện, máy móc thi công là do khí thải hoặc sự bay hơi của nhiên liệu (xăng, dầu diesel). Những chất khí này bao gồm: CO, HC, SO_x, NO_x,... gây ảnh hưởng đến con người, động vật, thực vật. Các phương tiện vận tải ước tính đã thải ra môi trường khoảng hơn 85% CO, hơn 40% NO_x, 50% HC, 15% CO₂, 5% SO₂ và các hợp chất hữu cơ tổng hợp bay hơi khác (VOC). Các loại khí sinh ra sẽ làm cho nồng độ của chúng trong môi trường không khí tại khu vực dự án và khu vực xung quanh tăng lên và chất lượng không khí trong khu vực dự án thay đổi theo chiều hướng xấu đi. Ngoài ra, các khí này khi tồn tại trong không khí với nồng độ vượt tiêu chuẩn cho phép còn có thể gây ra một số tác động đến sức khỏe con người như:

- Bụi: Bụi sinh ra trong quá trình thi công xây dựng có thể gây ảnh hưởng cho khu vực lân cận công trường trong phạm vi 200 m, ảnh hưởng nghiêm trọng vào mùa khô và vào những giờ cao điểm. Bụi làm ảnh hưởng đến hiệu quả chất lượng của các máy móc, thiết bị và các vật dụng của công nhân trên công trường và chất lượng vệ sinh an toàn thực phẩm trong khu vực. Bụi sinh ra sẽ theo gió phát tán vào môi trường không khí làm cho nồng độ bụi trong môi trường không khí tăng lên khoảng 0,1 - 1g/Nm³ và vượt quá ngưỡng cho phép của nồng độ bụi trong khu vực dân cư (theo QCVN 05:2023/BTNMT nồng độ bụi trung bình 1 giờ là 0,3 mg/Nm³). Tuy nhiên, hầu hết loại bụi này có kích thước lớn nên sẽ không phát tán xa. Vì vậy, chúng chỉ gây ô nhiễm cục bộ tại khu vực thi công và ở các khu vực cuối hướng gió...

- Các khí SO_x: Là những chất ô nhiễm kích thích, thuộc loại nguy hiểm nhất trong các chất ô nhiễm không khí. Ở nồng độ thấp SO₂ có thể gây co giật ở cơ trơn của khí quản. Mức độ lớn hơn sẽ gây tăng tiết dịch niêm mạc đường hô hấp trên. Cao hơn nữa làm sưng niêm mạc. SO₃ gây tác động xấu ở mức cao hơn và đặc biệt là khi có cả SO₂ và SO₃ thì mức độ tác hại lại càng lớn.

- Khí NO₂: Là một khí kích thích mạnh đường hô hấp. Khi ngộ độc cấp tính bị ho dữ dội, nhức đầu, gây rối loạn tiêu hóa. Một số trường hợp gây tổn thương hệ thần kinh, gây biến đổi cơ tim. Tiếp xúc lâu dài có thể gây viêm phế quản thường xuyên, phá hủy răng, gây kích thích niêm mạc. Ở nồng độ cao 100 ppm có thể gây tử vong;

- Oxit Cacbon CO: Người và động vật có thể chết đột ngột khi tiếp xúc hít thở phải khí CO, do nó tác dụng mạnh với hemoglobin (Hb) thành Cacboxylhemoglobin dẫn đến

giảm khả năng vận chuyển oxy của máu đến các tổ chức, tế bào. Ngoài ra, CO còn tác dụng với sắt trong xytochrom - oxydaz - men hô hấp có chức năng hoạt hoá oxy - làm bất hoạt men, làm sự thiếu oxy càng trầm trọng. Khí CO₂ khi tác dụng với hơi ẩm tạo nên H₂CO₃ có thể ăn mòn da (Nguồn: GS.TSKH Lê Huy Bá, 2000).

Theo các số liệu giám sát thực tế của các công trường xây dựng khác nhau ở Việt Nam, trong điều kiện thời tiết bình thường thì tác động của khói thải lên chất lượng không khí chỉ có tính chất cục bộ (ảnh hưởng chủ yếu lên khu vực công trường thi công và khu vực lân cận) và nhất thời (chỉ trong thời gian thực hiện công tác xây dựng).

Nồng độ các chất ô nhiễm tùy thuộc vào từng loại nguyên liệu sử dụng, tình trạng vận hành và tuổi thọ của các động cơ. Phương tiện vận chuyển và máy móc càng cũ, nồng độ các chất ô nhiễm trong khói thải càng lớn, do đó tác động đến môi trường càng lớn.

Xác định được số lượng phương tiện, máy móc hoạt động hàng ngày; định mức nhiên liệu tiêu thụ dựa trên khảo sát thực tế cho từng loại phương tiện, máy móc và thời gian làm việc trung bình 8h/ngày nên khối lượng nhiên liệu trung bình sử dụng hàng ngày của mỗi công trình là 1,16 lít/ca = 0,928kg/ca (Khối lượng riêng của dầu 0,8 kg/lít) = 0,116kg/h (1ca=8h).

Theo “Viện kỹ thuật nhiệt đới và bảo vệ môi trường Thành phố Hồ Chí Minh”, thể tích khí phát sinh do đốt 01 kg dầu DO ở điều kiện chuẩn (25⁰C, 1at) khoảng 22 – 24 m³ khí thải/kg dầu DO. Lưu lượng khí thải trung bình của các phương tiện thi công:

$$Q_K = 22 \times 0,166 = 2,552\text{m}^3/\text{h} \text{ (ở điều kiện chuẩn)}$$

Tải lượng và nồng độ các chất ô nhiễm phát thải được trình bày trong bảng sau:

Bảng 4.14. Tải lượng bụi và các khí ô nhiễm trong khí thải trung bình của một số các phương tiện thi công tại công trường

Chất ô nhiễm	Hệ số ô nhiễm ^(*) (kg)	Tải lượng ô nhiễm (kg/h)	Nồng độ khí thải (mg/m ³)	QCVN 05: 2013/BTNMT (mg/m ³)
Bụi	4,3	0,0005	0,196	0,3
SO ₂	20S	0,00016	0,063	0,35
CO	28	0,003	1,176	30

Ghi chú:

- S là hàm lượng lưu huỳnh trong dầu diesel S=0,05%

- (*): Hệ số phát thải tham khảo từ tài liệu rapid inventory technique in environmental control, WHO 1993.

- Tải lượng ô nhiễm = Hệ số ô nhiễm x Khối lượng dầu tiêu thụ (kg/h)/1000

- Nồng độ khí thải = Tải lượng ô nhiễm x 1000/ Lưu lượng khí thải

Nhận xét:

Theo kết quả tính toán trên cho thấy lượng ô nhiễm khí thải do đốt nhiên liệu của các máy móc, thiết bị rất thấp so với quy chuẩn cho phép. Tuy nhiên, phạm vi tác động của khí thải phụ thuộc vào thời gian hoạt động của các thiết bị trên công trường nên mức

độ ảnh hưởng của chúng đến môi trường được đánh giá là không đáng kể.

✚ Khí thải từ quá trình hàn, cắt cơ khí

Máy hàn được sử dụng để hàn kết nối các chi tiết thiết bị lại với nhau. Máy hàn sử dụng điện, khi hoạt động máy hàn thải ra khói hàn bao gồm các chất ô nhiễm không khí như các oxyt kim loại Fe₂O₃, SiO₂, K₂O, CaO... tồn tại ở dạng bụi khói, ngoài ra còn có các khí CO, NO_x. Lượng bụi khói sinh ra có thể xác định thông qua các hệ số ô nhiễm như sau:

Bảng 4.15. Tỷ trọng các chất ô nhiễm trong công đoạn hàn

Chất ô nhiễm	Hệ số ô nhiễm (mg/1 que hàn) ứng với đường kính que hàn 4 mm
Khói hàn	706
CO	25
NO _x	30

(Nguồn: Phạm Ngọc Đăng, Môi trường không khí, NXB Khoa học và Kỹ thuật, 2003)

Giả thiết sử dụng loại que hàn có đường kính trung bình là 4mm, tương đương 25 que/kg thì số que hàn cần dùng là:

Bảng 4.16. Số lượng que hàn dùng tại các cơ sở y tế

TT	Tên cơ sở	Khối lượng que hàn (kg)	Số lượng que hàn (que)	Trung bình (que/ngày)
1	BVĐK tỉnh Cao Bằng	16,590	415	8
2	BVĐK huyện Hà Quảng	15,454	386	7
3	TTYT huyện Hà Quảng	15,454	386	7
4	BVĐK huyện Quảng Hòa	15,454	386	7
5	TTYT huyện Quảng Hòa	15,454	386	7
6	TTYT huyện Bảo Lạc	15,454	386	7
7	TTYT huyện Hạ Lang	15,454	386	7
8	TTYT huyện Nguyên Bình	15,454	386	7
9	TTYT huyện Bảo Lâm	15,454	386	7
10	TTYT huyện Hòa An	6,709	168	3

Ghi chú: Tổng thời gian thi công xây dựng dự kiến là 2 tháng.

$$\text{Tải lượng (g/h)} = \frac{\text{Hệ số phát thải} \left(\frac{\text{mg}}{\text{que}}\right) \times \text{số lượng que}}{1000 \times \text{thời gian thi công (h)}}$$

$$\text{Nồng độ} (\mu\text{g}/\text{m}^3) = \text{tải lượng chất ô nhiễm } i \text{ (g/h)} \times 10^6 / V$$

Trong đó:

V: thể tích bị tác động trên bề mặt dự án $V = S \times H \text{ (m}^3\text{)}$

S: là diện tích chịu ảnh hưởng của khói hàn (m²).

H: chiều cao đo các thông số khí tượng H = 10m

Bảng 4.17. Tổng hợp dự báo tải lượng ô nhiễm bụi, khí thải từ công tác hàn

TT	Tên cơ sở	Tải lượng (g/h)			Nồng độ ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)		
		Khói hàn	CO	NO _x	Khói hàn	CO	NO _x
1	BVĐK tỉnh Cao Bằng	0,704	0,025	0,030	745,2	26,4	31,7
2	BVĐK huyện Hà Quảng	0,656	0,023	0,028	832,6	29,5	35,4
3	TTYT huyện Hà Quảng	0,656	0,023	0,028	832,6	29,5	35,4
4	BVĐK huyện Quảng Hòa	0,656	0,023	0,028	832,6	29,5	35,4
5	TTYT huyện Quảng Hòa	0,656	0,023	0,028	832,6	29,5	35,4
6	TTYT huyện Bảo Lạc	0,656	0,023	0,028	832,6	29,5	35,4
7	TTYT huyện Hạ Lang	0,656	0,023	0,028	832,6	29,5	35,4
8	TTYT huyện Nguyên Bình	0,656	0,023	0,028	832,6	29,5	35,4
9	TTYT huyện Bảo Lâm	0,656	0,023	0,028	832,6	29,5	35,4
10	TTYT huyện Hòa An	0,285	0,010	0,012	316,3	11,2	13,4
Hệ số (mg/que)		706	25	30	706	25	30
QCVN 05:2023/BTNMT (Trung bình 1h)		-	30.000	200	-	30.000	200

Kết quả tính toán cho thấy nồng độ các chất ô nhiễm từ quá trình hàn đều nằm trong quy chuẩn cho phép của QCVN 05:2023/BTNMT (trung bình 1h);

Tuy nhiên, việc sử dụng que hàn trong hàn kết cấu sẽ ảnh hưởng trực tiếp đến sức khỏe của người công nhân. Tuy nhiên, tải lượng các chất ô nhiễm thấp nên tác động này được đánh giá là nhỏ và có thể giảm thiểu bằng cách trang bị bảo hộ lao động cho công nhân.

Bụi, khí thải từ hoạt động giao thông hiện trạng

Hàng ngày sẽ có một lượng nhất định các phương tiện giao thông của các cán bộ nhân viên và người dân ra vào dự án. Quá trình hoạt động của các phương tiện này do sử dụng nhiên liệu chủ yếu là xăng, dầu nên khi đốt sẽ sinh ra các chất ô nhiễm không khí như bụi, SO₂, NO₂, CO, VOC... Tuy nhiên, các xe chủ yếu di chuyển trên đường nên mức độ ảnh hưởng không lớn, các chất ô nhiễm không khí sinh ra phát tán ngay vào môi trường không khí và không tập trung tại một khu vực cố định nên tác động của bụi,

khí thải từ quá trình hoạt động của phương tiện giao thông đến môi trường tại khu vực bệnh viện là không đáng kể.

✚ Các chất hữu cơ bay hơi (Cồn Alcohol, ethanol) phát sinh từ quá trình khám chữa bệnh

Hoạt động khám, chữa bệnh từ các phòng khám bệnh của trạm y tế sẽ phát sinh các loại hơi dung môi từ hóa chất như cồn ethanol, acetone...

Tại các cơ sở y tế có sử dụng các dung môi để sát khuẩn các dụng cụ y tế tại các phòng khám nên với lượng dung môi sử dụng không nhiều, phân tán rải rác trên khu vực rộng thì lượng dung môi bay hơi phát tán vào môi trường không khí là thấp và khả năng tác động đến CBNV và người bệnh là rất nhỏ, không đáng kể.

✚ Khí thải từ máy phát điện dự phòng

Các cơ sở y tế có bố trí các máy phát điện dự phòng, sử dụng trong trường hợp sự cố mất điện, nhiên liệu sử dụng 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 công suất 250 KVA được tính như sau:

$$\text{Tải lượng ô nhiễm} = \text{Hệ số ô nhiễm} \times \text{lượng dầu tiêu thụ (*)}$$

$$\text{Nồng độ ô nhiễm} = \text{Tải lượng ô nhiễm} / \text{Lưu lượng khí thải}$$

Ước tính được tải lượng ô nhiễm sinh ra trong khí thải máy phát điện công suất 750kVA khi hoạt động và nồng độ ô nhiễm tương ứng theo các điều kiện sau:

- Công suất máy phát: 750kVA
- Lượng dầu tiêu thụ: 152,8 kg/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 18,5 Nm³/kg dầu chuẩn và lấy hệ số khí dư là 1,2:
- Lưu lượng khí thải: 3.390 Nm³/h

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 trong khí thải máy phát điện được nêu tại bảng sau:

Bảng 4.18. 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 ô nhiễm (mg/Nm ³)	QCVN 19: 2009/BTNMT (mg/Nm ³) (Cột B)
Bụi	0,567	0,087	92,4	200
SO ₂	17S	0,130	138,1	500
NO _x	7,2	1,100	1.168	850
CO	1,68	0,257	272,9	1.000
VOC	0,6	0,092	97,70	-

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

Nhận xét: Dựa vào kết quả tại Bảng 4.35 cho thấy: Nồng độ NO_x vượt quy chuẩn cho phép 1,4 lần, còn lại đều nằm trong giới hạn cho phép của quy chuẩn. Khí thải từ máy phát điện tác động trực tiếp đến cán bộ vận hành máy khu vực phát điện. Tuy nhiên, máy phát điện dự phòng chỉ hoạt động trong trường hợp mất điện. Thời gian phát thải ngắn, vì vậy, tác động không lớn.

✚ Tác động do tia phóng xạ (bức xạ tia X)

Tại khu vực các cơ sở y tế sử dụng các loại máy chụp X-quang; máy chụp cộng hưởng từ nhằm chuẩn đoán bệnh cho bệnh nhân. Hoạt động của các máy phát sinh tia phóng xạ (tia X).

Đơn vị biểu thị ảnh hưởng của tia phóng xạ đối với con người là Sievert (Sv). Các đơn vị nhỏ hơn là mSv (1Sv = 103mSv = 106μSv). Mức độ nhiễm xạ của con người (còn được gọi là liều chiếu). Tác động của tia phóng xạ đến con người tùy theo liều chiếu xạ cụ thể như sau:

Mức 0,2 Sv: không có biểu hiện bệnh lý gì; mức 0,5 Sv: Giảm cầu lymph trong máu; mức 3 Sv: làm rụng tóc; mức 5 Sv: tỷ lệ tử vong là 50%; mức 10 Sv: tỷ lệ tử vong gần như 100%. Như vậy, bức xạ có tác động lớn đến cơ thể con người, có thể gây tử vong nếu cơ thể người tiếp nhận liều chiếu >5Sv.

Tia X có khả năng xuyên qua nhiều vật chất nên được sử dụng để chụp ảnh trong chuẩn đoán y tế. Bên cạnh những lợi ích đó, tia X cũng là mối nguy hiểm gây tác hại đến đời sống lâu dài của con người và môi trường.

Đối với 1 lần chụp bệnh nhân tiếp xúc với tia X có mức phóng xạ là 0,1 mSv 133 (mức độ phóng xạ trung bình 1 người có thể tiếp xúc trong 1 năm khoảng 3 mSv). Vì vậy, hầu như quá trình chụp X-quang, chụp cắt lớp, cộng hưởng từ, chụp Spect hầu như không gây tác động đến người bệnh.

Tuy nhiên, mức độ tác động của tia X phụ thuộc vào nguyên nhân: máy chụp có đạt tiêu chuẩn, bệnh nhân còn có thể bị nhiễm xạ từ sự lạm dụng như: thời gian chụp, số lần chụp hoặc điều chỉnh thông số chụp (U_{max}, I_{max}) không đúng theo quy định.

❖ Tia phóng xạ gây ra tác động như sau:

Tác động chung: tia phóng xạ khi hấp thụ vào người với liều lượng vượt quá tiêu chuẩn cho phép gây tổn thương tế bào, tổn thương thứ cấp, tổn thương phôi bào, biến đổi cấu trúc DNA trong tế bào sống, làm gia tăng nguy cơ tế bào đột biến, dẫn tới bệnh ung thư.

Khí O₃ được hình thành (dưới tác dụng của tia X, oxi trong không khí bị kích thích và chuyển thành O₃ theo cân bằng sau: O₂ + [O] → O₃) cũng gây ảnh hưởng đến môi trường, nếu nồng độ khí O₃ lớn hơn nồng độ trong tự nhiên thì môi trường không khí bị ô nhiễm, gây tác hại đối với sức khỏe con người.

Tia phóng xạ gây tổn thương thai nhi (trường hợp mẹ đang mang thai làm các xét nghiệm sử dụng tia X) do những trẻ nhỏ, tế bào mô xương và các tế bào khác đang trong quá trình phát triển nên chúng phân chia và phát triển rất nhanh. Trong trường hợp bị ảnh hưởng bởi phóng xạ, các tế bào này sẽ bị đột biến và nhân lên nhanh chóng thành các khối u, ung thư.

Tác động đến tế bào: tia phóng xạ tác động đến chuỗi AND của tế bào làm cho

chuỗi này bị tổn thương như: gãy đoạn, đảo đoạn, đứt đoạn,... từ đó tạo ra tế bào đột biến dễ gây tử vong. Ngoài ra, gây ion hóa các gốc tự do. Các gốc này tác động trực tiếp vào các chuỗi AND, làm thay đổi tính thấm của màng tế bào. Vì vậy, các tế bào dễ bị tổn thương.

Người bệnh bị chiếu xạ với liều cao có thể dẫn đến các tổn thương như: phá hủy tế bào, kích thích một số phản ứng có hại trong cơ thể và ngoài môi trường gây ra những tác động có hại mang tính chất tiềm tàng, tăng xác suất ung thư cho người bị chiếu tia bức xạ.

Các y bác sĩ nếu không trang bị thiết bị bảo hộ lao động đúng cách, phòng bệnh thiết kế không đúng tiêu chuẩn rất dễ bị phơi nhiễm phóng xạ. Ngoài ra, các chất phóng xạ tích tụ gây ảnh hưởng đến sức khỏe của cán bộ làm việc.

- Đối tượng chịu tác động: chủ yếu là CBCNV làm việc tại khoa chuẩn đoán hình ảnh, bệnh nhân chuẩn đoán và điều trị bệnh bằng biện pháp chụp chiếu (Xquang; cộng hưởng từ; cắt lớp, máy Spect). Ngoài ra còn có các CBCNV khác làm việc tại Bệnh viện và bệnh nhân khác. Tuy nhiên đối tượng này ít chịu tác động.

- Phạm vi tác động: trong khu vực khoa chuẩn đoán hình ảnh.

- Thời gian tác động: trong thời gian chiếu chụp và tích lũy lâu dài.

✚ Khí thải từ hệ thống máy điều hòa

- Khi Dự án đi vào hoạt động sẽ sử dụng máy điều hòa tại các khoa phòng chức năng. Hoạt động của máy điều hòa phát sinh khí thải với thành phần chủ yếu là khí nóng, khí CFCs. Khí CFCs là nhóm hóa chất được tìm thấy trong khí thải của máy điều hòa, gây hại nhiều đến sức khỏe con người và môi trường, là nguyên nhân gây thủng tầng Ozone.

- Hiện nay trên thế giới đã cấm sử dụng khí CFC để làm lạnh. Tại Việt Nam khí CFC sẽ cấm sử dụng hoàn toàn vào năm 2030. Chính vì thế trong giai đoạn hoạt động của Dự án tất cả điều hòa đều được lắp mới hoàn toàn không sử dụng điều hòa có sử dụng các chất CFC làm lạnh để hạn chế lượng khí thải phát sinh từ điều hòa gây ô nhiễm môi trường. Đồng thời, tại khu vực Dự án có không gian rộng, thoáng, lượng 135 khí thải phát sinh nhỏ sẽ nhanh chóng phát tán vào môi trường nên tác động gây ô nhiễm cục bộ cũng như ảnh hưởng tới sức khỏe của CBCNV, bệnh nhân khám chữa bệnh tại bệnh viện và khu vực lân cận được đánh giá là không lớn.

4.1.2.3. Đánh giá, dự báo tác động do chất thải rắn

- Từ hoạt động xây dựng dự án:

+ Chất thải sinh hoạt của công nhân;

+ Chất thải từ hoạt động giải phóng mặt bằng, phá dỡ các công trình; Chất thải trong quá trình thi công xây dựng;

+ Chất thải nguy hại: Chủ yếu là giẻ lau dính dầu mỡ, dầu mỡ thải, Bóng đèn huỳnh quang, vỏ thùng sơn.

- Từ hoạt động khám chữa bệnh hiện trạng:

+ Chất thải rắn sinh hoạt của bệnh nhân, người nhà bệnh nhân, cán bộ y bác

sỹ.

+ Bùn thải từ các bể tự hoại.

+ Dầu mỡ từ bể tách mỡ khu nhà ăn.

+ Chất thải nguy hại: Chất thải nguy hại từ quá trình sửa chữa, bảo dưỡng máy móc, thiết bị; từ hoạt động khám chữa bệnh hiện trạng của Bệnh viện.

a. Từ hoạt động xây dựng cơ bản dự án:

❖ Chất thải rắn sinh hoạt của công nhân:

Sự tập trung của công nhân xây dựng phục vụ thi công xây dựng dự án sẽ phát sinh chất thải rắn sinh hoạt.

Theo định mức, khối lượng chất thải rắn sinh hoạt phát sinh là 0,5 kg/người/ngày. Với 10 công nhân, lượng rác thải sinh hoạt phát sinh là 5 kg/ngày. Trong đó, thành phần hữu cơ (tính riêng cho rác thải thực phẩm) chiếm từ 60 - 70 %. Các thành phần còn lại chủ yếu là vỏ hộp, bao bì đựng thức ăn...

Khối lượng chất thải rắn sinh hoạt phát sinh như trên tại dự án là không nhiều. Trong trường hợp không cho phép tổ chức bếp ăn tại dự án, khối lượng chất thải rắn này giảm đi đáng kể. Tuy khối lượng chất thải sinh hoạt phát sinh không nhiều, nhưng nếu không có biện pháp quản lý tốt lượng chất thải này sẽ gây ô nhiễm đất, nước mặt và là tác nhân lây lan dịch bệnh cho công nhân xây dựng cũng như dân cư lân cận khu vực Dự án

❖ Chất thải rắn xây dựng:

Thành phần chủ yếu từ các loại vật liệu xây dựng như cát, đất, đá, xi măng rơi vãi; sắt, thép vụn; ván gỗ sau khi sử dụng.... và nguồn đất đá thải từ hoạt động đào đắp san nền. Chất thải rắn này sẽ gây cản trở việc thi công xây dựng, di chuyển máy móc thiết bị và có thể gây nên các tai nạn lao động cho công nhân do trượt, té ngã.

Khối lượng chất thải rắn loại này phụ thuộc vào việc quản lý, sử dụng vật liệu xây dựng; phụ thuộc vào từng loại vật liệu. Theo quyết định số 1329/QĐ-BXD ngày 19/12/2016 của Bộ Xây Dựng công bố định mức vật liệu trong xây dựng, thì định mức hao hụt vật liệu xây dựng trong quá trình thi công khoảng 0,5 – 2,5 % khối lượng gốc nguyên vật liệu.

Bảng 4.19. Khối lượng chất thải rắn xây dựng

TT	Tên cơ sở	Khối lượng NVL (Tấn)	Khối lượng chất thải rắn xây dựng (kg)	Khối lượng đất từ hoạt động đào móng (kg)	Tổng lượng chất thải rắn (kg)
1	BVĐK tỉnh Cao Bằng	583,520	2.917,6	114.400	117.317,6
2	BVĐK huyện Hà Quảng	506,016	2.530,1	99.600	102.130
3	TTYT huyện Hà Quảng	506,016	2.530,1	99.600	102.130
4	BVĐK huyện Quảng Hòa	506,016	2.530,1	99.600	102.130
5	TTYT huyện Quảng Hòa	506,016	2.530,1	99.600	102.130

TT	Tên cơ sở	Khối lượng NVL (Tấn)	Khối lượng chất thải rắn xây dựng (kg)	Khối lượng đất từ hoạt động đào móng (kg)	Tổng lượng chất thải rắn (kg)
6	TTYT huyện Bảo Lạc	506,016	2.530,1	99.600	102.130
7	TTYT huyện Hạ Lang	506,016	2.530,1	99.600	102.130
8	TTYT huyện Nguyên Bình	506,016	2.530,1	99.600	102.130
9	TTYT huyện Bảo Lâm	506,016	2.530,1	99.600	102.130
10	TTYT huyện Hòa An	263,007	1.315	59.300	60.615

- Lượng chất thải rắn này không chứa các thành phần nguy hại gây ảnh hưởng đến sức khỏe người lao động nhưng nếu không được thu gom hợp lý, phế thải sẽ cản trở quá trình thi công xây dựng, gây mất mỹ quan khu vực công trường và có thể gây tai nạn lao động. Bên cạnh đó, đối với các loại chất thải khác như cát, đá, xà bần sẽ có khả năng phát tán bụi vào môi trường nếu không được che đậy do đó sẽ gây ảnh hưởng đến môi trường xung quanh. Vì vậy, chủ công trình sẽ thu gom và xử lý đúng quy định.

❖ Chất thải nguy hại từ hoạt động thi công:

Trong quá trình xây dựng sẽ phát sinh một lượng chất thải nguy hại như: cặn sơn, chất chống thấm, bóng đèn, dầu mỡ thải từ các phương tiện vận chuyển và thi công trong khu vực dự án; giẻ lau, găng tay, vải bảo vệ nhiễm dầu nhớt, hóa chất; bao bì đựng hóa chất, dầu nhớt thải... Khối lượng CTNH trong giai đoạn xây dựng, lắp đặt máy móc thiết bị dự án ước tính khoảng 10 kg/tháng.

Chất thải nguy hại có các đặc tính gây nguy hại trực tiếp (dễ cháy, dễ nổ, làm ngộ độc...) và có thể tương tác với các chất khác gây nguy hại tới môi trường và sức khỏe con người. Chất thải nguy hại thường có đặc tính là tồn tại lâu trong môi trường và khó phân hủy, có khả năng tích lũy sinh học trong các nguồn nước, mô mỡ của động vật gây ra hàng loạt các bệnh nguy hiểm đối với con người, phổ biến nhất là bệnh ung thư.

Do đó, nếu không được thu gom và xử lý đúng theo quy định trước khi thải bỏ sẽ gây ảnh hưởng rất lớn đến môi trường.

Bảng 4.20. Danh mục CTNH có khả năng phát sinh khi triển khai xây dựng

STT	Tên chất thải	Trạng thái tồn tại (rắn/lỏng/bùn)	Số lượng (kg/tháng)
1	Que hàn thải	Rắn	1
2	Cặn sơn, sơn thừa	Rắn/lỏng	0,5
3	Bóng đèn huỳnh quang	Rắn	0,5
4	Các loại dầu mỡ thải	Lỏng	2
5	Bao bì cứng thải bằng kim loại (thùng sơn, cọ dính sơn)	Rắn	4
6	Giẻ lau dính dầu	Rắn	2
Tổng			10

b. Từ hoạt động khám chữa bệnh hiện trạng của các cơ sở y tế:

Chất thải rắn phát sinh từ bệnh viện bao gồm: chất thải rắn thông thường và chất thải rắn nguy hại.

❖ Chất thải rắn thông thường của bệnh viện

Bao gồm chất thải sinh hoạt, chất thải rắn y tế không nguy hại và tro xỉ từ lò đốt chất thải y tế. Phân loại các chất thải này như sau:

- Chất thải sinh hoạt:

Phát sinh từ buồng bệnh (trừ các buồng bệnh cách ly), sinh hoạt của CBCNV, người đi chăm sóc bệnh nhân. Rác thải này chủ yếu bao gồm chất hữu cơ: rau, củ, quả, thức ăn thừa và chất vô cơ như: nilon, giấy, hộp cơm,...

Căn cứ theo số liệu thống kê và điều tra tại 10 cơ sở y tế thuộc dự án thì lượng chất thải sinh hoạt phát sinh trong năm 2022 và 2023 tại mỗi cơ sở cụ thể như sau:

Bảng 4.21. Chất thải sinh hoạt phát sinh của các cơ sở y tế

TT	Tên cơ sở	Khối lượng (kg/năm)	
		Năm 2022	Năm 2023
1	BVĐK tỉnh Cao Bằng	367.248	390.760
2	BVĐK huyện Hà Quảng	18.789	14.367
3	TTYT huyện Hà Quảng	190.000	6.840
4	BVĐK huyện Quảng Hòa	54.800	58.100
5	TTYT huyện Quảng Hòa	10.000	11.000
6	TTYT huyện Bảo Lạc	310	334
7	TTYT huyện Hạ Lang	12.735	11.216,3
8	TTYT huyện Nguyên Bình	29.602	40.370
9	TTYT huyện Bảo Lâm	8.000	9.600
10	TTYT huyện Hòa An	38.180	34.730

(Nguồn: Báo cáo Công tác thu gom chất thải y tế năm 2023 của các cơ sở)

Lượng rác thải sinh hoạt phát sinh của các cơ sở y tế tương đối lớn, lượng rác thải hữu cơ phân hủy là nguyên nhân gây mùi hôi thối, thu hút ruồi, muỗi, chuột và các vi sinh vật gây hại phát triển, phát tán ra môi trường sẽ làm tăng nguy cơ phát sinh dịch bệnh như sốt xuất huyết, tiêu chảy; các bệnh truyền nhiễm và bệnh về đường hô hấp cho CBCNV làm việc tại cơ sở y tế, bệnh nhân lưu trú và người nhà chăm sóc, bệnh nhân đến khám chữa bệnh ngoại trú. Rác thải phát sinh gây ô nhiễm môi trường không khí, làm giảm chất lượng cảnh quan trong khuôn viên cơ sở y tế. Ngoài ra, Rác thải có thể theo nước mưa chảy tràn cuốn theo xuống cống rãnh thoát nước mưa của bệnh viện gây tắc nghẽn dòng chảy, ngập úng cục bộ.

- Chất thải y tế thông thường

Chất thải từ hoạt động chuyên môn y tế như: chai lọ thủy tinh, chai huyết thanh, các vật liệu nhựa, các loại bột bó trong gãy xương kín, bìa carton, túi đựng phim, bình chứa khí, sản phẩm thải lỏng không nguy hại. Những chất này không dính máu, dịch

sinh học và chất hóa học nguy hại.

Lượng chất thải từ hoạt động y tế không chứa thành phần nguy hại và không phân hủy dưới điều kiện môi trường. Vì vậy, hầu như không gây tác động đến môi trường và sức khỏe con người. Tuy nhiên, lượng rác này nếu không thu gom, xử lý sẽ gây mất mỹ quan của Bệnh viện

Bảng 4.22. Chất thải y tế thông thường phát sinh của các cơ sở y tế

TT	Tên cơ sở	Khối lượng (kg/năm)	
		Năm 2022	Năm 2023
1	BVĐK tỉnh Cao Bằng	25.612	15.418
2	BVĐK huyện Hà Quảng	450	145
3	TTYT huyện Hà Quảng	100	100
4	BVĐK huyện Quảng Hòa	390	360
5	TTYT huyện Quảng Hòa	1.032	1.450
6	TTYT huyện Bảo Lạc	105	128
7	TTYT huyện Hạ Lang	0	0
8	TTYT huyện Nguyên Bình	1.682	1.650
9	TTYT huyện Bảo Lâm	17.060,5	15.200
10	TTYT huyện Hòa An	375,1	270

Nguồn: Báo cáo Công tác thu gom chất thải y tế năm 2023 của các cơ sở

❖ **Chất thải nguy hại**

Chất thải rắn phát sinh từ hoạt động y tế có thể phân định theo quy định tại Thông tư 20/2021/TT-BYT ngày 26/11/2021 của Bộ Y tế phân loại các loại chất thải nguy hại như sau:

➤ **Chất thải lây nhiễm**

Chất thải lây nhiễm sắc nhọn: kim tiêm, kim lồn, kim bướm, kim chọc dò, kim châm cứu thải bỏ, ống pipet, ống mao dẫn, ống xét nghiệm thủy tinh bị vỡ, lưỡi dao mổ, lưỡi dao cạo dùng cho người bệnh, các vật sắc nhọn khác có dính máu, dịch sinh học người bệnh.

Chất thải lây nhiễm không sắc nhọn: các chất thải thấm máu, dịch cơ thể; các chất thải phát sinh từ phòng bệnh cách ly; dây truyền dính máu, truyền plasma (bao gồm cả túi máu); găng tay y tế; catheter, kim lồn mạch máu không sắc nhọn; ống hút đờm, ống thông tiêu, ống thông dạ dày và các ống dẫn lưu khác; bột bó trong gãy xương hở và tất cả vật liệu, vật dụng thải bỏ khác có dính máu

Chất thải có nguy cơ lây nhiễm cao: mẫu bệnh phẩm, dụng cụ đựng, dính mẫu bệnh phẩm, chất thải dính mẫu bệnh phẩm phát sinh từ phòng xét nghiệm bao gồm các loài vi sinh vật có khả năng gây bệnh nặng cho người, có khả năng lây truyền sang người và có biện pháp phòng, chống lây nhiễm, điều trị hiệu quả trong trường hợp mắc bệnh.

Chất thải giải phẫu: các mô, cơ quan, bộ phận cơ thể người được thải ra sau phẫu thuật; nhau thai, thai nhi; xác động vật thí nghiệm.

➤ **Chất thải không lây nhiễm**

- Các loại thuốc kém chất lượng, không còn khả năng sử dụng, thuốc quá hạn sử dụng.

- Các loại hóa chất, chất khử khuẩn thải chứa các thành phần hóa học nguy hại;

- Các thuốc gây độc tế bào thải bỏ hoặc có cảnh báo nguy hại từ nhà sản xuất.

- Vỏ chai, lọ đựng các loại: thuốc gây độc tế bào (cytotoxic và cytostatic); các dụng cụ dính thuốc gây độc tế bào; các loại thuốc kháng sinh; các loại hóa chất độc hại vượt ngưỡng quy định tại QCVN07:2009/BTNMT: Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về ngưỡng chất thải nguy hại.

- Thiết bị y tế bị vỡ, hỏng, đã qua sử dụng thải bỏ có chứa thủy ngân và kim loại nặng.

- Chất thải nguy hại khác theo quy định tại Nghị định 08/2022/NĐ-CP ngày 10/01/2022 như: hộp mực in, pin, mạch điện tử, bóng đèn huỳnh quang...

Theo số liệu thống kê và điều tra tại 10 cơ sở y tế thuộc dự án thì lượng chất thải rắn y tế phát sinh tại mỗi cơ sở cụ thể như sau:

Bảng 4.23. Chất thải nguy hại phát sinh từ hoạt động khám chữa bệnh của các cơ sở y tế năm 2023

TT	Tên cơ sở	Khối lượng (kg/năm)		
		Chất thải lây nhiễm	Chất thải không lây nhiễm	Chất thải nguy hại khác
1	BVĐK tỉnh Cao Bằng	30.025,5	0	27
2	BVĐK huyện Hà Quảng	1.511	28	0
3	TTYT huyện Hà Quảng	1.539,8	0	0
4	BVĐK huyện Quảng Hòa	3.819	12	0
5	TTYT huyện Quảng Hòa	1.062	110	0
6	TTYT huyện Bảo Lạc	7.052	38	0
7	TTYT huyện Hạ Lang	2.202,6	250	0
8	TTYT huyện Nguyên Bình	1700,2	0,2	0
9	TTYT huyện Bảo Lâm	2.933	163,3	0
10	TTYT huyện Hòa An	3.951,4	104,4	0

Nguồn: Báo cáo Công tác thu gom chất thải y tế năm 2023 của các cơ sở

Toàn bộ lượng CTNH không được thu gom, lưu chứa và xử lý triệt để sẽ gây tác động đến sức khỏe của cộng đồng như sau:

- Rác thải Bệnh viện là nơi cư trú và nuôi dưỡng nhiều mầm bệnh tật và có khả năng lây lan trên diện rộng với mức độ nguy hiểm. Các chất thải và rác thải đều có khả năng chứa nhiều virus, vi khuẩn gây bệnh là nguyên nhân bùng phát các dịch bệnh như tả, lỵ, thương hàn, sốt rét, sốt virut, sốt xuất huyết, cúm,... Vi khuẩn có thể bị khuyến tán vào môi trường không khí do gió, bão. Cũng có thể bị nước mưa rửa trôi vào nguồn nước mặt, ngấm vào đất gây ô nhiễm ra các khu vực xung quanh. Vi khuẩn dễ dàng xâm

nhập vào cơ thể người, động vật qua đường ăn uống, hô hấp, qua da, vết thương hở,... Ngoài ra, khu vực chứa rác là nơi sinh sống của chuột, bọ, ruồi, muỗi, gián,... chúng sẽ mang vi khuẩn đến môi trường sống xung quanh con người.

- Sự xuất hiện các loại vi khuẩn kháng sinh và kháng hóa chất khử khuẩn. Vật sắc nhọn không chỉ gây ra vết thương trên da mà chúng còn gây nhiễm trùng vết thương nếu bị nhiễm bẩn. Sự tổn thương do vật sắc nhọn sử dụng trong y tế có khả năng lây truyền các bệnh nguy hiểm như HIV, viêm gan B, viêm gan C, viêm gan A. Ngoài ra, gây phát sinh dịch bệnh như: tả, lỵ, uốn ván, cúm, thương hàn, sốt rét,...

- Nguy cơ chất thải hóa học và dược phẩm gồm nhiều loại hóa chất và thuốc sử dụng trong cơ sở y tế, Bệnh viện. Đây là các chất nguy hại như chất gây ăn mòn, dễ cháy, gây phản ứng, gây sốc, gây độc gen, gây độc tế bào,... nhưng thường với khối lượng thấp. Sự phơi nhiễm hóa chất độc hại nguy hiểm có thể cấp tính hoặc mãn tính qua đường da, niêm mạc, hô hấp, tiêu hóa. Sự tổn thương ở da, mắt và niêm mạc đường hô hấp có thể gặp phải khi tiếp xúc với các loại hóa chất gây cháy, ăn mòn, gây phản ứng phụ như formaldehyde và các chất dễ bay hơi khác. Tổn thương thường gặp nhất là bỏng. Các hóa chất khử khuẩn được sử dụng phổ biến trong Bệnh viện thường có tính ăn mòn.

- Trong quá trình thu gom, vận chuyển và lưu giữ; chất thải y tế nguy hại có thể bị rò rỉ, rơi vãi, đổ tràn ra môi trường chung quanh. Việc rơi vãi các chất thải y tế lây nhiễm, đặc biệt là loại chất thải lây nhiễm có nguy cơ cao có thể làm lây lan mầm bệnh trong Bệnh viện gây nên đợt bùng phát nhiễm trùng Bệnh viện và khu vực xung quanh

- Nguy cơ chất thải y tế gây độc tế bào gồm nhiều loại thuốc điều trị chống ung thư. Chúng có thể kích thích hay gây tổn thương cục bộ trên da và mắt; gây chóng mặt, buồn nôn, đau đầu và viêm da. Nhân viên Bệnh viện, đặc biệt là những người chịu trách nhiệm thu gom chất thải có thể có nguy cơ bị phơi nhiễm các thuốc điều trị chống ung thư do hít thở hoặc hấp thu các hạt lơ lửng trong không khí qua đường hô hấp. Ngoài ra, các thuốc gây độc tế bào như thuốc chống ung thư cũng có thể hấp thu qua da, qua đường tiêu hóa do thực phẩm vô tình bị nhiễm bẩn.

- Nguy cơ chất thải phóng xạ dùng trong y tế cũng ảnh hưởng đến người tiếp xúc. Cách thức tiếp xúc và thời gian tiếp xúc với chất thải phóng xạ là các yếu tố quyết định, ảnh hưởng đối với sức khỏe được biểu hiện bằng các triệu chứng như đau đầu, chóng mặt, buồn nôn cho đến các vấn đề bị đột biến về gen sau này và nguy cơ bị ung thư cao.

4.1.2.4. Đánh giá, dự báo tác động về tiếng ồn, độ rung

a. Tiếng ồn:

Nguồn phát sinh:

- Tiếng ồn và độ rung phát sinh chủ yếu từ các phương tiện giao thông vận tải chuyên chở các nguyên vật liệu xây dựng, từ hoạt động của các máy móc hoạt động trong nhà xưởng,...

- Tiếng ồn và độ rung phát sinh từ các phương tiện giao thông ra vào bệnh viện, chủ yếu tập trung ở khu vực cổng ra vào, khu vực cấp cứu, khu vực nhà để xe, ... Các

phương tiện giao thông của CBCNV, bệnh nhân tới khám chữa bệnh và người nhà bệnh nhân gây ra từ tiếng xe chạy, tiếng nổ máy, tiếng còi xe. Ngoài ra tiếng ồn phát sinh do 1 số nguyên nhân sau:

- + Hoạt động của máy phát điện trong trường hợp mất điện;
- + Tiếng ồn phát sinh từ nói chuyện;
- + Sự va chạm của các dụng cụ y khoa trên các xe đẩy chuyên dùng trong các khu điều trị bệnh và giữa các hành lang liên kết.

Đối tượng bị tác động:

+ Ảnh hưởng đến sức khỏe và khả năng làm việc của công nhân thi công xây dựng, CBCNV đang làm việc trong bệnh viện, bệnh nhân và người nhà bệnh nhân đến khám và điều trị tại bệnh viện. Ảnh hưởng tới người tham gia giao thông, các dự án lân cận, người dân địa phương, cơ sở hạ tầng xung quanh khu vực dự án như chất lượng đường xá, cầu cống,...

+ Quy mô bị tác động: trong khuôn viên của các cơ sở y tế; Khu vực công trường và các tuyến đường giao thông có xe chở nguyên vật liệu đi qua.

Đánh giá tác động

Theo thống kê của Bộ Y tế và Viện Nghiên cứu Khoa học Kỹ thuật Bảo hộ Lao động - Tổng Liên đoàn Lao động Việt Nam thì tiếng ồn gây ảnh hưởng xấu tới hầu hết các bộ phận trong cơ thể con người.

Căn cứ vào các loại phương tiện, thiết bị thi công phục vụ Dự án và tham khảo nguồn thống kê của tổ chức Y tế thế giới (WHO), độ ồn từ hoạt động lắp đặt thiết bị của Dự án được tổng hợp trong bảng sau:

Bảng 4.24. Lan truyền tiếng ồn theo khoảng cách

Máy móc thiết bị	Tiếng ồn cách 15m (dBA)		Khoảng cách (m) tới 75 dBA		Khoảng cách (m) tới 45 dBA	
	Min	Max	Min	Max	Min	Max
Máy nén	73	73	0	0	383	383
Máy đầm	72	82	0	34	341	1.079
Máy xúc	72	92	0	108	341	3.412
Máy kéo	77	94	19	136	607	4.295
Máy ủi	80	92	27	108	857	3.412
Máy lát nền	88	88	68	0	2.153	2.153
Xe tải lớn	83	93	38	121	1.211	3.828
Máy trộn bê tông	74	85	0	48	430	1.524
Máy bơm bê tông	81	83	30	38	962	1.211
Cầu văng	74	84	0	43	430	1.358
Cầu trục	87	90	61	86	1919	2.710
Máy bơm	70	70	0	0	271	271

Máy móc thiết bị	Tiếng ồn cách 15m (dBA)		Khoảng cách (m) tới 75 dBA		Khoảng cách (m) tới 45 dBA	
	Min	Max	Min	Max	Min	Max
Máy phát điện	73	82	0	34	383	1.079
Máy ép	76	87	17	61	541	1.919
Máy vận ốc bằng khí nén	83	88	38	68	1.211	2.153
Búa khoan	82	96	34	171	1.079	5.407
Máy đóng cọc	96	103	171	383	5.407	12.106

(Nguồn: Kết quả mô hình dự báo lan truyền tiếng ồn của Canter, 1996)

Các hoạt động trộn bê tông: Mức ồn lớn nhất cách máy trộn bê tông 15m là 85 dBA, trong điều kiện không có vật che chắn, mức ồn tại khoảng cách xa gấp đôi giảm 6 dBA so với mức ồn trước đó.

Bảng 4.25. Mức ồn gây ra bởi một số phương tiện, máy móc thi công

Danh mục các phương tiện, máy móc			Mức ồn tại khoảng cách 50 ft, (dBA)					
			60	70	80	90	100	110
Các thiết bị sử dụng động cơ đốt trong	Đào đắp	Máy ủi (bán xích)		—				
		Máy đầm		—	—			
		Máy xúc		—	—	—		
		Máy kéo			—	—	—	
		Máy san gạt			—	—	—	
		Máy trải nhựa đường				—	—	
		Xe tải				—	—	
	Phương tiện vận chuyển vật liệu	Trạm trộn bê tông			—	—		
		Bơm bê tông			—			
		Cần cẩu			—	—		
		Cần cẩu trục				—		
	Thiết bị cố định	Bơm		—				
		Máy phát điện		—	—			
Máy nén khí				—	—			
Thiết bị nén	Máy vận bằng khí nén				—			
	Búa máy khoan đá			—	—	—		
	Búa máy					—	—	
Thiết bị khác	Máy rung		—	—				
	Máy khoan cầm tay		—	—				

[Nguồn: US Environmental Protection Agency, 1972 (adapted from Canter – Environmental Impact Assessment, Mc Graw Hill, (1996)]

Đề dự báo mức ồn ở môi trường xung quanh do các nguồn ồn gây ra trong khu vực thi công thường dựa vào tính toán theo các mô hình lan truyền tiếng ồn. Trong mô hình

tính toán lan truyền tiếng ồn, chia nguồn ồn thành 2 loại: nguồn điểm (như tiếng ồn của một động cơ, một máy nổ...), nguồn đường (như là tiếng ồn của một dòng xe chạy liên tục...).

Tiếng ồn truyền ra môi trường xung quanh được xác định theo mô hình truyền âm từ nguồn ồn sinh ra và tắt dần theo khoảng cách, giảm đi qua vật cản cũng như cần kể đến ảnh hưởng nhiễu xạ của công trình và kết cấu xung quanh.

Mức ồn ở khoảng cách r_2 sẽ giảm hơn mức ồn ở điểm có khoảng cách r_1 là:

- Đối với nguồn điểm: $\Delta L = 20.lg (r_2/r_1)^{1+a}$

- Đối với nguồn đường: $\Delta L = 10.lg (r_2/r_1)^{1+a}$

Trong đó:

+ ΔL : Độ giảm tiếng ồn (dBA).

+ r_1 : Khoảng cách cách nguồn ồn (r_1 thường bằng 1m đối với tiếng ồn từ máy móc, thiết bị công nghiệp (nguồn điểm) và bằng 7,5 m đối với nguồn ồn là dòng xe giao thông (nguồn đường).

R_2 : Khoảng cách từ r_1 đến điểm tính (m).

A: Hệ số kể đến ảnh hưởng hấp thụ tiếng ồn của địa hình mặt đất, đối với mặt đất trồng cỏ $a = 0,1$; đối với mặt đất trống trải không có cây $a = 0$; đối với mặt đường nhựa và bê tông $a = - 0,1$.

+ Với tiếng ồn phát ra từ nguồn điểm là các máy đào, máy ủi, máy đầm, máy gạt với mức ồn tối đa là 100 dB (hệ số $a = 0,1$) thì ta tính được mức ồn ở những khoảng cách khác nhau như sau:

Bảng 4.26. Sự phát tán độ ồn do nguồn điểm

r_2 (m)	Độ giảm ồn ΔL (dBA)	Mức ồn còn lại (dBA)	QCVN 26:2010/BTNMT	QCVN 24:2016/BYT
3	10,50	89,5	70 (dBA)	85 (dBA)
5	15,38	84,62		
10	22,0	78,0		
15	25,87	74,13		
20	28,62	71,38		
25	30,75	69,25		
30	32,50	67,5		
50	37,38	62,62		
60	39,12	60,88		
70	40,59	59,41		
100	44,00	56		

(Ghi chú: Mức âm tại nơi làm việc không quá 85 dBA trong 8 giờ).

So sánh kết quả tính toán trong bảng 4.28 với mức ồn cho phép tại QCVN 24:2016/BYT, tiếng ồn trong phạm vi cách 25m từ vị trí nguồn ồn (máy móc làm việc)

cao hơn giới hạn cho phép. Tiếng ồn tại vị trí cách dự án ≥ 25 m đảm bảo nằm trong giới hạn cho phép theo quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về tiếng ồn. Như vậy với khoảng cách nhà dân gần nhất cách khu đất dự án (vị trí xây dựng công trình) khoảng 120m (về phía Đông Bắc) sẽ không bị ảnh hưởng bởi tiếng ồn do các thiết bị thi công của dự án.

- Tiếng ồn phát sinh từ nguồn đường: Tiếng ồn phát sinh từ nguồn đường chủ yếu là từ các ô tô vận tải vận chuyển đất đắp nền. Với mức ồn tối đa từ các ô tô tải loại 10 tấn là 88 dBA, $r_1 = 7,5$; $a = -0,1$; tính được mức ồn ở những khoảng cách khác nhau như sau:

Bảng 4.27. Sự phát tán độ ồn do nguồn đường

r_2 (m)	Độ giảm ồn ΔL (dBA)	Mức ồn còn lại (dBA)	QCVN 26:2010/BTNMT
20	3,83	84,17	70 (dBA)
50	7,42	80,58	
100	10,12	77,88	
200	12,83	75,17	
400	15,54	72,46	
600	17,13	70,87	
700	17,73	70,27	
750	18,00	70,00	

Như vậy tiếng ồn phát sinh từ nguồn đường có phạm vi ảnh hưởng khoảng 750 m. Như vậy, hầu hết các hộ dân 2 bên tuyến đường vận chuyển đều bị ảnh hưởng bởi tiếng ồn phát ra từ các phương tiện vận chuyển.

Tiếng ồn trong hoạt động thi công gây ra bởi các máy móc, phương tiện vận chuyển,... Tiếng ồn khi vượt quá tiêu chuẩn cho phép sẽ gây ảnh hưởng đến sức khỏe con người. Tác động tổng hợp của tiếng ồn lên con người ở ba mức:

- Quấy rầy về mặt cơ học như che lấp âm thanh cần nghe.
- Quấy rầy về mặt sinh học của cơ thể, chủ yếu là đối với bộ phận thính giác và hệ thần kinh.
- Quấy rầy về hoạt động xã hội của con người.

Tất cả các quấy rầy đó cuối cùng dẫn đến biểu hiện xấu về mặt tâm lý, sinh lý, bệnh lý và hiệu quả lao động của con người, làm ảnh hưởng đến cuộc sống của con người: gây mất ngủ, giảm thính giác và suy nhược thần kinh.

Mức độ tác động đến sức khỏe con người theo dải cường độ như sau:

Bảng 4.28. Tác động của tiếng ồn ở các dải cường độ

STT	Mức tiếng ồn (dB)	Tác động đến người nghe
1	0	Ngưỡng nghe thấy
2	100	Bắt đầu làm biến đổi nhịp đập của tim
3	110	Kích thích mạnh màng nhĩ

STT	Mức tiếng ồn (dB)	Tác động đến người nghe
4	120	Chói tai
5	130 – 135	Kích thích mạnh thần kinh, nôn mửa, suy xúc giác và cơ bắp.
6	140	Đau tai, nguyên nhân gây bệnh mất trí, điên
7	150	Thủng màng tai

(Nguồn: Bộ Y tế và Viện nghiên cứu KHKT bảo hộ lao động)

b. Độ rung

** Nguồn phát sinh*

- Độ rung phát sinh trong quá trình thi công xây dựng dự án từ các nguồn:
 - + Phương tiện giao thông vận tải (xe tải, xe máy, ô tô,...).
 - + Máy móc, thiết bị thi công (máy đầm, máy đào, máy ủi...).
 - + Hoạt động thi công xây dựng.

** Đánh giá tác động*

- Rung là sự chuyển dịch, tăng giảm âm từ một giá trị trung tâm. Mức rung có thể biến thiên lớn phụ thuộc vào các yếu tố như tải trọng thiết bị, mức rung của thiết bị khi hoạt động, bản chất của môi trường lan truyền sóng âm... Tác động của rung có thể làm hư hại đến các công trình lân cận.

- Độ rung của một số phương tiện, máy móc thiết bị sử dụng trong quá trình xây dựng thể hiện trong bảng sau:

Bảng 4.29. Mức độ gây rung của một số máy móc thi công

TT	Loại máy móc	Mức độ rung động (Theo hướng thẳng đứng Z, dB)	
		Cách nguồn gây rung 10 m	Cách nguồn gây rung 30 m
1	Máy đào/máy xúc	80	71
2	Máy ủi đất	79	69
3	Xe vận chuyển hạng nặng	74	64
4	Xe lu	82	71
5	Máy khoan	63	55
6	Máy nén khí	81	71
7	Máy đào bằng hơi	85	73
8	Robot ép cọc	75	62

(Nguồn: USEPA, 1971)

Các số liệu trong bảng ở trên cho thấy mức rung của các loại máy móc và thiết bị thi công nằm trong khoảng từ 63 – 85 dB đối với vị trí cách xa 10m so với nguồn rung động. Đối với điểm tiếp nhận cách xa 30m thì mức rung do hầu hết các phương tiện, máy móc thi công đều nhỏ hơn 75dB (nằm trong giới hạn cho phép của QCVN

27:2010/BTNMT).

- *Tác động của độ rung:*

Tiếp xúc với rung động không chỉ là một phiền toái mà còn có thể là một mối nguy hiểm cho sức khỏe. Tiếp xúc liên tục với rung động gây ra các vấn đề sức khỏe nghiêm trọng như đau lưng, rối loạn tuần hoàn máu... Chấn thương liên quan đến rung động đặc biệt phổ biến trong các ngành nghề đòi hỏi phải làm việc ngoài trời như lái xe, điều khiển máy móc xây dựng... Có hai cách phân loại tiếp xúc rung động là rung toàn bộ cơ thể và rung tay, cánh tay. Hai loại này có nguồn gốc khác nhau và gây ảnh hưởng tới các vùng khác nhau của cơ thể, gây ra các triệu chứng khác nhau.

Rung động toàn bộ cơ thể là rung động truyền tới toàn bộ cơ thể thông qua ghế ngồi hoặc bàn chân, hoặc cả ghế và bàn chân, thường là do lái xe hoặc do ngồi trong xe sử dụng động cơ, hoặc do đứng trên tầng rung động, ví dụ như đứng trên sàn gần một dây chuyền đập chi tiết máy móc.

Rung động tay và cánh tay được giới hạn trong phần tay và cánh tay, thường là kết quả của việc sử dụng các dụng cụ điện cầm tay như máy khoan, máy đầm rung...

Ảnh hưởng sức khỏe do rung động do thời gian dài người lao động tiếp xúc với các thiết bị, bề mặt rung động. Các ảnh hưởng của rung động tới sức khỏe có thể gồm gây đau lưng, làm giảm sức mạnh cầm nắm, giảm cảm giác khéo léo của tay...

Hoạt động của các máy xúc, máy ủi, ô tô... của dự án chủ yếu gây ảnh hưởng trực tiếp tới sức khỏe của người lao động vận hành máy móc, thiết bị.

Độ rung thường xuyên sẽ gây mệt mỏi đối với thần kinh của người lao động; độ rung từ 5,0 mm/s trở lên có thể tác động xấu tới sự ổn định của các công trình xây dựng. Do đó, Chủ dự án sẽ phối hợp với nhà thầu thi công áp dụng các biện pháp giảm thiểu để bảo đảm sức khỏe cho công nhân lao động tại dự án và các công trình xung quanh.

4.1.2.5. Đánh giá, dự báo tác động khác

a. Tác động đến kinh tế - xã hội

Nguồn gây tác động đối với yếu tố kinh tế xã hội của khu vực trong giai đoạn thi công xây dựng dự án: việc tập trung phương tiện, trang thiết bị máy móc thi công và công nhân lao động trong quá trình thi công... cũng gây ra những tác động nhất định. Cụ thể như sau:

Trong giai đoạn thi công, sự tập trung công nhân lao động có thể tạo ra những tác động tích cực đối với yếu tố kinh tế xã hội như sau: Tạo công ăn việc làm, tăng thu nhập cho những lao động trực tiếp và những người dân tham gia cung cấp dịch vụ, hàng hóa khu vực dự án...

Bên cạnh những tác động tích cực, trong giai đoạn này dự án cũng tồn tại một số nguy cơ tiềm ẩn có khả năng gây ra tác động tiêu cực đối với yếu tố kinh tế xã hội trong khu vực như:

+ Khả năng gây ra xung đột cộng đồng: Quá trình thi công xây dựng có sự tập trung công nhân chủ yếu là thanh niên với những lối sống, thói quen, phong tục và tập quán khác nhau. Vì vậy xung đột cộng đồng, đặc biệt là giữa thanh niên tại địa

bàn và công nhân rất dễ xảy ra, gây xáo trộn đời sống, văn hóa xã hội của nhân dân trong khu vực.

+ Khả năng phát sinh tệ nạn xã hội: Tập trung đông công nhân xây dựng, các phương tiện, máy móc thi công sẽ làm ảnh hưởng đến tình hình an ninh trật tự xã hội. Nếu ý thức công nhân không tốt sẽ làm gia tăng tệ nạn xã hội như cờ bạc, trộm cắp, nghiện hút... Tình hình an ninh trật tự khu vực dự án sẽ trở nên phức tạp và khó quản lý hơn.

+ Khả năng gia tăng ô nhiễm, phát sinh dịch bệnh ảnh hưởng đến sức khỏe cộng đồng: Sự phát tán bụi, khí thải, tiếng ồn của các phương tiện, máy móc có hại đối với sức khỏe con người trực tiếp hay gián tiếp thông qua thức ăn, nước uống và khí thở. Mầm bệnh do ô nhiễm có thể phát sinh ngay hoặc tích tụ sau một thời gian mới phát sinh.

+ Việc triển khai dự án nhằm mang lại những lợi ích thiết thực về nhu cầu hoạt động và tập luyện thể thao đỉnh cao của tỉnh.

b. Ảnh hưởng đến giao thông khu vực

Quá trình vận chuyển nguyên vật liệu xây dựng, thiết bị, máy móc thường xuyên qua tuyến đường dân sinh hiện trạng sẽ gây nên các tác động như sau:

- Các xe có sử dụng các nhiên liệu là dầu DO, vì vậy khi các động cơ này hoạt động sẽ phát sinh ra môi trường một số khí độc như: bụi, khí dioxyt, SO₂, CO, NO_x,... và tiếng ồn, độ rung làm gia tăng rủi ro xảy ra tai nạn trên tuyến đường;

- Việc tiến hành xây dựng các hạng mục công trình của dự án với quy mô lớn sẽ làm gia tăng mật độ của các phương tiện giao thông, chuyên chở nguyên vật liệu xây dựng, điều động thêm máy móc thiết bị, tập kết thêm công nhân,... Nếu không có sự kết hợp hài hòa và việc sắp xếp cũng như quản lý khoa học thì có khả năng gây ùn tắc giao thông, ảnh hưởng đến hoạt động đi lại của công nhân làm việc tại các dự án khác trong khu vực.

- Ngoài ra lưu lượng xe tăng thêm sẽ gia tăng thêm bụi bặm, tiếng ồn, các ô nhiễm nhiệt cũng như tai nạn lao động.

Bên cạnh những tác động tiêu cực thì Dự án cũng mang lại các tác động tích cực trong giai đoạn xây dựng như:

- Huy động lực lượng lao động nhân rỗi ở địa phương;

- Tăng thu nhập tạm thời cho người lao động trong quá trình triển khai Dự án

c. Tác động đến hoạt động khám chữa bệnh và hạ tầng của Bệnh viện

- *Hoạt động khám chữa bệnh:* Môi trường khám chữa bệnh đòi hỏi nhiều yếu tố nghiêm ngặt như độ yên tĩnh, môi trường trong lành,... Trong quá trình thi công xây dựng, các hoạt động khám chữa bệnh hiện trạng vẫn được diễn ra, do đó quá trình thi công ảnh hưởng đến quá trình đi lại của người dân đến khám chữa bệnh như tắc đường, tai nạn giao thông. Đồng thời quá trình thi công sẽ gây tiếng ồn, bụi, khí... của các thiết bị thi công làm ảnh hưởng đến quá trình khám chữa bệnh của người dân.

- *Hạ tầng kỹ thuật của Bệnh viện:* Trong quá trình thi công dự án tác động chủ yếu đến hạ tầng dự án là hệ thống đường giao thông nội bộ Bệnh viện và hệ thống cống, mương thu gom nước mưa, nước thải của Bệnh viện nằm dưới hệ thống đường giao thông nội bộ Bệnh viện bị hỏng hóc do quá trình vận chuyển nguyên vật liệu xây dựng và phế thải xây dựng gây nứt vỡ, đổ sập hệ thống cống ngầm gây cản trở khả năng thoát nước nội bộ của Bệnh viện.

d. Sự cố hỏa hoạn, cháy nổ

Sự cố cháy nổ có thể xảy ra trong các trường hợp sau đây:

- Do bất cẩn của công nhân (như hút thuốc...) trên công trường;
- Các kho chứa nguyên nhiên liệu phục vụ cho thi công, máy móc, thiết bị kỹ thuật (xăng, dầu DO,...) là các nguồn gây cháy nổ. Khi sự cố xảy ra có thể gây ra thiệt hại nghiêm trọng về người, kinh tế và môi trường;
- Hệ thống điện tạm thời cung cấp điện cho các máy móc, thiết bị thi công có thể gây sự cố giật, chập, cháy nổ... gây thiệt hại về kinh tế hay tai nạn lao động;
- Việc sử dụng các công đoạn gia nhiệt trong thi công (hàn, xì...) có thể gây ra cháy, bỏng hay tai nạn lao động nếu không có các biện pháp phòng ngừa.

Các sự cố cháy nổ gây nên những thiệt hại to lớn như ô nhiễm không khí, nước, đất... gây thiệt hại tính mạng và tài sản vật chất. Đặc biệt là với khí hậu tại khu vực có nhiệt độ cao và gió lớn, các đám cháy sẽ lan nhanh và gây ra những hậu quả xấu khó lường hết được cho con người và môi trường.

Khi sự cố cháy nổ xảy ra thì môi trường nước sẽ bị ảnh hưởng nhất thời do các chất ô nhiễm phát sinh trong khi cháy. Các chất ô nhiễm thường là tro, than, bụi sẽ làm tăng độ đục nguồn nước, làm tăng COD, hàm lượng SS, do đó sẽ làm giảm khả năng tự làm sạch của nguồn nước. Bên cạnh đó, các chất tro bụi sẽ làm tắc nghẽn hệ thống cống rãnh thoát nước của khu vực.

Cháy, nổ,... làm phát sinh một lượng lớn khí thải có thành phần chứa các chất khí như NO₂, HCl, SO₂, CO,... và có thể làm ảnh hưởng tới chất lượng môi trường không khí chủ yếu là làm cho nồng độ các chất ô nhiễm nêu trên tăng vọt. Do đó Chủ đầu tư sẽ yêu cầu đơn vị thi công đặc biệt quan tâm đến vấn đề này trong khi xây dựng dự án.

e. Sự cố tai nạn lao động

Tai nạn lao động có thể xảy ra trong bất kỳ một công đoạn nào của quá trình thi công xây dựng, trong đó các trường hợp dưới đây là thường gặp nhất:

- Ô nhiễm môi trường trong quá trình thi công có khả năng ảnh hưởng xấu tới sức khỏe của công nhân. Một vài loại ô nhiễm tùy thuộc theo thời gian và mức độ tác dụng có khả năng gây mệt mỏi, choáng váng hay ngất cho công nhân;
- Công việc lắp ráp, thi công và quá trình vận chuyển nguyên vật liệu với mật độ xe, tiếng ồn, rung cao có thể gây ra các tai nạn lao động, tai nạn giao thông;
- Không thực hiện tốt các quy định về an toàn lao động khi làm việc với các loại cần cẩu, thiết bị bốc dỡ, các loại vật liệu xây dựng chất dẻo cao có thể rơi vỡ...;

- Các tai nạn lao động từ các công tác tiếp cận với điện như công tác thi công hệ thống điện, va chạm vào các đường dây điện dẫn ngang qua đường, bão, gió gây đứt dây điện...;

- Khi công trường thi công trong những ngày mưa thì khả năng gây ra tai nạn lao động còn có thể tăng cao: đất trơn hoặc các đồng vật liệu xây dựng dẫn đến sự trượt, vấp té cho người lao động, các sự cố về điện dễ xảy ra hơn, đất mềm và dễ lún sẽ gây ra các sự cố cho người và các máy móc thiết bị thi công ...

Nhìn chung các tác động nói trên ảnh hưởng đến môi trường không đáng kể và trong thời gian có hạn. Tuy nhiên, sẽ có các biện pháp thích hợp để kiểm soát vì các tác động này ảnh hưởng rất lớn đến sức khỏe và tính mạng của công nhân tham gia xây dựng công trình.

f. Sự cố thiên tai, địa chất

- *Sự cố thiên tai*: thi công vào những ngày có mưa bão lớn kéo dài có thể gây ngập công trường, phá hủy những công trình chưa kết cố, hư hỏng thiết bị, xe, máy, nguyên vật liệu (xi măng, ...), ảnh hưởng đến tiến độ thi công và hoàn thành các hạng mục công trình, gây tổn thất cho Chủ đầu tư.

- *Sự cố do địa chất công trình*: trong khi thi công bằng máy móc cơ giới hay thủ công sẽ làm xáo trộn các tầng đất làm mất cấu trúc tự nhiên và gia tăng lượng đất sụt, lở đất, công trình đang thi công cũng có thể bị đổ vỡ.

Tuy nhiên sự cố này rất hiếm khi xảy ra, đồng thời khu vực dự án có nền đất tốt, địa hình bằng phẳng phù hợp cho công tác xây dựng, xung quang khu vực dự án không có sông, suối đi qua, do đó các tác động này gần như là không xuất hiện. Đồng thời trong quá trình triển khai xây dựng dự án, chủ dự án sẽ đặc biệt quan tâm và chú trọng công tác nền móng cho công trình. Đảm bảo nền móng đạt chất lượng cao.

Tất cả các sự cố trên đều có thể gây ra sự thiệt hại về người và tài sản. Do vậy, trong quá trình xây dựng, Chủ đầu tư sẽ thực hiện các biện pháp phòng tránh để hạn chế đến mức thấp nhất các sự cố có thể xảy ra.

g. Tác động đến sức khỏe cộng đồng

Quá trình hoạt động của Bệnh viện, khí thải phát sinh từ phương tiện giao thông, máy phát điện, điều hòa; nước thải sinh hoạt, nước thải y tế; CTR,... nếu không được thu gom, xử lý sẽ gây ảnh hưởng ô nhiễm môi trường đất, nước, không khí tác động trực tiếp đến sức khỏe cộng đồng.

Nguyên nhân gây phát sinh và bùng nổ dịch bệnh liên quan đến hệ hô hấp, hệ tiêu hóa, dễ gây ra bệnh truyền nhiễm và nguy cơ xảy ra sự cố cháy nổ, hỏa hoạn, thiên tai, lũ lụt thiệt hại về người và của, nhất là khu vực dân cư quanh khu vực. Tác động này được đánh giá cụ thể trong phần các rủi ro, sự cố của dự án trong quá trình hoạt động.

Bệnh viện là nơi tồn tại nhiều loại vi khuẩn, đặc biệt là các vi khuẩn trong không khí. Sự tồn tại của các loại vi khuẩn phụ thuộc vào các yếu tố khí hậu như: nhiệt độ, độ ẩm,... Một số vi khuẩn gây bệnh có khả năng tồn tại khá lâu trong không khí, ở những nơi ẩm ướt, tối tăm và có thể phát triển mạnh trong điều kiện nhiệt độ thuận lợi.

Bảng 4.30. Thời gian tồn tại của một số vi khuẩn gây bệnh thường có trong không khí

TT	Loại vi khuẩn	Thời gian tồn tại
1	Phế cầu	4-5 tháng
2	Liên cầu khuẩn tan huyết	2,5-6 tháng
3	Tụ cầu vàng	3 ngày
4	Trực khuẩn dịch hạch	8 ngày
5	Trực khuẩn bạch cầu	30 ngày
6	Trực khuẩn lao Bacillus Koch	50 ngày

Các nguồn phát sinh vi khuẩn là từ các bệnh phẩm, chất thải bệnh,... Đặc biệt khi xảy ra sự cố tại khu vực tủ bảo ôn lưu chứa các mẫu bệnh phẩm. Nguyên nhân do:

- Không đảm bảo nhiệt độ lưu trữ trong kho lạnh, các mẫu bệnh phẩm sẽ gây ra phản ứng sinh hóa là tác nhân cho vi khuẩn phát triển, phát sinh mầm bệnh ra môi trường ngoài.

- Block máy nén không chạy: do contactor không đóng, hở mạch, cháy một trong các cuộn dây động cơ bên trong,...

- Dàn lạnh bị đơ, bị nghẹt, bộ điều khiển bị hư hỏng,...

4.1.3. Các công trình, biện pháp bảo vệ môi trường đề xuất thực hiện trong giai đoạn triển khai xây dựng dự án

4.1.3.1. Các biện pháp giảm thiểu ô nhiễm môi trường nước và xử lý nước thải

a. Đối với nước thải sinh hoạt của công nhân:

Theo tính toán lượng nước thải sinh hoạt phát sinh của công nhân thi công phát sinh khoảng 0,8m³/ngày/cơ sở. Quá trình thi công dự án, toàn bộ lượng công nhân thi công sẽ sử dụng các nhà vệ sinh hiện trạng của các cơ sở y tế. Do đó toàn bộ lượng nước thải sinh hoạt này được thu gom xử lý cùng với lượng nước thải sinh hoạt của các cơ sở y tế về hệ thống bể tự hoại để xử lý sơ bộ, sau đó được dẫn về Trạm xử lý nước thải tập chung xử lý đạt quy chuẩn QCVN 28:2010/BTNMT (cột B) trước khi thải ra ngoài môi trường.

Đồng thời trong thời gian thi công xây dựng Công ty sẽ ưu tiên sử dụng lao động tại địa phương nên lượng nước thải phát sinh cũng được giảm thiểu đáng kể.

Tuyên truyền cán bộ công nhân và người lao động không được phóng uế bừa bãi gây ô nhiễm môi trường, nâng cao ý thức bảo vệ môi trường và hệ sinh thái khu vực.

b. Đối với nước thải xây dựng:

Nhằm hạn chế nước thải xây dựng, nhà thầu sẽ sử dụng máy móc, thiết bị phối trộn hiện đại, làm tới đâu trộn xi măng tới đó.

Đối với lượng nước thải thi công bao gồm súc rửa thiết bị, nước rửa xe, rửa bồn xilo, bồn chứa,... chứa chủ yếu là các chất lơ lửng, cát, sẽ được dẫn vào bể lắng cát và tách dầu. Bể lắng nước thải xây dựng được xây dựng với thể tích 2m³ đảm bảo khả năng

lưu chứa nước thải xây dựng từ 2-3 ngày kể cả trong mùa mưa. Bể lắng được xây dựng tại công trình xây dựng, xung quanh bể lắng nước thải xây lên được đắp gờ cao 0,5m để hạn chế nước mưa chảy tràn vào bể lắng và trước cửa thu vào bể lắng đặt song chắn bằng lưới sắt để thu gom rác.

Nước thải xây dựng sau khi qua bể lắng cát và tách dầu có tác động đến môi trường là không đáng kể. Lượng nước này sau đó sẽ được tận dụng để tưới nước giảm bụi trên công trường. Vào những ngày mưa lượng nước này sẽ được dẫn về hệ thống thoát nước của khu vực.

c. Đối với nước mưa chảy tràn:

Nước mưa chảy tràn được thu gom tại hệ thống cống rãnh thu gom nước mưa chảy tràn đã có của các cơ sở y tế. Để hạn chế sự lắng cặn trong hệ thống cống thoát nước mưa chảy tràn được xử lý lắng cặn tại các hố ga sau đó mới được xả ra nguồn tiếp nhận là hệ thống rãnh thoát nước chung của khu vực trước khi chảy vào nguồn tiếp nhận.

Bảng 4.31. Tổng hợp khối lượng mương thoát nước mưa của các cơ sở y tế

TT	Tên cơ sở y tế	Tổng chiều dài (m)	Số lượng hố ga (hố)	Nguồn tiếp nhận
1	BVĐK tỉnh Cao Bằng	607,5	10	Mương thoát nước chung của tổ 16, P. Tân Giang sau đó chảy ra sông Bằng Giang
2	BVĐK huyện Hà Quảng	432	12	Suối Lê Nin (thuộc lưu vực sông Bằng Giang) thuộc địa phận TT. Xuân Hòa, H. Hà Quảng
3	TTYT huyện Hà Quảng	516	10	Sông Dẻ Rào (Phụ lưu sông Bằng Giang) thuộc địa phận xóm Đoàn Kết, TT. Thông Nông
4	BVĐK huyện Quảng Hòa	880	12	Hệ thống thoát nước chung của TT. Quảng Uyên sau đó chảy ra suối Sộc Khuôn
5	TTYT huyện Quảng Hòa	930	10	Mương thoát nước chung của TT. Hòa Thuận, sau đó chảy ra sông Bằng Giang
6	TTYT huyện Bảo Lạc	447	10	Mương thoát nước chung của TT. Bảo Lạc, sau đó chảy ra sông Gâm
7	TTYT huyện Hạ Lang	782	11	Mương thoát nước chung của thị trấn Thanh Nhât sau đó chảy ra suối Đổng Hoan
8	TTYT huyện Nguyên Bình	556	12	Mương thoát nước chung của thị trấn Nguyên Bình sau đó chảy ra sông Thẻ Dục (phụ lưu sông Hiến)
9	TTYT huyện Bảo Lâm	326	8	Mương thoát nước chung của TT. Pác Miầu sau đó chảy ra sông Gâm
10	TTYT huyện Hòa An	1.000	11	Mương thoát nước chung của xã Bế Triều sau đó chảy ra sông Bằng Giang

(Nguồn: Tổng hợp từ GPMT thành phần của các cơ sở y tế)

Đối với khu vực thi công xây dựng, sân bãi chưa được trải nhựa cho nên nước mưa sẽ là nguồn gây tác động đáng kể nếu không có biện pháp quản lý chặt chẽ. Để hạn chế

tác động này, chủ đầu tư sẽ phối hợp với nhà thầu thực hiện:

- Che chắn khu vực tập kết vật liệu xây dựng không để vương vãi ra ngoài;
- Thu gom, xử lý các chất thải rắn phát sinh trong quá trình xây dựng của Dự án, hạn chế nước mưa chảy tràn cuốn theo chất bẩn đi vào nguồn nước.
- Lựa chọn thời điểm thi công xây dựng các hạng mục chính có khối lượng thi công lớn vào những tháng mùa khô để hạn chế lượng nước mưa chảy tràn cuốn theo đất cát và chất bẩn gây ô nhiễm môi trường.
- Chủ đầu tư sẽ yêu cầu đơn vị thi công chủ động hướng dòng chảy bằng cách tạo các rãnh tiêu thoát nước chảy tràn vào hệ thống thu gom nước mưa hiện trạng của các cơ sở y tế.
- Khi san mặt bằng phải có biện pháp tiêu nước. Không để nước chảy tràn qua mặt bằng và không để hình thành vũng đọng trong quá trình thi công.

Nước mưa chảy tràn phát sinh trên khu vực dự án sẽ chảy theo hệ thống thoát nước mưa hiện trạng của các cơ sở y tế ra môi trường.

d. Đối với nước thải bệnh viện

Nước thải của Bệnh viện bao gồm: nước thải sinh hoạt của cán bộ công nhân viên, bệnh nhân và người nhà bệnh nhân; nước thải khám chữa bệnh; nước thải giặt là, nước thải nhà bếp (ăn uống). Khối lượng nước thải phát sinh của các cơ sở y tế năm 2023 được tổng hợp trong bảng sau:

Bảng 4.32. Khối lượng nước thải phát sinh năm 2023 của các cơ sở

TT	Tên cơ sở y tế	Tổng nước thải (m³/năm)	Trung bình (m³/ng.đ)	Công suất HTXLNT (m³/ng.đ)
1	Bệnh viện đa khoa tỉnh Cao Bằng	104.280	285,7	300
2	Bệnh viện đa khoa Hà Quảng	6.380	17,5	50
3	Trung tâm y tế huyện Hà Quảng	11.413	31,3	50
4	Bệnh viện đa khoa huyện Quảng Hòa	4.400	12,1	50
5	Trung tâm y tế huyện Quảng Hòa	8.230	22,5	50
6	Trung tâm y tế huyện Bảo Lạc	6.294	17,2	50
7	Trung tâm y tế huyện Hạ Lang	11.107	30,4	50
8	Trung tâm y tế huyện Nguyên Bình	6.090	16,7	50
9	Trung tâm y tế huyện Bảo Lâm	14.788	40,5	50
10	Trung tâm y tế huyện Hòa An	11.301	31,0	50

Nguồn: Báo cáo Công tác BVMT năm 2023 của các cơ sở

Toàn bộ lượng nước thải phát sinh của bệnh viện được xử lý sơ bộ bằng bể tự hoại trước khi chảy vào hệ thống xử lý nước thải tập chung của các cơ sở y tế.

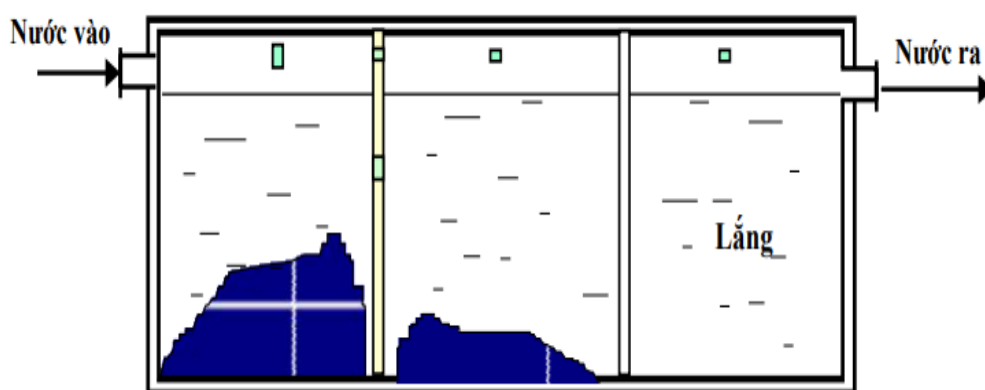
Bảng 4.33. Tổng hợp khối lượng bể thu gom nước thải sinh hoạt của các cơ sở y tế

STT	Tên cơ sở y tế	Tổng thể tích (m ³)	Số lượng bể tự hoại
1	Bệnh viện đa khoa tỉnh Cao Bằng	672,27	31
2	Bệnh viện đa khoa Hà Quảng	33,9	5
3	Trung tâm y tế huyện Hà Quảng	237,9	11
4	Bệnh viện đa khoa huyện Quảng Hòa	129,8	6
5	Trung tâm y tế huyện Quảng Hòa	30,5	6
6	Trung tâm y tế huyện Bảo Lạc	189,7	10
7	Trung tâm y tế huyện Hạ Lang	90,6	5
8	Trung tâm y tế huyện Nguyên Bình	102,1	9
9	Trung tâm y tế huyện Bảo Lâm	121,5	9
10	Trung tâm y tế huyện Hòa An	172,5	8

(Nguồn: Tổng hợp từ GPMT thành phần của các cơ sở y tế)

- Quy trình xử lý: Nước thải xử lý trong bể được làm sạch nhờ hai quá trình chính là lắng cặn và phân hủy bằng vi sinh vật. Do tốc độ nước qua bể rất chậm (thời gian lưu lại của dòng chảy trong bể là 2 - 3 ngày) nên quá trình lắng cặn trong bể có thể xem như quá trình lắng tĩnh, dưới tác dụng trọng lực của bản thân các hạt cặn (cát, bùn, phân) lắng dần xuống đáy bể, tại đây các chất hữu cơ bị phân hủy nhờ hoạt động của các vi sinh vật kỵ khí. Cặn lắng được phân hủy làm giảm mùi hôi, giảm thể tích đồng thời giảm được các tác nhân gây ô nhiễm môi trường. Tốc độ phân hủy chất hữu cơ nhanh hay chậm phụ thuộc vào nhiệt độ, độ pH của nước thải và lượng vi sinh vật có mặt trong lớp cặn lơ lửng (TSS).

- Sơ đồ cấu tạo bể tự hoại được thể hiện trên hình sau:

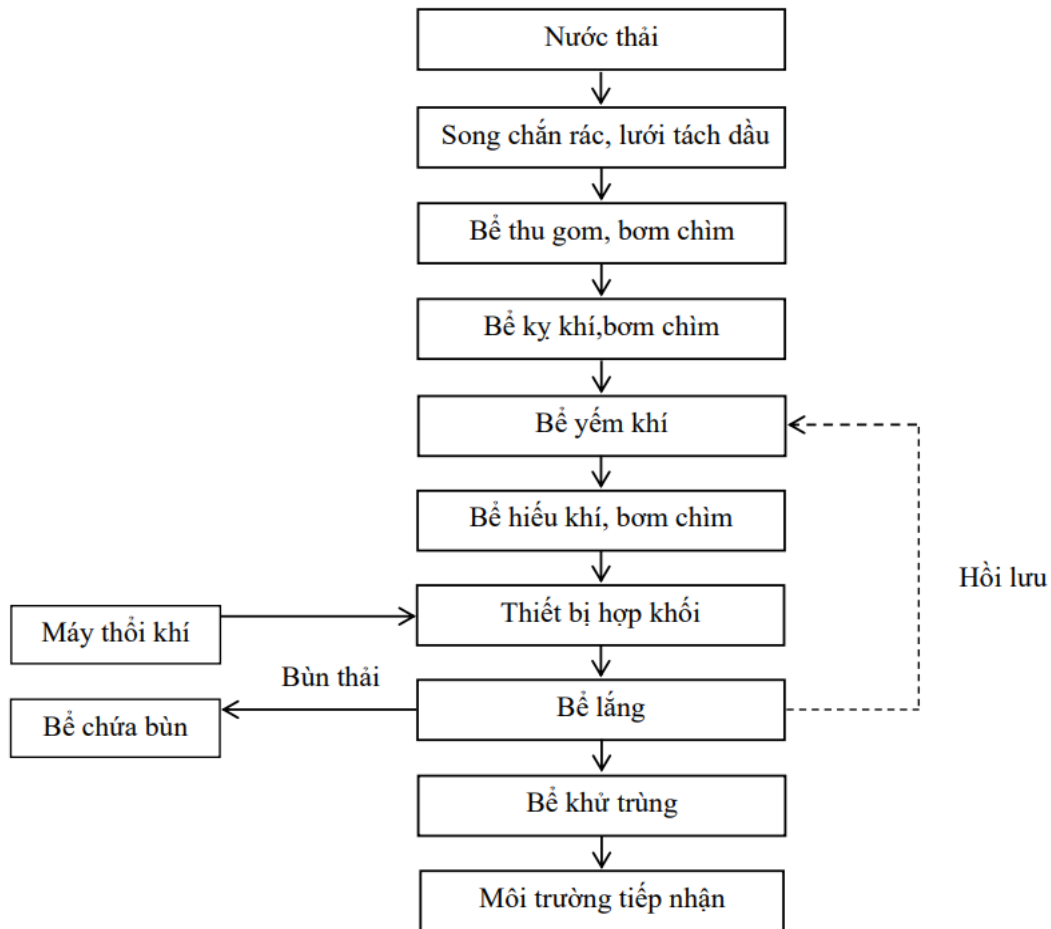


Hình 3.1. Sơ đồ cấu tạo bể tự hoại

➤ Tất cả nước thải sau khi xử lý sơ bộ qua hệ thống bể tự hoại, nước thải được đưa về hệ thống xử lý nước thải tập trung để xử lý.

Hệ thống xử lý nước thải tập chung của các cơ sở y tế trong phạm vi thực hiện dự án có công suất từ 50 - 300m³/ngày đêm (Chi tiết tại Bảng 4.32).

- Sơ đồ công nghệ xử lý nước thải theo công nghệ AAO được thể hiện trên hình sau:



Hình 3.2. Sơ đồ công nghệ hệ thống xử lý nước thải tập trung của cơ sở y tế
+ Quy trình xử lý:

Nước thải sinh hoạt tại các khu vệ sinh, giặt là, căng tin và nước thải khám, chữa bệnh tại các khoa, phòng sau khi xử lý sơ bộ bằng các bể tự hoại được dẫn vào hố ga tách rác, tách dầu để loại bỏ dầu và rác thải. Sau đó được chảy vào bể thu gom, đến cost thiết kế máy bơm nước thải tại bể gom bơm nước sang bể kỵ khí, chảy qua bể xử lý thiếu khí sơ bộ rồi chảy vào thiết bị hợp khối. Lượng bùn dư từ công đoạn xử lý nước thải được bơm về bể chứa bùn, khi bể chứa bùn đầy sẽ hợp đồng với đơn vị có đủ chức năng thu gom xử lý bùn thải theo quy định.

+ Hiệu suất xử lý nước thải:

Để giám sát chất lượng nước thải trước khi thải ra ngoài môi trường đảm bảo đáp ứng QCVN. Định kỳ hàng năm các cơ sở y tế đã chủ trì và phối hợp với các đơn vị có đủ năng lực thực hiện quan trắc nước thải định kỳ 4 đợt/năm. Kết quả quan trắc nước thải được tổng hợp trong bảng sau:

Bảng 4.34. Tổng hợp kết quả quan trắc môi trường định kỳ đối với nước thải năm 2023 tại các cơ sở y tế

Tên cơ sở y tế	Thời gian quan trắc	Kết quả quan trắc														
		pH	BOD ₅ (mg/L)	COD (mg/L)	TSS (mg/L)	Sunfua (mg/L)	NH ₄ ⁺ (mg/L)	NO ₃ ⁻ (mg/L)	PO ₄ ³⁻ (mg/L)	DM ĐTV (mg/L)	Tổng hoạt độ phóng xạ α (mg/L)	Tổng hoạt độ phóng xạ β (mg/L)	Coliform (MPN/100mL)	Salmonella (MPN/100mL)	Shigella (MPN/100mL)	Vibrio cholerae (MPN/100mL)
Bệnh viện đa khoa tỉnh Cao Bằng	Đợt 1	7,98	36,38	63,15	11,2	0,12	3,793	30,603	5,86	8,1	<0,02	<0,15	4.600	KPH	KPH	KPH
	Đợt 2	7,76	41,12	73,11	13,5	0,094	7,547	34,66	5,45	4,0	<0,02	<0,15	KPH	KPH	KPH	KPH
	Đợt 3	7,26	-	43,63	<10	0,141	2,325	42,66	6,3	6,4	<0,02	<0,15	KPH	KPH	KPH	KPH
	Đợt 4	6,95	35,63	63,57	18,12	0,143	6,819	29,26	4,91	3,76	KPH	KPH	790	KPH	KPH	KPH
Bệnh viện đa khoa huyện Hà Quảng	Đợt 1	7,43	48,96	82,64	12,7	<0,09	8,65	21,74	6,5	3,9	<0,02	<0,15	240	KPH	KPH	KPH
	Đợt 2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Đợt 3	6,9	33,18	57,21	13,9	0,149	6,36	33,05	5,9	3,3	KPH	KPH	150	KPH	KPH	KPH
	Đợt 4	7,04	20,68	36,92	<15	<0,06	0,307	31,81	5,11	<0,9	KPJ	KPH	1.100	KPH	KPH	KPH
Trung tâm y tế huyện Hà Quảng	Đợt 1	8,01	35,72	62,33	16,8	0,111	5,455	31,04	0,23	1,7	KPH	KPH	230	KPH	KPH	KPH
	Đợt 2	7,59	31,52	55,38	<15	0,073	5,647	30,36	5,36	<0,9	KPH	KPH	790	KPH	KPH	KPH
Bệnh viện đa khoa huyện Quảng Hòa	Đợt 1	6,64	37,58	63,57	18,6	<0,09	8,55	36,5	6,095	6,10	<0,02	<0,15	90	KPH	KPH	KPH
	Đợt 2	7,04	35,36	63,15	12,5	0,096	6,062	9,032	5,75	2,8	<0,02	<0,15	KPH	KPH	KPH	KPH
	Đợt 3	7,75	32,2	57,6	20,5	0,100	6,305	38,11	6,44	3,2	<0,02	<0,15	KPH	KPH	KPH	KPH
	Đợt 4	6,92	17,39	30,96	<15	0,082	9,226	34,72	4,03	1,1	<0,02	<0,15	20	KPH	KPH	KPH
Trung tâm y tế huyện Quảng Hòa	Đợt 1	7,69	35,62	63,57	<10	0,111	7,657	26,556	5,68	5,4	-	-	150	KPH	KPH	KPH
	Đợt 2	7,67	31,96	56,84	13	0,144	6,825	35,79	5,0	3,3	-	-	430	KPH	KPH	KPH
	Đợt 3	7,92	37,8	67,2	21,7	0,102	6,827	42,85	5,93	3,3	-	-	KPH	KPH	KPH	KPH
	Đợt 4	7,92	17,23	20,76	<15	<0,06	4,2	37,7	4,58	3,58	-	-	700	KPH	KPH	KPH

Tên cơ sở y tế	Thời gian quan trắc	Kết quả quan trắc														
		pH	BOD ₅ (mg/L)	COD (mg/L)	TSS (mg/L)	Sunfua (mg/L)	NH ₄ ⁺ (mg/L)	NO ₃ ⁻ (mg/L)	PO ₄ ³⁻ (mg/L)	DM ĐTV (mg/L)	Tổng hoạt độ phóng xạ α (mg/L)	Tổng hoạt độ phóng xạ β (mg/L)	Coliform (MPN/100mL)	Salmonella (MPN/100mL)	Shigella (MPN/100mL)	Vibrio cholerae (MPN/100mL)
Trung tâm y tế huyện Bảo Lạc	Đợt 1	6,51	28,52	50,86	10,8	0,108	5,352	30,559	5,185	4,2	<0,02	<0,15	40	KPH	KPH	KPH
	Đợt 2	6,8	27,92	49,87	13,5	<0,09	7,717	22,45	6,44	3,4	<0,02	<0,15	1.500	KPH	KPH	KPH
	Đợt 3	6,58	3,6	18,94	6,34	0,106	6,34	28,80	6,38	5,5	KPH	KPH	KPH	KPH	KPH	KPH
	Đợt 4	6,7	27,56	49,23	<15	0,123	1,663	34,37	5,17	1,72	KPH	KPH	220	KPH	KPH	KPH
Trung tâm y tế huyện Hạ Lang	Đợt 1	6,86	2	4	26	KPH	0,025	1,14	1,645	KPH	KPH	KPH	300	KPH	KPH	KPH
	Đợt 2	8,3	<1	4	16	KPH	2,75	1,6	0,96	<0,3	KPH	KPH	210	KPH	KPH	KPH
	Đợt 3	6,73	10	24	17	KPH	KPH	1,515	1,94	<0,3	KPH	KPH	490	KPH	KPH	KPH
	Đợt 4	7,15	8	24	14	0,07	KPH	0,79	1,53	<0,3	KPH	KPH	110	KPH	KPH	KPH
Trung tâm y tế huyện Nguyên Bình	Đợt 1	6,5	40,31	69,01	12,8	<0,09	7,0	31,13	6,405	6,5	<0,02	<0,15	210	KPH	KPH	KPH
	Đợt 2	6,57	32,1	56,1	12,9	0,12	7,17	31,78	5,44	3,3	<0,02	<0,15	1.500	KPH	KPH	KPH
	Đợt 3	6,93	-	25,26	13,8	0,121	5,507	28,63	6,13	3,6	KPH	KPH	-	-	-	-
	Đợt 4	6,71	32,43	57,21	<15	0,089	1,952	28,36	4,44	1,07	KPH	KPH	790	KPH	KPH	KPH
Trung tâm y tế huyện Bảo Lâm	Đợt 1	7,57	35,82	62,74	10,4	<0,09	5,432	22,27	6,145	6,3	<0,02	<0,15	2.400	KPH	KPH	KPH
	Đợt 2	7,39	35,36	60,0	13,5	<0,09	6,062	8,919	6,45	3,2	<0,02	<0,15	150	KPH	KPH	KPH
	Đợt 3	7,22	3,5	25,26	11,7	0,126	5,077	33,33	6,32	5,2	KPH	KPH	930	KPH	KPH	KPH
	Đợt 4	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Trung tâm y tế huyện Hòa An	Đợt 1	6,72	5	12	56	KPH	0,72	1,425	0,037	KPH	-	-	130	KPH	KPH	KPH
	Đợt 2	8,2	3	8	15	KPH	2,18	1,42	0,805	<0,3	-	-	280	KPH	KPH	KPH

Tên cơ sở y tế	Thời gian quan trắc	Kết quả quan trắc														
		pH	BOD ₅ (mg/L)	COD (mg/L)	TSS (mg/L)	Sunfua (mg/L)	NH ₄ ⁺ (mg/L)	NO ₃ ⁻ (mg/L)	PO ₄ ³⁻ (mg/L)	DM ĐTV (mg/L)	Tổng hoạt độ phóng xạ α (mg/L)	Tổng hoạt độ phóng xạ β (mg/L)	Coliform (MPN/100mL)	Salmonella (MPN/100mL)	Shigella (MPN/100mL)	Vibrio cholerae (MPN/100mL)
	Đợt 3	7,23	6	16	22	KPH	KPH	0,895	0,924	<0,3	-	-	130	KPH	KPH	KPH
	Đợt 4	7,13	22	60	11	KPH	5,1	2,19	0,64	<0,3	-	-	240	KPH	KPH	KPH
QCVN 28:2010/BTNMT (Cột B)		6,5 – 8,5	50	100	100	4	10	50	10	20	0,1	1	5.000	KPH	KPH	KPH

Ghi chú:

- “KPH”: Không phát hiện; “-”: Không có kết quả

- QCVN 28:2010/BTNMT: Quy chuẩn kỹ thuật Quốc gia về nước thải Y tế (Cột B: Các thông số và các chất gây ô nhiễm làm cơ sở tính toán giá trị tối đa cho phép trong nước thải y tế khi thải vào nguồn nước không dùng cho mục đích cấp nước sinh hoạt).

Dựa vào kết quả quan trắc và phân tích nước thải định kỳ 4 đợt/năm của các cơ sở y tế năm 2023 cho thấy chất lượng môi trường nước thải của các cơ sở y tế sau xử lý đều nằm trong giới hạn cho phép của QCVN 28:2010/BTNMT (cột B). Điều đó chứng tỏ trạm xử lý nước thải của các cơ sở y tế hiện đang hoạt động tốt.

4.1.3.2. Biện pháp giảm thiểu tác động tới môi trường không khí

Để giảm thiểu tác động do bụi khuếch tán và khí thải từ phương tiện vận chuyển, vận chuyển và bốc dỡ nguyên vật liệu, Chủ dự án sẽ có kế hoạch thi công và kế hoạch cung cấp vật tư thích hợp. Trong hợp đồng với các đơn vị thi công sẽ có quy định đơn vị thi công phải đảm bảo thực hiện các biện pháp giảm thiểu cụ thể như sau:

a. Giảm thiểu tác động bụi do hoạt động thi công đào móng:

- Yêu cầu đơn vị thi công có kế hoạch thi công một cách khoa học, hợp lý, tránh gây ô nhiễm khói bụi cho khu vực.
- Trang bị đầy đủ dụng cụ bảo hộ lao động cho công nhân làm việc tại công trường để hạn chế bụi cát ảnh hưởng đến sức khỏe.
- Trong những ngày nắng, có gió mạnh để hạn chế mức ô nhiễm khói bụi ảnh hưởng tới khu vực xung quanh cần thường xuyên phun nước 2 lần/ngày (có thể phun bổ sung hoặc giảm số lần phun tùy vào điều kiện thời tiết).
- Phun xịt rửa xe sạch sẽ các phương tiện vận chuyển trước khi ra khỏi khu vực Dự án.

b. Phương án giảm thiểu tác động của bụi, khí thải phát sinh từ hoạt động của các phương tiện vận chuyển nguyên vật liệu ra vào công trường xây dựng:

- Bố trí bãi rửa xe tại khu vực cửa ra vào công trường thi công để loại bỏ bùn đất, cát bám trên bánh xe trước khi ra khỏi công trường, tránh làm rơi vãi, phát tán đất cát ra khu vực bên ngoài công trường, gây bụi.

- Phương tiện vận chuyển được che phủ, chở vừa đủ, không để vật liệu rơi vãi, cuốn theo gió trên tuyến vận chuyển.

- Có kế hoạch thi công và cung cấp vật tư thích hợp. Hạn chế tập kết vật tư vào cùng một thời điểm. Tiến hành san ủi vật liệu ngay sau khi được tập kết xuống để giảm sự khuếch tán vật liệu dưới tác dụng của gió.

- Phương tiện vận chuyển vật liệu xây dựng phải đảm bảo đúng tải trọng vận chuyển, tuyệt đối không chở quá tải trọng cho phép gây rơi vãi đất, đá ra đường có thể gây tai nạn giao thông.

- Đảm bảo tốc độ phương tiện vận chuyển khi lưu thông trên đường và vào khu vực dự án tránh gây hiện tượng bụi mù và hư hỏng đường. Tưới nước trên tuyến đường vận chuyển và đường tạm ra vào khu vực dự án vào mùa khô để hạn chế bụi.

- Bố trí nhân lực để thường xuyên giám sát tuyến đường vận chuyển nguyên vật liệu cung cấp cho Dự án. Khi có rơi vãi đất đá, vật liệu xây dựng thì sẽ có công nhân thu dọn ngay, trả lại nguyên trạng tuyến đường, tránh phát tán bụi.

c. Phương án giảm thiểu tác động của bụi từ thi công và bốc dỡ nguyên vật liệu:

- Vào mùa khô thường xuyên tưới nước ở khu vực đã san lấp, bãi tập kết nguyên vật liệu, khu vực xung quanh công trường xây dựng để giảm bụi với tần suất 2 lần/ngày (vào 9h sáng và 3h chiều).

- Xây dựng rào chắn xung quanh khu vực thi công của dự án;

- Trang bị bảo hộ lao động để hạn chế bụi ảnh hưởng đến sức khỏe công nhân.

- Thu gom chất thải xây dựng hằng ngày để tránh phát tán bụi ra khu vực xung quanh.

d. Phương án giảm thiểu tác động của bụi phát sinh từ quá trình lưu giữ, bảo quản nguyên vật liệu:

Đối với bụi phát sinh trong bốc dỡ thì trang bị bảo hộ lao động cho công nhân bốc dỡ, lập rào chắn xung quanh khu vực chứa nguyên vật liệu. Khu vực này có chu vi khoảng 100m, được rào bằng tôn cao 2m, riêng khu vực chứa vật liệu chống nước như xi măng thì được làm mái che bằng tôn.

e. Biện pháp giảm thiểu bụi, khí thải từ hoạt động của máy móc:

- Duy tu, bảo dưỡng thường xuyên các phương tiện vận chuyển và các loại động cơ nỏ của các máy móc, thiết bị thi công để hạn chế hàm lượng các chất ô nhiễm trong khí thải.

- Tuân thủ triệt để quy định của nhà nước về kiểm định khí thải đối với các phương tiện vận tải.

- Yêu cầu các phương tiện thi công sử dụng dầu diesel có hàm lượng lưu huỳnh thấp (0,05%) để giảm hàm lượng các khí SO_x trong khí thải.

- Trang bị đầy đủ các trang thiết bị bảo hộ lao động (găng tay, nón bảo hộ, kính bảo vệ mắt, khẩu trang...) cho công nhân làm việc tại công trường, nhất là công nhân trực tiếp vận hành máy móc, thiết bị hoặc trực tiếp tiếp xúc với các máy móc thiết bị để hạn chế ảnh hưởng do các khí ô nhiễm.

f. Các biện pháp giảm thiểu khí thải từ công đoạn hàn

- Khí thải từ công đoạn hàn có mức độ ảnh hưởng đến xung quanh không cao so với các nguồn ô nhiễm khác. Đối với quá trình này, nhà thầu sẽ trang bị đồ bảo hộ lao động cho công nhân thực hiện thao tác hàn như: kính bảo vệ, găng tay, quần áo bảo hộ,... Mặt khác, hoạt động này chỉ diễn ra trong thời gian ngắn và khu vực dự án rất thoáng đãng, nên tác động do khói hàn chỉ mang tính tạm thời. Sẽ kết thúc khi dự án xây dựng hoàn chỉnh và bắt đầu đi vào hoạt động.

- Ngoài ra, chủ dự án cũng sẽ nhắc nhở, yêu cầu những công nhân không đến gần khu vực hàn nếu không trực tiếp thực hiện công việc này và kiểm tra que hàn trước khi thực hiện hàn, que hàn được sử dụng phải đảm bảo chất lượng tốt nhất và không bị ẩm ướt.

g. Biện pháp giảm thiểu bụi và khí thải từ hoạt động giao thông

- Duy trì diện tích trồng cây xanh khoảng 25% diện tích đất của cơ sở y tế. Cây xanh được trồng dọc các tuyến đường nội bộ, tại khu khuôn viên, quanh hàng rào khu vực với khoảng cách 5m/cây. Hệ thống cây xanh ngoài tạo cảnh quan còn có tác dụng giữ bụi, lọc không khí, giảm và ngăn chặn tiếng ồn, giảm bức xạ nhiệt.

- Bãi đỗ xe được bố trí ngay công ra vào, nghiêm cấm toàn bộ phương tiện giao thông đi lại trong khuôn viên của cơ sở y tế. Trong khuôn viên chỉ có hoạt động của xe điện chở bệnh nhân và xe chuyên dụng như cứu thương, chở nguyên vật liệu, thuốc,... Hạn chế tối đa bụi và khí thải phát sinh.

- Toàn bộ hệ thống đường giao thông được trải nhựa, vỉa hè và đường dạo được lát gạch block hạn chế phát sinh bụi.

- Thường xuyên dọn dẹp vệ sinh hành lang, sân đường nội bộ trong cơ sở y tế.

- Bố trí khu vực đỗ xe riêng biệt và khu vực đỗ xe cứu thương gần công ra vào đảm bảo thuận lợi cho việc đỗ xe được nhanh chóng.

- Kiểm soát vận tốc và khoảng cách giữa các xe ra vào trong khu vực cơ sở y tế, tốc độ tối đa khi đi vào khu vực cơ sở y tế là 10km/h.

h. Biện pháp giảm thiểu mùi do các loại hóa chất bay hơi

Hơi hóa chất, dung môi bay hơi, chất tẩy rửa, chất khử trùng,...phát sinh từ các khu vực phòng khám, điều trị, phòng thanh trùng, phòng xét nghiệm,...được kiểm soát ở mức cho phép bằng cách trang bị hệ thống quạt và hệ thống thông gió hoạt động liên tục đảm bảo lưu thông và trao đổi khí với bên ngoài.

Tại khu vực phòng mổ bố trí thiết bị xử lý không khí đạt về nhiệt độ và độ ẩm theo quy định phòng mổ. Sau đó sử dụng các bộ lọc gió tiêu chuẩn cao để lọc bụi đạt yêu cầu

về độ sạch.

Khu vực vệ sinh thiết kế hệ thống gió thải. Tất cả các khu vệ sinh được sử dụng hệ thống hút gió thải cơ học.

Ngoài ra, để giảm thiểu ô nhiễm mùi hôi tại các khu vực như phòng khám, buồng bệnh,... cụ thể:

- Tại những nơi thường phát sinh mùi hôi như khu vực phòng thu rác, phòng thu đồ bẩn (quần áo, chăn màn), sử dụng nước lau sàn có mùi thơm,...

- Bố trí bộ phận nhân viên phục vụ công tác vệ sinh cơ sở y tế, lau, rửa thường xuyên những nơi phát sinh mùi hôi như: nhà vệ sinh, sàn nhà, khu vực phòng mổ, phẫu thuật, khu vực phòng thu rác, phòng chứa đồ bẩn, kho chứa hóa chất thường xuyên được dọn dẹp,...

i. Biện pháp giảm thiểu khí thải từ hoạt động của máy phát điện dự phòng

- Chỉ hoạt động khi xảy ra sự cố mất điện.

- Sử dụng nhiên liệu đúng tiêu chuẩn quy định loại máy và có hàm lượng lưu huỳnh thấp.

- Máy phát điện được đặt ở khu vực bên ngoài, trong nhà để máy phát điện, riêng biệt các khối nhà chức năng.

- Khu vực để máy phát điện thông thoát và có cửa sổ thông gió.

k. Biện pháp giảm thiểu tác động do tia phóng xạ

- Các phòng chụp X-quang được thiết kế theo đúng tiêu chuẩn 52TCN – CTYT 40:2005 – Tiêu chuẩn thiết kế khoa chuẩn đoán hình ảnh Bệnh viện đa khoa

+ Khu tiếp đón bệnh nhân tách biệt với phòng chụp

+ Máy chụp được bố trí khi máy hoạt động, chùm tia X không phát về hướng cửa ra vào hoặc hướng có nhiều người qua lại. Tại cửa ra vào phòng chụp có đèn hiệu và biển cảnh báo bức xạ ở ngang tầm mắt. Đèn tín hiệu được phát sáng trong suốt thời gian máy hoạt động.

+ Trang bị phương tiện bảo hộ cho bác sĩ: tạp dề cao su chì, tấm cao su che tuyến giáp, kính chì, găng tay cao su chì.

+ Tuân thủ đúng thời gian chụp; số lần chụp và thông số chụp theo quy định.

- Khoa chuẩn đoán hình ảnh được bố trí 1 khu riêng dưới tầng 1, cách biệt với các khoa khác. Đảm bảo không gần khoa sản nhi, khu vực đông người qua lại,...

- Trang bị liều kế cá nhân cho nhân viên bức xạ. Nhân viên bức xạ luôn đeo liều kế cá nhân trong quá trình vận hành thiết bị phát xạ và theo dõi liều kế cá nhân với tần suất 3 tháng/lần. Tổ chức khám sức khỏe định kỳ nhân viên 1 năm/1 lần.

- Thiết bị máy móc được bảo dưỡng định kỳ 3 tháng/lần và kiểm định định kỳ 1 năm/lần.

- Vệ sinh hàng ngày bằng phương pháp khử trùng âm, định kỳ làm tổng vệ sinh 1 tháng/lần trong khu vực có tia phóng xạ.

1. Biện pháp giảm thiểu khí thải từ hệ thống máy điều hòa

Tất cả điều hòa đều được lắp mới hoàn toàn, không sử dụng các điều hòa có sử dụng các chất CFCs làm lạnh để hạn chế lượng khí thải phát sinh từ điều hòa gây ô nhiễm môi trường.

Ngoài ra, bố trí đường ống thu gom lượng nước phát sinh từ thiết bị điều hòa đầu nối vào hệ thống thoát nước không để nước chảy tự do, không gây hư hỏng công trình và ảnh hưởng mỹ quan.

4.1.3.3. Biện pháp giảm thiểu tác động đối với chất thải rắn

a. Đối với chất thải rắn thông thường

* *Chất thải rắn sinh hoạt của công nhân thi công:*

Đối với mỗi cơ sở y tế, chất thải rắn sinh hoạt phát sinh từ hoạt động của công nhân thi công tại công trường sẽ được thu gom, xử lý cụ thể như sau:

- Bố trí 01 thùng rác với dung tích mỗi thùng 120 lít và có nắp đậy trên công trường xây dựng.

- Rác thải sinh hoạt được thu gom và tập kết về thùng rác và xử lý theo đúng quy định.

- Lập các nội quy về trật tự, vệ sinh và bảo vệ môi trường trong tập thể công nhân, trong đó có quy định rõ về chế độ thưởng phạt. Giáo dục cho công nhân ý thức bảo vệ môi trường.

- Tập huấn cho công nhân các quy định và các biện pháp bảo vệ môi trường trong quá trình thi công.

* *Chất thải rắn xây dựng:*

Để hạn chế các tác động do chất thải rắn xây dựng gây ra trên công trường, chủ dự án sẽ phối hợp với nhà thầu thi công thực hiện các biện pháp giảm thiểu tác động sau:

- Thực hiện theo hướng dẫn của Thông tư 08/2017/TT-BXD, Quy định về Quản lý Chất thải rắn xây dựng;

- Hạn chế tối đa phát sinh chất thải trong thi công bằng việc tính toán hợp lý nguyên vật liệu, giáo dục, tăng cường nhắc nhở công nhân ý thức tiết kiệm và thắt chặt quản lý, giám sát công trình.

- Bố trí công nhân thu gom chất thải rắn xây dựng rơi vãi trên công trường.

Đối với các loại có thể tái sinh, tái sử dụng như vụn sắt thép, bao bì xi măng... sẽ được thu gom, tái sử dụng hoặc bán phế liệu. Lượng chất thải này sẽ được tập trung trong kho chứa của công trường. Định kỳ các thành phần này được bán phế liệu.

Các thành phần còn lại gồm xà bần, gạch vỡ được tập trung tại khu vực chứa chất thải tạm thời trên công trường và tận dụng để tôn nền, làm đường trong khu vực Dự án. Sau khi thi công hoàn tất đơn vị thi công sẽ dọn sạch, trả lại nguyên trạng mặt bằng khu vực, hạn chế các tác động xấu đến môi trường.

* *Chất thải rắn thông thường phát sinh của các cơ sở y tế:*

Được thu gom vào hệ thống các thùng chứa rác thải y tế thông thường của bệnh viện với dung tích 120-150 lít sau đó được thu gom tập chung về Nhà chứa chất thải rắn sinh hoạt của Bệnh viện, định kỳ thuê đơn vị có chức năng đến thu gom và vận chuyển đi xử lý theo quy định (*Hợp đồng thu gom, vận chuyển rác thải sinh hoạt được đính kèm tại phụ lục*).

- *Đối với Bùn bể tự hoại*: Hàng năm Bệnh viện tiền thuê đơn vị có chức năng đến hút vận chuyển đi xử lý theo quy định.

- *Dầu mỡ từ bể tách mỡ khu nhà ăn*: Được thu gom vào thùng chứa sau đó thuê đơn vị có chức năng vận chuyển đi xử lý theo quy định.

- *Tro xỉ thải còn lại sau khi thiêu đốt*: Tro xỉ thải còn lại sau khi thiêu đốt có mã chất thải là 04 02 06 (tro đáy, xỉ và bụi lò hơi khác với các loại trên) được ký hiệu phân loại là TT (là chất thải rắn công nghiệp thông thường trong mọi trường hợp) theo quy định tại Phụ lục III ban hành kèm theo Thông tư số 02/2022/TT-BTNMT ngày 10/01/2022 của Bộ Tài nguyên và Môi trường, nên được xử lý cùng chất thải thông thường. Toàn bộ lượng tro xỉ thải này sẽ được lưu giữ tập trung tại bể cô lập chất thải sau đó sẽ chuyển giao vận chuyển xử lý với đơn vị xử lý rác thải thông thường theo quy định.

b. Đối với chất thải nguy hại:

** Từ hoạt động thi công xây dựng dự án:*

Lượng chất thải nguy hại phát sinh trong quá trình thi công xây dựng như dầu nhớt thải, giẻ lau,...sẽ được thu gom và lưu chứa trong các thùng chứa riêng biệt, có dán nhãn, đặt trong kho chứa CTNH được xây dựng tạm với diện tích 5m² tại từng công trường của các cơ sở y tế. Tuy nhiên, chủ dự án sẽ yêu cầu nhà thầu hạn chế việc thay nhớt và sửa chữa máy móc, phương tiện ở khu vực dự án mà đưa về xưởng bảo dưỡng của nhà thầu.

CTNH phát sinh từ quá trình thi công sẽ được thu gom, lưu chứa tạm thời trong kho chứa CTNH, định kỳ 6 tháng/lần giao cho đơn vị có chức năng vận chuyển và xử lý theo đúng quy định tại Thông tư 02/2022/TT-BTNMT quy định chi tiết một số điều của Luật bảo vệ môi trường.

Bên cạnh đó, để giảm thiểu ô nhiễm do dầu mỡ thải, chủ đầu tư sẽ thực hiện các biện pháp sau:

- Giảm thiểu tối đa việc sửa chữa xe, máy móc công trình tại dự án. Khu vực bảo dưỡng sẽ được bố trí tạm và có hệ thống thu gom dầu mỡ thải từ quá trình bảo dưỡng, duy tu thiết bị thi công cơ giới.

- Dầu mỡ thải phát sinh tại dự án không được phép đốt mà sẽ được thu gom vào trong các thùng chứa thích hợp được đặt trong khu vực dự án; dầu mỡ phát sinh sẽ được chứa trong thùng các thùng chứa 100 lít có nắp đậy.

- Hạn chế tối đa và không cho dầu mỡ, xăng nhớt chảy tràn ra biển hoặc thấm vào đất. Chủ thầu hợp đồng với đơn vị thu gom, vận chuyển chất thải nguy hại để vận chuyển, xử lý theo các quy định hiện hành.

** Từ hoạt động khám chữa bệnh hiện trạng của bệnh viện:*

Chất thải y tế nguy hại phát sinh từ quá trình khám chữa bệnh chủ yếu chứa bom, kim tiêm, gãy tay, bông, băng, gạc dính máu mủ, túi đựng dịch, bóng đèn neon hỏng... được thu gom và quản lý theo đúng hướng dẫn tại Thông tư số 20/2021/TT-BYT ngày 26/11/2021 của Bộ Y tế và, cụ thể như sau:

- Chất thải y tế lây nhiễm:

Chất thải lây nhiễm gồm chất thải sắc nhọn, chất thải không sắc nhọn, chất thải có nguy cơ lây nhiễm cao, chất thải giải phẫu được thu gom, lưu giữ như sau:

+ Chất thải sắc nhọn bao gồm: Kim tiêm, bơm liên kim tiêm, đầu sắc nhọn của dây truyền, kim chọc dò, kim châm cứu, lưỡi dao thực hiện thủ thuật và các vật sắc nhọn khác được thu gom bằng các xô nhựa màu vàng dung tích 10 lít, lót túi nilon màu vàng bố trí trên xe tiêm, phòng mổ, phòng thủ thuật. Định kỳ, 1 lần/ngày được nhân viên thu gom tập trung tại nhà kho lưu trữ chất thải nguy hại (gần khu vực lò đốt rác thải).

+ Chất thải không sắc nhọn bao gồm: Chất thải thấm máu, thấm dịch cơ thể và các chất bài tiết của người bệnh (băng, gạc, dây truyền dịch - máu,...), các chất thải phát sinh từ phòng bệnh được thu gom bằng các xô nhựa màu vàng dung tích 10 lít, lót túi nilon màu vàng bố trí trên xe tiêm, phòng mổ, phòng thủ thuật và các thùng nhựa màu vàng dung tích từ 60 – 120 lít, có nắp đậy, lót túi nilon màu vàng bố trí tại các khoa, phòng. Định kỳ, 1 lần/ngày được nhân viên thu gom tập trung tại nhà kho lưu trữ chất thải nguy hại (gần khu vực lò đốt rác thải).

+ Chất thải có nguy cơ lây nhiễm cao bao gồm: Mẫu bệnh phẩm, dụng cụ đựng hay dính mẫu bệnh phẩm, chất thải dính mẫu bệnh phẩm được thu gom bằng các xô nhựa màu vàng dung tích 22 lít, lót 02 lớp túi nilon màu vàng bố trí tại các khoa lâm sàng. Định kỳ, 1 lần/ngày được nhân viên thu gom tập trung tại nhà kho lưu trữ chất thải nguy hại (gần khu vực lò đốt rác thải).

+ Chất thải giải phẫu bao gồm: Mô, bộ phận cơ thể người thải bỏ (dù có nhiễm khuẩn hay không) được bằng các xô nhựa màu vàng dung tích 22 lít có nắp đậy, lót 02 lớp túi nilon màu vàng được bố trí tại phòng đẻ, thủ thuật, phẫu thuật. Định kỳ, 1 lần/ngày được nhân viên thu gom tập trung vào tủ lạnh sâu ở nhiệt độ dưới 8°C cùng với chất thải giải phẫu của các cơ sở theo hợp đồng dịch vụ xử lý chất thải rắn y tế nguy hại từ hoạt động khám, chữa bệnh của các phòng khám, bệnh viện tư nhân, đơn vị y tế công lập trên địa bàn tỉnh phố Cao Bằng và các cơ sở phát sinh chất thải rắn y tế nguy hại khác.

Toàn bộ khối lượng chất thải y tế lây nhiễm được xử lý bằng phương pháp đốt bằng lò đốt chất thải y tế, công suất từ 50 – 150 kg/giờ:

- Quy trình công nghệ: Chất thải → Buồng đốt sơ cấp → Buồng đốt thứ cấp → Cyclon tách bụi khô → Quạt gió → Ống khói.

- Thuyết minh quy trình: Chất thải y tế lây nhiễm sau khi phân loại được đưa vào buồng đốt sơ cấp, đốt cháy bằng dầu diesel, nhiệt độ tại buồng sơ cấp đạt từ 800 - 1000°C, khí thải như dioxin, furan, khói sau khi hình thành ở buồng đốt sơ cấp tiếp tục

đốt cháy hoàn toàn ở buồng đốt thứ cấp với nhiệt độ từ 1.000 - 1200⁰C, đảm bảo tiêu hủy mầm bệnh và phân hủy các khí thải. Lớp vỏ lò được làm mát bằng áo nước xung quanh. Khí thải của lò được giảm nhiệt nhanh xuống còn dưới 250⁰C trước khi thải ra môi trường bằng luồng khí do quạt gió cung cấp, ngăn ngừa khả năng tái tạo dioxin và furan. Trong lò có thiết kế hệ thống dẫn khí cung cấp đều các vị trí tránh tình trạng đốt om và bố trí Cyclon tách bụi khô hạn chế tro bay. Khí thải của lò đốt thải ra môi trường qua ống khói cao 20m.

- Sản phẩm sau xử lý: Tro xỉ thải.
- *Chất thải y tế nguy hại không lây nhiễm:*

Đối với các chất thải không có tính chất lây nhiễm nhưng chứa các thành phần nguy hại như các thiết bị y tế vỡ, hỏng đã qua sử dụng có chứa thủy ngân, pin thải, dược phẩm thải bỏ thuộc nhóm gây độc tế bào hoặc có cảnh báo nguy hại từ nhà sản xuất và chất hấp thụ, vật liệu lọc, giẻ lau, vải bảo vệ thải bị nhiễm các thành phần nguy hại được thu gom, phân loại bằng các thùng nhựa màu đen dung tích từ 15 – 120 lít, có nắp đậy, lót túi nilon đen bố trí tại các khoa, phòng và các can nhựa dung tích 20 lít đựng nước rửa phim được bố trí tập trung tại nhà kho chứa chất thải y tế không lây nhiễm. Sau đó chủ cơ sở sẽ hợp đồng với đơn vị có chức năng thu gom, xử lý theo quy định với tần suất 1 lần/năm.

4.1.3.4. Tiếng ồn, độ rung:

Chủ dự án sẽ áp dụng các biện pháp sau để giảm thiểu tác động của tiếng ồn trong giai đoạn xây dựng:

- Lập kế hoạch thi công hợp lý, cần kiểm tra, bảo dưỡng phương tiện thường xuyên;
- Thường xuyên kiểm tra bảo dưỡng các thiết bị máy móc gây ra tiếng ồn và độ rung lớn thực hiện biện pháp giảm thiểu tại nguồn như phương pháp cân bằng máy, lắp đặt các bộ tắt chấn động, dùng gối, đệm đàn hồi cao su, ...
- Các máy móc thiết bị thi công đạt tiêu chuẩn quy định về tiếng ồn, độ rung; thay thế các thiết bị quá cũ bằng các thiết bị mới, máy chạy êm hơn.
- Hướng dẫn, yêu cầu công nhân vận hành thiết bị đúng quy tắc.
- Trang bị và yêu cầu công nhân sử dụng các thiết bị bảo hộ lao động chống ô nhiễm tiếng ồn (nút tai chống ồn...) nhằm phòng ngừa tai nạn lao động.
- Có kế hoạch kiểm tra và theo dõi chặt chẽ việc sử dụng các phương tiện bảo hộ lao động thường xuyên của công nhân.
- Bố trí thời gian lao động thích hợp, tại khu vực có độ ồn cao bố trí lao động thường xuyên luân phiên ca, đảm bảo thời gian làm việc trong điều kiện tiếng ồn cao theo quy định để đảm bảo sức khỏe cho công nhân, cụ thể.
- Tổng thời gian tiếp xúc với tiếng ồn trong ngày không quá:
 - + 4 giờ, mức âm cho phép là 90 dB(A);
 - + 2 giờ, mức âm cho phép là 95 dB(A);
 - + 1 giờ, mức âm cho phép là 100 dB(A);

- + 30 phút, mức âm cho phép là 105 dB(A);
- + 15 phút, mức âm cho phép là 110 dB(A);
- + Và mức cực đại không quá 115 dB(A);
- + Thời gian làm việc còn lại trong ngày làm việc chỉ được tiếp xúc với mức âm dưới 80 dB(A).

Chủ đầu tư cam kết mức ồn gây ra do hoạt động của dự án trong giai đoạn xây dựng sẽ đạt quy chuẩn QCVN 27:2010/BTNMT – Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về độ rung

4.1.3.5. Các biện pháp bảo vệ môi trường khác

a. Biện pháp giảm thiểu tác động đến an ninh - trật tự xã hội

- Kết hợp với chính quyền địa phương và các cơ quan chức năng có liên quan tổ chức các chương trình:

- + Giáo dục, tuyên truyền ý thức công dân đối với công nhân xây dựng tại khu vực dự án.
- + Giới thiệu với lao động nhập cư về phong tục/tập quán của người dân địa phương để tránh những trường hợp hiểu lầm đáng tiếc giữa người lao động nhập cư và người dân địa phương.

- Giảm thiểu tối đa công nhân xây dựng ở lại qua đêm trong khu vực dự án.
- Kết hợp chặt chẽ với các cơ quan quản lý địa phương có liên quan thực hiện công tác quản lý công nhân nhập cư lưu trú tại địa bàn để triển khai thực hiện xây dựng dự án.

b. Giảm thiểu tác động đến giao thông trong khu vực:

Để phòng ngừa và giảm thiểu tối đa tác động do quá trình di chuyển của các phương tiện vận chuyển, máy móc và thiết bị thi công, các biện pháp sau sẽ được áp dụng:

- Tài xế và các đối tượng tham gia giao thông phải tuân thủ đúng Luật an toàn giao thông.
- Thông tin cho người dân thông qua các phương tiện thông tin như: Báo chí, truyền hình, đài phát thanh về các tuyến đường thi công và lối đi tạm thời trong từng trường hợp cụ thể.

c. Giảm thiểu tác động đến hoạt động khám chữa bệnh hiện trạng của bệnh viện

- Trong quá trình thi công xây dựng, thực hiện phân luồng giao thông và không thực hiện vận chuyển vào giờ cao điểm của hoạt động khám chữa bệnh hiện trạng. Đồng thời quá trình thi công sẽ có giải pháp giảm thiểu tiếng ồn, bụi... như dùng đệm cao su chống ồn đối với các thiết bị, phun nước giảm thiểu bụi khu vực thi công và tuyến đường nội bộ của Bệnh viện... để giảm thiểu ảnh hưởng đến quá trình khám chữa bệnh của người dân.

- Hạ tầng kỹ thuật của Bệnh viện: Trong quá trình thi công vận chuyển cần tuân thủ tải trọng xe, không chở quá tải. Lựa chọn lối đi phù hợp, hạn chế các lối đi có nhiều hệ thống cống ngầm gây đổ sập cản trở quá trình thoát nước của Bệnh viện.

d. Giảm thiểu tác động do sự cố hỏa hoạn, cháy nổ

Để phòng chống cháy nổ, chủ đầu tư sẽ áp dụng các biện pháp sau:

- Lập ban an toàn lao động và bảo vệ môi trường tại công trường;
- Lắp đặt biển báo cấm lửa tại các khu vực dễ gây ra cháy nổ (khu vực chứa xăng dầu, kho vật tư dễ cháy nổ, trạm biến áp...).
- Quy định các nội quy làm việc tại từng công trường xây dựng bao gồm nội quy ra, vào làm việc tại công trường; nội quy sử dụng thiết bị, nội quy về an toàn điện,...
- Chỉ huy trưởng công trình hướng dẫn và giám sát chặt chẽ việc tuân thủ an toàn lao động của công nhân xây dựng;
- Trang bị các phương tiện chữa cháy tại kho (bình bột, bình CO₂, cát...).
- Các loại máy móc, thiết bị phải có hồ sơ kèm theo và phải được kiểm định bởi các cơ quan đo lường chất lượng.

Thiết lập các hệ thống báo cháy, đèn hiệu và thông tin tốt. Công nhân trực tiếp thi công xây dựng hoặc cán bộ vận hành được huấn luyện và thực hành thao tác đúng cách khi có sự cố và luôn luôn có mặt tại vị trí của mình, thao tác và vận hành đúng kỹ thuật, tiến hành sửa chữa định kỳ. Trong những trường hợp có sự cố, công nhân được hướng dẫn và thực tập xử lý theo quy tắc an toàn.

e. Giảm thiểu tác động do tai nạn lao động

Để giảm thiểu tai nạn giao thông do sự gia tăng lượng xe cộ, các phương tiện vận chuyển vật liệu xây dựng, chủ đầu tư phối hợp với chủ thầu xây dựng đưa ra các phương pháp thi công hợp lý, tránh chồng chéo, hạn chế tập kết vật liệu cùng một lúc. Bố trí các bảng hiệu để thông báo khu vực có công trình đang xây dựng, để các phương tiện vận chuyển giảm tốc độ khi đi vào khu vực.

Trong quá trình thi công xây dựng cơ bản cũng như lắp đặt thiết bị, Chủ đầu tư sẽ tuyệt đối chấp hành các quy định về an toàn lao động, cụ thể là:

- Quy định các nội quy làm việc tại công trường bao gồm: Nội quy ra, vào làm việc tại công trường; nội quy về trang phục bảo hộ lao động; nội quy sử dụng thiết bị nâng cẩu; nội quy về an toàn điện; nội quy an toàn giao thông; nội quy an toàn cháy nổ...
- Thiết kế chiếu sáng cho những nơi cần làm việc ban đêm hoặc những nơi đào sâu để lắp đặt đường ống, đường dây.
- Tổ chức tuyên truyền, phổ biến các nội quy cho công nhân bằng nhiều hình thức khác nhau như in nội quy vào bảng treo tại công trường, lán trại; tổ chức học nội quy; nhắc nhở tại hiện trường...
- Tổ chức theo dõi tai nạn lao động, xác định kịp thời nguyên nhân tai nạn và áp dụng các biện pháp khắc phục kịp thời nhằm tránh xảy ra tai nạn tương tự.
- Lắp đặt biển cấm người qua lại khu làm việc của thiết bị nâng cẩu.
- Cung cấp đầy đủ và đúng chủng loại các trang bị bảo hộ lao động cho công nhân.
- Tăng cường kiểm tra, nhắc nhở công nhân sử dụng trang bị bảo hộ lao động khi làm việc. Kiên quyết đình chỉ công việc của công nhân khi thiếu trang bị bảo hộ lao động.
- Tổ chức cứu chữa các ca tai nạn lao động nhẹ và sơ cứu các ca tai nạn nghiêm

trọng trước khi chuyển về bệnh viện.

- Cung cấp các túi thuốc cấp cứu, cứu thương cho các công trường.

Đây là những biện pháp mang tính khả thi cao. Tuy nhiên, để thực hiện triệt để thì Chủ đầu tư cần phải có ý thức bảo vệ môi trường, coi trọng sự an toàn và sức khỏe của công nhân thi công trên công trường và ngay bản thân của các công nhân cũng phải có ý thức tự bảo vệ mình tránh xảy ra các trường hợp đáng tiếc.

f. Giảm thiểu khả năng thiên tai, địa chất

Để phòng ngừa sự cố do thiên tai, Chủ đầu tư sẽ thực hiện một số biện pháp sau:

- Trong những ngày mưa lớn hoặc bão không tiến hành xây dựng mà cho công nhân ngừng thi công.

- Theo dõi giám sát diễn biến thời tiết vào mùa mưa để có kế hoạch ứng phó phù hợp.

- Phối hợp với chính quyền địa phương và các đơn vị liên quan có kế hoạch ứng phó và khắc phục kịp thời.

- Khảo sát kỹ đặc điểm địa chất khu vực trước khi tiến hành đầu tư xây dựng các công trình nhằm đảm bảo an toàn, hạn chế khả năng sụt lún nền đất.

- Đơn vị tư vấn giám sát công trình thường xuyên có mặt tại công trình để thực hiện kiểm tra và phát hiện sự cố kịp thời để sửa chữa.

g. Biện pháp giảm thiểu sự cố lây lan dịch bệnh

Trong quá trình hoạt động khám chữa bệnh, công tác chống nhiễm khuẩn tại Bệnh viện sẽ được thực hiện đúng quy trình kỹ thuật về vô trùng, khử khuẩn đối với các dụng cụ y tế, vệ sinh khoa, phòng, vệ sinh cá nhân, vệ sinh an toàn thực phẩm,... Các điều kiện thực hiện công tác chống nhiễm khuẩn bao gồm: nước sạch, dụng cụ, phương tiện, hóa chất khử khuẩn,...

Kỹ thuật vi khuẩn

- Dụng cụ y tế nhiễm khuẩn sau khi dùng xong phải được ngâm vào dung dịch tẩy uế trước khi loại bỏ hoặc dùng lại.

- Ống thông, dây truyền sử dụng 1 lần, không dùng chung.

- Khử trùng, tiệt khuẩn dụng cụ, vật dụng bằng sức nóng hoặc hóa chất phải đảm bảo đúng quy định, đủ thời gian, đúng nồng độ hoặc đúng nhiệt độ.

- Trước khi tiến hành các thủ thuật phẫu thuật, thủ thuật vô khuẩn, người thực hiện sẽ tuân thủ đúng quy định kỹ thuật về vô khuẩn.

- Kỹ thuật vô khuẩn sẽ được tiến hành trong điều kiện vô khuẩn.

Trật tự, vệ sinh khoa và buồng bệnh

- Các phòng sẽ được cấp đủ điện, nước, găng tay vệ sinh, chổi, xô, chậu, xà phòng, dung dịch khử khuẩn,...

- Mỗi khoa có một đường nước cọ rửa dụng cụ, có đủ giá kệ bảo quản dụng cụ vệ sinh và đồ vải chò mang đi giặt.

- Các thiết bị, dụng cụ y tế trong buồng được bố trí, sắp xếp thuận tiện cho việc phục vụ người bệnh và vệ sinh tẩy uế.

- Có đủ thùng rác có nắp đậy, để trên hành lang, đủ để sử dụng cho người bệnh và các thành viên trong khoa.

- Trần, tường, bệ cửa, giường bệnh, cánh cửa các khoa, buồng sẽ được giữ gìn luôn sạch, không có mạng nhện.

- Nền các buồng được lát gạch men hoặc vật liệu tương đối nhẵn, khô, không thấm nước, luôn sạch.

- Tường các buồng phủ thuật, phẫu thuật, buồng hậu phẫu, buồng đẻ, buồng trẻ sơ sinh, buồng chăm sóc đặc biệt, buồng xét nghiệm, buồng tiêm được lát gạch men kính toàn bộ đến sát trần nhà.

- Bệnh viện tổ chức giặt tập trung nhưng sẽ tách để giặt riêng một số đồ vật sau: Quần áo các thành viên trong Bệnh viện, quần áo đồ vải người bệnh; quần áo đồ vải của khoa truyền nhiễm.

- Người bệnh sẽ được mặc quần áo Bệnh viện theo quy chế trang phục y tế và vệ sinh cá nhân. Người bệnh sẽ được dùng đồ cá nhân riêng.

- Khi người bệnh chuyển khoa, chuyển viện hoặc ra viện, đặc biệt đối với người bệnh mắc bệnh truyền nhiễm sẽ thực hiện ngay vệ sinh tẩy uế buồng bệnh, đồ dùng cá nhân.

- Khi người bệnh tử vong, thi thể của bệnh nhân sẽ được vận chuyển đến nhà xác (nhà Đại thể) và bảo quản theo quy chế giải quyết người bệnh tử vong và luật bảo vệ sức khỏe, buồng bệnh và đồ dùng cá nhân sẽ được tẩy uế và khử trùng ngay.

- Trường hợp người nhà được phép ở lại để phối hợp cùng chăm sóc phục vụ người bệnh sẽ thực hiện nội quy, giữ gìn vệ sinh và mặt quần áo Bệnh viện.

- Nêu cao tinh thần gương mẫu vệ sinh cá nhân và vệ sinh chung, nơi làm việc vệ sinh ngăn nắp.

Trật tự vệ sinh ngoại cảnh

- Đường đi sẽ được quét dọn dẹp sạch, bảo đảm an toàn khi vận chuyển người bệnh. Có vườn hoa cây cảnh, cây xanh bóng mát.

- Quần áo, đồ vải sẽ sấy khô.

- Bố trí khu vực để xe ngay cổng ra vào.

- Khu vực tập trung CTR thông thường và khu lưu giữ chất thải y tế có đủ thùng chứa rác có nắp đậy ở nơi công cộng và trên đường đi. Chất thải được thu gom đúng quy định.

Yêu cầu đối với cán bộ vận hành trong trường hợp gặp sự cố:

- Hỗ trợ và chăm sóc y tế cho người gặp sự cố.

- Báo cáo cho người có trách nhiệm: Nêu rõ ngày giờ, hoàn cảnh xảy ra sự cố, xác định nguyên nhân sự cố; Lấy chữ ký của những người chứng kiến và chữ ký của người phụ trách.

- Cách ly khu vực lây nhiễm.

- Cung cấp trang thiết bị, quần áo bảo hộ cho nhân viên làm sạch.

- Hạn chế tối đa phạm vi ảnh hưởng của sự cố
- Khu vực bị lây nhiễm phải được làm sạch và khử trùng nếu cần thiết

4.2. Đánh giá tác động và đề xuất các biện pháp, công trình bảo vệ môi trường trong giai đoạn dự án đi vào hoạt động

4.2.1. Đánh giá, dự báo tác động trong giai đoạn dự án đi vào hoạt động

4.2.1.1. Đánh giá, dự báo tác động đối với môi trường nước

Trong quá trình dự án đi vào hoạt động các nguồn gây ô nhiễm môi trường nước bao gồm:

- Nước mưa chảy tràn trên toàn bộ mặt bằng của các cơ sở y tế.
- Nước thải từ hệ thống xử lý khí thải.
- Nước thải sinh hoạt không có phát sinh thêm so với hoạt động hiện trạng của các cơ sở y tế đã trình bày tại mục 4.1 do khi dự án đi vào hoạt động cán bộ vận hành là cán bộ kiêm nhiệm hiện đang làm việc tại các cơ sở y tế.

a. Nước mưa chảy tràn

Lưu lượng nước mưa chảy tràn trên toàn bộ mặt bằng của các cơ sở y tế được tính toán theo phương pháp cường độ giới hạn như sau:

$$Q = q.F.C \text{ (L/s)} \quad [1]$$

Trong đó: Q : lưu lượng nước mưa chảy tràn (L/s);

q : cường độ mưa tính toán (L/s/ha);

F : diện tích dự án (ha).

C : hệ số dòng chảy.

Bảng 4.35. Hệ số dòng chảy theo đặc điểm mặt phủ

Loại mặt phủ	C
Mái nhà, đường bê tông	0,80 – 0,90
Đường nhựa	0,60 – 0,70
Đường lát đá hộc	0,45 – 0,50
Đường rải sỏi	0,30 – 0,35
Mặt đất san	0,20 – 0,30
Bãi cỏ	0,10 – 0,15

Căn cứ vào đặc điểm bề mặt của khu vực dự án, chọn hệ số dòng chảy $C = 0,8$.

Cường độ mưa tính toán được tính theo công thức của Wenzel như sau:

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

Trong đó: A, C, b, n : tham số tra tại phụ lục B: $A=8.150, C=0,53, b=27, n=0,87$;

t : Thời gian dòng chảy mưa: 20 phút;

P: Chu kỳ lập lại trận mưa: 2 năm.

Như vậy ta có:

$$q = \frac{8150(1 + 0,53\lg 2)}{(20 + 27)^{0,87}} = 331,68 \text{ (L/s/ha)}$$

Các tác nhân ô nhiễm chính trong nước mưa chảy tràn là đất đá (tạo nên thông số TSS) tại chính khu vực, mức độ ô nhiễm chủ yếu là từ nước mưa đợt đầu (tính từ khi mưa bắt đầu hình thành dòng chảy trên bề mặt cho đến 15 hoặc 20 phút sau đó). Lượng chất cặn ô nhiễm trong nước mưa đầu cơn được xác định theo công thức:

$$G = M_{\max} (1 - e^{-K_z \cdot t}) * F \text{ (kg)}. [2]$$

Trong đó:

M_{\max} : Lượng chất bẩn có thể tích tụ lớn nhất sau thời gian không mưa t (ngày) tại khu vực dự án ($M_{\max} = 200 - 250 \text{ kg/ha}$). Chọn $M_{\max} = 200 \text{ kg/ha}$.

K_z : Hệ số động học tích lũy chất bẩn, phụ thuộc vào quy mô dự án có thể chọn từ 0,2 đến 0,5/ngày. Đối với dự án loại này có thể chọn $K_z = 0,4/\text{ngày}$.

T : Thời gian tích lũy chất bẩn (bằng thời gian giữa hai lần mưa liên tiếp), 15 ngày.

F : Diện tích bệnh viện, ha

(Theo PGS.TS. Trần Đức Hạ - Giáo trình quản lý môi trường nước, NXB Khoa học và kỹ thuật, Hà Nội, 2002)

Thay số vào công thức [1], [2] tính được lưu lượng nước mưa chảy tràn trên bề mặt diện tích của các cơ sở y tế và lượng chất bẩn tích tụ trong khoảng 15 ngày tại các cơ sở y tế là:

Bảng 4.36. Lưu lượng nước mưa chảy tràn và lượng chất bẩn tích tụ tại các cơ sở y tế

TT	Tên cơ sở y tế	Diện tích (m ²)	Hệ số dòng chảy	Q (L/s)	Lượng chất bẩn tích tụ (kg)
1	BVĐK tỉnh Cao Bằng	34.264,2	0,8	909,2	690,0
2	BVĐK huyện Hà Quảng	7.202,1	0,8	191,1	143,7
3	TTYT huyện Hà Quảng	7.863,2	0,8	208,6	156,9
4	BVĐK huyện Quảng Hòa	12.928	0,8	343,0	257,9
5	TTYT huyện Quảng Hòa	11.824,9	0,8	313,8	235,9
6	TTYT huyện Bảo Lạc	9.701,6	0,8	257,4	193,6
7	TTYT huyện Hạ Lang	5.537,7	0,8	146,9	110,5
8	TTYT huyện Nguyên Bình	7.199,5	0,8	191,0	143,6
9	TTYT huyện Bảo Lâm	8.298,4	0,8	220,2	165,6
10	TTYT huyện Hòa An	12.171	0,8	323,0	242,8

- Thành phần các chất ô nhiễm trong nước mưa chảy tràn trong giai đoạn bệnh viện đi vào hoạt động tổng thể có bản chất như trong giai đoạn thi công xây dựng nhưng trong sạch hơn nhiều, vì toàn bộ bề mặt được thay thế bằng các công trình kiến trúc, sân bê tông và các khu vực trồng hoa, cây cảnh. Mặt khác, trong bệnh viện và các trung tâm y tế có nhân viên vệ sinh môi trường sẽ vệ sinh thu gom rác thải thường xuyên, mặt bằng sân bãi sạch sẽ nên có thể coi mức độ ô nhiễm bởi nước mưa chảy tràn là không đáng kể. Nước mưa sẽ được thoát theo hệ thống thoát nước riêng được thiết kế đồng bộ với hạ tầng rồi chảy ra nguồn tiếp nhận.

b. Nước thải từ hệ thống xử lý khí thải.

- Nước thải rỉ rác phát sinh trong quá trình vận hành và chứa rác trước khi đốt (nếu có), nước hồi lưu của hệ thống nước làm mát của hệ thống xử lý khí thải lò đốt. Nguồn nước này được thu gom, xử lý và tái tuần hoàn sử dụng lại thông qua tháp giải nhiệt. Quá trình gia nhiệt sẽ làm bay hơi gây thất thoát một lượng nước, do vậy tại đây sẽ định kỳ bổ sung thêm lượng nước bị mất, ước tính trung bình khoảng khoảng 2,5 – 7,5 m³/ngày và không phát sinh ra ngoài môi trường.

- Tùy theo mức độ sử dụng, tần suất đốt của đơn vị sử dụng để vệ sinh và bổ sung hóa chất vào bể. Thường thì từ 1 tháng vệ sinh và bổ sung thêm hóa chất là dung dịch sữa vôi (Ca(OH)₂) và nước sạch 1 lần.

4.2.1.2. Đánh giá dự báo tác động đối với môi trường không khí

a. Mùi, khí thải từ hệ thống thoát nước và khu vực xử lý nước thải

Mùi hôi từ hệ thống thoát nước và hệ thống XLNT phát sinh khi trạm xử lý vận hành không đúng quy trình, hệ thống thu gom hỏng, để bùn tồn đọng lâu ngày. Thành phần khí phát sinh như: H₂S, NH₄, CH₄...

Khí thải phát sinh gây ô nhiễm môi trường không khí, gia tăng nguy cơ lây nhiễm bệnh, gây ra các bệnh về hệ tiêu hóa, hệ hô hấp, mắt, da...

Tác động của từng loại khí đến sức khỏe con người như sau:

- Khí H₂S: Có mùi trứng thối, người hít phải khí H₂S có thể bị ngạt, bị viêm màng kết do H₂S tác động vào mắt, bị các bệnh về phổi vì hệ hô hấp bị kích thích do thiếu oxy gây thở gấp, trường hợp lượng khí lớn gây ngừng thở.

- Khí NH₄: có tính ăn mòn, hít nồng độ thấp hơn có thể gây ho và kích ứng mũi họng, kích ứng mắt gây chảy nước mắt. Tiếp xúc với nồng độ cao trong không khí gây bỏng niêm mạc mũi, cổ họng và đường hô hấp, gây phá hủy đường thở dẫn đến suy hô hấp.

- Khí CH₄: ở nồng độ cao có thể làm mất nguồn cung cấp oxy cần để thở, đặc biệt là ở những không gian hạn chế. Giảm oxy có thể gây ngạt thở và mất ý thức. Gây hiện tượng đau đầu, chóng mặt, buồn nôn, nôn mửa và mất khả năng phối hợp.

b. Bụi, khí thải phát sinh từ lò đốt rác y tế

Với công suất lò đốt là 50 và 150kg/h, nhiên liệu tiêu thụ là dầu DO, hoạt động tối đa ≥ 10 tiếng/ngày với quy trình vận hành tự động lên đến 90%. Toàn bộ công nghệ lò

đốt của dự án là công nghệ độc quyền được trực tiếp đơn vị nhà thầu có nhiều kinh nghiệm trong lĩnh vực xử lý chất thải y tế chịu trách nhiệm thi công và lắp đặt.

Lượng rác này chứa nhiều chất độc hại, được thải ra trong quá trình khám bệnh, điều trị, phẫu thuật như các loại bông, băng, gạc, nẹp, kim tiêm, dụng cụ thủy tinh, nhựa, các bệnh phẩm...

Bảng 4.37. Thành phần chất thải rắn y tế bệnh viện

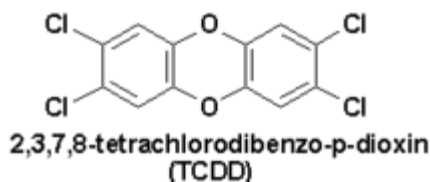
TT	Đặc điểm, thông số	Giá trị %
1	Thành phần giấy các loại bao gồm cả mảnh carton	2,9
2	Thành phần kim loại, vỏ hộp kim loại	0,7
3	Thành phần thủy tinh, ống thuốc tiêm, lọ thuốc tiêm, bơm kim tiêm	3,2
4	Bông, gạc, băng, bột bó gãy xương, nẹp cố định	8,8
5	Chai thuốc, túi thuốc, chai dịch, túi dịch, túi máu, thành phần chất dẻo	10,1
6	Bệnh phẩm	0,6
7	Rác thành phần hữu cơ	52,7
8	Đất, vật rắn khó phân định	21,0

(Nguồn: Môi trường bệnh viện nhìn từ góc độ quản lý chất thải - 2004)

Khi quá trình đốt được tiến hành, các thành phần độc hại bị phá vỡ các liên kết hóa học bởi nhiệt độ, giảm thiểu hay loại bỏ hoàn toàn độc tính. Ở giai đoạn đầu sẽ xảy ra quá trình sấy, bốc hơi nước. Tiếp theo là giai đoạn khí hóa và cháy chất thải. Về bản chất đây là phản ứng cháy của các nguyên tố hóa học: cacbon, hydro, lưu huỳnh, nitơ... Các khí thải độc hại được tạo thành bao gồm: SO_x, NO_x, CO, CO₂, HCl, HF, dioxin, furan...

❖ Dioxin và furan

Dioxin là tên gọi chung của một nhóm hàng trăm các hợp chất hóa học tồn tại bền vững trong môi trường cũng như trong cơ thể con người và các sinh vật khác. Tùy theo số nguyên tử Cl và vị trí không gian của những nguyên tử này, dioxine có 75 đồng phân PCDD (poly-chloro-dibenzo-dioxines) và 135 đồng phân PCDF (poly-chloro-dibenzo-furanes) với độc tính khác nhau. Dioxine còn bao gồm nhóm các poly-chloro-biphenyles, là các chất tương tự dioxine, bao gồm 419 chất hóa học trong đó có 29 chất đặc biệt nguy hiểm. Trong số các hợp chất dioxine, TCDD là nhóm độc nhất.



Trong bản báo cáo sơ thảo của Cục Bảo vệ Môi trường Hoa Kỳ (EPA) năm 1994 đã miêu tả dioxin như là một mối tác nhân đe dọa nguy hiểm đối với sức khỏe cộng đồng.

2,3,7,8-TC DD là chất độc mạnh nhất trong các loại độc, nó gấp 1 triệu lần tất cả các chất độc đã có trong tự nhiên và là tồn tại lâu bền nhất. Một nghiên cứu năm 2002 của trường đại học Colombia đã tính rằng chỉ 80 gram Dioxin pha vào nước uống sẽ giết sạch người dân của cả 1 thành phố với 8 triệu dân.

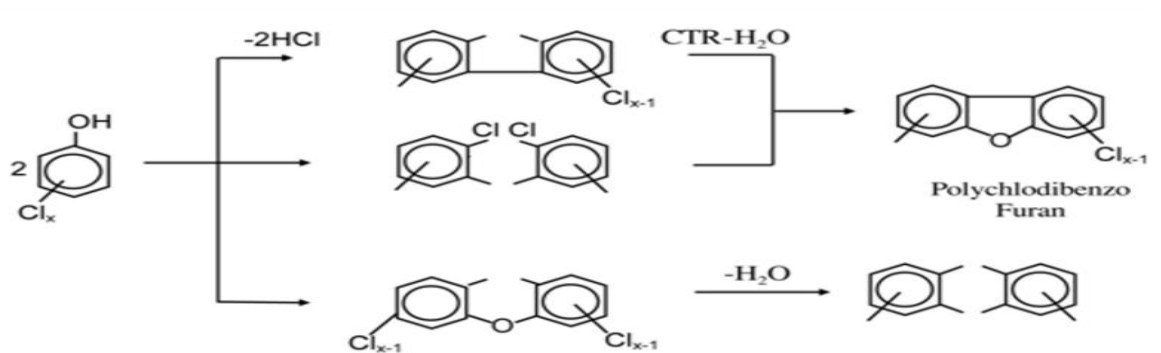
Chính các báo cáo của EPA đã công nhận dioxin là một chất gây ung thư cho con người. Năm 1997, Tổ chức quốc tế về nghiên cứu ung thư (IARC) thuộc WHO đã công bố 2,3,7,8-TC DD là chất gây ung thư nhóm 1 (nghĩa là nhóm đã được công nhận là gây ung thư). Đồng thời, tháng 1 năm 2001, chương trình Độc học Quốc gia Hoa Kỳ đã chuyển dioxin vào nhóm "các chất gây ung thư cho người". Ngoài ung thư, dioxin còn có thể liên quan đến một số bệnh nguy hiểm khác như bệnh râm da, bệnh đái tháo đường, bệnh ung thư trực tràng không Hodgkin, thiếu năng sinh dục cho cả nam và nữ, thoái hóa trứng (ở nữ)..v.v

Các ảnh hưởng sức khỏe của dioxin được trung gian bởi tác động lên thụ thể tế bào, các thụ thể aryl hydrocarbon (AHR) Điều này giúp dioxin xâm nhập, phá thủng hệ thống phòng thủ của tế bào và làm biến dạng ADN. Đó là nguyên nhân tại sao dioxin gây ra dị tật thai nhi ở động vật.

Các hiệu ứng khác ở người (ở các mức liều cao) có thể bao gồm:

- Bất thường phát triển trong men răng của trẻ em.
- Bệnh lý tại khu trung ương và ngoại vi của hệ thần kinh
- Rối loạn tuyến giáp
- Tổn hại cho hệ thống miễn dịch
- Lạc nội mạc tử cung
- Bệnh tiểu đường

Dioxin tích lũy trong chuỗi thức ăn trong một thời trang tương tự như các hợp chất clo khác (tích lũy sinh học). Điều này có nghĩa rằng ngay cả nồng độ nhỏ trong nước bị ô nhiễm có thể được tập trung lên một chuỗi thức ăn đến mức nguy hiểm vì chu kỳ phân hủy dài và độ tan trong nước thấp của dioxin.



Phản ứng tạo thành dioxin và furan: dioxin và furan là các hợp chất rất độc được hình thành trong quá trình đốt rác. Các chất hữu cơ mạch vòng có chứa Clo, thường có

trong các thành phần nhựa PVC, các loại hóa chất tẩy rửa... Để hạn chế hình thành dioxin, furan người ta phải hạn chế sử dụng các sản phẩm nhựa có chứa Clo. Để phân hủy dioxin, furan tạo thành trong quá trình thiêu đốt, khí thải phải được xử lý ở nhiệt độ cao từ 900 - 1200°C, với thời gian lưu lớn hơn 2 giây.

Theo công nghệ của lò đốt rác sinh hoạt QT01/LĐCT, khí thải được xử lý qua buồng đốt sơ cấp, buồng đốt thứ cấp ở nhiệt độ 1.050 – 1.100°C, thời gian lưu cháy $\geq 2,5s$, khí thải sau buồng lưu khí với nhiệt độ $> 950^{\circ}C$ được làm lạnh nhanh về nhiệt độ dưới $300^{\circ}C$ bởi bộ giải nhiệt, ngăn cản việc tái tạo dioxin trong quá trình hạ nhiệt độ khí thải. Tuy nhiên về mặt lý thuyết cơ chế hình thành và phân hủy dioxin/furan có thể khẳng định công nghệ của lò đốt hoàn toàn đảm bảo việc đốt chất thải mà không làm phát sinh dioxin/furan ra môi trường.

Trên thực tế hoạt động của lò đốt rác thải chưa phân loại đa năng (y tế, công nghiệp, sinh hoạt) QT01/LĐCT tại Công ty Cổ phần môi trường đô thị và công nghiệp 11 (URENCO 11) tại xã Đại Đồng, huyện Văn Lâm, tỉnh Hưng Yên (lò đốt cùng công nghệ do công ty Cổ phần năng lượng và môi trường VN thiết kế), kết quả phân tích xác định nồng độ các đồng loại độc của PCDD/PCDF do Trung tâm nhiệt đới Việt – Nga, Bộ Quốc Phòng phân tích, tổng độ độc của PCDD/PCDF trong mẫu là $0,3 \text{ ngTEQ/Nm}^3$. Như vậy, tổng độ độc của PCDD/PCDF nằm trong giới hạn cho phép tại QCVN 30:2012/BTNMT (B) và QCVN 61-MT:2016/BTNMT.

Bảng 4.38. Tổng độ độc của PCDD/PCDF

TT	Chất ô nhiễm	Nồng độ ngTEQ/Nm^3	QCVN 30: 2012/BTNMT (Cột B) ngTEQ/Nm^3	QCVN 61-MT: 2016/BTNMT ngTEQ/Nm^3
1	PCDD/PCDF	0,3	0,6	0,72

❖ Bụi và các khí độc hại khác

- Quá trình đốt nhiên liệu của lò sẽ phát sinh bụi (TSP) và các chất khí độc hại như: CO, SO₂, NO₂. Các chất độc hại này nếu không được xử lý sẽ gây ảnh hưởng xấu tới môi trường xung quanh.

- Bụi TSP: sinh ra do sự cháy không hoàn toàn nhiên liệu phát tán vào môi trường không khí xung quanh.

- Khí CO: do nhiên liệu đốt có chứa carbon, khi thiếu oxy quá trình cháy thực hiện không hoàn toàn $2C + O_2 \rightarrow 2CO$

- Khí NO₂: được tạo thành do phản ứng của Nitơ và Oxy có trong không khí cấp vào buồng đốt.

- Khí SO₂: được tạo thành khi đốt nhiên liệu có chứa lưu huỳnh $CS_2 + 3O_2 \rightarrow CO_2 + 2SO_2 + Q_s$

Tải lượng các chất ô nhiễm trong khí thải lò đốt được tính toán trên cơ sở thành phần và đặc tính của nhiên liệu đốt, chất thải đem đốt, đặc tính của nguồn thải và điều kiện môi trường không khí xung quanh. Phương pháp tính toán được xác định theo lượng sản phẩm cháy (SPC), tải lượng các chất ô nhiễm thải ra khi đốt cháy nhiên liệu. Trong

thành phần của nhiên liệu gồm có Cacbon (C_p); Hydro (H_p); Nito (N_p); Oxy (O_p); Lưu huỳnh (S_p); độ tro (A_p); độ ẩm (W_p). C_p + H_p + N_p + O_p + S_p + A_p + W_p = 100%

Bảng 4.39. Thành phần trong 1kg chất thải rắn

Thành phần	C	H	O	N	S	A	W
Dầu DO	86	10,5	0,3	0,3	0,5	0,15	2,25
Chất thải rắn	56,44	7,38	27,76	1,24	0,55	3	3,63

(Nguồn: Trần Ngọc Chấn, Ô nhiễm không khí và xử lý khí thải)

Đối với lò đốt, ta có các thông số như sau:

+ Lượng nhiên liệu sử dụng

- Lò công suất 50kg/h: B = 8,9kg/h;
- Lò công suất 150kg/h: B = 16kg/h.

+ Hệ số cháy không hoàn toàn Eta: $\eta = 0,001$

+ Hệ số dư không khí Anfa: $\alpha = 1,8$

+ Hệ số mang tro bụi theo khói: a = 0,2

+ Nhiệt độ khói ở miệng ống khói (°C): t_{khói} = 75°C

Theo Trần Ngọc Chấn, Ô nhiễm không khí và xử lý khí thải tập 3, quá trình cháy được trình bày trong bảng trên cụ thể như sau:

Bảng 4.40. Nồng độ các chất phát sinh trong quá trình cháy khi đốt nhiên liệu

TT	Thông số tính toán	Ký hiệu	Đơn vị	Công thức tính toán	Kết quả	
					Lò 50 kg/h	Lò 150 kg/h
1	Lượng không khí khô lý thuyết	V ₀	m ³ /kgNL	$V_0 = 0,089C_p + 0,264H_p - 0,0333(O_p - S_p)$	10,4327	10,4327
2	Lượng không khí ẩm lý thuyết (ở t = 30°C; φ = 65% (độ ẩm tương đối) → d = 17 g/kg)	V _a	m ³ /kgNL	$V_a = (1 + 0,0016d)V_0$	10,7165	10,7165
3	Lượng không khí ẩm thực tế với hệ số thừa không khí α = 1,8	V _t	m ³ /kgNL	$V_t = \alpha.V_a$	8,5732	8,5732
4	Lượng khí SO ₂ trong sản phẩm cháy	V _{SO₂}	m ³ /kgNL	$V_{SO_2} = 0,683 \cdot 10^{-2} \cdot S_p$	0,0004	0,0004
5	Lượng khí CO trong sản phẩm cháy với hệ số cháy không hoàn toàn η = 0,001	V _{CO}	m ³ /kgNL	$V_{CO} = 1,865 \cdot 10^{-2} \cdot \eta \cdot C_p$	0,0002	0,0002
6	Lượng khí CO ₂ trong sản phẩm cháy	V _{CO₂}	m ³ /kgNL	$V_{CO_2} = 1,853 \cdot 10^{-2} (1 - \eta) C_p$	1,592	1,592
7	Lượng hơi nước trong sản phẩm cháy	V _{H₂O}	m ³ /kgNL	$V_{H_2O} = 0,111H_p + 0,0124.W_p + 0,0016dV_t$	1,427	1,427
8	Lượng khí N ₂ trong sản phẩm cháy	V _{N₂}	m ³ /kgNL	$V_{N_2} = 0,8 \cdot 10^{-2} N_p + 0,79V_t$	6,775	6,775
9	Lượng O ₂ trong không khí thừa	V _{O₂}	m ³ /kgNL	$V_{O_2} = 0,21(\alpha - 1)V_a$	1,8	1,8
10	a. Lượng khí NO _x trong SPC (xem như NO ₂ : ρNO ₂ = 2,054 kg/m ³)	V _{NO₂}	m ³ /kgNL	$V_{NO_2} = M_{NO_x} / B \cdot \rho_{NO_2}$ $M_{NO_x} = 1,723 \cdot 10^{-3} \cdot B^{1,18}$	0,0012	0,0014

TT	Thông số tính toán	Ký hiệu	Đơn vị	Công thức tính toán	Kết quả	
					Lò 50 kg/h	Lò 150 kg/h
	chuẩn); B = Lượng nhiên liệu tiêu thụ b. Thể tích khí N ₂ tham gia vào phản ứng của NO _x c. Thể tích khí O ₂ tham gia vào phản ứng của No _x	V _{N₂} (NO ₂)	m ³ /kgNL	$V_{N_2(NO_2)} = 0,5V_{NO_2}$	0,0006	0,0007
		V _{O₂} (NO ₂)	m ³ /kgNL	$V_{O_2(NO_2)} = V_{NO_2}$	0,0012	0,0014
11	Lượng sản phẩm cháy tổng cộng (đktc)	V _{SPC}	m ³ /kgNL	$V_{SPC} = V_{SO_2} + V_{CO_2} + V_{CO} + V_{H_2O} + V_{N_2} + V_{O_2} + V_{NO_2} - V_{N_2(NO_2)} - V_{O_2}$	11,594	11,594
12	Lưu lượng khối (SPC) quy đổi ra m ³ /s	L _c	m ³ /s	$L_c = V_{SPC}B/3600$	0,029	0,052
13	Lưu lượng khối ở điều kiện thực tế (tkhối =75 ⁰ C)	L _t	m ³ /s	$L_t = L_c(273+75)/273$	0,033	0,066
14	Tải lượng các khí SO ₂ (ρ _{SO₂} = 2,926 kg/m ³ chuẩn)	M _{SO₂}	g/s	$M_{SO_2} = (10^3 \times V_{SO_2} \times B \times \rho_{SO_2})/3600$	0,0029	0,0052
15	Tải lượng khí CO (với ρ _{CO} = 1,25 kg/m ³ chuẩn)	M _{CO}	g/s	$M_{CO} = (10^3 \times V_{CO} \times B \times \rho_{CO})/3600$	0,0006	0,0011
16	Tải lượng khí CO ₂ (với ρ _{CO₂} = 1,977 kg/m ³ chuẩn)	M _{CO₂}	g/s	$M_{CO_2} = (10^3 \times V_{CO_2} \times B \times \rho_{CO_2})/3600$	7,781	13,99
17	Tải lượng khí NO _x (với ρ _{NO_x} = 2,054kg/m ³ chuẩn)	M _{NO_x}	g/s	$M_{NO_x} = (10^3 \times V_{NO_x} \times B \times \rho_{NO_x})/3600$	0,0061	0,0128
18	Tải lượng tro bụi với hệ số a=0,2	M _{bụi}	g/s	$M_{bụi} = (10 \cdot a \cdot Ap \cdot B \cdot 0,2)/3600$	0,00015	0,00027
19	Nồng độ phát thải các chất ô nhiễm trong khói	C _{SO₂}	g/Nm ³	$C_{SO_2} = M_{SO_2}/L_t$	0,088	0,079
		C _{CO}	g/Nm ³	$C_{CO} = M_{CO}/L_t$	0,019	0,017
		C _{CO₂}	g/Nm ³	$C_{CO_2} = M_{CO_2}/L_t$	235,8	212,0
		C _{NO_x}	g/Nm ³	$C_{NO_x} = M_{NO_x}/L_t$	0,185	0,194
		C _{bụi}	g/Nm ³	$C_{bụi} = M_{bụi}/L_t$	0,0046	0,0041

Bảng 4.41. So sánh nồng độ các chất ô nhiễm với QCVN 02:2012/BTNMT

STT	Chỉ tiêu	Đơn vị	Nồng độ ô nhiễm		QCVN 02: 2012/BTNMT (Cột B)
			Lò 50kg/h	Lò 150kg/h	
1	Bụi	mg/Nm ³	4,6	4,1	115
2	NO _x	mg/Nm ³	185	194	300
3	SO ₂	mg/Nm ³	88	79	300
4	CO	mg/Nm ³	19	17	200

Nhận xét:

Như vậy, so với QCVN 02:2012/BTNMT (Cột B) – Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về lò đốt chất thải rắn y tế (Cột B áp dụng đối với lò đốt CTRYT được lắp đặt trong khuôn viên của cơ sở y tế) thì nồng độ của bụi, SO₂, NO_x, CO phát sinh từ 02 hệ thống

lò đốt của cơ sở y tế đều nằm trong giới hạn cho phép. Tuy nhiên, thực tế khi sử dụng lò đốt không phải lúc nào khí lò đốt cũng ở trạng thái tốt nhất mà độ ẩm cao, thành phần rác thải, cách vận hành lò cũng khác nhau cũng có thể làm thay đổi chất lượng khí thải tại đầu ra và có thể gây ô nhiễm đến cho môi trường nếu không có biện pháp xử lý kịp thời. Vì vậy, các cơ sở y tế sẽ có biện pháp để giảm thiểu tối đa các tác nhân gây ô nhiễm này trong quá trình vận hành của lò đốt để đảm bảo khí thải ra ngoài môi trường luôn đạt trạng thái tốt nhất nằm trong quy chuẩn cho phép

c. Mùi phát sinh từ khu lưu giữ chất thải rắn

Hoạt động của Bệnh viện làm phát sinh các loại chất thải có thành phần và chủng loại đa dạng. Mùi hôi phát sinh từ chất thải chủ yếu tại khu vực tập kết CTR thông thường và CTNH của Bệnh viện. Cụ thể là từ quá trình phân hủy các thành phần hữu cơ trong chất thải, đặc biệt các bệnh phẩm (các chất thải giải phẫu) bao gồm: các mô, cơ quan, bộ phận cơ thể người,... nếu không được lưu trữ và xử lý đúng quy định sẽ dần phân hủy và phát sinh tạo ra mùi hôi thối và các khí thải như: NH_3 , H_2S , CH_4 , mercaptan...

4.2.1.3. Đánh giá dự báo tác động đối với chất thải thông thường

a. Chất thải rắn công nghiệp thông thường

Ngoài các tác động đối với chất thải rắn phát sinh từ hoạt động khám chữa bệnh hiện trạng của các cơ sở y tế, khi dự án đi vào hoạt động còn có chất thải rắn phát sinh từ hệ thống lò đốt rác thải y tế như tro xỉ thải còn lại sau khi thiêu đốt:

- Tro, xỉ từ hệ thống lò đốt chất thải của dự án: Lượng tro xỉ sinh ra trong quá trình đốt chất thải ước tính là khoảng 3-5% lượng rác được xử lý bằng phương pháp đốt. Tức là với công suất của lò đốt rác là 50kg/h thì lượng tro phát sinh từ lò đốt tối đa là khoảng 2,5 kg/h.

- Tro xỉ thải còn lại sau khi thiêu đốt có mã chất thải là 04 02 06 (tro đáy, xỉ và bụi lò hơi khác với các loại trên) được ký hiệu phân loại là TT (là chất thải rắn công nghiệp thông thường trong mọi trường hợp) theo quy định tại Phụ lục III ban hành kèm theo Thông tư số 02/2022/TT-BTNMT ngày 10/01/2022 của Bộ Tài nguyên và Môi trường, nên được xử lý cùng chất thải thông thường.

- Toàn bộ lượng tro xỉ thải còn lại sau khi thiêu đốt tại mỗi Cơ sở y tế được lưu giữ tập trung tại hố tro bố trí phía sau nhà đốt rác, thể tích khoảng $1,8 \text{ m}^3$, kích thước LxBxH = 2,0 x 1,0 x 0,9m, kết cấu: Đáy bê, thành bê, nắp bê đổ bê tông cốt thép; thành trong và ngoài bê quét Bitum chống thấm.

Sau khi bê đầy các cơ sở sẽ chuyển giao vận chuyển xử lý với đơn vị xử lý rác thải thông thường theo quy định.

b. Chất thải nguy hại:

Chất thải nguy hại phát sinh từ các hoạt động sửa chữa và vận hành hệ thống lò đốt bao gồm:

- Cặn thải từ hệ thống xử lý khí thải phát sinh khoảng 10 kg/tháng/cơ sở y tế.
- Chất thải nguy hại phát sinh khác: bao gồm bóng đèn neon hỏng,...

Bảng 4.42. Khối lượng CTNH phát sinh trong giai đoạn dự án đi vào hoạt động

TT	Tên chất thải	Mã hiệu	Trạng thái tồn tại thông thường	Khối lượng (kg/năm/cơ sở)
1	Bóng đèn huỳnh quang thải	20 01 21	Rắn	2
2	Cặn thải từ trạm xử lý khí thải	19 08 11	Bùn	120
Tổng				122

Các thành phần nguy hại trên nếu không được thu gom và xử lý sẽ gây ảnh hưởng đến môi trường, đặc biệt là môi trường đất, nước dưới đất, nước mặt khi bị rửa trôi do mưa trong thời gian hoạt động của nhà máy, làm tắt nghẽn hệ thống cống rãnh thoát nước vào mùa mưa.

4.2.1.4. Đánh giá dự báo tác động không liên quan đến chất thải

a. Tiếng ồn, độ rung

Trong giai đoạn vận hành, khai thác nguồn phát sinh tiếng ồn, độ rung chủ yếu từ quá trình vận hành lò đốt chất thải y tế.

- Tiếng ồn tác động lên con người ở ba mức:

+ Quấy rầy về mặt cơ học, làm nhiều loạn thông tin thính giác;

+ Quấy rầy về mặt sinh học của cơ thể, chủ yếu cho hệ thần kinh và bộ phận thính giác;

+ Quấy rầy về hoạt động xã hội, trong đó có cả hoạt động tư duy và tập trung tư tưởng.

Tiếng ồn ảnh hưởng đến sinh hoạt của con người dẫn đến các biểu hiện xấu về mặt tâm lý, sinh lý và thậm chí cả bệnh lý, là một trong các nguyên nhân gây ra căn bệnh thần kinh, đau đầu, tăng huyết áp, mất ngủ và giảm trí nhớ. Với cường độ âm thanh lớn, tiếng ồn có thể gây ra tác động xấu đến thính giác, làm tổn thương chức năng thính giác và ở mức độ cao, có thể gây ra chói tai, thậm chí thủng màng nhĩ.:

Bảng 4.43. Tác động của tiếng ồn ở các mức khác nhau đến sức khỏe con người

Tiếng ồn, dB	Tác hại cho người nghe
0	Ngưỡng nghe được
100	Bắt đầu biến đổi nhịp đập của tim
110	Kích thích mạnh màng nhĩ
120	Ngưỡng chói tai
130 - 135	Gây bệnh thần kinh và nôn mửa, làm yếu xúc giác và cơ bắp
140	Đau chói tai, nguyên nhân gây bệnh mất trí và điên
145	Giới hạn cực hạn mà con người có thể chịu được với tiếng ồn
150	Nếu tiếp xúc lâu sẽ bị thủng màng nhĩ
190	Chỉ cần tiếp xúc ngắn sẽ gây hậu quả lâu dài

(Nguồn: Trần Ngọc Chấn, Ô nhiễm không khí và xử lý khí thải, NXB Khoa học và Kỹ thuật, Hà Nội, 2001)

- Độ rung tác động đến sức khỏe con người cả tích cực và tiêu cực tùy thuộc vào cường độ rung cụ thể như sau:

+ Khi cường độ nhỏ và tác động ngắn thì sự rung động này có ảnh hưởng tốt như tăng lực bắp thịt, làm giảm mệt mỏi,...

+ Khi cường độ lớn và tác dụng lâu gây khó chịu cho cơ thể. Những rung động có tần số thấp nhưng biên độ lớn thường gây ra sự lắc xóc, nếu biên độ càng lớn thì gây ra lắc xóc càng mạnh có thể gây ra: làm thay đổi hoạt động của tim, gây ra di lệch các nội tạng trong ổ bụng, làm rối loạn sự hoạt động của tuyến sinh dục nam và nữ, nếu bị lắc xóc và rung động kéo dài có thể làm thay đổi hoạt động chức năng của tuyến giáp trạng, gây chấn động cơ quan tiền đình và làm rối loạn chức năng giữ thăng bằng của cơ quan này.

+ Rung động kết hợp với tiếng ồn làm cơ quan thính giác bị mệt mỏi quá mức dẫn đến bệnh điếc nghề nghiệp.

+ Rung động lâu ngày gây nên các bệnh đau xương khớp, làm viêm các hệ thống xương khớp. Đặc biệt trong điều kiện nhất định có thể phát triển gây thành bệnh rung động nghề nghiệp.

- Đối tượng chịu tác động: CBCNV làm việc tại Bệnh viện, bệnh nhân điều trị nội trú, ngoại trú, người nhà chăm sóc bệnh nhân.

- Không gian tác động: trong khuôn viên Bệnh viện.

- Thời gian tác động: hoạt động của Bệnh viện.

b. Tác động đến sức khỏe cộng đồng

Quá trình hoạt động của dự án, khí thải phát sinh từ lò đốt rác, CTR,... nếu không được thu gom, xử lý sẽ gây ảnh hưởng ô nhiễm môi trường đất, nước, không khí tác động trực tiếp đến sức khỏe cộng đồng.

Nguyên nhân gây phát sinh và bùng nổ dịch bệnh liên quan đến hệ hô hấp, hệ tiêu hóa, dễ gây ra bệnh truyền nhiễm và nguy cơ xảy ra sự cố cháy nổ, hỏa hoạn, thiên tai, lũ lụt thiệt hại về người và của, nhất là khu vực dân cư quanh khu vực. Tác động này được đánh giá cụ thể trong phần các rủi ro, sự cố của dự án trong quá trình hoạt động.

c. Tác động đến biến đổi khí hậu

Quá trình hoạt động của hệ thống XLNT, lò đốt rác thải y tế làm gia tăng phát thải khí nhà kính sẽ làm ảnh hưởng tới điều hòa vi khí hậu khu vực.

d. Nhiệt dư:

Nguồn phát sinh: nhiệt phát sinh trong quá trình xử lý rác thải do sử dụng các thiết bị gia nhiệt và từ các bức xạ mặt trời do làm việc thời gian dài ngoài trời nắng.

Tác động do nhiệt sẽ gây ra các chứng như: Rối loạn điều hòa nhiệt, say nóng, nhức đầu, chóng mặt, mất nước và mất muối khoáng... từ đó dẫn đến hiện tượng giảm năng suất lao động và tăng cao khả năng gây tai nạn. Trong cơ thể con người sự chống đỡ với nhiệt chủ yếu bằng cách mất nhiệt qua da khi tiếp xúc với khí mát, nếu nhiệt độ bên ngoài bằng nhiệt độ cơ thể thì sự mất nhiệt bằng bức xạ và đối lưu giảm, dẫn đến cơ thể chống đỡ bằng cách ra mồ hôi và xung huyết ngoại biên. Sự giãn mạch ngoại biên có thể làm tụt áp, thiếu máu não. Ra mồ hôi nhiều gây khát dữ dội nếu uống nước mà

không có thêm muối thì gây giảm clo trong huyết tương. Lượng muối mất cao nếu không bù đắp sẽ gây các tai biến do giảm clo như: Nhức đầu, mệt mỏi, buồn nôn và đặc biệt là co rút cơ ngoài ý muốn. Nếu làm việc lâu dài sẽ gây chứng đau đầu kinh niên.

4.2.1.4. Đánh giá dự báo tác động gây nên bởi các rủi ro, sự cố của dự án

a. Sự cố cháy nổ

Đặc điểm hoạt động của Bệnh viện là đòi hỏi phải sử dụng và dự trữ một số chất khí như: bình đựng oxy, bình khí y tế như: bình khí dung, cồn, etc. Các loại khí, đều rất dễ gây ra cháy, nổ. Ngoài ra, Bệnh viện còn dự trữ một số lượng tương đối lớn các vật dụng dễ cháy khác như chăn màn, nệm, bông băng,..., các loại bao bì giấy, gỗ, rác thải cũng là những chất dễ cháy. Bản chất của quá trình gây cháy nổ có thể được chia ra thành 4 nhóm chính:

- Nhóm 1: lửa cháy do những vật liệu rắn dễ cháy bị bắt lửa như: chăn màn, nệm, bông, băng, giấy, gỗ, rác thải,...;
- Nhóm 2: lửa cháy do các chất khí, hoá chất và nhiên liệu lỏng dễ cháy như: xăng, dầu, khí oxy, cồn, ête, khí ga, khí y tế;
- Nhóm 3: lửa cháy do các thiết bị điện;
- Nhóm 4: cháy nổ do sét đánh.

Các nguyên nhân dẫn đến cháy, nổ có thể là:

- Vận chuyển nguyên vật liệu và các chất dễ cháy như xăng, dầu, cồn, ête qua những nơi có nguồn phát sinh nhiệt hay qua gần những tia lửa;
- Các bình chứa, thiết bị sử dụng oxy hoặc đường ống dẫn không đảm bảo thông số kỹ thuật bị rò rỉ,...;
- Dự trữ các loại hóa chất, nhiên liệu tại kho chứa hóa chất không đúng quy định;
- Vứt bừa tàn thuốc hay những nguồn lửa khác vào khu vực chứa bình ôxy, chăn màn, bông băng,...;
- Tồn trữ các loại rác thải, bao bì giấy, nilon trong khu vực có lửa hay nhiệt độ cao;
- Sự cố về các thiết bị điện;
- Sự cố sét đánh có thể dẫn đến cháy nổ,...

Hậu quả do sự cố cháy nổ xảy ra nghiêm trọng và nặng nề. Bệnh nhân chủ yếu là những người có khả năng di chuyển hạn chế, khó khăn trong quá trình thoát nạn. Khói lửa cũng nguy hiểm đối với bệnh nhân nặng, bị tim, các bệnh về hệ hô hấp, thể lực kém và đặc biệt là trẻ sơ sinh vì sức đề kháng thấp, khả năng chịu đựng trong môi trường độc hại kém. Cháy nổ gây bỏng nặng, chấn thương cơ học, nghiêm trọng hơn gây đổ sập công trình, thiệt hại lớn về người và tài sản như phá hủy nhà cửa, trang thiết bị y tế,...

- Đối tượng chịu tác động: CBCNV, bệnh nhân, người nhà bệnh nhân.
- Không gian tác động: toàn bộ bệnh viện.
- Thời gian tác động: thời điểm xảy ra cháy nổ và lâu dài.

b. Sự cố tai nạn lao động

Trong quá trình hoạt động của Bệnh viện, hoạt động khi điều khiển các thiết bị, máy móc phục vụ khám chữa bệnh, điều trị bệnh dễ xảy ra tai nạn lao động có thể xảy ra do các nguyên nhân sau:

- Thiết bị, máy móc không đảm bảo yêu cầu kỹ thuật;
- Cán bộ Bệnh viện vận hành thiết bị máy móc sai quy định;
- Không sử dụng trang bị bảo hộ lao động đúng cách, thiếu thận trọng trong các thao tác như: mổ, tiêm, lấy máu,...
- Xử lý không an toàn đối với các chất lây nhiễm. Trong quá trình phân loại, thu gom, xử lý chất thải lây nhiễm không sử dụng các phương tiện bảo hộ.

Hậu quả của sự cố này có thể gây nguy cơ lây nhiễm bệnh từ bệnh nhân cho y, bác sĩ đặc biệt là các bệnh dễ truyền nhiễm, bệnh hiểm nghèo ảnh hưởng xấu đến sức khỏe của CBCNV làm việc trong Bệnh viện và có thể dẫn đến tử vong. Trong thời gian mang mầm bệnh có thể lây lan sang người khác và mức độ ảnh hưởng sẽ lan rộng ra cộng đồng và nảy sinh các vấn đề xã hội nghiêm trọng.

- Đối tượng chịu tác động: CBCNV, bệnh nhân, người nhà bệnh nhân.
- Không gian tác động: toàn bộ bệnh viện.
- Thời gian tác động: hoạt động của Bệnh viện.

c. Sự cố thiên tai như ngập lụt, bão lũ, đông rét...

Mưa bão, lũ lụt dẫn đến hiện tượng ngập lụt trong khu vực, gây ra các tác động: hư hỏng máy móc thiết bị, phát sinh dịch bệnh.

Sự cố ngập lụt, bão lũ mạnh có thể gây đổ, nứt các khối nhà dẫn đến thiệt hại nghiêm trọng về người và của, ảnh hưởng đến chất lượng công trình.

- Đối tượng chịu tác động: CBCNV, bệnh nhân, người nhà bệnh nhân.
- Không gian tác động: toàn bộ bệnh viện.
- Thời gian tác động: hoạt động của Bệnh viện.

d. Sự cố đối với rò rỉ hóa chất, nhiên liệu

- Đối với sự cố rò rỉ hóa chất, nhiên liệu: Hóa chất, dược phẩm dạng lỏng nếu không được bảo quản tốt hoặc do việc vô ý làm đổ hoặc có thể rò rỉ ra ngoài sẽ gây tổn thất và tác hại nghiêm trọng cho CBCNV và bệnh nhân.

- Đối với sự cố do tiếp xúc hóa chất:

Trong quá trình hoạt động của Bệnh viện, các y, bác sĩ là những người thường xuyên tiếp xúc trực tiếp với hóa chất gây tác động đến sức khỏe, cụ thể như sau:

Tổn thương da: viêm da tiếp xúc, mẫn cảm dị ứng, phát ban, trứng cá. Thay đổi tình trạng miễn dịch cơ thể, hen.

Tổn thương gan, thận, mệt mỏi, chán ăn, buồn nôn.

Tổn thương khác: yếu cơ, tăng tiết nước bọt, chảy nước mắt, viêm đường hô hấp.

Nhiễm độc thần kinh: đau đầu, mất ngủ, tổn thương thần kinh trung ương, viêm

thần kinh ngoại biên, teo dây thần kinh thị giác,...

Tuy nhiên, khả năng xảy ra sự cố rò rỉ nguyên nhiên liệu tại Bệnh viện là thấp do được bảo quản tại kho chứa riêng biệt. Hóa chất, nhiên liệu được nhà cung cấp vận chuyển đến Bệnh viện bằng xe chuyên dụng nên khả năng xảy ra sự cố là nhỏ.

- Đối tượng chịu tác động: CBCNV, bệnh nhân, người nhà bệnh nhân.
- Không gian tác động: khu vực lưu chứa hóa chất.
- Thời gian tác động: hoạt động của Bệnh viện.

e. Sự cố thu gom, lưu giữ chất thải y tế

- Việc thu gom lưu giữ chất thải y tế nguy hại không đảm bảo theo đúng quy trình, đúng thùng chứa, nhân viên thu gom không được trang bị đầy đủ thiết bị bảo hộ lao động theo đúng quy định xảy ra rủi ro mất an toàn từ chất thải lây nhiễm: gây tổn thương do vật sắc nhọn và nguy cơ lây nhiễm các bệnh lây truyền qua đường máu như HIV, viêm gan B và C.

- Xảy ra tai nạn nghề nghiệp, tai nạn lao động đối với nhân viên trực tiếp thu gom, phân loại và lưu trữ chất thải và nhân viên y tế: nguy cơ gặp những chấn thương hoặc bị nhiễm trùng.

- Đối tượng chịu tác động: Công nhân vệ sinh, CBCNV, bệnh nhân và người nhà bệnh nhân.

- Không gian tác động: khu vực tập kết rác thải và xung quanh.
- Thời gian tác động: thời gian hoạt động của Bệnh viện.

f. Sự cố đối với lò đốt rác thải y tế

- Hệ thống dập bụi dẫn đến tình trạng nhiều khói đen và mùi khét gây ảnh hưởng đến chất lượng môi trường không khí khu vực, ảnh hưởng đến đời sống, sức khỏe của người dân địa phương, của CBCNV, bệnh nhân và người nhà bệnh nhân đang điều trị và chăm sóc tại các cơ sở y tế;

- Sự cố liên quan đến nguồn điện, hệ thống bơm dầu, dò nhiệt...gây ảnh hưởng đến quá trình đốt triệt để chất thải, tạo ra các khí độc hại ra môi trường xung quanh

- Lò đốt ngừng hoạt động do các yếu tố tự nhiên như: động đất, mưa bão gây cháy nổ hệ thống;

- Lò đốt ngừng hoạt động do hỏng hóc thiết bị, đại tu, bảo dưỡng...

Sự cố ngừng lò đốt làm cho lượng nước rỉ rác từ rác thải sinh hoạt phát sinh lớn do rác thải sinh hoạt không được đưa vào lò đốt, theo đó, lượng nước rỉ rác và mùi hôi từ rác thải cũng tăng lên. Trong trường hợp không kịp thời khắc phục, không có các biện pháp xử lý, hạn chế ô nhiễm kịp thời, các thành phần môi trường tại khu vực dự án sẽ bị ô nhiễm nghiêm trọng, đặc biệt là môi trường không khí và môi trường nước.

g. Sự cố của hệ thống thu gom nước thải

- Hệ thống thu gom, xử lý nước thải gặp sự cố không vận hành được sẽ gây ứ đọng nước thải, nếu không kịp thời khắc phục, nước thải tràn ra sẽ gây ô nhiễm môi trường.

- Trong quá trình vận hành hệ thống bị quá tải, tắc nghẽn đường ống, vỡ đường

ồng, chết vi sinh,... các sự cố này xảy ra không thường xuyên nhưng khi xảy ra sự cố sẽ ảnh hưởng đến chất lượng nguồn nước tiếp nhận.

- Đường công thoát nước thải, nước mưa bị tắc, ứ đọng gây ô nhiễm môi trường trong khu vực công ty và các vùng lân cận.

4.2.2. Các công trình, biện pháp bảo vệ môi trường đề xuất thực hiện trong giai đoạn dự án đi vào hoạt động

4.2.2.1. Về công trình, biện pháp xử lý nước

a. Nước mưa chảy tràn

Nước mưa chảy tràn được thu gom tại hệ thống cống rãnh thu gom nước mưa chảy tràn đã có của các cơ sở y tế. Để hạn chế sự lắng cặn trong hệ thống cống thoát nước mưa chảy tràn được xử lý lắng cặn tại các hố ga sau đó mới được xả ra nguồn tiếp nhận là hệ thống rãnh thoát nước chung của khu vực trước khi chảy vào nguồn tiếp nhận.

Bảng 4.44. Nguồn tiếp nhận nước mưa của các cơ sở y tế

TT	Tên cơ sở y tế	Nguồn tiếp nhận
1	BVĐK tỉnh Cao Bằng	Mương thoát nước chung của tổ 16, P. Tân Giang sau đó chảy ra sông Bằng Giang
2	BVĐK huyện Hà Quảng	Suối Lê Nin (thuộc lưu vực sông Bằng Giang) thuộc địa phận TT. Xuân Hòa, H. Hà Quảng
3	TTYT huyện Hà Quảng	Sông Dẻ Rào (Phụ lưu sông Bằng Giang) thuộc địa phận xóm Đoàn Kết, TT. Thông Nông
4	BVĐK huyện Quảng Hòa	Hệ thống thoát nước chung của TT. Quảng Uyên sau đó chảy ra suối Sộc Khuôn
5	TTYT huyện Quảng Hòa	Mương thoát nước chung của TT. Hòa Thuận, sau đó chảy ra sông Bằng Giang
6	TTYT huyện Bảo Lạc	Mương thoát nước chung của TT. Bảo Lạc, sau đó chảy ra sông Gâm
7	TTYT huyện Hạ Lang	Mương thoát nước chung của thị trấn Thanh Nhàn sau đó chảy ra suối Đổng Hoan
8	TTYT huyện Nguyên Bình	Mương thoát nước chung của thị trấn Nguyên Bình sau đó chảy ra sông Thề Dục (phụ lưu sông Hiến)
9	TTYT huyện Bảo Lâm	Mương thoát nước chung của TT. Pác Miầu sau đó chảy ra sông Gâm
10	TTYT huyện Hòa An	Mương thoát nước chung của xã Bế Triều sau đó chảy ra sông Bằng Giang

(Nguồn: Tổng hợp từ GPMT thành phần của các cơ sở y tế)

Nước mưa chảy tràn phát sinh trên khu vực dự án sẽ chảy theo hệ thống thoát nước mưa hiện trạng của các cơ sở y tế ra môi trường.

c. Nước thải từ hệ thống xử lý nước thải tuần hoàn.

Nhiệm vụ: hệ thống này được thiết kế đi kèm với lò đốt có nhiệm vụ cung cấp

dung dịch kiềm xử lý các chất độc và làm mát khí thải. Ngoài ra, hệ thống này còn có nhiệm vụ xử lý nước rỉ rác (nếu có) và nước thải phát sinh trong quá trình xử lý khí thải lò đốt.

Cấu tạo: Hệ thống xử lý nước thải tuần hoàn bao gồm có 4 khoang: Khoang tản nhiệt; khoang lọc thô; khoang lọc; khoang chứa và châm hóa chất .

+ Khoang tản nhiệt: Nước thải phát sinh trong quá trình xử lý khí thải và làm mát thường có nhiệt độ cao. Toàn bộ lượng nước này được thu gom dẫn về khoang tản nhiệt để làm giảm nhiệt độ.

+ Khoang lọc thô: Nước thải từ khoang tản nhiệt theo đường ống đi qua khoang lọc thô. Ở khoang này, bụi và cặn trong nước thải được giữ lại ở đây. Bùn ở khoang này sẽ được thu gom, xử lý theo quy định với tần suất 1 lần/tháng.

+ Khoang lọc MBR: Nước từ khoang lọc thô được dẫn qua khoang lọc MBR. Ở đây nước được lọc qua màng lọc MBR, các thể cặn, các tạp chất rắn, chất hữu cơ, vô cơ trong nước được giữ lại trong bể lọc giúp cho nước sau xử lý sạch hơn. Nước sau khi qua màng lọc sẽ được bơm qua khoang chứa và bơm hóa chất.

+ Khoang chứa và bơm hóa chất: nước sau khi được xử lý được bơm về chứa tại khoang này, châm tỷ lệ hóa chất theo nhu cầu sử dụng của đơn vị và công suất của lò đốt để cấp cho hệ thống xử lý khí thải lò đốt. Để giảm chi phí vận hành đơn vị tư vấn đề xuất sử dụng dung dịch nước sữa vôi ($\text{Ca}(\text{OH})_2$) có hàm lượng vôi 100-110 g/lít để xử lý các chất độc trong khí thải. Ưu điểm của phương pháp này là hiệu quả cao (80-90%), đơn giản, nguyên liệu sẵn có và rẻ tiền. Ngoài ra, các đơn vị có thể sử dụng các loại dung dịch kiềm 0,5 – 1,0%.

4.2.2.2. Về công trình, biện pháp xử lý bụi, khí thải

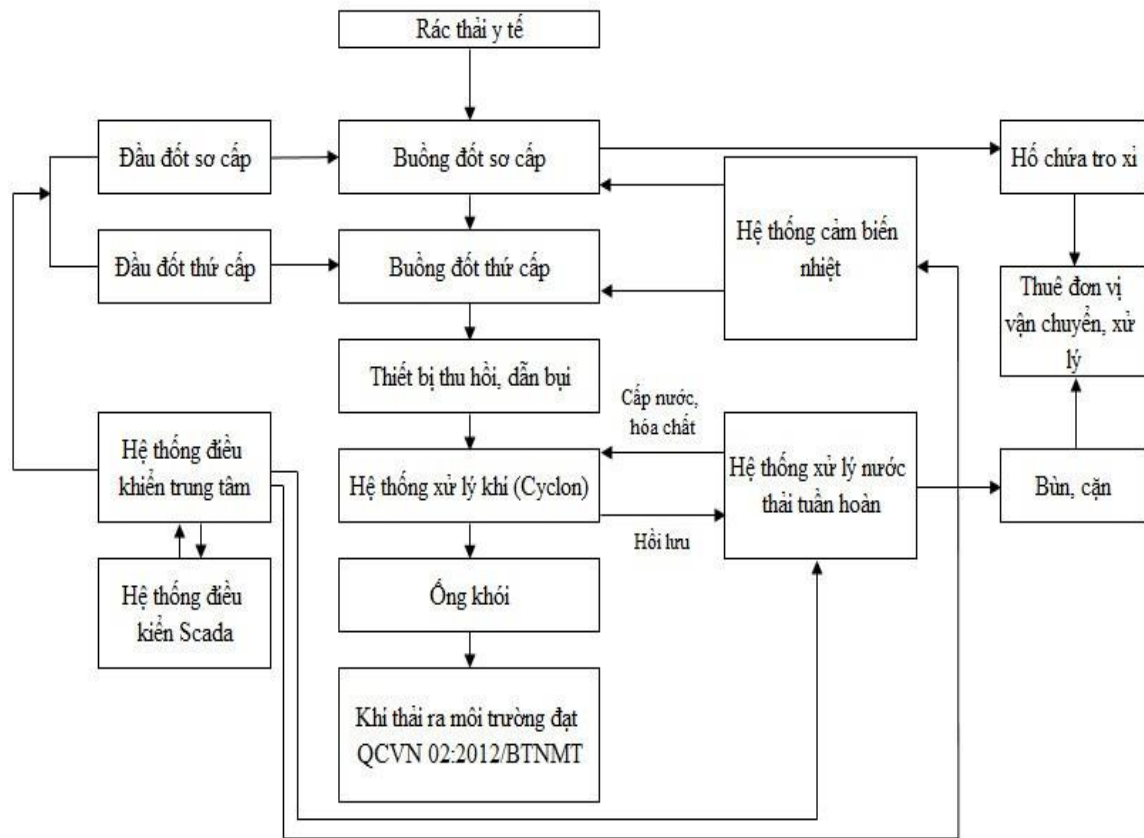
a. Giảm thiểu mùi hôi từ hệ thống thoát và XLNT

- Hệ thống xử lý nước thải lò đốt (bao gồm nước làm mát và xử lý khí thải) phải có nắp đậy kín, chăm sóc các cây xanh hiện có tại khu vực.

- Định kỳ nạo vét hệ thống cống, rãnh thoát nước thải trong khu vực Dự án và hệ thống xử lý nước thải tuần hoàn.

b. Biện pháp hạn chế ô nhiễm khí thải từ lò đốt rác thải y tế

Như đã phân tích, khí thải phát sinh từ quá trình đốt chất thải rắn y tế, đây là nguồn thải cao. Khí thải từ lò đốt cuốn theo bụi tro, xỉ của các tạp chất, các khí độc hại CO , SO_2 , NO_x ... Để giảm thiểu các tác hại do bụi và các chất khí độc hại gây ra, Đơn vị cung cấp các lò đốt sẽ lắp đặt hệ thống xử lý khí thải bao gồm các nội dung: Cyclon với dung dịch hấp thụ là dung dịch $\text{Ca}(\text{OH})_2$ để hấp phụ các khí độc. Quy trình công nghệ xử lý khí thải lò đốt được thể hiện như sau:



Hình 4.1. Sơ đồ công nghệ hệ thống xử lý khí thải lò đốt chất thải rắn y tế

Thuyết minh công nghệ:

Lò đốt rác thải y tế được kết nối với hệ thống xử lý khí thải, hệ thống xử lý nước thải tuần hoàn với công suất đốt là 50kg/h hoặc 150kg/h. Việc nạp rác được thực hiện thủ công.

❖ Nạp rác:

Rác y tế sau khi được thu gom, phân loại trong các bao chứa trong các thùng rác tiêu chuẩn được cấp vào lò đốt qua cửa nạp rác, định lượng mẻ nạp liệu phù hợp với công suất của lò đốt. Quá trình cấp rác đảm bảo diễn ra nhanh, tuần tự, đạt độ kín của thiết bị và an toàn cho người vận hành. Để đạt được chu kỳ nhiệt phân tối đa ở trong lò, khoảng 15 phút cấp rác vào lò 1 lần với lượng rác chiếm khoảng 25% tổng lượng rác theo công suất của lò đốt.

❖ Buồng đốt sơ cấp

Nhiệm vụ: là nơi tiếp nhận rác và khí hóa tất cả các chất hữu cơ có trong rác thải.

Buồng đốt sơ cấp được gia nhiệt bằng đầu đốt sơ cấp (nguyên liệu sử dụng là dầu diesel (DO)) nhằm bổ sung và duy trì nhiệt độ nhiệt phân của rác trong buồng đốt sơ cấp luôn $\geq 650^{\circ}\text{C}$ (đáp ứng quy định về thông số kỹ thuật cơ bản của lò đốt chất thải rắn y tế theo QCVN02:2012/BTNMT). Dưới tác dụng của nhiệt, diễn ra các quá trình phân hủy nhiệt các chất thải rắn và lỏng thành thể khí, trải qua các giai đoạn: bốc hơi nước – nhiệt phân – oxy hóa một phần các chất cháy. Kiểm soát quá trình đốt cháy và nhiệt độ trong buồng đốt sơ cấp bằng bộ cảm biến nhiệt tự động có nối với hệ thống điều chỉnh

tự động nhiệt độ.

Không khí cấp cho quá trình cháy chủ yếu là đốt cháy nhiên liệu trong buồng đốt sơ cấp và hòa trộn một phần với khí nhiệt phân trước khi chuyển sang buồng đốt thứ cấp.

Một lượng tro nhỏ (khoảng 5%), chủ yếu là oxit kim loại hay thủy tinh, gốm, sành sứ trong rác nằm trên mặt ghi, chúng sẽ được tháo ra ngoài qua khay tháo tro.

Phần tro, xỉ được lắng xuống đáy của buồng đốt sơ cấp. Sau khi lò đốt ngừng hoạt động, cán bộ vận hành có thể xúc tro, xỉ lưu trữ tại hố chứa tro xỉ và thu gom xử lý theo quy định.

❖ Buồng đốt thứ cấp

Nhiệm vụ: đốt cháy khí thải phát sinh từ buồng đốt sơ cấp.

Khí nhiệt phân từ buồng đốt sơ cấp chuyển lên buồng đốt thứ cấp chứa các chất cháy có nhiệt năng cao (CO , H_2 , $\text{C}_n\text{H}_m, \dots$), tại đây chúng được đốt cháy hoàn toàn tạo thành khí CO_2 và H_2O nhờ lượng oxy trong không khí cấp và nhiệt độ cao. Nhiệt độ của buồng đốt thứ cấp được duy trì ở mức $\geq 1.050^\circ\text{C}$ (đáp ứng quy định về thông số kỹ thuật cơ bản của lò đốt chất thải rắn y tế theo QCVN02:2012/BTNMT) bởi đầu đốt thứ cấp (nguyên liệu sử dụng là dầu diesel (DO)). Nhờ nhiệt độ cao và thời gian lưu khí trong buồng đốt đủ lâu (≥ 2 giây) đảm bảo tiêu hủy hoàn toàn các chất thải độc hại, đặc biệt là Dioxin, Furans và mùi. Hiệu suất xử lý của lò đốt rác phụ thuộc chủ yếu vào hiệu quả tiêu đốt và phản ứng diễn ra trong buồng đốt thứ cấp có tính quyết định đối với toàn bộ quá trình xử lý bằng phương pháp tiêu hủy. Vì vậy sự bố trí hợp lý của đầu đốt thứ cấp tạo nên sự đồng đều nhiệt độ trong lò, tăng hiệu quả tiêu đốt và tạo dòng khí chuyển động xoáy rất có lợi cho việc hòa trộn, tiếp xúc của các quá trình phản ứng. Kiểm soát quá trình đốt cháy và nhiệt độ trong buồng đốt thứ cấp bằng cấp bằng bộ cảm biến nhiệt tự động có nối với hệ thống điều chỉnh tự động nhiệt độ.

❖ Thiết bị thu hồi và dẫn bụi

Khí thải từ buồng đốt thứ cấp có nhiệt độ cao (khoảng $\geq 1.050^\circ\text{C}$) được đưa qua thiết bị thu hồi và dẫn bụi. Thiết bị này có tác dụng giữ nhiệt từ buồng đốt thứ cấp nhằm đốt cháy hoàn toàn khói thải không sinh ra khí độc. Khói thải này chứa nhiều bụi mịn và các loại khí thải được dẫn qua hệ thống xử lý khí thải (Cyclon).

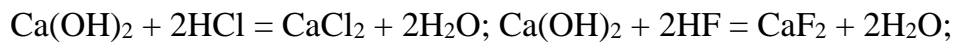
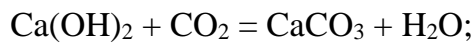
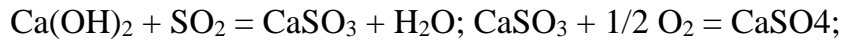
❖ Hệ thống xử lý khí (Cyclon)

- Bụi: Khói thải sẽ đi vào thiết bị theo phương tiếp tuyến với ống trụ và chuyển động xoáy tròn đi xuống phía dưới. Khi dòng khí và bụi chuyển động theo quỹ đạo tròn (dòng xoáy) thì các hạt bụi có trọng lượng lớn hơn các phân tử khí sẽ chịu tác dụng của lực ly tâm văng ra xa trục và va vào thành. Khi bụi chạm thành, nó sẽ bị mất quán tính và rơi xuống ngăn chứa bụi phía dưới. Còn với hạt bụi nhẹ thì nó sẽ đọng lại làm thành lớp rồi cuối cùng khi đủ nặng nó cũng bị rơi xuống đáy.

- Bên dưới hệ thống cyclon thiết kế cửa để vệ sinh và loại bỏ bụi trong quá trình hoạt động. Như vậy bụi sẽ bị tách ra khỏi không khí, còn không khí tiếp tục chuyển động xoáy của mình.

- Ngoài ra, để xử lý các khí CO, CO₂, C_nH_m,... phát sinh trong quá trình đốt đảm bảo khí thải ra môi trường đáp ứng được yêu cầu kỹ thuật theo QCVN02:2012/BTNMT, hệ thống lò đốt được cấp thêm hệ thống phun hóa chất. Hóa chất thường được sử dụng chủ yếu là dung dịch nước sữa vôi (Ca(OH)₂) hoặc các dung dịch kiềm. Dòng khí thải đi từ dưới lên, tiếp xúc với các giàn phun dung dịch kiềm sẽ giúp loại bỏ các thành phần độc hại và được làm mát trước khi theo ống khói thoát ra ngoài.

Quá trình hấp thụ bằng kiềm:



Hỗn hợp dung dịch kiềm sau khi tiếp xúc với khí thải sẽ rơi xuống đáy Cyclon, chảy vào khoang tản nhiệt của hệ thống xử lý nước thải rồi được hồi lưu về khoang chứa và châm hóa chất để tiếp tục bơm tái sử dụng.

❖ Ống khói

Toàn bộ khí thải phát sinh trong quá trình đốt sau khi được xử lý ở hệ thống xử lý khí (Cyclon) được thoát ra ngoài theo hệ thống ống khói. Chiều cao ống khói được tính toán phù hợp, đảm bảo yêu cầu về chất lượng không khí xung quanh khi phát tán vào môi trường không khí, nhưng không được thấp hơn 20m tính từ mặt đất.

Các thông số của hệ thống xử lý cho một lò đốt

❖ Thiết bị xử lý khí thải Cyclone

Tháp hấp thụ có hai chức năng:

- + Khử bụi theo phương pháp ẩm
- + Khử các khí độc hại có trong khói thải bằng dung dịch sữa vôi Ca(OH)₂

Các thông số của tháp hấp thụ:

	Lò 50kg/h	Lò 150kg/h
Số lượng	01 cái	02 cái
Đường kính trong	≥ 800 (mm)	≥ 1200 (mm)
Đường kính ngoài	≥ 650 (mm)	≥ 1000 (mm)
Chiều cao	≥ 2250 (mm)	≥ 2500 (mm)
Cửa thoát nước thải, và xả tràn D42	02 cái	02 cái
Cửa tháo tro, vệ sinh D114	01 cái	01 cái

❖ Bể hóa chất

Nước thải ra từ tháp hấp thụ được đưa qua bể chứa dung dịch tuần hoàn để tách cặn, bổ sung hóa chất và làm nguội trước khi được tái tuần hoàn sử dụng lại trong tháp hấp thụ.

Bể chứa được xây dựng bằng vật liệu FRP hoặc bê tông với cấu tạo 4 khoang:

Khoang Tản nhiệt; Khoang lọc thô, Khoang lọc MBR; Khoang chứa và châm hóa chất.

	Kích thước (DxRxH) (m)	
	Lò 50kg/h	Lò 150kg/h
Khoang tản nhiệt	1,6x1,0x2,0	2,6x1,0x2,0
Khoang lọc thô	1,6x1,5x2,0	2,6x1,5x2,0
Khoang lọc MBR	1,6x1,0x2,0	2,6x1,0x2,0
Khoang chứa và châm hóa chất	1,6x1,0x2,0	2,6x1,0x2,0

Hóa chất được bổ sung thông qua hệ thống châm dung dịch tự động, dung dịch trong bể được đầu dò pH đo liên tục, pH trong bể được duy trì ở ngưỡng lớn hơn 8. Khi pH trong bể xuống dưới ngưỡng này, bơm định lượng sẽ bơm hóa chất vào bể.

Các thông số kỹ thuật của lò đốt của nhà cung cấp thiết bị đảm bảo phù hợp theo yêu cầu tại QCVN 02:2012/BTNMT về nhiệt độ buồng đốt thứ cấp, thời gian lưu khí trong buồng đốt thứ cấp, nồng độ oxy dư và nhiệt độ luồng khói sau buồng đốt thứ cấp. Tuy nhiên, để đảm bảo xử lý triệt để các tác động tiêu cực đến môi trường không khí từ khói thải, tiếp tục bố trí một hộp chứa than hoạt tính để hấp phụ các chất độc còn sót lại.

❖ Ống khói thải

Theo QCVN 02:2012/BTNM ống khói của lò đốt CTRYT phải bảo đảm như sau:

+ Chiều cao ống khói được tính toán bảo đảm yêu cầu về chất lượng môi trường không khí xung quanh khi phát tán vào môi trường, nhưng không được thấp hơn 20 m tính từ mặt đất. Trường hợp trong phạm vi 40 m tính từ chân ống khói có vật cản cố định ảnh hưởng đến quá trình phát tán khí thải thì ống khói phải cao hơn tối thiểu 03 (ba) m so với Điểm cao nhất của vật cản;

+ Ống khói phải có điểm (cửa) lấy mẫu khí thải với đường kính hoặc độ rộng mỗi chiều tối thiểu 10 cm, có nắp đậy để điều chỉnh độ mở rộng, kèm theo sàn thao tác bảo đảm an toàn, thuận lợi khi tiếp cận và lấy mẫu. Điểm lấy mẫu phải nằm trong Khoảng giữa hai vị trí sau:

- Cận dưới: Phía trên điểm cao nhất của mỗi nôi giữa ống dẫn từ hệ thống xử lý khí thải với ống khói một Khoảng cách bằng 7 lần đường kính trong của ống khói;

- Cận trên: Phía dưới miệng ống khói 3m.

c. Giảm thiểu mùi từ khu tập kết chất thải

Thùng chứa rác thải được đậy kín, tránh phát tán mùi hôi.

Thường xuyên dọn dẹp, vệ sinh các khu chứa rác thải.

Chất thải phát sinh được thu gom, lưu trữ đúng nơi quy định và thuê đơn vị thu gom vận chuyển, xử lý. Khu lưu chứa rác thải đã được bố trí phù hợp với quy hoạch chung của cơ sở y tế, cách xa nguồn nước và khu khám chữa bệnh.

Tiếp tục tuyên truyền nâng cao ý thức CBNV, bệnh nhân và người nhà bệnh nhân

giữ gìn vệ sinh môi trường sống khu vực Nhà máy.

4.2.2.2. Về công trình, biện pháp xử lý chất thải rắn

Phương quản lý án tổng thể:

Hoạt động thu gom và xử lý CTR sẽ thực hiện theo đúng quy định của Nghị định 08/2022/NĐ-CP ngày 10/01/2022, Thông tư số 20/2021/TT-BYT ngày 26/11/2021 của Bộ Y tế quy định về quản lý chất thải y tế trong phạm vi khuôn viên cơ sở y tế.

Trang bị đầy đủ thiết bị bảo hộ cho nhân viên vệ sinh và thu gom chất thải bao gồm: quần áo, găng tay, ủng, khẩu trang, tạp dề,... Nhân viên vệ sinh sử dụng thiết bị bảo hộ trong suốt thời gian làm việc.

Tiếp tục thực hiện các biện pháp thu gom, xử lý CTR theo phương án đang được thực hiện tại các cơ sở y tế.

Toàn bộ chất thải phát sinh trong sẽ được phân loại và thu gom tại nguồn, mỗi loại chất thải khác nhau được lưu chứa trong thùng có màu sắc khác nhau. Tại các thùng chứa rác đều được lót túi nilon cùng màu. Sau đó sẽ được vận chuyển về khu vực xử lý chất thải rắn, chất thải y tế.

Biện pháp thu gom và xử lý rác thải sẽ được áp dụng giống như mô hình đang thực hiện tại cơ sở y tế hiện nay. Cụ thể như sau:

**** Rác thải sinh hoạt***

Rác thải sinh hoạt tại các phòng khoa được thu gom vào thùng chứa màu xanh. Hàng ngày sẽ có nhân viên vệ sinh đi thu gom về khu tập kết CTR thông thường với tần suất 2 lần/ngày.

Rác tại sân đường nội bộ được nhân viên vệ sinh thu gom, vận chuyển về khu tập kết vào cuối ngày. Rác thải tại khu tập kết thuê Công ty có chức năng thu gom vận chuyển và xử lý 2 lần/ngày.

**** Chất thải y tế:***

Chất thải y tế được thu gom theo từng khoa và từng tầng. Trên xe đẩy của Y tá đi phát thuốc, tiêm cho bệnh nhân bố trí 3 thùng, mỗi thùng 5 lít: thùng màu vàng (chất thải lây nhiễm), màu trắng (chất thải tái chế), màu xanh (chất thải y tế thông thường) và 1 hộp đựng bơm, kim tiêm. Ngoài ra, đối với chất thải nguy hại không lây nhiễm được lưu chứa trong thùng màu đen.

- Chất thải từ xe đẩy tiêm được chuyển về khu tập kết tạm thời tại tầng 1. Tại đây bố trí thùng chứa dung tích 240 lít với màu tương ứng cho từng loại chất thải. Có thang máy riêng để vận chuyển chất thải.

- Chất thải giải phẫu được thu gom về khu lưu giữ chất thải y tế và được lưu chứa trong tủ bảo ôn đợi xử lý.

- Chất thải rắn phóng xạ được thu gom bằng thùng chứa bằng chì và lưu chứa tại phòng lưu giữ có bọc chì xung quanh, đảm bảo theo đúng tiêu chuẩn an toàn phóng xạ, chờ bán rã ít nhất 60h, sau đó được đo rà liều phóng xạ, đảm bảo tiêu chuẩn được xử lý như CTNH.

- Đối với CTNH khác như bóng đèn huỳnh quang, linh kiện điện tử,... được lưu chứa vào thùng dán nhãn mác theo quy định.

Sau đó toàn bộ chất thải được vận chuyển đến khu vực lưu giữ chất thải y tế bằng xe vận chuyển CTNH của Bệnh viện.

Khu vực lưu giữ chất thải y tế được xây dựng cách nơi khám chữa bệnh, được chia làm các phòng: phòng chứa chất thải lây nhiễm, phòng chất thải tái chế, phòng chất thải y tế thông thường. Bên ngoài có gắn biển báo nguy hại theo đúng quy định.

Xung quanh khu vực lưu giữ chất thải y tế đã bố trí hệ thống thoát nước mưa. Nước thải được thu gom và dẫn về hệ thống XLNT của Bệnh viện.

4.2.2.3. Biện pháp giảm thiểu các tác động không liên quan đến chất thải

a. Biện pháp giảm thiểu tác động của tiếng ồn, độ rung

- Bố trí khu vực để xe ngay cổng ra vào cơ sở y tế, các xe ra vào khu vực để xe tắt máy hạn chế tiếng ồn, rung phát sinh. Không cho các phương tiện lưu thông trong khuôn viên Bệnh viện ngoại trừ xe cứu thương và các xe chuyên dụng khác.

- Tiếp tục chăm sóc hệ thống cây xanh cảnh quan trong viện cũng như tăng khả năng giảm tiếng ồn phát sinh.

- Trong thời gian khám bệnh, phát thuốc và tiêm, toàn bộ người nhà bệnh nhân ra ngoài chờ hạn chế tiếng ồn.

- Lắp đặt biển báo “đi nhẹ, nói khẽ”, biển nội quy đối với bệnh nhân và người nhà bệnh nhân.

- Trạm bơm nước được bố trí cách xa công trình khám chữa bệnh 500m.

- Hệ thống xử lý nước thải được xây riêng biệt, có tường rào xung quanh, được bố trí cách khu vực Nhà đại thể và khoa truyền nhiễm khoảng 100m. Hệ thống máy móc như máy bơm, máy thổi khí được bảo dưỡng thường xuyên, siết chặt ốc vít hạn chế ồn rung phát sinh.

- Máy phát điện dự phòng sử dụng máy trần, cách âm và cách nhiệt, được đặt trên móng bê tông, thường xuyên được bảo dưỡng.

- Dựa vào báo cáo kết quả thực hiện quan trắc môi trường lao động của các đơn vị cơ sở năm 2023 cho thấy: kết quả quan trắc tiếng ồn tại tất cả các phòng khoa đều nằm trong giới hạn cho phép của QCVN 24:2016/BYT, đảm bảo môi trường làm việc cho y, bác sĩ và bệnh nhân khám và điều trị.

b. Biện pháp giảm thiểu tác động đến sức khỏe cộng đồng

- Tổ chức tập huấn tuyên truyền về vệ sinh và an toàn lao động đối với nhân viên làm việc tại cơ sở y tế với tần suất 6 tháng/lần.

- Định kỳ kiểm tra sức khỏe cho nhân viên với tần suất 1 năm/lần.

- Thực hiện giám sát môi trường định kỳ theo đúng quy định để phát hiện kịp thời tác động do Dự án gây ra có biện pháp xử lý triệt để không gây ảnh hưởng sức khỏe cộng đồng xung quanh Dự án.

- Kiểm soát toàn bộ nguồn thải và xử lý theo đúng quy định không gây ô nhiễm và

bùng nổ dịch bệnh ảnh hưởng đến cộng đồng.

Khi xảy ra dịch bệnh, bệnh viện thực hiện các biện pháp:

- + Báo cáo với cơ quan chức năng để thống nhất phương án xử lý.
- + Thông báo rộng rãi trên các phương tiện thông tin đại chúng để người dân được biết.
- + Khoanh vùng dịch bệnh, phối hợp với các đơn vị y tế khác để cùng dập tắt dịch bệnh.

c. Biện pháp giảm thiểu tác động do nhiệt thừa:

Để giảm thiểu tác động do nhiệt thừa gây ra trong giai đoạn hoạt động, cơ sở y tế sẽ thực hiện các biện pháp sau:

- Cán bộ vận hành hệ thống lò đốt rác y tế được trang bị đầy đủ dụng cụ, bảo hộ lao động như: quần áo bảo hộ, găng tay, mũ, giày, khẩu trang... để hạn chế nhiệt độ ảnh hưởng đến sức khỏe.
- Thường xuyên cung cấp nước mát cho Cán bộ, đặc biệt vào những ngày nắng nóng.

4.2.1.3. Biện pháp giảm thiểu tác động gây nên bởi các rủi ro, sự cố của dự án

a. Biện pháp giảm thiểu sự cố cháy nổ

Bệnh viện tuân thủ đúng theo các quy định về pháp lệnh an toàn PCCC và đã trang bị đầy đủ các trang thiết bị PCCC cần thiết theo yêu cầu của cơ quan công an PCCC địa phương. Bao gồm việc xây dựng nội quy PCCC, trang bị phương tiện PCCC tại chỗ.

- Tại phòng đặc biệt trong khối kỹ thuật nghiệp vụ như phòng mổ, hồi sức cấp cứu, các phòng kỹ thuật điện bố trí các đầu báo nhiệt và đầu báo khói. Tín hiệu báo cháy được đưa về tủ báo cháy đặt tại tầng 1 hoặc phòng thường trực. Bố trí các đầu báo khói có khả năng phát hiện cả các vụ cháy khi mới cháy âm ỉ. Đầu báo khói được lắp trên trần nhà, khoảng cách giữa các đầu báo $\leq 9m$.

- Hộp ấn nút báo cháy khẩn cấp được lắp đặt ở các hành lang gần cửa ra vào, những vị trí thuận tiện để khi mới bắt đầu xảy ra cháy các cảm biến báo cháy chưa đủ khả năng phát hiện (như nhiệt độ còn thấp, khói còn ít,...) người phát hiện có thể bấm nút báo cháy, hộp được đặt cách sàn 1,5m.

- Tủ trung tâm báo cháy, để phân định rõ khu vực cháy, tủ trung tâm báo cháy có số lượng các kênh báo cháy tương ứng với số đầu báo cháy lắp đặt ở các khu vực của Bệnh viện. Tủ trung tâm này được đặt tại phòng bảo vệ hoặc phòng trực, có người trực 24/24h.

- Trang bị các phương tiện cứu hỏa như: bình chữa cháy (bột, CO₂), hòm nước cứu hỏa, hộp chữa cháy. Các phương tiện phòng cháy chữa cháy được kiểm tra thường xuyên và ở trong tình trạng sẵn sàng.

- Hệ thống đường giao thông nội bộ với bề rộng 10–20m, thông thoáng, đều được trải nhựa đảm bảo cho xe chữa cháy vào tận nơi các công trình.

- Trong khu vực có thể gây cháy tuyệt đối nghiêm cấm không được hút thuốc,

không mang bật lửa, diêm quẹt, các dụng cụ phát ra lửa, cấm đi dày đóng đinh dưới để nhằm tránh phát tia lửa do ma sát.

- Xây dựng nội quy phòng chữa cháy và khu bảo vệ phòng cháy.

Ngoài ra để giảm thiểu sự cố sét đánh, cần áp dụng các biện pháp sau:

- Lắp đặt thiết bị chống sét với các kim thu sét hướng về phía dòng sét, được nối với hệ thống dẫn điện thành mạng lưới, từ hệ thống đó dòng sét được dẫn xuống đất thông qua hệ thống tiếp địa (cọc đồng).

Tia nối và đầu cọc tiếp đất được đặt dưới đất tự nhiên 0,8m với khoảng cách giữa các cọc là 4m, đất đắp chặt để đảm bảo tiếp xúc giữa tia nối đất với đất.

- Biện pháp ứng phó sự cố cháy nổ:

Bước 1: Bình tĩnh xử lý khi có cháy nổ, xác định điểm xảy ra cháy, nhanh chóng đưa ra các giải pháp chữa cháy.

Bước 2: Báo động bằng những cách nhanh nhất để mọi người biết như: hô hoán mọi người, nhấn nút chuông của hệ thống báo cháy,...

Bước 3: Lập tức ngắt điện toàn khu vực bị cháy. Bước 4: Báo ngay cho lực lượng PCCC bằng cách gọi 114.

Bước 5: Sử dụng phương tiện chữa cháy sẵn có đã trang bị tại Bệnh viện.

Bước 6: Ưu tiên cứu những người bị nạn, những người có khả năng thoát được đám cháy trước.

Bước 7: Di chuyển các tài sản hàng hóa lưu động và các chất dễ cháy ra nơi an toàn tạo khoảng cách chống cháy lan.

Phương án PCCC cho dự án được lập và trình các cấp có thẩm quyền thẩm định và phê duyệt theo các quy định hiện hành.

b. Biện pháp giảm thiểu sự cố tai nạn lao động

- Bố trí hệ thống thông gió tự nhiên và thông gió nhân tạo đảm bảo các yếu tố vi khí hậu và điều kiện lao động đạt tiêu chuẩn do Bộ Y tế ban hành để đảm bảo sức khỏe cho người lao động.

- Tuyên truyền, giáo dục, nâng cao ý thức về vệ sinh môi trường và y tế đối với CBCNV. Nghiêm chỉnh chấp hành các quy định về an toàn lao động trong cơ sở y tế.

- Trang bị đầy đủ quần áo bảo hộ cho CBCNV như: áo blouse, khẩu trang, găng tay,... Khử trùng các dụng cụ y tế trước và sau khi khám chữa bệnh. Đặc biệt, tại các phòng mổ phải đảm bảo môi trường tiệt trùng triệt để.

- Các bệnh nhân mắc các chứng bệnh có nguy cơ truyền nhiễm cao (như lao phổi, viêm hô hấp cấp, truyền nhiễm,...) được bố trí trong phòng cách ly, khi các y bác sĩ tiếp xúc trực tiếp với những bệnh nhân này phải được trang bị quần áo đặc biệt của ngành y tế, các dụng cụ y tế được khử trùng trước và sau khi khám chữa bệnh. Ngoài ra có chế độ chăm sóc sức khỏe tốt nhằm tăng khả năng đề kháng của bản thân.

- Các bác sĩ, nhân viên làm việc tại khoa Chẩn đoán hình ảnh được bảo vệ sức khỏe bằng cách trang bị đầy đủ quần áo bảo hộ riêng theo quy định, có chế độ dinh dưỡng

thích hợp và định kỳ kiểm tra sức khỏe của các y, bác sĩ làm việc tại khoa. Trang bị liều kế cá nhân cho các y, bác sĩ.

- Tất cả các y, bác sĩ và nhân viên trong Bệnh viện phải được khám sức khỏe định kỳ nhằm phát hiện kịp thời các bệnh nghề nghiệp để có phương án phòng và điều trị thích hợp.

- Thường xuyên kiểm tra máy móc, trang thiết bị trong Bệnh viện đảm bảo đạt tiêu chuẩn an toàn lao động.

c. Biện pháp giảm thiểu sự cố thiên tai

- Cập nhật các số liệu hiện trạng về tình hình mưa lũ, ngập lụt tại địa phương và các khu lân cận.

- Phối hợp với các cơ quan chuyên môn trong quá trình ứng phó sự cố ngập lụt do thiên tai.

- Định kì khơi thông dòng chảy các hệ thống thoát nước khu vực cơ sở y tế 6 tháng/lần.

- Cụm thiết bị hợp khối của hệ thống XLNT được thiết kế với hệ thống kín, xây nổi có nắp đậy kín, hạn chế tác động do sự cố thiên tai gây ngập úng hệ thống XLNT.

d. Biện pháp bảo quản an toàn các loại hóa chất sử dụng

Thực hiện bảo quản hóa chất, nhiên liệu theo đúng Thông tư 39/BYT/TT ngày 22/12/1969 Quy định về nhãn hóa chất hóa nhiệm dùng trong ngành Y tế, Thông tư 22/2012/TT-BYT ngày 10/6/2012 quy định tổ chức và hoạt động của Khoa dược Bệnh viện. Cụ thể như sau:

- Khu vực chứa hóa chất (chia làm 2 ngăn: ngăn chứa chất tẩy rửa và ngăn chứa hóa chất y tế) được bố trí có đủ giá, kệ kê thuốc, trang bị tủ lạnh để bảo quản thuốc đảm bảo yêu cầu nhiệt độ thấp. Tránh ánh sáng trực tiếp và các tác động khác từ bên ngoài.

- Bên ngoài có mái che và cửa khóa, biển cảnh báo nguy hiểm và không phận sự miễn vào.

- Có sổ theo dõi công tác bảo quản, kiểm soát, sổ theo dõi nhiệt độ, độ ẩm tối thiểu 2 lần (sáng, chiều) trong ngày và theo dõi xuất, nhập sản phẩm.

- Thuốc, hóa chất, vắc xin, sinh phẩm được bảo quản đúng yêu cầu điều kiện bảo quản do nhà sản xuất ghi trên nhãn hoặc theo yêu cầu của hoạt chất để đảm bảo chất lượng sản phẩm.

- Kiểm tra sức khỏe định kỳ với thủ kho thuốc, hóa chất 6 tháng/lần

- Cán bộ y tế trực tiếp làm việc cần có đủ tiêu chuẩn về chuyên môn, sức khỏe theo quy định (giấy chứng nhận về an toàn bức xạ trong y tế nếu pha chế thuốc bức xạ).

e. Biện pháp giảm thiểu sự cố thu gom, lưu giữ chất thải y tế

Toàn bộ chất thải y tế nguy hại được phân loại và lưu chứa bằng thùng riêng theo quy định.

- Tất cả nhân viên trong Bệnh viện được đào tạo, tập huấn hàng năm về quản lý chất thải rắn y tế. Chương trình đào tạo được thực hiện với từng nhóm đối tượng, nhu

cầu đào tạo hoặc phân theo từng phòng khoa trong viện. Đối tượng đào tạo như sau: cán bộ quản lý Bệnh viện, cán bộ quản lý chất thải, nhân viên y tế, nhân viên thu gom, vận chuyển lưu giữ chất thải y tế, nhân viên vận hành bảo trì công trình xử lý chất thải.

- Tất cả các nhân viên vệ sinh được trang bị đầy đủ thiết bị bảo hộ lao động như quần áo, găng tay ủng. Phải mặc trang phục bảo hộ theo đúng quy định trước khi làm việc.

f. Biện pháp phòng chống và ứng phó sự cố hệ thống xử lý bụi, khí thải ngừng hoạt động

- Phòng chống sự cố
 - + Luôn có kế hoạch dự phòng đề phòng trường hợp xảy ra sự cố.
 - + Thường xuyên kiểm tra sự hoạt động của máy móc thiết bị và các hạng mục trong hệ thống xử lý bụi, khí thải.
 - + Thường xuyên kiểm tra tình trạng hoạt động của tháp hấp thụ.
 - + Kiểm tra, nhắc nhở ý thức làm việc của công nhân, cán bộ vận hành hệ thống xử lý bụi, khí thải kịp thời phát hiện và ứng phó khi sự cố xảy ra.
 - + Định kỳ tiến hành bảo trì, bảo dưỡng hệ thống.
- Ứng phó sự cố
 - + Trong trường hợp không thể khắc phục được ngay các sự cố nhà máy sẽ dừng hoạt động tại 01 số vị trí, công đoạn để tiến hành khắc phục các sự cố nói trên.
 - + Nhanh chóng khắc phục sự cố trong thời gian ngắn nhất để hệ thống xử lý bụi, khí hoạt động trở lại.
 - + Tạm dừng một số dây chuyền sản xuất có liên quan nếu không thể sửa chữa và khắc phục được ngay các sự cố hư hỏng.

g. Biện pháp phòng chống và ứng phó với sự cố của lò đốt

Do làm việc ở nhiệt độ cao nên dễ xảy ra cháy nổ. Công tác an toàn được đặc biệt chú trọng, bao gồm:

Buồng đốt của các lò đốt có trang bị van xả áp, van chống nổ, van hồi khí và thiết bị đo áp, nhiệt độ;

Các thiết bị và đường ống dẫn khí hóa có lắp cửa lấy mẫu.

Các thiết bị có thiết kế bàn sửa chữa và lan can bảo hộ.

Trang bị đồng hồ hiển thị áp suất dễ quan sát.

Ngoài ra để đảm bảo sức khỏe công nhân trong quá trình vận hành hệ thống lò đốt, chủ đầu tư còn áp dụng thêm các biện pháp:

- Có chương trình kiểm tra sức khỏe định kỳ cho công nhân.
- Cung cấp thiết bị bảo hộ lao động: mũ, găng tay, ủng,.... ở những khu vực cần trang bị thêm quạt thông gió làm thoáng và mát cục bộ. Các điều kiện về ánh sáng và tiếng ồn cần được tuân thủ chặt chẽ.
- Thiết lập trạm y tế để giải quyết sơ cứu tại chỗ khi xảy ra tai nạn lao động.

- Đào tạo định kỳ về an toàn lao động.
- Đảm bảo các yếu tố vi khí hậu và điều kiện lao động không ảnh hưởng đến sức khỏe của công nhân.
- Toàn bộ thiết bị hệ thống xử lý khí thải lò đốt đều được nội địa hóa do đó sẽ khắc phục và thay thế sớm các thiết bị để đảm bảo thời gian dừng lò đốt là ngắn nhất (tối đa 72 giờ kể từ thời điểm phát hiện ra sự cố và tạm dừng).
- Khi sự cố về vận hành lò đốt xảy ra, Chủ dự án cam kết sẽ dừng hoạt động đốt chất thải cho đến khi khắc phục xong các sự cố. Vì thế khả năng phát tán khí thải ô nhiễm vào môi trường sẽ được ngăn ngừa và kiểm soát triệt để.
- Bên cạnh đó, công nghệ đốt của dự án với phần lớn các thiết bị được nội địa hóa nên quá trình sửa chữa các bộ phận hư hỏng sẽ không tốn quá nhiều thời gian nên sẽ hạn chế chất thải tồn đọng tại nhà máy. Đồng thời đối với lượng chất thải được đem đốt tại dự án chủ yếu là các thành phần vô cơ như: gỗ, củi, giấy, giấy, bìa carton,... Và không chứa các thành phần nguy hại nên sẽ không làm phát sinh mùi hôi và phát tán khí ô nhiễm trong quá trình chờ đốt. Do đó, khi lò đốt bị sự cố và tạm dừng hoạt động thì toàn bộ lượng chất thải này sẽ được lưu chứa tạm thời tại bãi chứa rác không tái chế của nhà máy cho đến khi lò đốt hoạt động lại thì lượng chất thải sẽ được chuyển sang lò đốt để xử lý theo đúng quy định.
- Ngoài ra, Chủ dự án sẽ hợp tác yêu cầu nhà thầu cung cấp hệ thống lò đốt chịu trách nhiệm định kỳ kiểm tra, bảo trì các lò đốt 1 lần trong năm, đảm bảo lò đốt luôn trong tình trạng hoạt động tốt nhất, để hạn chế tối đa sự cố liên quan đến lò đốt chất thải của dự án.

4.3. Tổ chức thực hiện các công trình, biện pháp bảo vệ môi trường

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

Chủ dự án sẽ phối hợp chặt chẽ với Sở Tài nguyên và Môi trường tỉnh Cao Bằng thực hiện tốt chương trình quản lý và bảo vệ môi trường theo các quy định hiện hành, cụ thể:

- Bố trí cán bộ chuyên trách về môi trường để trực tiếp phụ trách các vấn đề môi trường cho dự án: đội ngũ nhân viên dọn vệ sinh, cán bộ chuyên trách môi trường.
- Kết hợp chặt chẽ với các cơ quan quản lý nhà nước để giám sát việc tuân thủ môi trường của các nhà thầu trong giai đoạn xây dựng hạ tầng cơ sở của dự án.
- Vận hành và bảo dưỡng hệ thống thu gom, xử lý nước thải, khí thải
- Tổ chức thu gom chất thải rắn và chất thải nguy hại của dự án, hợp đồng với đơn vị có chức năng để vận chuyển và xử lý theo đúng quy định.

a. Quản lý môi trường trong giai đoạn xây dựng của Dự án

Trong giai đoạn này, đơn vị nhà thầu thi công sẽ thành lập một bộ phận chuyên trách theo dõi và giám sát trực tiếp, để đảm bảo quản lý, giám sát các tác động xấu tới môi trường.

b. Quản lý môi trường trong giai đoạn hoạt động của các cơ sở y tế

Chương trình quản lý môi trường của dự án tuân thủ theo đúng quy định của luật BVMT và tuân thủ theo quyết định phê duyệt báo cáo đánh giá tác động môi trường của dự án.

Lập kế hoạch và chương trình hành động BVMT tại cơ sở y tế, phối hợp chặt chẽ với các cơ quan quản lý môi trường địa phương trong việc thực hiện các nguyên tắc BVMT trong khu vực Dự án.

Cơ quan giám sát trực tiếp là Sở Tài nguyên và Môi trường tỉnh Cao Bằng, Sở y tế tỉnh Cao Bằng. Chương trình QLMT được trình bày trong bảng sau:

Bảng 4.45. Các đơn vị liên quan trong chương trình quản lý và giám sát môi trường

TT	Đơn vị	Chức năng, nhiệm vụ
1	Các cơ sở y tế	<ul style="list-style-type: none"> - Giám sát và đánh giá việc thực hiện các biện pháp giảm thiểu ô nhiễm môi trường đã được đề cập trong ĐTM. - Phối hợp với các cơ quan chuyên môn trong quá trình khắc phục các vấn đề ô nhiễm môi trường phát sinh. - Báo cáo kết quả thực hiện tới Sở Tài nguyên và Môi trường và Sở Y tế tỉnh Cao Bằng.
2	Bộ phận chuyên trách môi trường – Sở Tài nguyên và Môi trường tỉnh Cao Bằng	<ul style="list-style-type: none"> - Quản lý và kiểm tra việc tuân thủ thực hiện các biện pháp giảm thiểu tác động đề xuất báo cáo ĐTM của Dự án.
3	Bộ phận chuyên trách môi trường – Sở Y tế tỉnh Cao Bằng	

4.3.2. Nhận xét về mức độ chi tiết, độ tin cậy của các kết quả đánh giá, dự báo:

Báo cáo đề xuất cấp GPMT dự án “Xử lý chất thải của các đơn vị trực thuộc Sở Y tế tỉnh Cao Bằng” tại 10 đơn vị cơ sở y tế trên địa bàn tỉnh Cao Bằng của Sở y tế Cao Bằng đã nêu được chi tiết và đánh giá đầy đủ các tác động môi trường, các rủi ro, sự cố môi trường có thể xảy ra trong quá trình thi công xây dựng, lắp đặt máy móc thiết bị và hoạt động của cơ sở y tế.

Các nội dung đánh giá về nước thải, khí thải, chất thải rắn phát sinh từ các quá trình của Dự án là đầy đủ, có cơ sở khoa học và đáng tin cậy vì được đánh giá dựa trên các cơ sở sau:

Mức độ tin cậy của các phương pháp sử dụng được nêu tại Bảng sau:

Bảng 4.46. Mức độ tin cậy của các phương pháp sử dụng trong báo cáo

STT	Phương pháp	Độ tin cậy	Nguyên nhân
1	Phương pháp đánh giá nhanh	TB	Dựa vào hệ số ô nhiễm do tổ chức Y tế Thế giới thiết lập nên chưa thật sự phù hợp với điều kiện Việt Nam
2	Phương pháp so sánh	Cao	Kết quả phân tích có độ tin cậy cao
3	Phương pháp danh mục kiểm tra	Cao	Đưa ra các nguồn tác động, đối tượng chịu tác động và hệ quả của những tác động đó nên giúp việc đánh giá được đầy đủ, độ tin cậy và độ chính xác cao
4	Phương pháp liệt kê	TB	Phương pháp chỉ đánh giá định tính hoặc bán định lượng, dựa trên chủ quan của người đánh giá
5	Phương pháp điều tra, khảo sát	Cao	Dựa vào hiện trạng, điều kiện môi trường, kinh tế xã hội khu vực thực hiện Dự án

Các phương pháp tính toán nguồn gây ô nhiễm cũng như đánh giá các tác động tới môi trường từ các nguồn gây ô nhiễm được sử dụng trong báo cáo là các phương pháp đã và đang được các tổ chức trong nước cũng như nước ngoài sử dụng. Như phương pháp dự báo nồng độ bụi khi thi công, phương pháp dự báo lượng khí phát thải do các phương tiện thi công được tính toán dựa theo hướng dẫn của Cục Môi trường Mỹ, hướng dẫn của WHO để đánh giá, nên việc đánh giá này có mức độ tin cậy cao.

Phương pháp danh mục kiểm tra đưa ra các nguồn tác động, đối tượng chịu tác động và hệ quả của những tác động đó. Do đó, phương pháp này giúp việc đánh giá được đầy đủ, độ tin cậy và độ chính xác cao.

Về mức độ chi tiết

Các đánh giá về các tác động môi trường do việc triển khai thực hiện của dự án được thực hiện một cách tương đối chi tiết, báo cáo đã nêu được các tác động đến môi trường trong từng giai đoạn thi công và hoạt động của dự án. Đã nêu được các nguồn ô nhiễm chính trong từng giai đoạn thi công và hoạt động của dự án.

Về hiện trạng môi trường

Nhóm chuyên viên đã đi hiện trường, lấy mẫu, đo đạc tại hiện trường và phân tích mẫu bằng phương pháp mới, với thiết bị hiện đại. Độ tin cậy của các kết quả phân tích các thông số môi trường tại vùng Dự án đảm bảo độ chính xác cao.

Đánh giá đối với các tính toán về lưu lượng, nồng độ và khả năng phát tán khí độc hại và bụi

Để tính toán phạm vi phát tán các chất ô nhiễm trong không khí báo cáo tính toán trên cơ sở coi như toàn bộ khu hoạt động là một nguồn phát thải, tính toán trên tổng lượng nguyên nhiên liệu sử dụng, sử dụng các công thức thực nghiệm trong đó có các biến số phụ thuộc vào nhiều yếu tố khí tượng như tốc độ gió, khoảng cách,... và được giới hạn bởi các điều kiện biên lý tưởng. Do vậy, các sai số trong tính toán là không tránh khỏi.

Đánh giá đối với các tính toán về tải lượng, nồng độ và phạm vi phát tán các chất ô nhiễm trong nước thải

- Về lưu lượng và nồng độ các chất ô nhiễm trong nước thải: Nước thải sinh hoạt căn cứ vào nhu cầu sử dụng của cá nhân ước tính lượng thải do vậy kết quả tính toán sẽ có sai số xảy ra do nhu cầu của từng cá nhân trong sinh hoạt là rất khác nhau.

- Về lưu lượng và thành phần nước mưa chảy tràn cũng rất khó xác định do lượng mưa phân bố không đều trong năm do đó lưu lượng nước mưa là không ổn định. Thành phần các chất ô nhiễm trong nước mưa chảy tràn phụ thuộc rất nhiều vào mức độ tích tụ các chất ô nhiễm trên bề mặt cũng như thành phần đất đá khu vực nước mưa tràn qua.

Đánh giá đối với các tính toán về phạm vi tác động do tiếng ồn

Tiếng ồn được định nghĩa là tập hợp của những âm thanh tạp loạn với các tần số và cường độ âm rất khác nhau, tiếng ồn có tính tương đối và thật khó đánh giá nguồn tiếng ồn nào gây ảnh hưởng xấu hơn. Tiếng ồn phụ thuộc vào:

- Tốc độ của từng xe
- Hiện trạng đường: Độ nhẵn mặt đường, độ dốc, bề rộng, chất lượng đường, khu vực
- Các công trình xây dựng hai bên đường
- Cây xanh (khoảng cách, mật độ)

Xác định chính xác mức ồn chung của dòng xe là một công việc rất khó khăn, vì mức ồn chung của dòng xe phụ thuộc rất nhiều vào mức ồn của từng chiếc xe, lưu lượng xe, thành phần xe, đặc điểm đường và địa hình xung quanh, v.v... Mức ồn dòng xe lại thường không ổn định (thay đổi rất nhanh theo thời gian), vì vậy người ta thường dùng trị số mức ồn tương đương trung bình tích phân trong một khoảng thời gian để đặc trưng cho mức ồn của dòng xe và đo lường mức ồn của dòng xe cũng phải dùng máy đo tiếng ồn tích phân trung bình mới xác định được.

CHƯƠNG V

PHƯƠNG ÁN CẢI TẠO, PHỤC HỒI MÔI TRƯỜNG,

PHƯƠNG ÁN BỒI HOÀN ĐA DẠNG SINH HỌC

(Dự án không thuộc đối tượng phải thực hiện lập phương án cải tạo, phục hồi môi trường, phương án bồi hoàn đa dạng sinh học nên không thực hiện đánh giá)

CHƯƠNG VI

NỘI DUNG ĐỀ NGHỊ CẤP GIẤY PHÉP MÔI TRƯỜNG

6.1. Nội dung đề nghị cấp phép đối với nước thải

Theo nội dung đánh giá tại Chương V của báo cáo, nước thải phát sinh khi dự án đi vào hoạt động bao gồm nước thải sinh hoạt của cán bộ vận hành hệ thống (cán bộ vận hành là cán bộ kiêm nhiệm hiện đang làm việc tại các cơ sở y tế) và nước thải rỉ rác phát sinh trong quá trình vận hành và chứa rác trước khi đốt (nếu có) và nước thải phát sinh trong quá trình xử lý khí thải lò đốt. Tuy nhiên, toàn bộ lượng nước này được thu gom, xử lý và tái tuần hoàn sử dụng cho hoạt động xử lý khí thải, không phát sinh ra ngoài môi trường. Do vậy, Chủ đầu tư không đề nghị cấp phép đối với nước thải.

6.2. Nội dung đề nghị cấp phép đối với khí thải

Nguồn phát sinh khí thải của Dự án bao gồm 10 nguồn chính, nội dung được thể hiện trong bảng dưới đây:

Bảng 6.1. Các nguồn phát sinh khí thải

TT	Nguồn phát sinh	Lưu lượng	Dòng khí thải	Vị trí xả thải	Phương thức xả thải
1	Nguồn số 1: Khí thải ống khói sau hệ thống xử lý lò đốt chất thải y tế BVĐK tỉnh Cao Bằng	$\leq 5.000 \text{ m}^3/\text{h}$	01 dòng	X: 2506744 Y: 553212	Gián đoạn
2	Nguồn số 2: Khí thải ống khói sau hệ thống xử lý lò đốt chất thải y tế BVĐK Hà Quảng	$\leq 1.000 \text{ m}^3/\text{h}$	01 dòng	X: 2533392 Y: 532507	Gián đoạn
3	Nguồn số 3: Khí thải ống khói sau hệ thống xử lý lò đốt chất thải y tế TTYT huyện Hà Quảng	$\leq 1.000 \text{ m}^3/\text{h}$	01 dòng	X: 2520080 Y: 523566	Gián đoạn
4	Nguồn số 4: Khí thải ống khói sau hệ thống xử lý lò đốt chất thải y tế BVĐK huyện Quảng Hòa	$\leq 1.000 \text{ m}^3/\text{h}$	01 dòng	X: 2509995 Y: 571326	Gián đoạn
5	Nguồn số 5: Khí thải ống khói sau hệ thống xử lý lò đốt chất thải y tế TTYT huyện Quảng Hòa	$\leq 1.000 \text{ m}^3/\text{h}$	01 dòng	X: 2492393 Y: 578671	Gián đoạn
6	Nguồn số 6: Khí thải ống khói sau hệ thống xử lý lò đốt chất thải y tế TTYT huyện Bảo Lạc	$\leq 1.000 \text{ m}^3/\text{h}$	01 dòng	X: 2539090 Y: 492744	Gián đoạn
7	Nguồn số 7: Khí thải ống khói sau hệ thống xử lý lò đốt chất thải y tế TTYT huyện Hạ Lang	$\leq 1.000 \text{ m}^3/\text{h}$	01 dòng	X: 2510050 Y: 595012	Gián đoạn
8	Nguồn số 8: Khí thải ống khói sau hệ thống xử lý lò đốt chất thải y tế TTYT huyện Nguyên Bình	$\leq 1.000 \text{ m}^3/\text{h}$	01 dòng	X: 2505907 Y: 521641	Gián đoạn

TT	Nguồn phát sinh	Lưu lượng	Dòng khí thải	Vị trí xả thải	Phương thức xả thải
9	Nguồn số 9: Khí thải ống khói sau hệ thống xử lý lò đốt chất thải y tế TTYT huyện Bảo Lâm	≤ 1.000 m ³ /h	01 dòng	X: 2525508 Y: 473206	Gián đoạn
10	Nguồn số 10: Khí thải ống khói sau hệ thống xử lý lò đốt chất thải y tế TTYT huyện Hòa An	≤ 1.000 m ³ /h	01 dòng	X: 2514677 Y: 541850	Gián đoạn

Ghi chú: Hệ tọa độ VN-2000 kinh tuyến trực 105°45' múi chiều 3°.

- Giá trị giới hạn thông số và nồng độ các chất ô nhiễm trong dòng nước thải lấy theo tiêu chuẩn QCVN 02:2012/BTNMT – Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về lò đốt chất thải rắn y tế (Cột B áp dụng đối với lò đốt CTR YT được lắp đặt trong khuôn viên của cơ sở y tế).

Bảng 6.2. Các chất ô nhiễm và giá trị giới hạn trong khí thải

TT	Chỉ tiêu	Đơn vị	QCVN 02:2012/BTNMT	Tần suất quan trắc định kỳ	Quan trắc tự động, liên tục
			Cột B		
1	Bụi tổng	mg/Nm ³	115	06 tháng/lần	Không thuộc đối tượng
2	Axit clohydric, HCl	mg/Nm ³	50		
3	CO	mg/Nm ³	200		
4	SO ₂	mg/Nm ³	300		
5	NO _x (tính theo NO ₂)	mg/Nm ³	300		
6	Thủy ngân (Hg)	mg/Nm ³	0,5	01 năm/lần	
7	Cadimi (Cd)	mg/Nm ³	0,16		
8	Chì (Pb)	mg/Nm ³	1,2		
9	Tổng dioxin/furan	ngTEQ/ Nm ³	2,3		

6.3. Nội dung đề nghị cấp phép đối với tiếng ồn, độ rung

Nguồn phát sinh tiếng ồn, độ rung của Dự án bao gồm 10 nguồn chính, nội dung được thể hiện trong bảng dưới đây:

Bảng 6.2. Các nguồn phát sinh tiếng ồn, độ rung

TT	Nguồn phát sinh	Vị trí
1	Nguồn số 1: Khu vực hệ thống xử lý lò đốt chất thải y tế Bệnh viện đa khoa tỉnh Cao Bằng	X: 2506744 Y: 553212
2	Nguồn số 2: Khu vực hệ thống xử lý lò đốt chất thải y tế Bệnh viện đa khoa Hà Quảng	X: 2533392 Y: 532507
3	Nguồn số 3: Khu vực hệ thống xử lý lò đốt chất thải y tế Trung tâm y tế huyện Hà Quảng	X: 2520080 Y: 523566

TT	Nguồn phát sinh	Vị trí
4	Nguồn số 4: Khu vực hệ thống xử lý lò đốt chất thải y tế Bệnh viện đa khoa huyện Quảng Hòa	X: 2509995 Y: 571326
5	Nguồn số 5: Khu vực hệ thống xử lý lò đốt chất thải y tế Trung tâm y tế huyện Quảng Hòa	X: 2492393 Y: 578671
6	Nguồn số 6: Khu vực hệ thống xử lý lò đốt chất thải y tế Trung tâm y tế huyện Bảo Lạc	X: 2539090 Y: 492744
7	Nguồn số 7: Khu vực hệ thống xử lý lò đốt chất thải y tế Trung tâm y tế huyện Hạ Lang	X: 2510050 Y: 595012
8	Nguồn số 8: Khu vực hệ thống xử lý lò đốt chất thải y tế Trung tâm y tế huyện Nguyên Bình	X: 2505907 Y: 521641
9	Nguồn số 9: Khu vực hệ thống xử lý lò đốt chất thải y tế Trung tâm y tế huyện Bảo Lâm	X: 2525508 Y: 473206
10	Nguồn số 10: Khu vực hệ thống xử lý lò đốt chất thải y tế Trung tâm y tế huyện Hòa An	X: 2514677 Y: 541850

Ghi chú: Hệ tọa độ VN-2000 kinh tuyến trực $105^{\circ}30'$ múi chiều 3° .

Việc phát sinh tiếng ồn, độ rung là khó tránh khỏi và sẽ gây ô nhiễm cục bộ ảnh hưởng trực tiếp đến công nhân lao động tại vị trí phát sinh nhưng ảnh hưởng đối với môi trường xung quanh và các khu vực khác trong khuôn viên cơ sở y tế là không đáng kể. Dưới đây là giá trị giới hạn tối đa cho phép về tiếng ồn, độ rung tại khu vực đặc biệt:

Bảng 6.3. Giới hạn tối đa cho phép về tiếng ồn

STT	Khu vực	Từ 6 giờ đến 21 giờ (dBA)	Từ 21 giờ đến 6 giờ (dBA)	Quy chuẩn áp dụng
1	Khu vực đặc biệt	55	45	QCVN 26:2010/BTNMT - Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về tiếng ồn

Bảng 6.4. Giới hạn tối đa cho phép về độ rung

STT	Khu vực	Từ 6 giờ đến 21 giờ (dB)	Từ 21 giờ đến 6 giờ (dB)	Quy chuẩn áp dụng
1	Khu vực đặc biệt	60	55	QCVN 27:2010/BTNMT - Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về độ rung

CHƯƠNG VII

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

Trên cơ sở đề xuất các công trình bảo vệ môi trường của dự án, chủ dự án đề xuất kế hoạch vận hành thử nghiệm công trình xử lý chất thải, chương trình quan trắc môi trường trong giai đoạn dự án đi vào vận hành, cụ thể như sau:

7.1. Kế hoạch vận hành thử nghiệm công trình xử lý chất thải của dự án

Theo quy định tại khoản 4, khoản 5 Điều 21 của Thông tư số 02:2022/TT-BTNMT ngày 10/01/2022 của Bộ Tài nguyên và môi trường thì dự án không thuộc đối tượng quy định tại Cột 3, Phụ lục 2 ban hành kèm theo Nghị định số 08/2022/NĐ-CP. Do vậy, Sở Y tế tỉnh Cao Bằng đề xuất quan trắc 03 mẫu đơn trong 03 ngày liên tiếp của giai đoạn vận hành ổn định các công trình xử lý chất thải. Cụ thể như sau:

7.1.1. Thời gian dự kiến vận hành thử nghiệm

Các công trình xử lý chất thải phải vận hành thử nghiệm của dự án: 10 lò đốt chất thải y tế, trong đó 01 lò công suất 150 kg/h (tại Bệnh viện đa khoa tỉnh Cao Bằng) và 09 lò công suất 50 kg/h (tại Bệnh viện đa khoa Hà Quảng; Trung tâm y tế Huyện Hà Quảng; Bệnh viện đa khoa Quảng Hòa; Trung tâm y tế Quảng Hòa; Trung tâm y tế Bảo Lạc; Trung tâm y tế Hạ Lang; Trung tâm y tế Nguyên Bình; Trung tâm y tế Bảo Lâm; Trung tâm y tế Hòa An).

Thời gian vận hành thử nghiệm từ 3 tháng đến 6 tháng. Trước khi đưa hệ thống vào vận hành thử nghiệm, chủ dự án sẽ gửi thông báo đến các cơ quan có thẩm quyền theo đúng quy định.

Thời gian kết thúc vận hành thử nghiệm: dự kiến sau 03 tháng kể từ ngày bắt đầu vận hành thử nghiệm.

Lưu lượng khí thải trong giai đoạn vận hành thử nghiệm đối với lò đốt công suất 150 kg/h là 5.000 m³/giờ và đối với lò đốt công suất 50 kg/h, lưu lượng khí thải là 1.000 m³/giờ (đạt khoảng >50% công suất của mỗi hệ thống xử lý khí thải).

7.1.2. Kế hoạch quan trắc chất thải, đánh giá hiệu quả xử lý của các công trình, thiết bị xử lý chất thải

Để đánh giá hiệu quả xử lý các công trình, thiết bị xử lý chất thải đã đầu tư Chủ dự án đề xuất kế hoạch quan trắc chất thải như sau:

Kế hoạch quan trắc, đánh giá hiệu quả xử lý của công trình xử lý khí thải:

- Vị trí lấy mẫu: Ống khói khí thải sau HTXL lò đốt chất thải y tế
- Chất ô nhiễm chính và giá trị giới hạn cho phép của chất ô nhiễm:
 - + Chất ô nhiễm chính: CO, NO_x (tính theo NO₂), SO₂, Bụi tổng (PM), HCl, Hg, Cd, Pb, Tổng Dioxin/Furan.
 - + Giới hạn cho phép của chất ô nhiễm: QCVN 02:2012/BTNMT – Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về lò đốt chất thải rắn y tế, cột B.

- Tần suất quan trắc khí thải: Thực hiện quan trắc trong quá trình vận hành thử nghiệm hệ thống xử lý khí thải theo quy định tại khoản 5 Điều 21 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, đảm bảo quan trắc ít nhất 03 mẫu đơn trong 03 ngày liên tiếp của giai đoạn vận hành ổn định.

7.1.3. Tổ chức dự kiến phối hợp thực hiện lấy mẫu chất thải

Sở y tế tỉnh Cao Bằng sẽ phối hợp với Công ty TNHH Môi trường Khoa học & Công nghệ Giang Sơn (đơn vị tư vấn), tiến hành lấy, phân tích mẫu và đánh giá kết quả chất lượng chất thải.

Thông tin đơn vị phối hợp thực hiện lấy mẫu:

- Địa chỉ trụ sở chính: Tầng 3, số 478 Minh Khai, phường Vĩnh Tuy, quận Hai Bà Trưng, thành phố Hà Nội.

- Giấy chứng nhận đủ điều kiện hoạt động dịch vụ quan trắc của Công ty TNHH Môi trường Khoa học & Công nghệ Giang Sơn: VIMCERTS 240;

- Chứng nhận đạt tiêu chuẩn ISO/IEC 17025:2017 số hiệu VILAS 1257.

7.2. Chương trình quan trắc chất thải (tự động, liên tục và định kỳ) theo quy định của pháp luật

7.2.1. Chương trình quan trắc môi trường định kỳ

Theo quy định tại điểm b, khoản 2, Điều 98 NĐ 08/2022/NĐ-CP và Phụ lục XXIX (Mục số 4, cột 6) ban hành kèm theo NĐ 08 ngày 10/01/2022 của Chính phủ quy định chi tiết một số điều của Luật bảo vệ môi trường; đối chiếu với các hạng mục công trình bảo vệ môi trường của Bệnh viện cho thấy:

- Tổng công suất của các lò đốt tại 10 cơ sở y tế là 600kg/giờ,

Sau khi đối chiếu theo quy định thì với tổng công suất hệ thống xử lý khí thải của Bệnh viện thuộc đối tượng thực hiện quan trắc môi trường định kỳ theo điểm b, khoản 4, Điều 98 NĐ 08/2022/NĐ-CP.

Bảng 7.1. Chương trình quan trắc định kỳ môi trường đối với mỗi cơ sở y tế

TT	Nội dung	Thông số giám sát	Tần suất	Quy chuẩn kỹ thuật áp dụng
1	Ống khói khí thải sau HTXL lò đốt chất thải rắn y tế	CO, NO _x (tính theo NO ₂), SO ₂ , Bụi tổng (PM), HCl	06 tháng/lần	QCVN 02: 2012/BTNMT
		Thủy ngân, Cadimi, Chì, Tổng Dioxin/Furan	01 năm/lần	
2	Tro xỉ lò đốt rác thải y tế	pH; Sb; As; Ba; Be; Cd; Pb; Co; Zn; Mo; Ni; Se; Tl; V; Hg, Cr (VI), CN	01 năm/lần	QCVN 07: 2009/BTNMT

- Kinh phí thực hiện quan trắc môi trường định kỳ tạm tính 100.000.000 VNĐ/cơ sở y tế.

7.2.2. Chương trình quan trắc tự động liên tục chất thải

Theo quy định tại điểm b, khoản 2, Điều 98 NĐ 08/2022/NĐ-CP và Phụ lục XXIX (Mục số 4, cột 6) ban hành kèm theo NĐ 08 ngày 10/01/2022 của Chính phủ quy định chi tiết một số điều của Luật bảo vệ môi trường; đối chiếu với các hạng mục công trình bảo vệ môi trường của Bệnh viện cho thấy: Hệ thống xử lý khí thải của các cơ sở y tế không thuộc đối tượng phải tiến hành lắp đặt hệ thống quan trắc bụi, khí thải công nghiệp tự động, liên tục (có camera theo dõi) và kết nối, truyền số liệu trực tiếp đến cơ quan chuyên môn về bảo vệ môi trường cấp tỉnh.

CHƯƠNG VIII

CAM KẾT CỦA CHỦ DỰ ÁN ĐẦU TƯ

8.1. Cam kết về tính chính xác, trung thực của hồ sơ đề nghị cấp GPMT

Chúng tôi cam kết rằng những thông tin, số liệu nêu trên là đúng sự thực, nếu có gì sai trái, chúng tôi hoàn toàn chịu trách nhiệm trước pháp luật.

8.2. Cam kết việc xử lý chất thải đáp ứng các quy chuẩn, tiêu chuẩn kỹ thuật về môi trường và các yêu cầu về bảo vệ môi trường khác có liên quan

Chúng tôi cam kết xử lý chất thải đáp ứng các quy chuẩn, tiêu chuẩn kỹ thuật về môi trường và các yêu cầu về bảo vệ môi trường khác có liên quan, cụ thể:

- Thu gom, xử lý nước thải đạt giới hạn cho phép của 28:2010/BTNMT - Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về nước thải y tế (cột B);

- Thu gom, xử lý khí thải của lò đốt rác thải y tế nằm trong giới hạn cho phép của QCVN 02:2012/BTNMT – Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về lò đốt chất thải rắn y tế;

- Thu gom, lưu giữ, xử lý chất thải nguy hại phát sinh theo quy định của Luật BVMT 2020, Nghị định số 08/2022/NĐ-CP, Thông tư số 02/2022/TT-BTNMT, Thông tư số 20/2021/TT-BYT.

- Thực hiện các biện pháp giảm thiểu tiếng ồn, độ rung theo quy định.

- Thực hiện nghiêm túc chương trình quan trắc môi trường hàng năm theo quy định của pháp luật.

- Tuân thủ nghiêm túc yêu cầu về an toàn hóa chất, an toàn lao động và vệ sinh công nghiệp, PCCN trong hoạt động dự án theo quy định của pháp luật;

- Thực hiện nghiêm túc các phương án phòng ngừa, ứng phó sự cố môi trường, đảm bảo trong quá trình thực hiện không để xảy ra các sự cố về môi trường, chịu trách nhiệm nhiệm đền bù thiệt hại do hoạt động của dự án gây ra theo quy định.