

SỞ Y TẾ HÀ NỘI
BỆNH VIỆN UNG BƯỚU HÀ NỘI
.....o0o.....

**BÁO CÁO ĐỀ XUẤT
CẤP GIẤY PHÉP MÔI TRƯỜNG**

**của Dự án “Cải tạo, sửa chữa các khối nhà thuộc
Bệnh viện Ung Bướu Hà Nội”**

Địa điểm: Số 42A Thanh Nhân, phường Bạch Mai, thành phố Hà Nội

(Báo cáo đã được chỉnh sửa theo thông báo số 1563/TB-SNNMT ngày 26/09/2025)

Hà Nội, Tháng 8, năm 2025

SỞ Y TẾ HÀ NỘI
BỆNH VIỆN UNG BƯỚU HÀ NỘI
.....o0o.....

**BÁO CÁO ĐỀ XUẤT
CẤP GIẤY PHÉP MÔI TRƯỜNG**

**của Dự án “Cải tạo, sửa chữa các khối nhà thuộc
Bệnh viện Ung Bướu Hà Nội”**

Địa điểm: Số 42A Thanh Nhân, phường Bạch Mai, thành phố Hà Nội.

(Báo cáo đã được chỉnh sửa theo thông báo số 1563/TB-SNNMT ngày 26/09/2025)

**CHỦ DỰ ÁN
BỆNH VIỆN UNG BƯỚU HÀ NỘI
GIÁM ĐỐC**



Bùi Vinh Quang

Hà Nội, Tháng 8, năm 2025

MỤC LỤC

DANH MỤC BẢNG	v
DANH MỤC HÌNH.....	vii
CHƯƠNG I – THÔNG TIN CHUNG VỀ DỰ ÁN ĐẦU TƯ	1
1. Thông tin về chủ dự án đầu tư	1
2. Tên dự án đầu tư	1
3. Công suất, công nghệ, sản phẩm của dự án đầu tư.....	2
3.1. Mục tiêu của Dự án	2
3.2. Công suất hoạt động của Bệnh viện	4
3.4. Quy trình khám chữa bệnh của Bệnh viện	6
3.4. Sản phẩm của dự án.....	13
4. Nguyên liệu, nhiên liệu, vật liệu, phế liệu, điện năng, hoá chất sử dụng, nguồn cung cấp điện, nước của dự án	14
4.1. Giai đoạn thi công xây dựng	14
4.2. Giai đoạn hoạt động hiện trạng của Bệnh viện	18
4.3. Giai đoạn vận hành toàn bộ Dự án	22
5. Các thông tin khác liên quan đến dự án	25
5.1. Vị trí thực hiện Dự án.....	25
5.2. Các hạng mục công trình của dự án	26
5.3. Hiện trạng hoạt động của bệnh viện.....	27
5.4. Các hạng mục công trình cải tạo, sửa chữa Bệnh viện.....	40
5.5. Biện pháp tổ chức thi công.....	58
5.6. Thông tin tổ chức và hoạt động.....	64
CHƯƠNG II – SỰ PHÙ HỢP CỦA DỰ ÁN ĐẦU TƯ VỚI QUY HOẠCH, KHẢ NĂNG CHỊU TẢI CỦA MÔI TRƯỜNG	66
1. Sự phù hợp của dự án đầu tư với quy hoạch bảo vệ môi trường quốc gia, quy hoạch tỉnh vùng môi trường	66
1.1. Quy hoạch bảo vệ môi trường quốc gia	66
2. Sự phù hợp của dự án đầu tư đối với khả năng chịu tải của môi trường.....	67
2.1. Đối với nước thải.....	67
CHƯƠNG III – ĐÁNH GIÁ HIỆN TRẠNG MÔI TRƯỜNG NƠI THỰC HIỆN DỰ ÁN ĐẦU TƯ	68

1. Dữ liệu về hiện trạng môi trường và tài nguyên sinh vật	68
1.1. Thành phần môi trường có khả năng chịu tác động trực tiếp bởi dự án.....	68
1.2. Hiện trạng môi trường của dự án.....	68
1.3. Các đối tượng nhạy cảm về môi trường bị tác động của Dự án	73
2. Mô tả về môi trường tiếp nhận nước thải của Dự án.....	74
2.1. Mô tả đặc điểm tự nhiên khu vực nguồn nước tiếp nhận nước thải	74
2.2. Mô tả chất lượng nguồn tiếp nhận nước thải.....	74
2.3. Đơn vị quản lý công trình thủy lợi trong trường hợp xả nước thải vào công trình thủy lợi	74
3. Đánh giá hiện trạng các thành phần môi trường đất, nước, không khí nơi thực hiện Dự án.....	75
CHƯƠNG IV – ĐÁNH GIÁ, DỰ BÁO TÁC ĐỘNG MÔI TRƯỜNG CỦA DỰ ÁN VÀ ĐỀ XUẤT CÁC CÔNG TRÌNH, BIỆN PHÁP BẢO VỆ MÔI TRƯỜNG	80
1. Đánh giá, dự báo tác động môi trường	80
1.1. Đánh giá các tác động hiện hữu	80
1.2. Đánh giá, dự báo các tác động trong giai đoạn xây dựng	82
1.3. Đánh giá, dự báo các tác động trong giai đoạn vận hành.....	98
2. Đề xuất các công trình, biện pháp bảo vệ môi trường.....	120
2.1. Đề xuất các công trình, biện pháp bảo vệ môi trường trong giai đoạn thi công xây dựng dự án	120
2.2. Đề xuất các công trình, biện pháp bảo vệ môi trường trong giai đoạn vận hành dự án	124
3. Tổ chức hiện các công trình biện pháp bảo vệ môi trường	160
4. Nhận xét mức độ chi tiết, độ tin cậy của các kết quả nhận dạng, đánh giá, dự báo	160
CHƯƠNG V – PHƯƠNG ÁN CẢI TẠO, PHỤC HỒI MÔI TRƯỜNG, PHƯƠNG ÁN BỒI HOÀN ĐA DẠNG SINH HỌC	162
CHƯƠNG VI – NỘI DUNG ĐỀ NGHỊ CẤP GIẤY PHÉP MÔI TRƯỜNG.....	163
1. Nội dung đề nghị cấp phép đối với nước thải	163
2. Nội dung, đề nghị cấp phép đối với khí thải	164
3. Nội dung, đề nghị cấp phép đối với tiếng ồn độ rung	164

CHƯƠNG VII – KẾ HOẠCH VẬN HÀNH THỬ NGHIỆM CÔNG TRÌNH XỬ LÝ CHẤT THẢI VÀ CHƯƠNG TRÌNH QUAN TRẮC MÔI TRƯỜNG CỦA DỰ ÁN	166
1. Kế hoạch vận hành thử nghiệm công trình xử lý chất thải của Dự án	166
2. Chương trình quan trắc chất thải tự (tự động, liên tục và định kỳ) theo quy định của pháp luật	166
3. Kinh phí thực hiện quan trắc môi trường hằng năm	166
CHƯƠNG VIII – CAM KẾT CỦA CHỦ DỰ ÁN ĐẦU TƯ	167
1. Về tính chính xác, trung thực của hồ sơ đề nghị cấp giấy phép môi trường	167
2. Về thực hiện các biện pháp bảo vệ môi trường	167
3. Cam kết khác	167

DANH MỤC CÁC TỪ VIẾT TẮT

BNMT	: Bộ Nông nghiệp và Môi trường
BTNT	: Bộ Tài nguyên và Môi trường
BOD	: Nhu cầu oxy sinh hoá.
BVMT	: Bảo vệ môi trường
BTCT	: Bê tông cốt thép
COD	: Nhu cầu oxy hoá học.
CBCNV	: Cán bộ công nhân viên
DO	: Nồng độ oxy hoà tan.
ĐTM	: Đánh giá tác động môi trường
HTXLNT	: Hệ thống xử lý nước thải
NĐ	: Nghị định
QCVN	: Quy chuẩn Việt Nam
QĐ	: Quyết định
PCCC	: Phòng cháy chữa cháy
TCVN	: Tiêu chuẩn Việt Nam.
TSS	: Tổng chất rắn lơ lửng.
UBND	: Ủy ban nhân dân
UPSCTD	: Ứng phó sự cố tràn dầu
WHO	: Tổ chức Y tế thế giới

DANH MỤC BẢNG

Bảng 1: Nội dung quy mô đầu tư của dự án.....	3
Bảng 2: Thống kê quy mô các khoa bệnh của Bệnh viện	4
Bảng 3: Quy trình khám chữa bệnh của Bệnh viện.....	6
Bảng 4: Quy trình khám chữa Bệnh theo yêu cầu.....	10
Bảng 5: Tổng khối lượng nguyên vật liệu giai đoạn xây dựng Dự án	14
Bảng 6: Danh mục máy móc thiết bị phục vụ thi công, xây dựng Dự án	17
Bảng 7: Nhu cầu nguyên liệu hiện trạng của Bệnh viện	18
Bảng 8: Danh mục nguyên liệu, hoá chất sử dụng trong công tác BVMT	20
Bảng 9: Nhu cầu sử dụng nước thực tế của dự án.....	21
Bảng 10: Nhu cầu sử dụng điện của Bệnh viện 2024.....	22
Bảng 11. Nhu cầu sử dụng nước của Dự án sau khi điều chỉnh.....	23
Bảng 12: Quy mô sử dụng đất của dự án	26
Bảng 13: Các hạng mục công trình của dự án.....	26
Bảng 14: Hiện trạng sử dụng đất của dự án	28
Bảng 15. Phân khu chức năng hiện trạng và sau cải tạo	41
Bảng 16. Phân Khu chức năng của nhà A	45
Bảng 17. Phân Khu chức năng của nhà H.....	45
Bảng 18. Phân khu chức năng nhà D	46
Bảng 19. Phân khu chức năng nhà E.....	47
Bảng 20. Tóm tắt thông số tính toán bể chứa nước thải nhiễm phóng xạ từ nhà xạ trị (nhà D).....	47
Bảng 21: Các sai khác so với đề án Bảo vệ môi trường.....	49
Bảng 22: Các hạng mục thu gom thoát nước thải/nước mưa của dự án.....	68
Bảng 23: Kết quả quan trắc mẫu không khí xung quanh	75
Bảng 24. Kết quả quan trắc mẫu nước thải	76
Bảng 25: Khối lượng chất thải rắn phát sinh.....	81
Bảng 26: Khối lượng chất thải nguy hại phát sinh tại Bệnh viện.....	82

Bảng 27: Hệ số ô nhiễm do mỗi người hàng ngày sinh hoạt đưa vào môi trường (nước thải sinh hoạt chưa qua xử lý).....	85
Bảng 28: Tải lượng chất ô nhiễm sinh ra từ NTSH (chưa qua xử lý)	85
Bảng 29: Nồng độ các chất ô nhiễm trong nước thải thi công	86
Bảng 30: Hệ số dòng chảy theo mặt phủ, độ dốc	87
Bảng 31: Tổng hợp kết quả tính toán dự báo ô nhiễm do bụi cuốn theo phương tiện vận chuyển.....	93
Bảng 32: Nồng độ chất ô nhiễm do do đốt cháy nhiên liệu của máy móc thi công	94
Bảng 33: Khối lượng chất ô nhiễm trong quá trình hàn thi công.....	95
Bảng 34: Mức ồn của các thiết bị thi công phục vụ Dự án	95
Bảng 35: Lan truyền tiếng ồn tối đa theo khoảng cách	97
Bảng 36: Độ rung của các thiết bị thi công xây dựng	98
Bảng 37: Tổng hợp thành phần khí của khu lưu chứa chất thải sinh hoạt	100
Bảng 38: Các hợp chất gây mùi liên quan với khí tạo thành trong nhà chứa CTSH .	101
Bảng 39: Lưu lượng nước thải của bệnh viện	104
Bảng 40: Khối lượng chất thải rắn thông thường của bệnh viện.....	107
Bảng 41: Khối lượng chất thải nguy hại của bệnh viện	107
Bảng 42: Mức độ ảnh hưởng của nhiễm xạ lên cơ thể	118
Bảng 43: Tính toán cột áp bơm	128
Bảng 44: Bề dày vật liệu cần che chắn.....	129
Bảng 45: Danh mục các thùng chứa chất thải nguy hại tại Bệnh viện.....	142
Bảng 46: Sơ đồ trình quản lý chất thải phóng xạ	144
Bảng 47: Các biện pháp phòng ngừa, ứng phó sự cố	153
Bảng 48: Các biện pháp phòng ngừa bức xạ	154
Bảng 49: Biện pháp phòng ngừa, ứng phó sự cố kẹt nguồn xạ I-92	158

DANH MỤC HÌNH

Hình 1: Sơ đồ dự án trong khuôn viên Bệnh viện	25
Hình 2. Sơ đồ hệ thống thu gom thoát nước mưa	31
Hình 3. Phương án thu gom nước thải của bệnh viện	32
Hình 4. Sơ đồ công nghệ hệ thống xử lý nước thải nhiễm phóng xạ	34
Hình 5. Sơ đồ công nghệ thiết bị xử lý hợp khối CN-2000	37
Hình 6. Sơ đồ quy trình và đánh giá tác động giai đoạn thi công xây dựng	58
Hình 7. Vị trí xây dựng bể thải YHHN mới	63
Hình 8: Sơ đồ tổ chức của Bệnh viện Ung Bướu Hà Nội	65
Hình 9: Sơ đồ công nghệ hệ thống xử lý nước thải.....	70
Hình 10: Sơ đồ công nghệ HTXLNT tập trung công suất 240 m ³ /ngày.đêm	72
Hình 11: So sánh mức độ nguy cơ tiếp xúc bức xạ - tia X: (đơn vị Sv).....	113
Hình 12: Sơ đồ thu gom thoát nước mưa tại Bệnh viện.....	124
Hình 13: Sơ đồ thu gom, xử lý nước thải và thoát nước thải của Bệnh viện	125
Hình 14: Sơ đồ quy trình xử lý nước thải Bệnh viện Ung bướu khi đi vào hoạt động	130
Hình 15: Hình ảnh thực tế hệ thống cụm CN-2000.....	134
Hình 16: Sơ đồ hệ thống quản lý chất thải y tế tại Bệnh viện.....	137
Hình 17: Kho chứa chất thải sinh hoạt của Bệnh viện	139
Hình 18: Kho chứa CTNH của Bệnh viện.....	142
Hình 19: Sơ đồ tổ chức bộ máy quản lý môi trường Dự án	160

CHƯƠNG I – THÔNG TIN CHUNG VỀ DỰ ÁN ĐẦU TƯ

1. Thông tin về chủ dự án đầu tư

- Tên chủ dự án đầu tư: **Bệnh viện Ung bướu Hà Nội.**
- Địa chỉ trụ sở: Số 42A Thanh Nhân, phường Bạch Mai, thành phố Hà Nội.
- Người đại diện theo pháp luật của dự án đầu tư: Ông Bùi Vinh Quang.
- Chức vụ: Giám đốc.
- Điện thoại: 0243.8211297.
- Quyết định số 99/2000/QĐ-UB ngày 08/11/2000 của UBND thành phố Hà Nội về việc thành lập "Bệnh viện U Bướu Hà Nội" trực thuộc Sở Y tế Hà Nội trên cơ sở tách khoa Khôì U của bệnh viện Thanh Nhân.
- Quyết định số 2617/QĐ-UBND ngày 17/12/2008 của UBND thành phố Hà Nội về việc đổi tên Bệnh viện U bướu Hà Nội thuộc Sở Y tế thành Bệnh viện Ung Bướu Hà Nội.

2. Tên dự án đầu tư

- Tên dự án đầu tư: Cải tạo, sửa chữa các khối nhà thuộc Bệnh viện Ung Bướu Hà Nội (Sau đây gọi tắt là Dự án).
- Khu đất dự kiến đầu tư xây dựng: Khu đất xây dựng nằm trong khuôn viên Bệnh viện Ung Bướu Hà Nội tại số 42A, phố Thanh Nhân, phường Bạch Mai, Thành phố Hà Nội.
- Loại hình hoạt động: Khám, chữa và điều trị bệnh.
- Quy mô của dự án đầu tư (phân loại theo tiêu chí quy định của pháp luật về đầu tư công): Dự án thuộc lĩnh vực y tế, thuộc nhóm III theo quy định của Luật Bảo vệ môi trường, Nghị định số 05/2025/NĐ-CP của Chính phủ ngày 06/01/2025.
- Cấp quyết định đầu tư dự án: Ủy ban nhân dân thành phố Hà Nội.
- Quy mô của dự án đầu tư: Tổng vốn đầu tư là 134.000.000.000 đồng. Dự án đầu tư thuộc công trình dân dụng, công trình chính Cấp II, nhóm B, thời hạn sử dụng 50 năm.
- Dự án đầu tư có tiêu chí về môi trường như dự án đầu tư nhóm III theo quy định của Luật Bảo vệ môi trường, Nghị định số 05/2025/NĐ-CP của Chính phủ ngày 06/01/2025.

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

3.1. Mục tiêu của Dự án

- Bệnh viện Ung Bướu Hà Nội được thành lập ngày 08 tháng 11 năm 2000 theo quyết định số 99/2000/QĐ-UB của UBND thành phố Hà Nội về việc thành lập Bệnh viện U Bướu Hà Nội và chính thức đi vào hoạt động từ ngày 01 tháng 01 năm 2001. Tháng 12 năm 2008, bệnh viện đổi tên thành bệnh viện Ung Bướu Hà Nội theo quyết định số 2617/QĐ-UBND của UBND thành phố Hà Nội về việc đổi tên Bệnh viện U Bướu Hà Nội thuộc Sở Y tế thành Bệnh viện Ung Bướu Hà Nội. Hiện nay, Bệnh viện Ung Bướu có trụ sở tại số 42A Thanh Nhân, phường Thanh Nhân, quận Hai Bà Trưng, thành phố Hà Nội (Nay là 42A Thanh nhân, phường Bạch Mai, thành phố Hà Nội). Quy mô của bệnh viện Ung Bướu Hà Nội là 250 giường.

- Phục vụ di chuyển tạm để ổn định duy trì hoạt động phục vụ bệnh nhân khám chữa bệnh trong quá trình giải phóng mặt bằng và xây dựng dự án theo Quyết định số 3317/QĐ-UBND của UBND thành phố Hà Nội ngày 22/6/2023 về việc phê duyệt dự án Nâng cấp bệnh viện Ung Bướu Hà Nội – Bệnh viện mũi nhọn về chẩn đoán và điều trị ung thư.

- Giúp cho bệnh nhân, cán bộ y bác sỹ của Bệnh viện đảm bảo diện tích giải quyết nhu cầu khám chữa bệnh, chăm sóc sức khỏe của nhân dân trong Thành phố và khu vực lân cận trong thời gian triển khai phá dỡ giải phóng mặt bằng 2 tòa nhà B, nhà C và thi công dự án Nâng cấp bệnh viện Ung Bướu Hà Nội – Bệnh viện mũi nhọn về chẩn đoán và điều trị ung thư.

- Trạm xử lý nước thải của Bệnh viện Ung Bướu Hà Nội được xây dựng từ năm 2006 và bắt đầu đưa vào vận hành từ năm 2007 thuộc dự án cải tạo mở rộng nâng cấp Bệnh viện Thanh Nhân. Khi mới được xây dựng, trạm xử lý nước thải này được sử dụng để xử lý nước thải của 3 Bệnh viện: Thanh Nhân, U Bướu, Lao và bệnh phổi. Tuy nhiên, hiện tại Bệnh viện Thanh Nhân, Bệnh viện Lao và Bệnh viện Phổi đã xây dựng hệ thống xử lý nước thải riêng. Trạm xử lý nước thải của Bệnh viện Ung Bướu Hà Nội có công suất 600 m³/ngày.đêm, hoạt động theo theo nguyên lý hợp khối và mô đun. Bệnh viện đã đầu tư xây dựng lại 01 hệ thống xử lý thải mới với công suất 240 m³/ngày đêm theo GPMT số 57/GPMT-UBND ngày 28/04/2023 của UBND thành phố Hà Nội.

- Căn cứ theo Quyết định số 2720/QĐ-BVUB ngày 16/9/2024 v/v phê duyệt chủ trương đầu tư dự án “Cải tạo, sửa chữa các khối nhà thuộc Bệnh viện Ung Bướu Hà Nội”, chủ dự án xin được cấp phép các nội dung như sau:

Bảng 1: Nội dung quy mô đầu tư của dự án

	Căn cứ Quyết định 2720/QĐ-BVUB ngày 16/9/2024	Quyết định số 3317/QĐ- UBND ngày 22/6/2023 (Dự án được duyệt theo GPMT số 57/GPMT- UBND ngày 28/04/2023)	Các hạng mục xin cấp phép môi trường
Nội dung và quy mô đầu tư	- Cải tạo nâng tầng, sửa chữa công trình dân dụng cấp II - Cải tạo sửa chữa nhà A - Cải tạo sửa chữa nhà H - Cải tạo nâng tầng nhà D - Cải tạo nâng cấp nhà E - Cải tạo nhà để xe 02 tầng thành kho và phòng làm việc - Xây mở rộng bể thải khoa YHHN	Phá dỡ tòa nhà cũ B-C đã sứt lún, nghiêng đổ để xây dựng tòa nhà mới thay thế và đầu tư cơ sở vật chất, cơ sở hạ tầng và trang thiết bị y tế đồng bộ. + Diện tích xây dựng 1.300m². + Diện tích sàn xây mới: 10.694m². + Số tầng gồm 06 tầng nổi và 01 tầng hầm. + Quy mô giường bệnh 80 giường bệnh.	- Diện tích dự án: 13.269,2 m² - Các hạng mục hiện hữu giữ nguyên: + Nhà B bao gồm 5 tầng, với diện tích 2.030 m² + Nhà C bao gồm 5 tầng, với diện tích 3.250 m² + Nhà F cao 1 tầng, có diện tích 190 m² + Hệ thống xử lý nước thải công suất 600 m³/ngày.đêm + Kho chất rắn thông thường diện tích 5m² + Kho chất rắn nguy hại có diện tích 5m² - Các hạng mục cải tạo: + Cải tạo nâng tầng, sửa chữa công trình dân dụng cấp II

			+ Cải tạo sửa chữa nhà A + Cải tạo sửa chữa nhà H + Cải tạo nâng tầng nhà D + Cải tạo nâng cấp nhà E + Cải tạo nhà để xe 02 tầng thành kho và phòng làm việc + Xây mở rộng bể thải khoa Y học hạt nhân
--	--	--	---

3.2. Công suất hoạt động của Bệnh viện

* Quy mô công suất của Bệnh viện:

- Căn cứ theo Nghị quyết số 30/QĐ-HĐND ngày 08/12/2021 của Hội đồng nhân dân thành phố Hà Nội, quy mô của Bệnh viện Ung Bướu Hà Nội là 250 giường (phân bổ tại các nhà A, nhà H, nhà D và tòa nhà công nghệ cao mới).

Bệnh viện Ung Bướu Hà Nội gồm 17 Khoa Khối Lâm sàng, 6 Khoa Khối cận Lâm sàng, 10 phòng chức năng.

Bảng 2: Thống kê quy mô các khoa bệnh của Bệnh viện

STT	Tên các khoa
I	Khối Lâm sàng
1	Khoa Khám bệnh
2	Khoa Nội I
3	Khoa Nội II
4	Khoa Chăm sóc giảm nhẹ
5	Khoa Y học hạt nhân
6	Khoa Ngoại tổng hợp
7	Khoa Ngoại đầu cổ
8	Khoa Ngoại vú – phụ khoa

STT	Tên các khoa
9	Khoa Phẫu thuật – Gây mê hồi sức
10	Khoa Xạ trị
11	Khoa Khám bệnh theo yêu cầu
12	Khoa Nội tổng hợp theo YC
13	Khoa Nội tiêu hóa theo YC
14	Khoa Nội tổng hợp điều trị ban ngày theo YC
15	Khoa Nội vú phụ khoa đầu cổ theo YC
16	Khoa Ngoại theo yêu cầu
17	Khoa Dinh dưỡng
II	Khối Cận lâm sàng
1	Khoa Dược
2	Khoa Xét nghiệm
3	Khoa Giải phẫu bệnh – Tế bào
4	Khoa Chẩn đoán hình ảnh
5	Khoa Kiểm soát nhiễm khuẩn
6	Khoa Nội soi – Thăm dò chức năng
III	Phòng chức năng
1	Phòng Kế hoạch tổng hợp
2	Phòng Công nghệ thông tin
3	Phòng Chỉ đạo tuyến
4	Phòng Tổ chức cán bộ
5	Phòng Điều dưỡng
6	Phòng Quản lý chất lượng và Công tác xã hội
7	Phòng Tài chính Kế toán
8	Phòng Vật tư y tế - Vật lý phóng xạ
9	Phòng Hành chính quản trị
10	Phòng Hợp tác QT và NCKH

*** Quy mô diện tích**

Quy mô diện tích Dự án: Bệnh viện Ung Bướu Hà Nội tại số 42A, phố Thanh Nhàn, phường Bạch Mai, thành phố Hà Nội có quy mô diện tích theo thực tế là 13.269,2 m² (Theo giấy chứng nhận quyền quản lý, sử dụng nhà đất thuộc trụ sở làm việc thuộc sở hữu nhà nước số 058888 ngày 25/10/2004 tổng diện tích sử dụng đất đề xuất của Dự án

là 13.305,35 m²). Phần chênh lệch diện tích do trước đây một phần diện tích xây dựng tòa nhà B,C từ năm 1984 chiếm một phần diện tích khu đất của Bệnh viện Thanh Nhàn. Vì vậy, sau khi xây dựng Tòa nhà công nghệ cao mới sẽ trả lại phần diện tích lần chiếm cho Bệnh viện Thanh Nhàn.

3.4. Quy trình khám chữa bệnh của Bệnh viện

Cơ sở không thực hiện hoạt động sản xuất, chỉ thực hiện các chức năng, nhiệm vụ theo hướng dẫn của Bộ Y tế, đảm bảo quá trình khám chữa bệnh thuận tiện nhất, đảm bảo không có sự chồng chéo trong phân luồng khám bệnh, giao thông, thu gom chất thải để tránh lây nhiễm chéo. Các quy trình khám, chữa bệnh tại Bệnh viện Ung Bướu Hà Nội được mô tả tóm tắt như sau:

a. Quy trình khám chữa bệnh tại Khoa khám bệnh

Bảng 3: Quy trình khám chữa bệnh của Bệnh viện

Người thực hiện	Các bước thực hiện	Mô tả
NV CSKH (quầy Hướng dẫn người bệnh)	B1. Phát số thứ tự	- Giới thiệu khu vực khám, hướng dẫn BN chuẩn bị đầy đủ giấy tờ đối với BN có giấy chuyển tuyến/giấy hẹn khám lại. - Phân loại BN: + BN khám bệnh TYC: Hướng dẫn BN sang khoa khám bệnh TYC tầng 1 nhà H, thực hiện theo quy trình khám bệnh TYC. + BN có chỉ định chụp PET/CT, xạ hình: Hướng dẫn BN sang khoa YHHN tầng 1 nhà D. + BN khám bệnh thông thường: phát số cho BN, hướng dẫn BN ngồi trước các cửa tiếp đón chờ đến số thứ tự. Phát số ưu tiên cho đối tượng ưu tiên theo quy định.
ĐD KKB (cửa tiếp đón)	B2. Đăng ký khám	- Gọi BN theo số thứ tự trên hệ thống. - Kiểm tra giấy tờ tùy thân nếu BN khám BHYT (CCCD, thẻ BHYT, giấy chuyển tuyến/giấy hẹn khám lại...). - Nhập thông tin BN vào phần mềm, in phiếu khám (trên phiếu khám có 1 mã QR để xem hướng dẫn thực hiện

Người thực hiện	Các bước thực hiện	Mô tả
		DVKT CLS, 1 mã QR để xem hồ sơ bệnh án online). - Sau khi đăng ký khám cho BN: + Giữ giấy chuyển tuyến/giấy hẹn khám lại đối với BN khám BHYT. + Hướng dẫn BN sang cửa thu phí đóng tiền ký quỹ.
NV TCKT (cửa thu phí)	B3. Tạm thu ký quỹ	Tạm thu ký quỹ: - BN không khám BHYT: 1.000.000 đồng. - BN khám BHYT: + Mức hưởng 80%: 500.000 đồng. + Mức hưởng 95%: 200.000 đồng. + Mức hưởng 100%: không tạm thu. Lưu ý: giải thích mục đích ký quỹ cho BN.
BS (phòng khám)	B4. Khám bệnh	- Thực hiện khám lâm sàng cho BN. - Chỉ định thực hiện các DVKT CLS, ký chữ ký điện tử. - Scan các kết quả ngoại viện phục vụ quá trình chẩn đoán. - Thông báo chi phí thực hiện các DVKT CLS, in các chỉ định DVKT CLS trên 1 phiếu hướng dẫn thực hiện CLS tổng hợp cho BN. Hướng dẫn BN thu ký quỹ bổ sung nếu số tiền ký quỹ ban đầu không đủ để thực hiện DVKT CLS.
ĐD (Khoa KB)	B5. Hướng dẫn BN	Hướng dẫn BN trình tự làm các DVKT CLS theo phiếu hướng dẫn.
NV TCKT (cửa thu phí)	B6. Thu ký quỹ bổ sung	- Thu ký quỹ bổ sung (nếu thiếu). - Hướng dẫn BN đến khu vực thực hiện các DVKT CLS.

Người thực hiện	Các bước thực hiện	Mô tả
NV CSKH (khu vực CLS)	B7. Hướng dẫn BN	Hỗ trợ hướng dẫn BN: - Trình tự thực hiện DVKT CLS (quét mã QR để xem hướng dẫn thực hiện DVKT CLS). - Giải đáp các thắc mắc của BN trong quá trình làm CLS. - Quay lại phòng khám sau khi đã hoàn thành các DVKT CLS. - Theo dõi hồ sơ bệnh án online qua mã QR.
NV các phòng CLS	B8. Thực hiện kỹ thuật CLS	Thực hiện kỹ thuật CLS và trả kết quả theo quy trình riêng.
BS (phòng khám)	B9. Kết luận	- Chẩn đoán bệnh và tư vấn hướng điều trị: + BN điều trị ngoại trú: Hoàn thiện hồ sơ khám bệnh trên phần mềm, in bảng kê chi phí, in giấy hẹn khám lại, đơn thuốc (nếu có). + BN vượt quá khả năng/không đúng chuyên môn điều trị: • BN khám BHYT: Chuyển tuyến BHYT. • BN không khám BHYT: Hướng dẫn BN khám tại các CSYT chuyên khoa theo bệnh lý cần điều trị của BN. + BN nhập viện: hoàn thiện hồ sơ vào viện trên phần mềm. - Hướng dẫn BN ra cửa số 8. Lưu ý: BN đã đủ kết quả xét nghiệm CLS và quay lại phòng khám, xóa các DVKT CLS BN không sử dụng, BS kết luận phải kết thúc khám bệnh trong ngày, trừ các trường hợp chưa thực hiện đầy đủ/chờ kết quả CLS.

Người thực hiện	Các bước thực hiện	Mô tả
ĐD KKB (cửa số 8)	B10. Đóng dấu	<u>BN điều trị ngoại trú:</u> Đóng dấu giấy hẹn khám lại, đơn thuốc (nếu có). + BN không khám BHYT: Hướng dẫn BN đến các cửa thu phí thanh toán và mua thuốc tại nhà thuốc (nếu có). + BN khám BHYT: Hướng dẫn BN xuống cửa tiếp đón ban đầu, cửa thu phí thanh toán và lĩnh thuốc BHYT (nếu có) tại quầy thuốc BHYT ngoại trú.
	B10. Hoàn thiện HSBA	<u>BN nhập viện:</u> - Hướng dẫn BN tự khai báo thông tin theo “Phiếu tự khai báo thông tin người bệnh trước khi vào viện”. - Scan giấy tờ: giấy chuyển viện/giấy hẹn khám lại, CCCD, phiếu tự khai báo thông tin trước khi vào viện..... - Hướng dẫn BN xuống cửa tiếp đón làm thủ tục vào viện.
NV TCKT (cửa thu phí) ĐD KKB (cửa tiếp đón)	B11. Kết thúc khám/ Ký quỹ và bàn giao bệnh nhân	<u>BN điều trị ngoại trú:</u> - BN khám BHYT: + ĐD KKB: kẹp giấy chuyển tuyến/giấy hẹn khám lại vào bảng kê chi phí. Chuyển sang cửa thu phí. + NV TCKT: Hoàn tất thủ tục thanh toán và hướng dẫn BN mua/lĩnh thuốc BHYT. - BN không khám BHYT: NV TCKT hoàn tất thủ tục thanh toán. <u>BN nhập viện:</u> - NV TCKT: Thu tiền ký quỹ vào viện - ĐD KKB: + Duyệt BHYT vào viện (nếu có). + Bàn giao BN lên khoa điều trị. + Bàn giao giấy chuyển tuyến/giấy hẹn khám lại (nếu có) về phòng KHTH trước 9h sáng ngày làm việc tiếp theo.

Người thực hiện	Các bước thực hiện	Mô tả
NV Dược (quầy thuốc)	B12. Bán/phát thuốc BHYT	Thực hiện bán/phát thuốc theo quy trình riêng đối với đối tượng ngoại trú.

Ghi chú: NV: Nhân viên; BN: Bệnh nhân; BS: Bác sĩ; CSKH: Chăm sóc khách hàng; TYC: Theo yêu cầu; YHHN: Y học hạt nhân; BHYT: Bảo hiểm y tế; CCCD: Căn cước công dân; ĐD KKB: Điều dưỡng khám bệnh; DVKT CLS: Dịch vụ kỹ thuật Cận lâm sàng; NV TCKT: Nhân viên Tài chính kế toán.

b. Quy trình khám chữa bệnh tại Khoa khám bệnh theo yêu cầu

Bảng 4: Quy trình khám chữa Bệnh theo yêu cầu

Người thực hiện	Các bước thực hiện	Mô tả
NV CSKH (quầy số 1,3,5)	B1. Tư vấn, phát số, đăng ký khám	- Tư vấn dịch vụ khám bệnh, giải thích về quyền lợi, nghĩa vụ và chi phí khi khám bệnh theo yêu cầu. - Hướng dẫn BN lấy số tự động. - Tiếp đón BN theo STT trên hệ thống tại quầy số 1,5. BN đặt lịch hẹn khám và BN thuộc đối tượng ưu tiên theo quy định tiếp đón tại quầy số 3. - Kiểm tra, đối chiếu theo quy định về điều kiện được hưởng BHYT (nếu có). - Nhập thông tin BN vào phần mềm. - Thực hiện Scan “Phiếu đăng ký khám chữa bệnh TYC chất lượng cao” (có chữ ký xác nhận BN). - In phiếu khám (trên phiếu khám có 2 mã QR trong đó 1 mã QR để xem hướng dẫn thực hiện DVKT CLS, 1 mã QR để xem hồ sơ bệnh án online). - Sau khi đăng ký khám cho BN: + BN khám BHYT: giữ giấy chuyển tuyến/giấy hẹn khám lại. + BN không khám BHYT: chuyển hồ sơ sang quầy thu phí số 2,4.

Người thực hiện	Các bước thực hiện	Mô tả
NV TCKT (quầy thu phí số 2,4)	B2. Tạm thu ký quỹ	Tạm thu ký quỹ: - BN khám BHYT: 2.000.000 đồng. - BN không khám BHYT: 3.000.000 đồng. - Hướng dẫn BN ra khu vực chờ khám. Lưu ý: Giải thích mục đích ký quỹ cho BN.
Bác sĩ (phòng khám)	B3. Khám bệnh	- Thực hiện khám lâm sàng cho BN. - Chỉ định thực hiện các DVKT CLS, ký chữ ký điện tử.
Thư ký y khoa (phòng khám)	B4. Hỗ trợ BS và hướng dẫn BN	- Đo dấu hiệu sinh tồn, hỗ trợ bác sĩ trong quá trình khám cho BN. - Scan các kết quả xét nghiệm ngoại viện phục vụ quá trình chẩn đoán. - Thông báo chi phí thực hiện các DVKT CLS theo chỉ định của BS, in các chỉ định DVKT CLS trên 1 phiếu hướng dẫn thực hiện CLS tổng hợp cho BN. - Hướng dẫn BN thực hiện DVKT CLS và ký quỹ bổ sung nếu số tiền ký quỹ ban đầu không đủ để thực hiện DVKT CLS.
NV TCKT (quầy thu phí số 2,4)	B5. Thu ký quỹ bổ sung	- Thu ký quỹ bổ sung (nếu thiếu). - Chuyển trả hồ sơ khám bệnh cho BN. - Hướng dẫn BN đến khu vực thực hiện các DVKT CLS.
NV CSKH (khu vực CLS)	B6. Hướng dẫn BN	Hướng dẫn BN: - Trình tự làm các DVKT CLS (quét mã QR để xem hướng dẫn thực hiện DVKT CLS). - Điều tiết BN đi thực hiện các DVKT CLS hợp lý. - Giải đáp các thắc mắc của BN trong quá trình làm CLS. - Chuyển hồ sơ khám bệnh đến quầy số 6 để chờ tổng hợp kết quả sau khi đã hoàn thành các DVKT CLS. - Theo dõi hồ sơ bệnh án online qua mã QR.

Người thực hiện	Các bước thực hiện	Mô tả
NV các phòng CLS	B7. Thực hiện kỹ thuật CLS	Thực hiện kỹ thuật CLS và trả kết quả theo quy trình riêng.
ĐD (quầy số 6)	B8. Tổng hợp kết quả CLS	- Tiếp nhận hồ sơ khám bệnh sau khi BN thực hiện xong các chỉ định DVKT CLS, hướng dẫn BN chờ kết quả tại khu vực phòng khám ban đầu. - Thực hiện rà soát, tổng hợp kết quả cho BN. - Thông báo những BN đã có đủ kết quả để BS kết luận. - Chuyển hồ sơ khám bệnh của BN vào phòng khám ban đầu.
BS, Thư ký y khoa (phòng khám)	B9. Kết luận	<u>Bác sỹ</u> - Chẩn đoán bệnh và tư vấn hướng điều trị: + BN điều trị ngoại trú: Hoàn thiện hồ sơ khám bệnh trên phần mềm. + BN vượt quá khả năng/không đúng chuyên môn điều trị: • BN khám BHYT: Chuyển tuyến BHYT. • BN không khám BHYT: Hướng dẫn BN khám tại các CSYT chuyên khoa theo bệnh lý cần điều trị của BN. + BN nhập viện: hoàn thiện hồ sơ vào viện trên phần mềm. <u>Thư ký y khoa</u> - BN điều trị ngoại trú: in bảng kê chi phí; giấy hẹn khám lại, đơn thuốc (nếu có). Hướng dẫn BN ra quầy số 5 hoàn tất thủ tục khám bệnh. - BN nhập viện: hướng dẫn BN ra quầy số 8. <i>Lưu ý: BN đã đủ kết quả xét nghiệm CLS và quay lại phòng khám, xóa các DVKT CLS BN không sử dụng, BS kết luận phải kết thúc khám bệnh trong ngày, trừ các trường hợp chưa thực hiện đầy đủ/chờ kết quả CLS.</i>

Người thực hiện	Các bước thực hiện	Mô tả
ĐD (quầy số 8)	B10. Hoàn thiện HSBA	BN nhập viện: - Hướng dẫn BN tự khai báo thông tin theo “Phiếu tự khai báo thông tin người bệnh trước khi vào viện”. - Scan giấy tờ: giấy chuyển viện/giấy hẹn khám lại, CCCD, phiếu tự khai báo thông tin trước khi vào viện - Hoàn thiện hồ sơ bệnh án nhập viện, duyệt BHYT (nếu có). - Bàn giao giấy chuyển/giấy hẹn khám lại về phòng KHTH trước 9h sáng ngày làm việc tiếp theo.
NV CSKH (quầy 5)	B10. Đóng dấu	BN điều trị ngoại trú: - Đóng dấu giấy hẹn khám lại, đơn thuốc (nếu có). - Hướng dẫn BN mua/lĩnh thuốc BHYT. - Hướng dẫn BN sang quầy thu phí 2,4.
NV TCKT (quầy thu phí số 2,4)	B11. Kết thúc khám/ký quỹ	- Đối với BN điều trị ngoại trú: hoàn tất thanh toán. - Đối với BN nhập viện: thu tiền ký quỹ vào viện, hướng dẫn BN quay lại cửa số 8.
ĐD (quầy số 8)	B12. Bàn giao BN về khoa	Bàn giao BN về khoa điều trị
NV Dược (quầy thuốc)	B12. Bán/phát thuốc BHYT	Thực hiện bán/phát thuốc theo quy trình riêng đối với đối tượng ngoại trú.

3.4. Sản phẩm của dự án

Sản phẩm của dự án là Cung cấp dịch vụ khám bệnh, chữa bệnh; khám và điều trị bệnh cho người dân trong khu vực; Dịch vụ cấp cứu, hồi sức; Dịch vụ phẫu thuật, tiểu phẫu; Quản lý và điều trị bệnh mãn tính; Chăm sóc sức khoẻ; Phục hồi chức năng.

Chất lượng sản phẩm đầu ra: cung cấp các dịch vụ về khám chữa bệnh (Khám bệnh nội trú và ngoại trú, chẩn đoán toàn diện, điều trị, chẩn đoán thử nghiệm, xét nghiệm, dịch vụ cận lâm sàng và những dịch vụ có liên quan) có chất lượng cao.

4. Nguyên liệu, nhiên liệu, vật liệu, phế liệu, điện năng, hoá chất sử dụng, nguồn cung cấp điện, nước của dự án

4.1. Giai đoạn thi công xây dựng

4.1.1. Nhu cầu nguyên vật liệu trong giai đoạn xây dựng

Nguyên vật liệu giai đoạn xây dựng cho chủ yếu phục vụ cho xây dựng Cải tạo, sửa chữa các khối nhà thuộc Bệnh viện Ung Bướu Hà Nội. Đối với hạng mục hạ tầng kỹ thuật (cấp điện, cấp nước, thoát nước, giao thông nội bộ,...) được tận dụng sẵn có của Bệnh viện. Cụ thể nhu cầu sử dụng nguyên vật liệu thi công xây dựng như sau:

Bảng 5: Tổng khối lượng nguyên vật liệu giai đoạn xây dựng Dự án

STT	Nội dung	Đơn vị	Khối lượng	Hệ số quy đổi	Quy đổi (tấn)
1	Đá 1 x 2	m ³	102,329	1600 kg/m ³	163,73
2	Gạch không nung 6,5 x 10,5 x 22	Viên	26.383,31	2,3 kg/viên	60,68
3	Gạch lá nem 400 x 400	m ²	34,845	1,6 kg/m ²	0,06
4	Gạch xi măng tự chèn dày 3,5 cm	m ²	265,63	1,6 kg/m ²	0,37
5	Nhựa bitum	Kg	296,327		0,30
6	Que hàn	Kg	4.934,40		4,93
7	Bột bả	Kg	4.908,67		4,91
8	Bê tông nhựa loại C19, R19	Tấn	30,862		30,86
9	Bu lông	Kg	20,64		0,02
10	Cát mịn ML = 1,5-2,0	m ³	1.199,68	1.380 kg/m ³	1655,56
11	Cát vàng	m ³	208,101	1.450 kg/m ³	301,75
12	Cấp phối đá dăm	m ³	402	1.500 kg/m ³	603,00
13	Dây thép	Kg	0,221		0,10
14	Dung dịch chống thấm	Kg	3.126,50		3,13
15	Dung dịch chống thấm WC	Kg	920,134		0,92
16	Đá granit tự nhiên	m ²	1337,275	2,75 kg/m ³	3,68
17	Đinh tán f22	Kg	5		0,01

STT	Nội dung	Đơn vị	Khối lượng	Hệ số quy đổi	Quy đổi (tấn)
18	Gạch Ceramic KT 300 x 300 chống trơn, trượt	m ²	300,223	1 kg/m ²	0,30
19	Gạch đỏ KT 500 x 500	m ²	1.012,02	2,8 kg/m ²	2,83
20	Gạch Granite KT 100 x 600	m ²	700,778	1,5 kg/m ²	1,05
21	Gạch Granite KT 600 x 600	m ²	7.440,54	3,8 kg/m ²	28,27
22	Gạch không nung 6,5 x 10,5 x 22	Viên	26238	2,3 kg/m ²	60,35
23	Gạch ốp Ceramic KT 300 x 600	m ²	2.123,34	1,8 kg/m ²	3,82
24	Gỗ ván	m ³	8,955	600 kg/m ³	53,73
25	Giao thép	Kg	2.208,41		2,21
26	Inox 304	Kg	1869,24		1,87
27	Keo dán	Kg	1.294,94		1,29
28	Khí gas	Kg	5,543		0,01
29	Móc inox	Cái	6.711,73	0,3 kg/cái	2,01
30	Que hàn	Kg	5.004,11		5,00
31	Silicon chít mạch	Kg	261,766		0,26
32	Sơn các loại	Lít	4125,438	1,04 kg/lít	4,29
33	Tấm thạch cao dày 9mm, KT 600 x 600	m ²	7.403,54	6,7 kg/m ²	49,60
34	Thép hình	Kg	1.037,96		1,04
35	Thép tấm	Kg	252,8		0,25
36	Thép tròn	Kg	49,12		0,05
37	Thép tròn D≤ 18mm	Kg	293,568		0,29
38	Vữa tự san phẳng	Kg	901,105		0,90
39	Xi măng	Kg	8.108,42		8,11
40	Xi măng PCB30	Kg	350.634,98		350,63
41	Xi măng trắng	Kg	1.310,99		1,31
42	Ván khuôn cốt thép các loại	Tấn	986		986,00
43	Bê tông tươi	m ³	3.086	2.400 kg/m ³	7406,40
44	Cấu kiện bê tông đúc sẵn	Tấn	26,333		26,33
45	Dung dịch Bentonit	Tấn	1705		1705,00

STT	Nội dung	Đơn vị	Khối lượng	Hệ số quy đổi	Quy đổi (tấn)
	Tổng	Tấn			13.538

Lượng nguyên vật liệu trên chỉ mang tính tương đối, Chủ dự án sẽ điều chỉnh phù hợp để công trình phục vụ cho hoạt động của Dự án đạt hiệu quả cao nhất. Các đơn vị cung cấp nguyên, vật liệu xây dựng cho Dự án chủ yếu là các đại lý nội tỉnh theo hình thức bàn giao tại chân công trình.

Nhu cầu nhiên liệu: Nhiên liệu sử dụng trong quá trình thi công các công trình của Dự án chủ yếu là dầu diesel S = 0,05%. Căn cứ vào các loại máy móc thiết bị và các công trình thi công thì lượng dầu cần thiết khoảng 30.416 lít. Nguồn nhiên liệu này luôn có sẵn ngoài thị trường và sẽ được đơn vị thi công mua tại các cửa hàng trong khu vực.

4.1.2. Nhu cầu sử dụng điện trong giai đoạn xây dựng

Lượng tiêu thụ điện trong quá trình thi công xây dựng ước tính khoảng 820 kWh/tháng.

Nguồn cung cấp điện: Điện năng cung cấp cho hoạt động thi công xây dựng của Dự án được lấy từ Hệ thống điện có sẵn tại Bệnh viện.

4.1.3. Nhu cầu sử dụng nước trong giai đoạn xây dựng

Nguồn cấp nước: Nước cấp cho thi công được cấp từ nguồn nước cấp đã có sẵn tại Bệnh viện.

Nhu cầu sử dụng nước: Trong giai đoạn xây dựng nhu cầu dùng nước chủ yếu phục vụ cho hoạt động sinh hoạt của công nhân xây dựng và nước phục vụ quá trình xây dựng các công trình. Lượng nước sử dụng cụ thể như sau:

- Nước cấp cho sinh hoạt: Lấy định mức sử dụng nước cho hoạt động sinh hoạt của công nhân là 45 L/người.ngày (không tổ chức nấu ăn) (Tiêu chuẩn TCVN 13606:2023 Cấp nước - Mạng lưới đường ống và công trình - Yêu cầu thiết kế). Tổng số cán bộ, công nhân trong giai đoạn thi công xây dựng tối đa tại Dự án là 100 người:

$$Q = 45 \text{ lít/người/ngày} \times 100 \text{ công nhân} = 4,5 \text{ m}^3/\text{ngày.đêm}$$

- Nước cấp rửa xe cơ giới ra vào công trường xây dựng: Nước rửa xe cơ giới chủ yếu là nước làm sạch bánh xe trước khi ra khỏi công trường để sử dụng rửa toàn bộ chiếc xe định mức 500 lít/lần rửa nhưng trong giai đoạn xây dựng các xe cơ giới chủ yếu chỉ rửa bánh xe nên ước tính lượng nước làm sạch bánh xe trung bình 200 lít/xe. Ước tính một ngày có khoảng 5 thiết bị máy móc, xe chở nguyên, vật liệu xây dựng ra vào khu vực thi công xây dựng cần vệ sinh. Do đó, tổng lượng nước sử dụng là:

5 xe x 200 lít = 1.000 lít/ngày = 1m³/ngày.

- Nước cấp rửa dụng cụ, máy móc thi công xây dựng khoảng: 1m³/ngày.
- Nước cấp cho các hoạt động thi công xây dựng khác khoảng: 1m³/ngày.

4.1.4. Danh mục máy móc, thiết bị giai đoạn thi công, xây dựng

Danh mục máy móc, thiết bị giai đoạn thi công, xây dựng như sau:

Bảng 6: Danh mục máy móc thiết bị phục vụ thi công, xây dựng Dự án

STT	Máy thi công	Số ca máy	Định mức nhiên liệu tiêu hao (l/ca máy)	Lượng nhiên liệu tiêu hao (lít)
1	Búa căn khí nén 3 m ³ /ph	1.542,00	-	-
2	Cần cầu bánh hơi 6T	1,875	35	65,625
3	Cần trục tháp 25T	0,469	45	21,105
4	Máy cắt gạch đá 1,7 kW	1,208	-	-
5	Máy đầm bàn 1 kW	10,453	-	-
6	Máy hàn 23 kW	1.182,20	-	-
7	Máy lu bánh hơi 16T	0,616	20	12,32
8	Máy lu bánh thép 10T	1,092	37	40,404
9	Máy lu bánh thép 16T	0,635	33	20,955
10	Máy lu rung 25T	0,96	20	19,2
11	Máy nén khí diesel 360 m ³ /h	771	35	26.985
12	Máy nén khí diesel 600 m ³ /h	0,254	40	10,16
13	Máy phun nhựa đường 190 CV	0,51	57	29,07
14	Máy rải 130 – 140 CV	0,112	43	4,816
15	Máy rải 50 – 60 m ³ /h	0,63	34	21,42
16	Máy trộn bê tông 250 lít	11,158	-	-
17	Máy trộn vữa 150 lít	3,289	-	-
18	Máy ủi 110 CV	0,317	76	24,092
19	Máy vận thăng lồng 3T	0,469	-	-
20	Ô tô tưới nước 5m ³	0,63	25	15,75
21	Máy đào 1,25 m ³	0,478	65	31,07
22	Máy khoan xoay 80 kNm – 125 kNm	0,064	-	-
23	Cần cầu bánh xích 50T	0,064	54	3,456

STT	Máy thi công	Số ca máy	Định mức nhiên liệu tiêu hao (l/ca máy)	Lượng nhiên liệu tiêu hao (lít)
24	Cần cẩu bánh xích 25T	0,63	45	28,35
25	Khoan cọc nhồi	1,250	52	65
26	Ô tô tự đổ 7T	97,37	31	3.018,47
Tổng				30.416

4.2. Giai đoạn hoạt động hiện trạng của Bệnh viện

4.2.1 Nhu cầu sử dụng nguyên, nhiên, vật liệu, hoá chất

a. Nguyên liệu, nhiên liệu, vật liệu, hoá chất trong hoạt động khám chữa bệnh

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

- Băng, băng, gạc y tế;
- Bơm tiêm và bơm hút các loại;
- Huyết áp kế, ống nghe;
- Chỉ khâu, vật liệu cầm máu;
- Dao, panh, kim, kéo, dây dẫn lu, các loại dây nối;
- Đèn, bóng đèn và các phụ kiện của đèn;
- Găng tay phẫu thuật, khám, xét nghiệm đã tiệt trùng;
- Hóa chất xét nghiệm tế bào, sinh hóa, test nhóm máu và các loại hóa chất xét nghiệm khác;

- Các vật tư sử dụng trong y khoa hạt nhân;
- Các vật tư y tế khác;

Thuốc, hóa chất, vật tư phục vụ khám chữa bệnh theo các quy định hiện hành của Bộ Y tế, số lượng và thành phần thuốc, hóa chất và vật tư phục vụ khám chữa bệnh theo nhu cầu thực tế.

Nguồn vật tư, hóa chất dự kiến được mua từ các nhà sản xuất và cung ứng trong và ngoài nước.

Bảng 7: Nhu cầu nguyên liệu hiện trạng của Bệnh viện

TT	Nhu cầu	Đơn vị	Khối lượng
A	Nhu cầu vật tư, hoá chất y tế		

TT	Nhu cầu	Đơn vị	Khối lượng
1	Găng tay	Đôi/ ngày	3.500
2	Alcol	Lít/ngày	150
3	Bông gòn	Kg/ngày	100
4	Ổng chích	Cái/ngày	5000
5	Dây chuyên	Bộ/ngày	2000
6	Hợp chất có chlor (HclO)	Lít/ngày	75
7	Glutaraldehyde	Lít/ngày	75
8	Ortho-phthalaldehyde (OPA) $C_6H_4(CHO)_2$	Lít/ngày	75
9	Acid peroxyacetic hay PPA	Lít/ngày	75
10	Hydrogen peroxide H_2O_2	Lít/ngày	75
11	Iodophors (hợp chất hữu cơ có chứa iode)	Lít/ngày	0
12	Ortho-phenyl phenol	Lít/ngày	75
13	Alkyl dimethyl benzyl ammonium chloride	Lít/ngày	75
14	Chlorhexidine Gluconate	Lít/ngày	75
15	Presept	Kg/ngày	50
16	Chloramin B	Lít/ngày	50
17	Triclosan	Lít/ngày	150
18	Cedix	Lít/kg/ngày	10
19	Cidezyme	Lít/kg/ngày	8
20	Microsenln 4%	Lít/kg/ngày	15
21	Miroshield 500ml	Lít/kg/ngày	10
22	Precept	Lít/kg/ngày	1200
23	Cồn <70°	Lít/kg/ngày	65
24	Cồn 90°	Lít/kg/ngày	120
25	Steranious 2%	Lít/kg/ngày	12
26	Sodalim 0,5kg	Lít/kg/ngày	6
27	Soda 500g	Lít/kg/ngày	12
28	Các loại vật tư y tế khác	Kg/ngày	100
B	Các loại hoá chất điều trị ung thư		
1	I – 131 (Hạng lỏng và viêm nang)	Ci/năm	10
2	Tc – 99m (dạng lỏng)	Ci/năm	96
3	P – 32 (dạng lỏng)	Ci/năm	10

TT	Nhu cầu	Đơn vị	Khối lượng
C	Các nguyên vật liệu khác		
1	Xà bông	Kg/tháng	60
2	Javen, chất tẩy rửa	Lít/tháng	1.000
3	Hoá chất cho phòng lab		
	Acetonitril	Kg/tháng	10
	Acetone	Kg/tháng	1
	Methanol	Kg/tháng	15
	n - Haxane	Kg/tháng	1
	Chloroforme	Kg/tháng	3
	Propanol - 2	Kg/tháng	2
	Muối vô cơ: NaCl, KH ₂ PO ₄ , Na ₂ PO ₄ , Amonium Acetat...	Kg/tháng	6

b. Nguyên liệu, hoá chất sử dụng trong công tác bảo vệ môi trường

Danh mục nguyên liệu, nhiên liệu, vật liệu, hóa chất sử dụng trong công tác bảo vệ môi trường của Bệnh viện như sau:

- Power Lemon – Hoá chất làm sạch sàn;
- Power View – Hoá chất làm sạch kính;
- Power Bac – Hoá chất bồn vệ sinh;
- Klen 2207 – Hoá chất làm sạch đa năng;
- Power Brite – Hoá chất tẩy cặn;
- Power Floral – Hoá chất khử mùi;
- Multipine 101 – Hoá chất làm sạch & khử khuẩn sàn nhà;
- Tinh dầu – Hoá chất tạo mùi thơm;
- Cồn 70;
- Bột giặt vải lau, khăn làm sạch;
- Javel – Hoá chất khử khuẩn.

Bảng 8: Danh mục nguyên liệu, hoá chất sử dụng trong công tác BVMT

STT	Tên hóa chất	Đơn vị tính	Số lượng tối thiểu
1	Power Lemon – Hóa chất làm sạch sàn	Lít/tháng	85
2	Power View – Hóa chất làm sạch kính	Lít/tháng	85
3	Power Bac – Hóa chất bồn vệ sinh	Lít/tháng	173

STT	Tên hóa chất	Đơn vị tính	Số lượng tối thiểu
4	Klen 2207 – Hóa chất làm sạch đa năng: đồ inox, sứ,...	Lít/tháng	85
5	Power Brite – Hóa chất tẩy cặn	Lít/tháng	85
6	Power Floral – Hóa chất khử mùi	Lít/tháng	123
7	Multipine 101 – Hóa chất làm sạch & khử khuẩn sàn nhà	Lít/tháng	189
8	Tinh dầu – Hóa chất tạo mùi thơm	Lít/tháng	6
9	Cồn 70/ Cồn pha tinh dầu quế	Lít/tháng	60
10	Bột giặt vải lau, khăn làm sạch	Kg/tháng	37
11	Javel – Hóa chất khử khuẩn	Lít/tháng	84

4.2.2. Nguồn sử dụng nước

- Nguồn cung cấp: Hệ thống cấp nước chung của khu vực thông qua Công ty TNHH Một thành viên nước sạch Hà Nội.
- Mục đích sử dụng: Cung cấp cho hoạt động sinh hoạt, vệ sinh cá nhân của cán bộ nhân viên Trung tâm và người bệnh, hoạt động khám chữa bệnh và tưới cây, dập bụi sân đường nội bộ và dự trữ cho hoạt động PCCC.

Bảng 9: Nhu cầu sử dụng nước thực tế của dự án

Tháng/năm	Năm 2024	Năm 2025
Tháng 01	5.976	6.390
Tháng 02	5.707	5.015
Tháng 03	4.331	5.328
Tháng 04	5.685	6.579
Tháng 05	5.380	-
Tháng 06	6.506	-
Tháng 07	6.382	-
Tháng 08	9.104	-
Tháng 09	9.396	-
Tháng 10	9.372	-
Tháng 11	8.553	-
Tháng 12	6.240	-
Tổng	82.632	215.701

Tháng/năm	Năm 2024	Năm 2025
Lượng nước tiêu thụ trung bình 12 tháng	6.886	5.828
Lượng nước tiêu thụ trung bình 01 ngày	230	194

4.2.3 Nguồn sử dụng điện

- Nguồn cung cấp: Công ty điện lực Hai Bà Trưng.
- Mục đích sử dụng: Cấp điện cho hoạt động.

Bảng 10: Nhu cầu sử dụng điện của Bệnh viện 2024

STT	Tháng	Điện năng tiêu thụ thực tế (kWh)
1	Tháng 01	189.000
2	Tháng 02	179.000
3	Tháng 03	195.000
4	Tháng 04	261.000
5	Tháng 05	312.000
6	Tháng 06	351.500
7	Tháng 07	354.500
8	Tháng 08	346.000
9	Tháng 09	288.500
10	Tháng 10	283.000
11	Tháng 11	226.500
12	Tháng 12	188.000
Tổng điện tiêu thụ		3.173.000
Lượng điện tiêu thụ trung bình 12 tháng		264.416,7

4.2.4. Danh mục máy móc hiện có của Bệnh viện

Hiện nay, Bệnh viện đã đầu tư máy móc, thiết bị phục vụ khám chữa bệnh cho quy mô 250 giường hiện trạng. Sau khi nâng cấp Bệnh viện một số khoa có điều chỉnh về quy mô, tuy nhiên điều chỉnh máy móc, thiết bị hiện có của Bệnh viện. Các máy móc, thiết bị chính hiện có của Bệnh viện được trình bày ở phần phụ lục.

4.3. Giai đoạn vận hành toàn bộ Dự án

Các nguyên, nhiên, vật liệu phục vụ giai đoạn vận hành của Dự án chủ yếu là điện, nước phục vụ sinh hoạt khám chữa bệnh của các cán bộ, bác sỹ, y tá, bệnh nhân tại bệnh viện, vật tư y tế và hóa chất sử dụng cho khám chữa bệnh, vận hành HTXL nước thải tập trung:

4.3.1. Nhu cầu nguyên vật liệu trong giai đoạn vận hành toàn bộ Bệnh viện

Do quy mô của Bệnh viện hiện tại là 250 giường kế hoạch và sau khi nâng cấp Bệnh viện có quy mô 250 giường. Vì vậy, danh mục vật tư y tế và hóa chất sử dụng sau khi đưa toàn bộ Bệnh viện đi vào hoạt động được thống kê tương tự như giai đoạn hoạt động hiện trạng của Bệnh viện (Danh sách thiết bị kèm theo phụ lục).

4.3.2. Nhu cầu cấp nước

* Nguồn cấp nước

Nguồn nước cấp cho dự án được lấy từ hệ thống cấp nước sạch của thành phố Hà Nội (Công ty TNHH Một thành viên Nước sạch Hà Nội) để cung cấp nước cho hoạt động... sinh hoạt và khám chữa bệnh tại Bệnh viện.

* Tính toán nhu cầu sử dụng nước tối đa của Bệnh viện sau khi nâng cấp

Sau khi nâng cấp và đưa Tòa nhà công nghệ cao mới đi vào hoạt động, Bệnh viện dự kiến có:

- Quy mô giường bệnh: 250 giường.
- Số bệnh nhân đến khám trong ngày: 600 lượt/ngày.
- Số cán bộ nhân viên làm việc tại Bệnh viện: 611 người.

Nhu cầu cấp nước sinh hoạt và hoạt động khám chữa bệnh được tính theo căn cứ như sau:

- Tiêu chuẩn TCVN 13606:2023 Cấp nước - Mạng lưới đường ống và công trình - Yêu cầu thiết kế
- QCVN 01:2021/BXD – Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về quy hoạch xây dựng.
- Trung tâm KTMT đô thị và KCN – Trường ĐHXD, Hà Nội, 2002.

Lượng sử dụng được tổng hợp theo bảng sau:

Bảng 11. Nhu cầu sử dụng nước của Dự án sau khi điều chỉnh

TT	Mục đích sử dụng	Quy mô	Định mức sử dụng nước	Lượng nước cấp (m ³ /ngày)	Lưu lượng nước thải (m ³ /ngày) (tính bằng 100% lượng nước sử dụng theo QCVN 01:2021/BXD)
I	Nước cấp cho hoạt động khám, chữa bệnh			184	184

TT	Mục đích sử dụng	Quy mô	Định mức sử dụng nước	Lượng nước cấp (m ³ /ngày)	Lưu lượng nước thải (m ³ /ngày) (tính bằng 100% lượng nước sử dụng theo QCVN 01:2021/BXD)
1	Nước cấp cho các phòng, khoa phục vụ công tác khám chữa bệnh cho 250 giường bệnh	250 giường	0,7 m ³ /giường.ngày	175	175
2	Nước cấp cho 600 lượt bệnh nhân đến khám/ngày	600 người	15 lít/người/ngày	9	9
II	Nước cấp cho hoạt động tưới cây, sân đường			6	
1	Nước rửa đường	6.360,2 m ²	0,5 lít/m ² .ngày	3,2	
2	Nước tưới cây	920 m ²	3 lít/m ² .ngày	2,8	
Tổng cộng (I+II)				190	184
Hệ số không điều hòa (k = 1,2)				1,2	1,2
Nhu cầu sử dụng nước và nước thải lớn nhất				228	220,8

* Nhu cầu sử dụng nước PCCC

Căn cứ TCVN 13606:2023 – Hệ thống Sprinkler tự động, yêu cầu thiết kế, xác định như sau: Khu vực cần tính thuộc nguy cơ cháy thấp. cường độ phun là 0,12 L/m².s; diện tích được bảo vệ bởi 1 Sprinkler là 12 m²; diện tích để tính lưu lượng nước là 120 m², thời gian phun chữa cháy là 30 phút.

$$Q_s = 0,12 \times 120 = 14,4 \text{ L/s} = 51,8 \text{ m}^3/\text{h}$$

$$\text{Lưu lượng chữa cháy trong nhà: } Q_t = 2 \times 2,5 = 5 \text{ L/s} = 18 \text{ m}^3/\text{h}$$

$$\text{Vậy tổng lưu lượng } Q = Q_t + Q_s = 69,8 \text{ m}^3/\text{h}.$$

4.3.2. Nhu cầu sử dụng điện năng

Ước tính lượng điện tiêu thụ sau khi nâng cấp Bệnh viện khoảng 350.000 kWh/tháng.

5. Các thông tin khác liên quan đến dự án

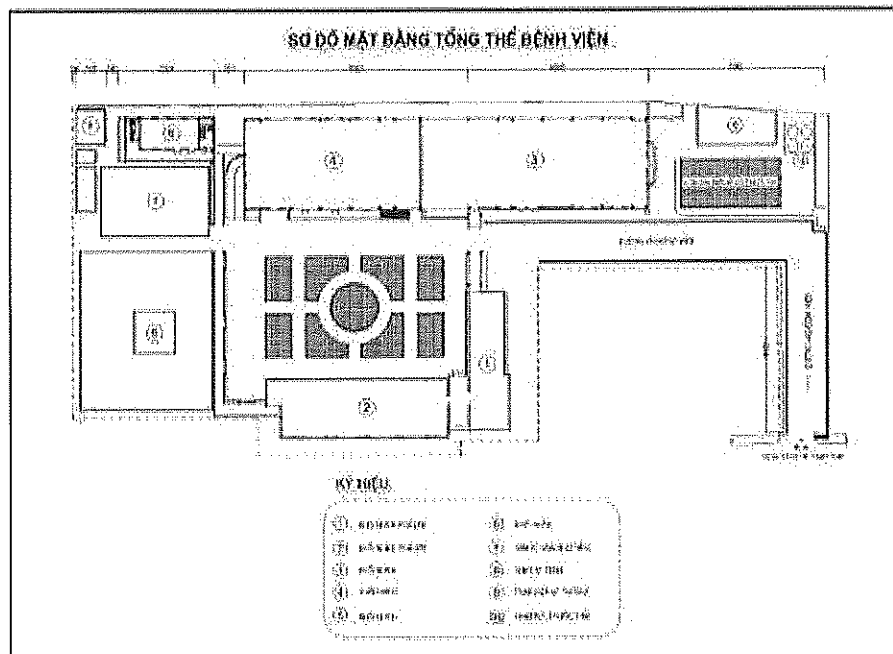
5.1. Vị trí thực hiện Dự án

(1) Vị trí Dự án

Dự án được thực hiện tại số 42A Thanh Nhân, phường Thanh Nhân, quận Hai Bà Trưng, thành phố Hà Nội với quy mô diện tích là 13.269,2 m². Vị trí tiếp giáp của Dự án như sau:

- + Phía Bắc giáp khu dân cư Thanh Nhân;
- + Phía Đông giáp khu dân cư Thanh Nhân;
- + Phía Tây giáp nhà tang lễ Thanh Nhân;
- + Phía Nam giáp với Bệnh viện Thanh Nhân.

Vị trí của khu đất thực hiện dự án trong khuôn viên Bệnh viện Ung Bướu Hà Nội như sau:



Hình 1: Sơ đồ dự án trong khuôn viên Bệnh viện

(2) Môi trường quan với các đối tượng tự nhiên, kinh tế - xã hội

Khu dân cư, khu đô thị: Dự án thuộc phường Bạch Mai, thành phố Hà Nội, dự án nằm trong khu dân cư đông đúc, với đủ các khu dịch vụ thương mại đến các khu trung tâm ẩm thực, trung tâm hành chính. Bên cạnh đó, các trường học, trung tâm giáo dục và phát triển kiến thức. Mật độ giao thông trên các tuyến đường xung quanh dự án khá dày đặc. Việc triển khai chuẩn bị mặt bằng dự án, thi công xây dựng dự án và đưa toàn bộ dự án đi vào hoạt động tác động rất lớn đến hoạt động giao thông của quận và thành phố.

- Các công trình cơ quan, trường học và cơ sở sản xuất, xí nghiệp:
- + Dự án cách Công viên Tuổi trẻ Thủ Đô khoảng 170m về phía Tây;
- + Dự án cách Trường tiểu học Minh Khai khoảng 600m về phía Tây;
- + Dự án cách Trường THCS Minh Khai khoảng 152m về phía Bắc;
- + Dự án cách UBND Thanh Nhân (cũ) khoảng 320m về phía Bắc;
- + Dự án cách Trạm y tế phường Thanh Nhân (cũ) khoảng 400 m về phía Tây Bắc;
- Các công trình văn hóa, tôn giáo, lịch sử:

Xung quanh khu vực thực hiện Dự án không có các công trình văn hóa, tôn giáo, di tích - lịch sử nào nên việc thực hiện Dự án không gây ảnh hưởng đến công trình văn hóa, tôn giáo, lịch sử.

- Hệ thống sông suối, ao hồ: Xung quanh khu vực dự án trong bán kính 1 km có các sông, hồ như sau:

- + Dự án cách hồ Thanh Nhân khoảng 70m về phía Tây.
- + Dự án cách sông Kim Ngưu khoảng 120m về phía Đông.

5.2. Các hạng mục công trình của dự án

Quy mô sử dụng đất của dự án:

Bảng 12: Quy mô sử dụng đất của dự án

STT	Chức năng sử dụng đất	Diện tích (m ²)	Tỷ lệ (%)
1	Đất xây dựng công trình	5.999	45,2
2	Đất sân đường nội bộ	6,358,2	47,9
3	Đất sân vườn cây xanh	920	6,9
4	Hệ số sử dụng đất	2,14 lần	
	Tổng diện tích quy hoạch	13.269,2	100,0

Các hạng mục công trình xây dựng của Dự án được thống kê dưới bảng sau:

Bảng 13: Các hạng mục công trình của dự án

STT	Tên hạng mục công trình	Diện tích sàn xây dựng (m ²)	Số giường	Số tầng	
1	Khu nhà A	1.219	96	7	
2	Khu nhà H	7.385	19	6	
3	Khu nhà D	3.260	57	4	
4	Khu nhà E	813	-	3	
5	Nhà kho và phòng làm việc	698	-	2	

6	Bể thải khoa YHHN	150 m ³	-		
7	Khu nhà công nghệ cao (Đã được phê duyệt theo GPMT số 57/GPMT-UBND)	10.694	80	6 tầng nổi 1 tầng hầm	

5.3. Hiện trạng hoạt động của bệnh viện

(1). Hiện trạng hoạt động của Bệnh viện

- Hiện trạng Bệnh viện có quy mô 250 giường bệnh được bố trí tại nhà A, nhà H, nhà C, Nhà D.

-Số bệnh nhân đến khám trong ngày: 600 lượt/ngày.

- Số cán bộ nhân viên làm việc tại Bệnh viện: 611 người.

- 17 Khoa lâm sàng: Ngoại vú phụ khoa, Ngoại đầu cổ, Ngoại tổng hợp, Phẫu thuật gây mê hồi sức, Nội I, Nội II, Chăm sóc giảm nhẹ, Cấp cứu, Xạ trị, Xạ trị theo yêu cầu, Nội tổng hợp theo yêu cầu, Nội tiêu hóa theo yêu cầu, Ngoại theo yêu cầu, Nội vú phụ khoa - đầu cổ theo yêu cầu, Y học hạt nhân, Nội trú ban ngày theo yêu cầu, Dinh dưỡng.

- 06 Khoa cận lâm sàng: Chẩn đoán hình ảnh, Nội soi - Thăm dò chức năng, Xét nghiệm, Giải phẫu bệnh - Tế bào, Dược, Kiểm soát nhiễm khuẩn.

(2). Hiện trạng quản lý, sử dụng đất của Dự án

Khu đất thực hiện Dự án đã được Sở Tài chính Hà Nội cấp Giấy chứng nhận quyền quản lý, sử dụng nhà đất thuộc trụ sở làm việc thuộc sở hữu nhà nước số 058888 ngày 25/10/2004 cho Bệnh viện Ung Bướu Hà Nội, theo đó:

+ Thừa đất số 56, tờ bản đồ số 660;

+ Địa chỉ: Số 42A Thanh Nhàn, phường Thanh Nhàn, quận Hai Bà Trưng, thành phố Hà Nội;

+ Diện tích: 13.305,35 m²;

+ Mục đích sử dụng đất: Đất xây dựng cơ sở y tế (dự án Nâng cấp bệnh viện Ung Bướu Hà Nội - Bệnh viện mũi nhọn về chẩn đoán và điều trị ung thư);

- Tuy nhiên, do trước đây một phần diện tích xây dựng Tòa nhà B, C từ năm 1984 chiếm một phần diện tích trên khu đất của Bệnh viện Thanh Nhàn nên diện tích thực tế

của Bệnh viện hiện tại là 13.269,2 m². Hiện trạng diện tích sử dụng đất của Bệnh viện cụ thể như sau:

Bảng 14: Hiện trạng sử dụng đất của dự án

TT	Tên hạng mục	Diện tích (m ²)	Tỷ lệ (%)
1	Diện tích xây dựng các hạng mục công trình	5.536	41,7
2	Diện tích sân đường nội bộ	6.813,2	51,3
3	Diện tích cây xanh	920	6,9
	Tổng	13.269,2	100,0

(3). Hiện trạng các hạng mục công trình chính

a. Nhà kỹ thuật nghiệp vụ (nhà A)

Tòa nhà A cao 7 tầng, tổng diện tích sàn 7.240 m², được xây dựng và đưa vào hoạt động năm 2012 bao gồm:

- Tầng 1: Khoa Chẩn đoán hình ảnh (X-quang, Siêu âm, CT-Scanner), Khoa Tiếp đón - Thu ngân, Nhà thuốc.
- Tầng 2: Phòng khám (04 phòng khám), phòng nội soi (nội soi tiêu hóa, tai mũi họng,...) thăm dò chức năng.
- Tầng 3: Khoa Giải phẫu bệnh và Xét nghiệm.
- Tầng 4: Khoa Ngoại tổng hợp (18 giường), Khoa Đầu - Cổ (18 giường).
- Tầng 5: Khoa Gây mê Hồi sức (Phòng hậu phẫu – 10 giường); Khoa Vú-Phụ khoa (18 giường).
- Tầng 6: Khoa Gây mê Hồi sức (05 phòng mổ).
- Tầng 7: Khoa dinh dưỡng, Nhà ăn.

b. Tòa nhà B (sẽ tiến hành phá dỡ để thi công xây dựng Tòa nhà công nghệ cao theo GPMT số 57/GPMT-UBND ngày 28/04/2023)

Tòa nhà B cao 5 tầng, tổng diện tích 2.030 m², được xây dựng 1984, bao gồm:

- Tầng 1: Phòng Kế hoạch tổng hợp, Nhà thuốc, Phòng Hợp tác quốc tế và Nghiên cứu khoa học, Phòng Công tác xã hội, Khoa Kiểm soát nhiễm khuẩn.
- Tầng 2: Phòng giao ban, Phòng Văn thư, Phòng Giám đốc.
- Tầng 3: Phòng họp, Phòng Kế hoạch tổng hợp, Phòng Tổ chức cán bộ, 02 phòng Phó giám đốc.
- Tầng 4: Phòng Tài chính kế toán, Phòng Công nghệ thông tin.

- Tầng 5: Phòng Điều dưỡng, Phòng Chỉ đạo tuyến, Khoa Chăm sóc giảm nhẹ.

c. Tòa nhà C (sẽ tiến hành phá dỡ để thi công xây dựng Tòa nhà công nghệ cao theo GPMT số 57/GPMT-UBND ngày 28/04/2023)

Tòa nhà C cao 05 tầng với tổng diện tích sàn 3.250 m² được xây dựng năm 1984 bao gồm:

- Tầng 1: Khoa Xạ trị theo yêu cầu (15 giường) - Phòng cấp cứu (2 giường), Kho vật tư, Kho hành chính.

- Tầng 2: Khoa Xạ Trị (18 giường).

- Tầng 3: Khoa Nội 1 (18 giường).

- Tầng 4: Khoa Nội 2 (18 giường).

- Tầng 5: Khoa Chăm sóc giảm nhẹ (18 giường).

d. Nhà xạ trị, kỹ thuật cao (nhà D)

Tòa nhà D bao gồm 02 tầng, được xây dựng và đưa vào hoạt động năm 2012 với tổng diện tích sàn 2.182 m².

- Tầng 1: Trung tâm kỹ thuật cao (Khoa Tia xạ và Chẩn đoán hình ảnh, Phòng CT-Scanner, MRI) và Khoa Y học hạt nhân,

- Tầng 2: Khoa Y học hạt nhân (27 giường).

e. Khu dược - vật tư (nhà E)

Tòa nhà E bao gồm 02 tầng, tổng diện tích 428 m², được xây dựng và đưa vào hoạt động năm 2012.

- Tầng 1: Kho thuốc

- Tầng 2: Khoa Dược và Phòng Vật tư vật lý phóng xạ.

g. Khu phòng ban làm việc (nhà F)

Nhà nhà F cao 01 tầng, có diện tích 190m².

Bao gồm các phòng ban làm việc như: Phòng điều dưỡng, phòng quản lý chất lượng và công tác xã hội, phòng hành chính quản trị.

h. Tòa nhà chất lượng cao khám chữa bệnh theo yêu cầu (nhà H)

Tòa nhà H: với tổng diện tích sàn xây dựng 6.628m² với 07 tầng, được xây dựng và đưa vào sử dụng năm 2018.

- Tầng 1: Khám bệnh theo yêu cầu và Cận lâm sàng (Khoa Giải phẫu bệnh, Chẩn đoán hình ảnh, Nội soi).

- Tầng 2: Khoa Nội 1 theo yêu cầu (15 giường).

- Tầng 3: Khoa Nội 2 theo yêu cầu (15 giường).
- Tầng 4: Khoa Ngoại theo yêu cầu (15 giường).
- Tầng 5: Điều trị theo yêu cầu Nội 3 (15 giường).
- Tầng 6: Ngoại trú ban ngày (10 giường).

(4). Hiện trạng các hạng mục công trình phụ trợ

a. Hệ thống cấp nước

Nguồn nước cấp cho Bệnh viện là Công ty TNHH Một thành viên nước sạch Hà Nội, cung cấp nước để sử dụng cho mục đích khám chữa bệnh và sinh hoạt tại Bệnh viện.

Sơ đồ cấp nước:

- Ống cấp nước chung (Bể chứa, trạm bơm) cấp nước Bệnh viện.
- Giải pháp cấp nước: Nước cấp được bơm từ bể nước ngầm thể tích khoảng 200m³ (gần nhà để xe) qua phòng bơm gồm 2 bơm $q = 40\text{m}^3/\text{h}$, $h = 25\text{m}$ (01 bơm hoạt động, 01 bơm dự phòng), bơm cấp nước vào mạng lưới đường ống dẫn nước bằng ống nhựa chịu nhiệt PPR D76 đến các vị trí sử dụng (nhà vệ sinh, khu khám chữa bệnh, khu văn phòng,...). Hệ thống cấp nước được thiết kế theo nguyên tắc phân vùng riêng biệt đối với các cụm thiết bị của từng khu vệ sinh, ở đầu tuyến ống cấp nước bố trí các van công để điều khiển đóng mở cách ly trong trường hợp xảy ra sự cố rò rỉ nước hoặc vỡ mối nối ống.

b. Sân, đường nội bộ, thảm cỏ, cây xanh, vườn hoa

- Sân đường nội bộ: Sân đường nội bộ trong khu vực Bệnh viện sẽ được bê tông hoá đồng bộ với các công trình, nhà khám chữa bệnh, đảm bảo việc vận chuyển đối nội, đối ngoại cũng như việc đi lại trong nội bộ, thuận tiện cho hoạt động khám chữa bệnh tại Bệnh viện. Tổng diện tích sân đường nội bộ là 6.360,2m².

- Thảm cỏ, cây xanh, vườn hoa: Hệ thống cây xanh được trồng dọc các đường giao thông, xung quanh Bệnh viện. Vườn hoa được xây dựng xung quanh các công trình xây dựng, bãi đỗ xe. Thảm cỏ được trồng trên các phần bãi trống của Bệnh viện tạo không khí trong lành cho bệnh nhân. Tổng diện tích đất của cây xanh cảnh quan là 920m².

c. Hệ thống cấp điện, điện chiếu sáng:

- Nguồn điện: Điện phục vụ nhu cầu khám chữa bệnh của Bệnh viện được cung cấp từ Công ty Điện lực Hai Bà Trưng, dự kiến nhu cầu sử dụng điện của Bệnh viện khoảng 1.500KW/1 tháng.

- Trạm biến áp 1400 KVA của Bệnh viện được đặt tại góc phía Tây Bắc Dự án, gần nhà để xe của Bệnh viện.

- Cấp điện từ trạm biến áp tới tủ điện phân phối trong nhà máy sử dụng cáp ngầm hạ thế có lớp đai thép bảo vệ luôn trong ống nhựa xoắn D114, dày 7mm, chôn trực tiếp dưới đất dọc theo các vỉa hè.

- Chiếu sáng ngoài nhà: Toàn bộ Bệnh viện được chiếu sáng bằng hệ thống đèn cao áp treo trên đường nội bộ (250W-220V), đèn áp trần, đường kính 200-300mm (32W-250V).

(5). Hiện trạng các hạng mục công trình bảo vệ môi trường

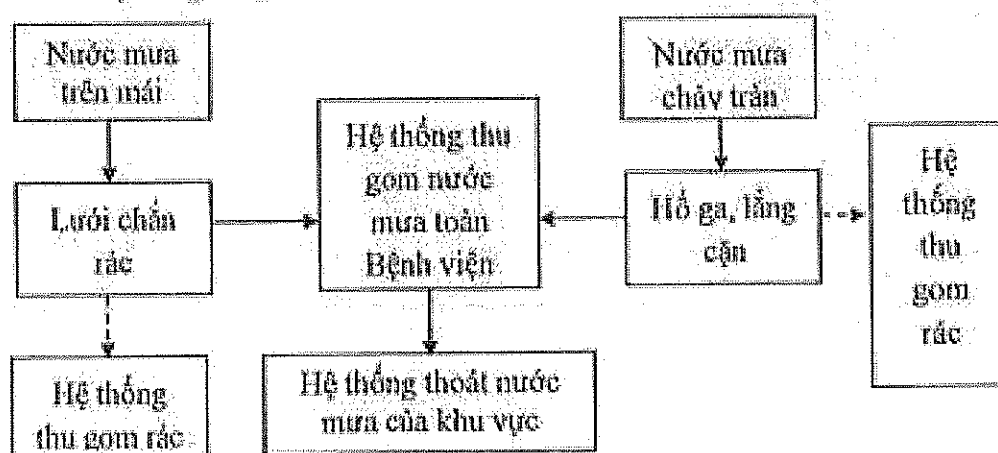
a. Hệ thống thoát nước mưa chảy tràn

Hiện tại, hệ thống thoát nước mưa của Bệnh viện Ung Bướu Hà Nội đã tách biệt với hệ thống thoát nước mưa của Bệnh viện Thanh Nhân.

Khu vực Bệnh viện Ung Bướu Hà Nội có cos cao độ cao hơn hồ Thanh Nhân khoảng 1,5m và có cao độ cao hơn sông Kim Ngưu khoảng 2m. Hướng thoát nước mưa của Bệnh viện là sau khi thoát vào hệ thống thoát nước chung trên đường Thanh Nhân sẽ được thoát ra sông Kim Ngưu cách Bệnh viện khoảng 120m về phía Đông.

Cao độ hiện trạng của bệnh viện $H \geq 5,8\text{m}$, cao độ phố Thanh Nhân 5,7m, do đó đảm bảo thoát nước.

Sơ đồ hệ thống thu gom nước mưa của Bệnh viện Ung Bướu Hà Nội cụ thể như sau:



Hình 2. Sơ đồ hệ thống thu gom thoát nước mưa

Hệ thống thoát nước mưa tại Bệnh viện như sau:

+ Nước mưa trên mái nhà được thu gom vào hệ thống ống đứng UPVC D160, chảy vào hệ thống rãnh thu nước mưa, kích thước lớn nhất B600x400cm.

+ Nước mưa bề mặt bằng Bệnh viện bố trí hệ thống cống thoát nước mưa quanh các hạng mục công trình xây dựng.

+ Dọc các rãnh thoát nước mưa có các hố ga thu nước và lắng cặn, nước mưa sau đó thoát ra cống thoát nước chung khu vực. Tổng số lượng hố ga thoát nước mưa của Bệnh viện là: 22 hố ga, kích thước (Dài x rộng x cao) = 0,6 x 0,6 x 0,8m.

+ Nước mưa khu vực Bệnh viện thoát ra hệ thống thoát nước chung của khu trên đường Thanh Nhân qua 01 điểm xả, tọa độ điểm xả: 2323525; Y= 589236 (theo hệ tọa độ VN2000, kinh tuyến trực 105°, 00' múi chiếu 3°).

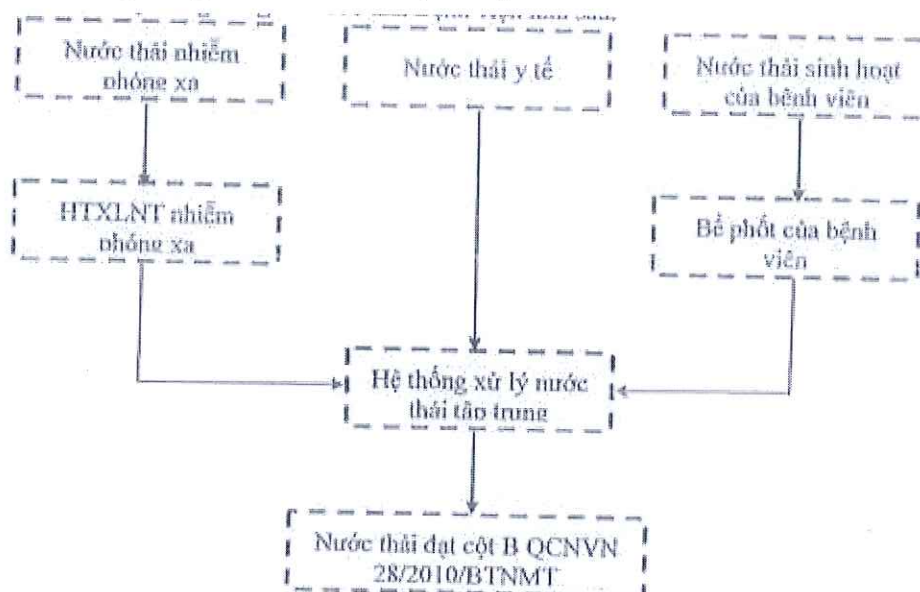
c. Hệ thống thu gom, xử lý nước thải

*** Hiện trạng hệ thống thu gom nước thải**

Hiện tại, hệ thống thoát nước thải của Bệnh viện Ung Bướu Hà Nội đã tách biệt với hệ thống thoát nước thải của Bệnh viện Thanh Nhân, và tách biệt với hệ thống thoát nước mưa của Bệnh viện.

Khu vực Bệnh viện Ung Bướu Hà Nội có cos cao độ cao hơn hồ Thanh Nhân khoảng 1,5m và có cao độ cao hơn sông Kim Ngưu khoảng 2m. Hướng thoát nước thải của Bệnh viện là sau khi thoát vào hệ thống thoát nước chung trên đường Thanh Nhân nước thải được thoát ra sông Kim Ngưu cách Bệnh viện khoảng 120m về phía Đông.

Sơ đồ hệ thống thu gom nước thải Bệnh viện như sau:



Hình 3. Phương án thu gom nước thải của bệnh viện

- Nước thải sinh hoạt được thu gom xử lý sơ bộ qua bể tự hoại 03 ngăn. Bệnh viện đã xây dựng 04 bể tự hoại 03 ngăn tại các tòa nhà A, C, D, E. Dung tích mỗi bể là 12m^3 , các bể được bố trí ngầm dưới đất của mỗi tòa nhà trong Bệnh viện. Nước thải sau khi xử lý sơ bộ được dẫn về hệ thống xử lý nước thải tập trung của Bệnh viện.

- Đối với nước thải y tế từ hoạt động khám chữa bệnh được thu gom theo đường ống uPVC D110 và dẫn về hệ thống xử lý nước thải tập trung của Bệnh viện.

- Nước thải từ quá trình xạ trị của Khoa y học nhân tạo được xử lý hết phóng xạ I-131, Tc-99m và P32 (chủ yếu là I-131). Thời gian bán rã của I-131 là 8 ngày. Nước thải nhiễm phóng xạ từ các nhà vệ sinh được thu gom theo các đường ống uPVC D90 đi vào bể bê tông chìm 03 ngăn, với mỗi ngăn có thể tích $V=16\text{m}^3$ thời gian lưu nước trong mỗi ngăn là 03 tháng. Nước thải xạ trị sau khi lưu ở ngăn một trong 03 tháng sẽ được mở van và chảy sang ngăn thứ hai. Như vậy, sau khi nước thải chảy qua hệ thống 03 ngăn bể ngầm này là 09 tháng các chất phóng xạ đã mất. Trong quá trình lưu nước thải có chứa chất phóng xạ tại 03 ngăn bể lưu không cần cho thêm bất kỳ loại hóa chất nào, các chất thải phóng xạ được lưu trong thời gian nhất định để hoạt độ phóng xạ bán rã, giảm xuống dưới mức quy định. Ở ngăn cuối cùng khi tổng hoạt độ phóng xạ $\alpha = 0,1 \text{ Bq/l}$ và tổng hoạt độ phóng xạ nhỏ hơn $0,1 \text{ Bq/l}$ thì nước thải sẽ được bơm ra hệ thống thoát nước thải của Bệnh viện và dẫn về hệ thống xử lý nước thải tập trung.

+ Hiện trạng hệ thống xử lý nước thải nhiễm xạ:

*** Tính toán thời gian lưu nước với thể tích bể hiện trạng**

Thể tích nước thải trong 1 đợt điều trị/1 tuần là: $45 \times 30 \times 7 = 9,4 \text{ m}^3/\text{tuần}$.

Thể tích của 1 bể lưu hiện trạng là: 16m^3 .

Thời gian thu gom chất thải là: $16/9,4 = 1,8 \text{ tuần}$.

Thời gian lưu nước thải của 1 bể cho đến khi đảm bảo an toàn bức xạ:

Giả sử hiệu suất đào thải I-131 của bệnh nhân khoảng 80% thì tổng hoạt độ I-131 một bể lưu nhận được sau 1,8 tuần điều trị là:

$$A_{\text{Tổng}} = 45 (\text{bn/tuần}) \times (1,8 \text{ tuần}) \times 100 (\text{mCi/bn}) \times 80\% = 6480 \text{ mCi}$$

Thời gian bán hủy của I-131 là: $T_{1/2} = 8,04 \text{ ngày}$.

Thời gian thu gom nước thải của 1 bể khoảng là: 1,8 tuần (13 ngày)

- Hoạt độ I-131 trước khi khóa van lưu nước thải (sau 1,8 tuần thu gom) là:

$$A = A_{\text{Tổng}}/2^{(13/8,04)} = 6480/3 = 2160 (\text{mCi}) = 8000 \times 10^7 \text{ Bq}$$

Mức thải bỏ nước thải I-131 là: $A_0 = 107 \text{ Bq/năm}$ (Theo thông tư số 22/2014/TT-BKHCN ngày 25 tháng 08 năm 2014 qui định về quản lý chất thải phóng xạ và nguồn phóng xạ đã qua sử dụng)

Với thời gian thu gom nước thải mỗi bể là: 1,8 tuần và sau khi đầy 2 bể mới tiến hành bơm nước thải bể còn lại ra môi trường thì số lần bơm nước thải ra môi trường trong một năm (50 tuần) là: $50/1,8/2 = 13,8$ lần (khoảng 1 tháng 1 lần)

Mức thải bỏ nước thải cho phép của bể lưu trong 1 lần là:

$$A_0 = 107/13 = 0,077 \times 107 = 0,7 \text{ (MBq/1 bể/1 lần)}$$

Thời gian lưu cần thiết của 1 bể là t (ngày) được tính theo công thức:

$$A/A_0 = 2^{t/8.0480.000 \text{ MBq}/0,7 \text{ Mbq}} = 114285$$

$$t = 8,04 \times \log_2(114285) = 8,04 \times 16,8 = 135 \text{ ngày}$$

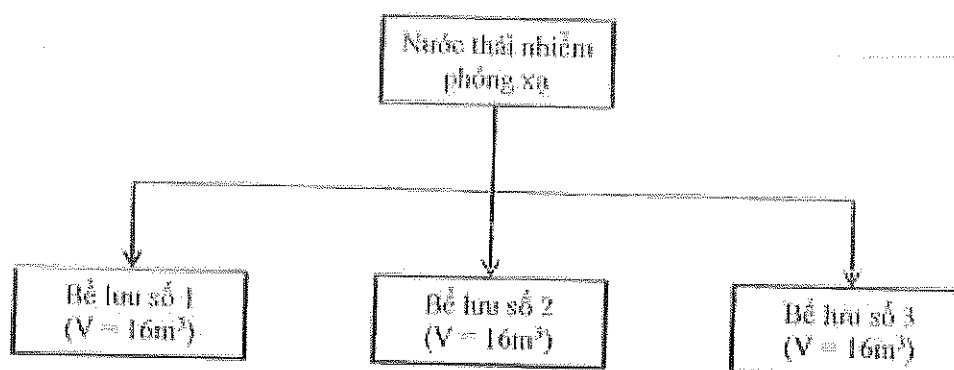
Ta thấy thời gian lưu nước thải cần thiết của 1 bể lưu (135 ngày), trong khi thời gian thu gom của 2 bể còn lại là: 1,8 tuần/bể $\times$ 3 bể = 38 ngày.

Do vậy khi điều trị 45 bệnh nhân lưu trong 1 tuần với liều trung bình 100mCi thì hệ thống 04 bể, mỗi bể diện tích 50m² đảm bảo yêu cầu.

*** Tóm tắt công nghệ xử lý nước thải nhiễm phóng xạ hiện trạng**

Hệ thống xử lý nước thải nhiễm xạ hiện trạng được đặt tại giữa nhà xe và Nhà D của Bệnh viện và kích thước dài $\times$ rộng $\times$ sâu = 3,8 $\times$ 3,4 $\times$ 1,35m.

Toàn bộ chất thải phóng xạ lỏng bao gồm cả nước vệ sinh của bệnh nhân điều trị Tc 99m; F-18 để chẩn đoán và P-32, I-131 được thu gom về bể tự hoại để xử lý lắng đọng cặn, sau đó phần nước thải được cho chảy vào các bể lưu thông qua hệ thống van khóa độc lập cho mỗi bể.



Hình 4. Sơ đồ công nghệ hệ thống xử lý nước thải nhiễm phóng xạ

Nguyên lý hoạt động của hệ thống xử lý nước thải nhiễm phóng xạ như sau:

- Khi bể tự hoại đầy thì phần nước thải sau khi đã được lắng đọng từ bể tự hoại sẽ lần lượt được cho chảy sang các bể lưu (bể 1,2,3) để lưu giữ chất thải lỏng thông qua hệ thống van xả nước vào bể lưu (mỗi bể lưu có một van xả nước vào độc lập).

- Khi nước thải được mở van xả vào bể lưu số 1 thì 2 bể còn lại được khóa van không cho nước thải vào, lúc này chỉ có bể 1 thu gom nước thải. Khi bể lưu số 1 đầy (được kiểm tra thông qua hệ thống phao báo mực nước của riêng từng bể) thì van khóa nước thải chảy vào bể lưu số 1 được đóng lại. Nước thải trong bể lưu số 1 bắt đầu được tính thời gian lưu giữ để giảm hoạt độ phóng xạ có trong nước thải.

- Khi van khóa nước thải vào bể lưu số 1 được khóa lại thì van khóa nước thải vào bể số 2 được mở ra để bắt đầu thu gom chất thải (van khóa nước thải vào bể số 3 vẫn được khóa) lúc này chỉ có bể số 2 thu gom nước thải. Khi bể lưu số 2 đầy thì van khóa nước thải vào bể lưu số 2 được đóng lại. Nước thải trong bể lưu số 2 bắt đầu được tính thời gian lưu giữ để giảm hoạt độ phóng xạ có trong nước thải.

- Khi khóa van xả nước thải vào bể lưu số 2 lại thì tiếp tục mở van khóa nước thải vào bể lưu số 3 ra để thu gom chất thải vào bể lưu số 3 cho đến khi bể đầy thì lại khóa van xả nước thải vào bể 3 lại.

*** Hiện trạng bể xử lý nước thải nhiễm phóng xạ**

- Hệ thống xử lý nước thải phóng xạ được đầu tư xây dựng phục vụ cho 15 giường bệnh điều trị xạ - hóa trị.

- Hệ thống bể thải lỏng được thiết kế ngầm dưới lòng đất, xây dựng che chắn đảm bảo an toàn bức xạ, gồm 4 bể riêng biệt với thể tích mỗi bể là 16m³

- Một bể phốt để xử lý chất thải ban đầu (bể có dung tích khoảng 6 m³)

- Toàn bộ chất thải phóng xạ lỏng bao gồm cả nước vệ sinh của bệnh nhân điều trị Tc 99m; F-18 để chẩn đoán và P-32, I-131 được thu gom về bể phốt để xử lý lắng đọng cặn, sau đó phần nước thải được cho chảy vào các bể lưu thông qua hệ thống van khóa độc lập cho mỗi bể.

*** Đánh giá hệ thống xử lý nước thải nhiễm phóng xạ**

- Thiết bị, máy móc trong hệ thống xử lý nước thải nhiễm phóng xạ đã xuống cấp, thường xuyên xảy ra sự cố trong quá trình vận hành dẫn tới hệ thống xử lý nước thải nhiễm phóng xạ hoạt động không ổn định.

- Cơ chế vận hành của hệ thống là bán tự động, vẫn cần sự có mặt của cán bộ kỹ thuật để vận hành hệ thống như mở van, khóa van cấp nước vào bể, bật tắt bơm nước đầu ra sau khi đủ thời gian lưu. Dẫn tới việc bất tiện trong công tác vận hành hệ thống.

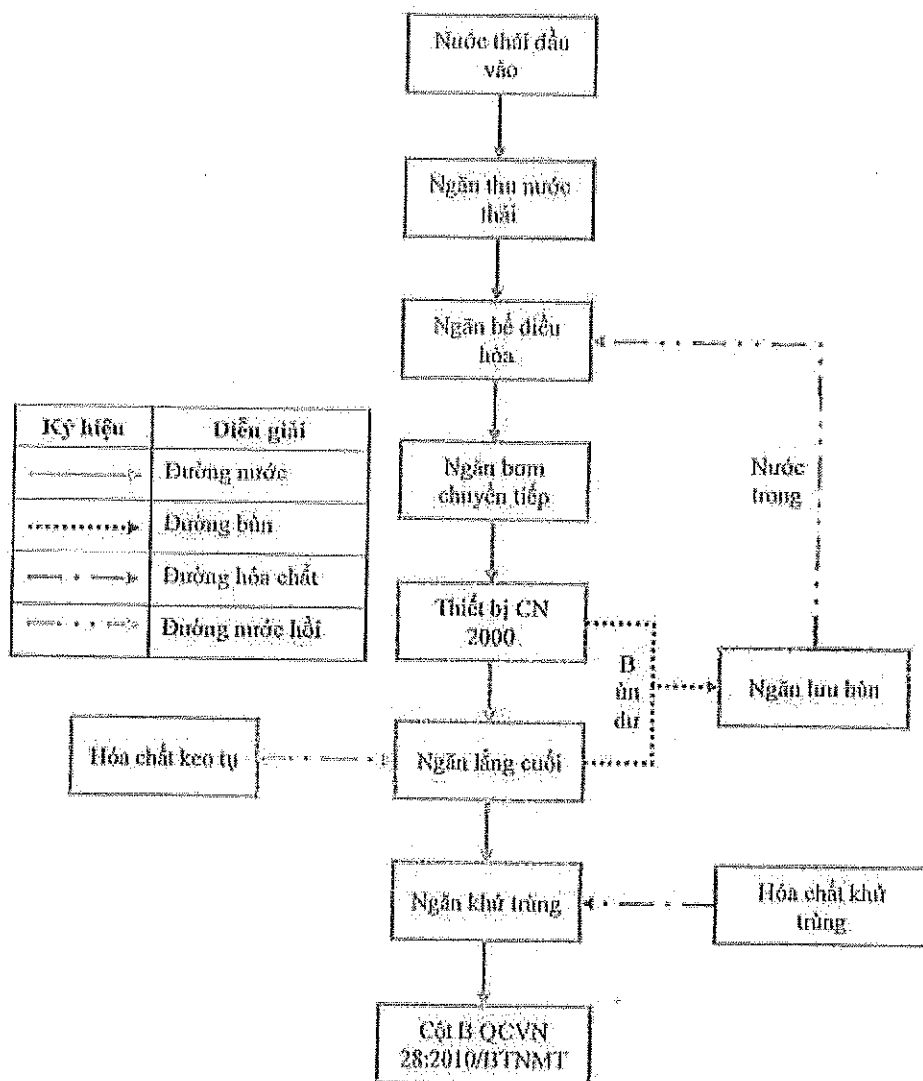
+ Hiện trạng hệ thống xử lý nước thải tập trung hiện hữu của bệnh viện

Hiện nay, trạm lý nước thải Bệnh viện Ung bướu Hà Nội đang sử dụng công nghệ CN2000 với công suất khoảng 600m³/ngày đêm. Tuy nhiên hệ thống đã bị xuống cấp, thiết bị thường xuyên bị lỗi, hỏng hóc, hoạt động không ổn định và chưa phù hợp với nhu cầu xử lý nước thải tại thời điểm hiện tại.

*** Tóm tắt công nghệ xử lý chất thải lỏng y tế CN-2000 công suất 600 m³/ngày**

- Hệ thống xử lý chất thải lỏng y tế CN-2000 được thiết kế chế tạo theo dạng tháp sinh học với quá trình cấp khí và không cấp khí đan xen nhau để tăng khả năng khử nito bằng quá trình denitrificaton:

- Hệ thống xử lý chất thải lỏng y tế CN-2000 được ứng dụng để xử lý chất thải lỏng y tế đối với các nguồn chất thải lỏng có ô nhiễm hữu cơ và nito.



Hình 5. Sơ đồ công nghệ thiết bị xử lý hợp khối CN-2000

- Nguyên lý và quá trình vận hành cụ thể của hệ thống xử lý chất thải lỏng y tế CN-2000 như sau: Nước thải từ nguồn thải đi vào rọ chắn rác và cặn vô cơ (bùn, cát,...), sau đó trộn với các chế phẩm vi sinh DW97 với nồng độ DW97 là 2-3 mg/l để thủy phân sơ bộ các chất thải hữu cơ và trộn với các chất keo tụ PACN-95 (nồng độ đưa vào 5-8 mg/l) để thực hiện tách sơ bộ cặn lơ lửng và một phần BOD, COD ở ngăn trộn. Phần nước thải đã được lắng cũng như phần gạn trong từ bể nén bùn được đưa vào ngăn điều hòa và xử lý sơ bộ có lớp đệm vi sinh bám, được chế tạo từ vật liệu nhựa (hoặc vật liệu hữu cơ khác) có các thông số: Độ rỗng > 90%, bề mặt riêng 250 - 300 m²/m³. Modul thiết bị CN2000 đảm nhiệm quá trình xử lý vi sinh bậc 2. Ở đây trong mỗi modul thực hiện 3 quá trình xử lý vi sinh: (1) Aerolif (trộn khí cưỡng bức) cường độ cao bằng việc dùng không khí thổi cưỡng bức để hút và đẩy nước thải; (2) Aeroten kết hợp biofilter

dòng xuôi có lớp đệm vi sinh bám ngáp trong nước. (3) Anarobic dòng ngược với vi sinh lơ lửng.

*** Hiện trạng hệ thống xử lý nước thải CN2000**

Hệ thống xử lý cũ được đầu tư từ năm 2006, sử dụng cho Bệnh viện Thanh Nhàn. Sau khi Bệnh viện Ung bướu Hà Nội được thành lập, Bệnh viện được tiếp nhận và sử dụng hệ thống.

Hệ thống xử lý nước thải này đã được cấp Giấy phép xả thải số 104/GP-UBND do UBND thành phố Hà Nội cấp ngày 30/3/2020 với lưu lượng xả thải là 300 m³/ngày đêm.

Hệ thống sử dụng công nghệ lọc sinh học CN2000, bao gồm cụm bể bê tông thực hiện xử lý hóa lý và 4 modul sinh học CN2000 (hiện đã hỏng 2 modul). Hiện nay, hệ thống đã xuống cấp và hoạt động không ổn định, công suất không phù hợp với lưu lượng nước thải hiện trạng.

Hiện trạng hệ thống xử lý nước thải tập trung gồm 1 khối bể bê tông cốt thép và cụm thiết bị CN-2000:

Bể bê tông cốt thép được chia các ngăn bể như sau:

+ Ngăn bể thu nước thải có kích thước: $W \times H \times L = 5m \times 3,650m \times 2m = 36,5 m^2$

+ Ngăn bể sau ngăn thu nước thải: $W \times H \times L = 5m \times 4,05m \times 2m = 40,5 m^2$

+ Ngăn bể điều hòa: $W \times H \times L = 5m \times 4,05m \times 12m = 243 m^2$

+ Ngăn hồ bơm: $W \times H \times L = 2,5m \times 4,05m \times 2m = 20,25 m^2$

+ Ngăn bùn: $W \times H \times L = 2,5m \times 4,05m \times 2m = 20,25 m^2$

+ Ngăn bể lắng cuối: $W \times H \times L = 4,12m \times 3,05m \times 6,22m = 78,2 m^2$

Cụm thiết bị CN-2000: Gồm 4 cụm thiết bị CN-2000 hoạt động độc song song.

*** Đánh giá hệ thống xử lý nước thải hiện trạng**

Hệ thống xử lý nước thải hiện trạng đã được cấp phép xả thải với lưu lượng 300m³/ngày đêm, tuy nhiên sau khi nâng cấp, lưu lượng xả thải lớn nhất theo tính toán của bệnh viện chỉ là 240 m³/ngày đêm dẫn tới việc hệ thống không còn phù hợp cho bệnh viện sau khi nâng cấp, tiếp tục sử dụng dẫn tới việc tốn chi phí vận hành như hóa chất, điện năng, chất lượng nước thải sau xử lý không đảm bảo.

- Hệ thống đã có dấu hiệu xuống cấp, một số thiết bị trong hệ thống bị hỏng như bơm chìm nước thải, máy thổi khí chìm, modul CN2000 bị thủng và hỏng 2 modul.

- Khí thải phát sinh trong hệ thống xử lý nước thải không được xử lý dẫn tới việc khu vực hệ thống xử lý nước thải có mùi khó chịu, gây ảnh hưởng tới bệnh nhân và y bác sỹ của bệnh viện.

- Hệ thống cần phải nâng cấp, cải tạo cho phù hợp với nhu cầu thực tế của bệnh viện, cơ chế vận hành hệ thống sau khi nâng cấp cần dễ dàng với cán bộ vận hành, thiết bị trong hệ thống hoạt động tự động hoàn toàn.

*** Vị trí xả thải nước thải:** vị trí điểm thoát nước tại phía Đông Bắc Dự án, tọa độ điểm xả 2323525; Y= 589236 (theo hệ tọa độ VN2000, kinh tuyến trực 105°00' múi chiều 3°).

d. Kho chứa chất thải rắn thông thường

Chất thải rắn thông thường của Bệnh viện và từ các khu nhà của Bệnh viện được thu gom và đưa về lưu trữ vào kho diện tích 15m² được bố trí cạnh nhà E nằm về phía Bắc của dự án. Kho được xây bằng tường gạch, có mái che, biển cảnh báo. Trong kho có bố trí 03 xe chứa rác có dung tích 500 lít và các thùng rác đặt tại các khoa, phòng, hành lang và sân đường của Bệnh viện. Hằng ngày, nhân viên vệ sinh của Bệnh viện tiến hành phân loại, thu gom rác từ các khoa phòng về khu vực lưu chứa tạm thời của Bệnh viện với tần suất 2 lần/ngày trước khi Công ty môi trường đến vận chuyển và đưa đi xử lý.

- Bệnh viện ký hợp đồng dịch vụ với Công ty TNHH Một thành viên Môi trường đô thị Hà Nội – Chi nhánh Hai Bà Trưng về việc thực hiện dịch vụ vận chuyển trung bình 6 tấn/tháng. Bên cạnh đó, bệnh viện Ung Bướu Hà Nội cũng ký hợp đồng với Công ty TNHH Sản xuất thương mại – dịch vụ nhựa Kiên Giang để thu mua các chất thải có thể tái chế.

e. Đối với chất thải nguy hại:

Kho chứa chất thải nguy hại có diện tích 5m² (2,5mx2m), xây bằng tường gạch, có mái che, biển cảnh báo được bố trí cạnh nhà E nằm về phía Bắc của dự án. Trong nhà kho có phân chia các ô riêng biệt cho từng loại CTNH hoặc nhóm CTNH có cùng tính chất để cách ly với các loại hoặc nhóm CTNH khác có khả năng phản ứng hoá học với nhau bằng vách không cháy cao hơn chiều cao xếp CTNH, có rãnh thu chất lỏng về một hố ga thấp hơn sàn để bảo đảm không chảy tràn chất lỏng ra bên ngoài khi vệ sinh, chữa cháy hoặc có sự cố rò rỉ, đổ tràn. Sau đó thuê đơn vị có chức năng đến thu gom, xử lý theo đúng quy định trong Nghị định số 08/2022/NĐ-CP.

Hiện tại, Bệnh viện đang ký hợp đồng với Công ty Cổ phần vật tư thiết bị môi trường 13 - URENCO 13 để thu gom, vận chuyển và xử lý chất thải y tế nguy hại hàng tuần vào các ngày thứ 2, 4, 6, 7 hoặc khi có nhu cầu đột xuất của Bệnh viện.

Dự án điều chỉnh không gia tăng công suất giường, sau khi nâng cấp Bệnh viện vẫn giữ nguyên quy mô 250 giường, do đó không gia tăng chất thải so với bệnh viện hiện hữu do đó các công trình chứa CTR và CTNH của bệnh viện hiện trạng vẫn đảm bảo cho hoạt động sau khi điều chỉnh.

5.4. Các hạng mục công trình cải tạo, sửa chữa Bệnh viện

(1). Quy mô của Bệnh viện sau khi cải tạo, sửa chữa

Căn cứ theo Văn bản số 06/QHKT-TMB ngày 15/04/2025 của Sở Quy hoạch- Kiến trúc. Quy mô của Bệnh viện sau cải tạo, sửa chữa như sau:

+ Diện tích khu đất nghiên cứu lập quy hoạch: Khoảng 13.269,2m².

+ Các chỉ tiêu quy hoạch kiến trúc chính: Diện tích xây dựng công trình khoảng 5.907,7m²; mật độ xây dựng khoảng 44,5%; tầng cao công trình 01 - 07 tầng + tum thang và 01 tầng hầm; tổng diện tích sàn xây dựng khoảng 32.453,7m² (bao gồm tum thang, tầng hầm sử dụng khám chữa bệnh); tổng diện tích sàn xây dựng tầng hầm khoảng 3.400m² (trong đó 2.450m² sàn sử dụng khám chữa bệnh); hệ số sử dụng đất 2,4 lần.

- Trong quá trình triển khai Dự án “Nâng cấp Bệnh viện Ung bướu Hà Nội - Bệnh viện mũi nhọn về chẩn đoán và điều trị ung thư” đã được phê duyệt, cần phải giải phóng mặt bằng công trình nhà B-C để xây dựng mới Tòa nhà công nghệ cao, Bệnh viện Ung bướu Hà Nội đề xuất cải tạo, sửa chữa nâng tầng cao công trình hiện trạng nhà A - H (từ 06 tầng lên thành 07 tầng + tum thang) và nhà D (từ 02 tầng lên thành 04 tầng + tum thang) bằng nguồn vốn từ quỹ phát triển hoạt động sự nghiệp của bệnh viện, để di dời các khoa, phòng đảm bảo công tác khám chữa bệnh cho bệnh nhân;

**** Hoạt động của bệnh viện sau khi cải tạo, sửa chữa***

Dự án Cải tạo, sửa chữa các khối nhà thuộc bệnh viện Ung Bướu Hà Nội với quy mô 250 giường bệnh tập trung vào phục vụ đối tượng người bệnh về ung bướu bao gồm:

- 19 Khoa lâm sàng: Khám bệnh, Nội I, Nội II, Xạ trị, Ngoại tổng hợp, Ngoại đầu cổ, Ngoại vú phụ khoa, Chăm sóc giảm nhẹ, Y học hạt nhân, Dinh dưỡng, Nội tổng hợp theo yêu cầu, Nội vú phụ khoa - đầu cổ theo yêu cầu, Nội tổng hợp điều trị ban ngày

theo yêu cầu, Nội tiêu hóa theo yêu cầu, Ngoại theo yêu cầu, Xạ trị theo yêu cầu, Gây mê hồi sức, Hồi sức tích cực, Trung tâm thử nghiệm cận lâm sàng.

- 06 Khoa cận lâm sàng: Chẩn đoán hình ảnh, Nội soi - Thăm dò chức năng, Xét nghiệm, Giải phẫu bệnh - Tế bào, Dược, Kiểm soát nhiễm khuẩn.

- Số bệnh nhân đến khám trong ngày: 600 lượt/ngày.

- Số cán bộ nhân viên làm việc tại Bệnh viện: 611 người.

(2) Các hạng mục công trình sau cải tạo

(2.1) Quy mô, công suất các hạng mục công trình cải tạo

Bảng 15. Phân khu chức năng hiện trạng và sau cải tạo

STT	Khoa, phòng	Vị trí hiện trạng	Vị trí sau cải tạo
1	Khoa Nội 1	Tầng 3 nhà C (DT S=530m ² ; 37 giường)	½ tầng 7 nhà A (DT S=462m ² ; 40 giường) chưa bao gồm khu phụ
2	Khoa Nội 2	Tầng 4 nhà C (DT S=530m ² ; 37 giường)	½ tầng 7 nhà A (DT S=457m ² ; 41 giường) chưa bao gồm khu phụ
3	Khoa Xạ trị theo yêu cầu	Tầng 1 nhà C (DT S=530m ² ; 21 giường)	½ tầng 7 nhà H (DT S=446,6m ² ; 23 giường) chưa bao gồm khu phụ
4			½ tầng 7 nhà H (DT S=446,6m ² ; 33 giường) chưa bao gồm khu phụ
5	Khoa chăm sóc giảm nhẹ	Tầng 5 nhà B và nhà C	Tầng 2, tầng 3 và nhà D (DT D=770m ² ; 39 giường)
6	Khoa Xạ trị	Tầng 2 nhà C (DT S=530m ² ; 37 giường)	Tầng 2 và tầng 3 nhà E (DT S=617m ² ; 34 giường)
7	Nhà thuốc, kho thuốc số 2	Tầng 1 nhà B	Gồm nhà thuốc số 1+2 tầng 1 nhà A
8	Phòng Văn thư	Tầng 2 nhà B	Sảnh tầng 1 nhà A
9	Phòng tài chính và trưởng phòng tài chính	Tầng 4 nhà B	Sảnh tầng 4 và tầng 6 nhà A
10	Phòng Kế hoạch tổng hợp	Tầng 1 và tầng 3 nhà B	Sảnh tầng 5 nhà A

STT	Khoa, phòng	Vị trí hiện trạng	Vị trí sau cải tạo
11	Phòng Giám đốc	Tầng 2 nhà B	Tầng 6 nhà H
12	02 phòng Phó Giám đốc	Tầng 3 nhà B	Tầng 6 nhà H
13	Phòng trưởng phòng Tổ chức cán bộ	Tầng 3 nhà B	01 Container 6m
14	Phòng Lễ tân	Tầng 2 nhà B	Tầng 6 nhà H
15	Phòng chụp cộng hưởng từ MRI	Tầng 1 nhà C	Tầng 1 nhà F
16	Phòng vật tư - vật lý phóng xạ	Tầng 2 nhà C, Tầng 2 nhà E	01 Container 12m
17	Khoa dinh dưỡng	Tầng 7 nhà A	01 Container 12m
18	Thử nghiệm lâm sàng	Tầng 6 nhà H	01 Container 12m
19	Phòng trưởng Khoa dược	Tầng 2 nhà E	01 Container 6m
20	Phòng nhân viên Khoa dược	Tầng 1, tầng 2 nhà E	01 Container 12m
21	Kho thuốc Khoa dược	Tầng 1, tầng 2 nhà E	Tầng 1 nhà E
22	Kho để hồ sơ bệnh án	Tầng 3 nhà E, Tum tầng 7 nhà H	Nhà tiền chế Container
23	Hệ thống máy khoa kiểm soát nhiễm khuẩn	Tầng 1 nhà B	Nhà để xe trước nhà E
24	Phòng quản lý chất lượng và	Tầng 1 nhà B	02 Container 12m

STT	Khoa, phòng	Vị trí hiện trạng	Vị trí sau cải tạo
	công tác xã hội, trưởng phòng quản lý chất lượng và công tác xã hội		
25	Phòng Hành chính quản trị	Tầng 2 nhà C	01 Container 12m
26	Phòng điều dưỡng trưởng	Tầng 5 nhà C	01 Container 6m
27	Phòng nhân viên điều dưỡng, phòng điều dưỡng trưởng	Tầng 5 nhà C	01 Container 12m
28	Trưởng Khoa KSNK		01 Container 6m
29	Phòng làm việc Khoa KSNK và Trưởng Khoa KSNK	Tầng 1 nhà B	01 Container 12m
	Phó Trưởng phòng CNTT		01 Container 6m
30	Phòng công nghệ thông tin, Trưởng phòng CNTT	Tum tầng 7 nhà H	Nhà tiền chế Container
31	Phó trưởng phòng Hành chính quản trị	Tầng 6 nhà H	01 Container 6m
32	Phòng tổ chức các bộ	Tầng 3 nhà B	01 Container 12m

STT	Khoa, phòng	Vị trí hiện trạng	Vị trí sau cải tạo
33	Phòng hợp tác quốc tế và nghiên cứu khoa học	Tầng 6 nhà H	01 Container 12m
34	Trưởng phòng chỉ đạo tuyến		01 Container 6m
35	Phòng chỉ đạo tuyến	Tầng 5 nhà B	01 Container 12m
36	Cửa hàng tiện ích	Tầng 1 nhà B	01 Container 12m
Thiết bị dự kiến lắp đặt mới			
1	Lắp đặt 02 thang máy nhà D (03 điểm dừng)		Nhà D
2	Lắp đặt 01 thang máy nhà E (04 điểm dừng)		Nhà E
3	Lắp đặt 02 thang máy nhà H (08 điểm dừng)		Nhà H

a. Nhà A

- Quy mô công trình:

- + Diện tích xây dựng công trình khoảng 1.219m²;
- + Tổng diện tích sàn xây dựng khoảng 8.950m²;
- + Tầng cao công trình 07 tầng, 01 tum thang,
- + Tổng chiều cao công trình khoảng 29,6m (từ cao độ mặt đất đến đỉnh tum thang).

Bảng 16. Phân Khu chức năng của nhà A

STT	Tầng	Chức năng	Diện tích sàn (m ²)
1	Tầng 1	Phòng cấp cứu, khu tiếp nhận - đăng ký - thanh toán, nhà thuốc, phòng khám điều trị, văn phòng khoa, phòng hành chính..., phụ trợ	1.219
2	Tầng 2	Khu tiếp đón, phòng khám, điều trị, khoa Thăm dò chức năng: văn phòng khoa, phòng hành chính, ..., phụ trợ	1.254
3	Tầng 3	Phòng khám, điều trị, khoa Hóa sinh - huyết học: phòng thí nghiệm, văn phòng khoa, phòng hành chính..., phụ trợ	1.279
4	Tầng 4	Phòng tài chính kế toán, phòng khám, điều trị, khoa Ngoại đầu cổ - khoa Ngoại tổng hợp: phòng bệnh nhân, văn phòng khoa..., phụ trợ	1.279
5	Tầng 5	Phòng tài chính kế toán, phòng khám, điều trị, khoa Ngoại vú - Phụ khoa: phòng bệnh nhân, văn phòng khoa..., phụ trợ	1.279
6	Tầng 6	Phòng tài chính kế toán, phòng hội chẩn, các phòng chức năng mổ, phẫu thuật và chuẩn bị..., phụ trợ	1.277
7	Tầng 7	Khoa Nội: phòng bệnh nhân, phòng khám, điều trị, phòng cấp cứu, hành chính..., phụ trợ	1.279

b. Nhà H

- Quy mô công trình:

+ Diện tích xây dựng công trình khoảng 950 m²;

+ Tổng diện tích sàn xây dựng khoảng 7.385m²;

+ Tầng cao công trình 07 tầng, 01 tum thang;

+ Tổng chiều cao công trình khoảng 29,65m (từ cao độ mặt đất đến đỉnh tum thang).

Bảng 17. Phân Khu chức năng của nhà H

STT	Tầng	Chức năng	Diện tích sàn (m ²)
1	Tầng hầm	Phòng trực, phòng kỹ thuật và khu để xe	950
2	Tầng 1	Sảnh đón tiếp, phòng khám, xét nghiệm, văn phòng khoa, phòng hành chính	950
3	Tầng 2	Phòng bệnh nhân, phòng cấp cứu, phòng hành chính, văn phòng khoa, kho thiết bị	1.067

STT	Tầng	Chức năng	Diện tích sàn (m ²)
4	Tầng 3	Phòng bệnh nhân, phòng cấp cứu, phòng hành chính, văn phòng khoa, kho thiết bị	1.067
5	Tầng 4	Phòng bệnh nhân, phòng cấp cứu, phòng hành chính, văn phòng khoa, kho thiết bị	1.067
6	Tầng 5	Phòng bệnh nhân, phòng cấp cứu, phòng hành chính, văn phòng khoa, kho thiết bị	1.067
7	Tầng 6	Phòng giám đốc, phó giám đốc, phòng hội chẩn, phòng xét nghiệm, phòng bệnh nhân, phòng khám, điều trị, phòng cấp cứu, phòng hành chính, văn phòng khoa, kho thiết bị	1.067
8	Tầng 7	Phòng thờ, phòng kho, khoa Xạ trị theo yêu cầu: phòng bệnh nhân, phòng cấp cứu, phòng hành chính văn phòng khoa, kho vật tư	1.067
9	Tầng tum	Phòng kỹ thuật, thang máy	33

c. Nhà D

- Quy mô công trình:

+ Diện tích xây dựng công trình khoảng 1.400m²;

+ Tổng diện tích sàn xây dựng khoảng 3.260m²;

+ Tầng cao công trình 03 tầng, 01 tầng kỹ thuật, 01 tum thang,

+ Tổng chiều cao công trình khoảng 19,34m (từ cao độ mặt đất đến đỉnh tum thang).

Bảng 18. Phân khu chức năng nhà D

STT	Tầng	Chức năng	Diện tích sàn (m ²)
1	Tầng 1	Khu tiếp đón, phòng hành chính, phòng máy, phòng khám và điều trị	1.400
2	Tầng 2	Khoa Chăm sóc giảm nhẹ: phòng khám (21 giường)	1.388
3	Tầng 3	Khoa Chăm sóc giảm nhẹ: phòng khám (18 giường)	340
4	Tầng kỹ thuật	Phòng kỹ thuật	94
5	Tầng tum	phòng máy	38

d. Nhà E

- Quy mô công trình:

+ Diện tích xây dựng công trình khoảng 270m²;

- + Tổng diện tích sàn xây dựng nhà E khoảng 813m²;
- + Tổng diện tích hành lang cầu 42m²;
- + Tầng cao công trình 03 tầng, 01 tum thang,
- + Tổng chiều cao công trình khoảng 17,15m (từ cao độ mặt đất đến đỉnh tum thang).

Bảng 19. Phân khu chức năng nhà E

STT	Tầng	Chức năng	Diện tích sàn (m ²)
1	Tầng 1	Kho thuốc khoa Dược, Phòng làm việc khoa dược, trường khoa Dược	270
2	Tầng 2	Phòng Bệnh khoa Xạ trị	234
3	Tầng 3	Phòng hành chính, phòng Bệnh khoa Xạ trị	234
4	Tầng kỹ thuật	Phòng kỹ thuật	45
5	Tầng tum	Phòng máy	16

(3) Các hạng mục công trình bảo vệ môi trường đầu tư xây dựng bổ sung

Hầu hết các hạng mục công trình bảo vệ môi trường để xây dựng hoàn thiện và đưa vào sử dụng. Tuy nhiên, sau khi nâng cấp bổ sung Bệnh viện sẽ đầu tư các hạng mục công trình bảo vệ môi trường như sau:

Xây dựng mở rộng bể thải khoa Y học hạt nhân

Xây mở rộng bể thải khoa YHHN và hệ thống kỹ thuật với dung tích khoảng 150m³, giải pháp dùng cừ thép Larsen IV gia cố nền đất theo chu vi bể, thi công vách bê tông cốt thép mác 300# vách dày 350mm, đáy bể dày 400mm, nắp bể dày 600mm và hệ thống đường ống, rãnh thoát kỹ thuật, máy bơm hút nước đồng bộ theo tiêu chuẩn.

Bảng 20. Tóm tắt thông số tính toán bể chứa nước thải nhiễm phóng xạ từ nhà xạ trị (nhà D)

STT	Tên thông số	Đơn vị	Giá trị	Vị trí
1	Số lượng ngăn bể	Bể	05	Cạnh nhà xe 2 tầng và nhà D
2	Chiều cao xây dựng bể	m	3.4	
3	Chiều rộng bể	m	3.8	
4	Chiều dài bể	m	22.7	

Quy trình hoạt động:

Hệ thống hoạt động tự động hoàn toàn, giảm thiểu nguy cơ mất an toàn lao động trong quá trình vận hành.

Toàn bộ chất thải lỏng nhiễm phóng xạ từ nhà xạ trị (nhà D) (chủ yếu là I- 131, Tc-99m, FDG-18) được thu gom về bể chứa chất thải lỏng ban đầu – bể số 1.

Khi bể số 1 đầy thì phần nước thải từ bể số 1 sẽ được bơm lên bể số gom số 2, tại bể số 2 nước được phân phối sang các bể lưu (bể 3,4,5) để lưu giữ chất thải lỏng thông qua hệ thống van xả nước vào bể lưu (mỗi bể lưu có một van xả nước vào độc lập), giả sử là bể lưu số 3.

Khi nước thải được mở van xả vào bể lưu số 3 thì 2 bể còn lại được khóa van không cho nước thải vào, lúc này chỉ có bể 3 thu gom nước thải. Khi bể lưu số 3 đầy (theo tín hiệu của hệ thống phao báo mực nước của riêng từng bể) thì van khóa nước thải chảy vào bể lưu số 3 được đóng lại. Nước thải trong bể lưu số 3 bắt đầu được tính thời gian lưu giữ để giảm hoạt độ phóng xạ có trong nước thải.

Khi van khóa nước thải vào bể lưu số 3 được khóa lại thì van khóa nước thải vào bể số 4 được mở ra để bắt đầu thu gom chất thải (van khóa nước thải vào bể số 3 và 5 được khóa) lúc này chỉ có bể số 4 thu gom nước thải. Khi bể lưu số 4 đầy thì van khóa nước thải vào bể lưu số 4 được đóng lại. Nước thải trong bể lưu số 4 bắt đầu được tính thời gian lưu giữ để giảm hoạt độ phóng xạ có trong nước thải.

Khi khóa van xả nước thải vào bể lưu số 4 lại thì tiếp tục mở van khóa nước thải vào bể lưu số 5 ra để thu gom chất thải vào bể lưu số 5 cho đến khi bể đầy thì lại khóa van xả nước thải vào bể 5 lại.

Do thời gian thu gom nước thải đầy của 1 bể khoảng 38 ngày tùy thuộc vào số bệnh nhân điều trị và số ngày bệnh nhân điều trị lưu lại bệnh viện... nên khi bể lưu số 4, sau đó đến bể lưu số 5 thu gom đầy nước thải thì nước thải được lưu trong bể lưu số 3 sẽ được theo dõi tính toán thời gian lưu (từ khi khóa van nước thải vào) đo kiểm tra đánh giá hoạt độ, nồng độ, khi đảm bảo tiêu chuẩn an toàn bức xạ thải ra môi trường thì được bơm ra ngoài bể xử lý nước thải chung của bệnh viện bằng hệ thống máy bơm và van hút nước thải độc lập cho từng bể.

(4) Sai khác so với đề án BVMT

Bảng 21: Các sai khác so với đề án Bảo vệ môi trường

STT	Hạng mục	Hiện trạng (thực hiện theo đúng đề án BVMT hiện hành)	Các sai khác so với đề án BVMT (Cải tạo, sửa chữa)	Ghi chú
1	Hạng mục công trình chính			
1.1	Nhà A (nhà kỹ thuật nghiệp vụ)	Tòa nhà bao gồm 7 tầng, được xây dựng và đưa vào hoạt động năm 2012 với tổng diện tích sàn 7.240 m ²	+ Bổ trí thêm Khoa Nội 1, Khoa Nội 2 tại tầng tum diện tích xây dựng khoảng 1279m², số giường dự kiến 74 giường; Làm mới hệ thống PCCC và thang bộ theo tiêu chuẩn PCCC, công nghệ thông tin, điện, nước, điều hòa; + Sửa chữa các hạng mục khác: Di dời Nhà thuốc, kho thuốc số 2 từ nhà B sang sảnh trước thang máy tầng 1 nhà A; Chuyển Phòng Văn thư từ nhà B sang sảnh tầng 1 (trục 12-13 đoạn A-B) nhà A; Chuyển phòng tài chính và trưởng phòng tài chính từ nhà B sang sảnh trước thang máy tầng 6 nhà A; Cải tạo thang bộ trục 15-16 đoạn A-B thành phòng làm việc các khoa + Diện tích xây dựng khoảng: 1.330 m². + Tổng diện tích sàn khoảng: 8.950 m².	

STT	Hạng mục	Hiện trạng (thực hiện theo đúng đề án BVMT hiện hành)	Các sai khác so với đề án BVMT (Cải tạo, sửa chữa)	Ghi chú
			+ Số tầng cao: 7 tầng (chưa kể tum thang máy).	
1.2	Nhà B	Tòa nhà bao gồm 5 tầng, được xây dựng năm 1984 với diện tích 2.030 m ²	Sẽ xây dựng tòa nhà công nghệ cao đã được cấp GPMT số 57/GPMT-UBND ngày 28/04/2023	
1.3	Nhà C	Tòa nhà bao gồm 5 tầng, được xây dựng năm 1984 với diện tích 3.250 m ²	Sẽ xây dựng tòa nhà công nghệ cao đã được cấp GPMT số 57/GPMT-UBND ngày 28/04/2023	
1.4	Nhà D (nhà xạ trị, kỹ thuật cao)	Tòa nhà bao gồm 2 tầng, được xây dựng và đưa vào hoạt động năm 2012 với tổng diện tích sàn 2.182 m ²	+ Tầng 1 giữ nguyên chức năng là các phòng xạ trị, Cải tạo khu hành lang Tầng 1 nhà D thành phòng đặt máy cộng hưởng từ MRI; Tầng 2 bố trí thêm Khoa chăm sóc giảm nhẹ diện tích 429m², số giường dự kiến 47 giường; Tầng 3, 4 bố trí thêm Khoa xạ trị và 1 phòng họp, số giường dự kiến 40 giường. + Bố trí thêm khu WC tại tầng 1; Sửa chữa phòng CT mô phỏng, sửa chữa phòng xạ trị để lắp đặt hệ thống xạ trị mới; + Cải tạo lại tường, trần, sàn; thay thế thiết bị cũ, hỏng; chống nóng và chống thấm mái tầng 2;	

STT	Hạng mục	Hiện trạng (thực hiện theo đúng đề án BVMT hiện hành)	Các sai khác so với đề án BVMT (Cải tạo, sửa chữa)	Ghi chú
			+ Làm mới hệ thống PCCC và thang bộ theo tiêu chuẩn PCCC, công nghệ thông tin, điện, nước, điều hòa và 2 thang máy. + Diện tích xây dựng khoảng: 1.414 m ² . + Tổng diện tích sàn khoảng: 3.707 m ² . + Số tầng cao: 4 tầng (chưa kể tum thang).	
1.5	Nhà E (Khu dược – vật tư)	Tòa nhà E bao gồm 2 tầng, tổng diện tích 428 m ² , được xây dựng và đưa vào hoạt động năm 2012	+ Cải tạo sửa chữa gồm: tầng 1 kho thuốc khoa Dược, Phòng trưởng khoa Dược; tầng 2 phòng làm việc khoa Dược, Phòng Đơn vị Nghiên cứu lâm sàng, Phòng vật tư vật lý phóng xạ, Phòng Hành chính khoa Dược; Tầng 3 công năng sử dụng gồm: Trưởng phòng Tổ chức cán bộ, Phòng Tổ chức cán bộ, Phòng trưởng phòng Hợp tác quốc tế, phòng Hợp tác quốc tế diện tích 234m ² mỗi tầng; cải tạo xây tường ngăn phòng, làm vách kính, lát nền, làm trần treo, sơn bả toàn bộ mới và làm mới hệ thống điện nước, điều hòa, PCCC,	

STT	Hạng mục	Hiện trạng (thực hiện theo đúng đề án BVMT hiện hành)	Các sai khác so với đề án BVMT (Cải tạo, sửa chữa)	Ghi chú
			công nghệ thông tin cơ bản. + Bổ sung 1 thang máy diện tích 15m², xây mới làm móng BTCT khu thang máy, đổ sàn BTCT, và hệ mái chống nóng. + Hành lang cầu sang nhà H diện tích 21m², kết cấu khung thép hình mái tôn. + Diện tích xây dựng khoảng: 270 m². + Tổng diện tích sàn khoảng: 813 m². + Số tầng cao: 3 tầng (chưa kể tum thang).	
1.6	Nhà F (khu phòng ban làm việc)	Nhà F cao 1 tầng, có diện tích 190 m ²	Giữ nguyên hiện trạng	
1.7	Nhà H (Tòa nhà chất lượng cao khám chữa bệnh theo yêu cầu)	Tòa nhà H bao gồm 7 tầng, tổng diện tích sàn xây dựng 6.628 m ² , được xây dựng và đưa vào sử dụng năm 2018	+ Bố trí thêm Khoa Xạ trị theo yêu cầu tại tầng tum diện tích xây dựng khoảng 1067m², số giường dự kiến 19 giường; Làm mới hệ thống PCCC tầng tum theo tiêu chuẩn PCCC, công nghệ thông tin, điện, nước, điều hòa, nội thất. + Tháo dỡ thang sắt lên mái, xây mới 2 thang máy tại vị trí thông tầng từ tầng 1 lên tầng tum;	

STT	Hạng mục	Hiện trạng (thực hiện theo đúng đề án BVMT hiện hành)	Các sai khác so với đề án BVMT (Cải tạo, sửa chữa)	Ghi chú
			+ Sửa chữa các hạng mục khác: Di dời Phòng Giám đốc, 2 phòng phó Giám đốc và Phòng Lễ tân từ nhà B sang tầng 6 nhà H. + Diện tích xây dựng khoảng: 1.084 m ² . + Tổng diện tích sàn nổi khoảng: 7.385 m ² . + Diện tích tầng hầm khoảng: 950 m ² . + Số tầng cao: 7 tầng (chưa kể tum thang máy và tầng hầm kỹ thuật).	
2	Các hạng mục công trình phụ trợ			
2.1	Hệ thống cấp nước	Giải pháp cấp nước: Nước cấp được bơm từ bể nước ngầm thể tích khoảng 200m ³ (gần nhà để xe) qua phòng bơm gồm 2 bơm q = 40m ³ /h, h = 25m (1 bơm hoạt động, 1 bơm dự phòng), bơm cấp nước vào mạng lưới đường ống dẫn nước bằng ống nhựa chịu nhiệt PPR D76 đến các vị trí sử dụng	Giữ nguyên hiện trạng	
2.2	Sân đường nội bộ	Tổng diện tích sân đường nội bộ hiện trạng là 6.360,2 m ²	Giữ nguyên hiện trạng	
2.3	Thảm cỏ, cây xanh, vườn hoa	Tổng diện tích đất của cây xanh cảnh quan là 920 m ²	Giữ nguyên hiện trạng	

STT	Hạng mục	Hiện trạng (thực hiện theo đúng đề án BVMT hiện hành)	Các sai khác so với đề án BVMT (Cải tạo, sửa chữa)	Ghi chú
2.4	Hệ thống cấp điện, điện chiếu sáng	- Trạm biến áp 1400 KVA của Bệnh viện được đặt tại góc phía Tây Bắc Dự án, gần nhà để xe của Bệnh viện. - Cấp điện từ trạm biến áp tới tủ điện phân phối trong nhà máy sử dụng cáp ngầm hạ thế có lớp đai thép bảo vệ luôn trong ống nhựa xoắn D114, dày 7mm, chôn trực tiếp dưới đất dọc theo các vỉa hè.	Giữ nguyên hiện trạng	
2.5	Nhà xe		+ Cải tạo nhà để xe máy 2 tầng, tổng diện tích sàn 698 m² với Chức năng Tầng 1 Hệ thống máy khoa kiểm soát nhiễm khuẩn và phòng làm việc; Tầng 2 bố trí kho để hồ sơ bệnh án, kho hành chính quản trị, kho vật tư y tế và phòng làm việc. Cải tạo xây tường ngăn phòng, làm vách kính, lát nền, làm trần treo, sơn bả toàn bộ mới và làm mới hệ thống điện nước, điều hòa, PCCC, công nghệ thông tin cơ bản.	
3	Các hạng mục công trình bảo			

STT	Hạng mục	Hiện trạng (thực hiện theo đúng đề án BVMT hiện hành)	Các sai khác so với đề án BVMT (Cải tạo, sửa chữa)	Ghi chú
	vệ môi trường			
3.1	Hệ thống thoát nước mưa chảy tràn	Dọc các rãnh thoát nước mưa định kỳ có các song chắn rác, hố ga thu nước và lắng cặn, nước mưa sau đó thoát ra cống thoát nước chung khu vực. Tổng số lượng hố ga thoát nước mưa của Bệnh viện là: 22 hố ga, kích thước Dài x rộng x cao = 0,6 x 0,6 x 0,8m.	Giữ nguyên hiện trạng	
3.2	Hệ thống thu gom, xử lý nước thải	- Bể tự hoại: Bệnh viện đã xây dựng 04 bể tự hoại 03 ngăn tại các Tòa nhà A, C, D, E. Dung tích mỗi bể là 12m³ - Nước thải nhiễm phóng xạ từ các nhà vệ sinh được thu gom đi vào bể bê tông chìm 3 ngăn, với mỗi ngăn có thể tích V=16m³ thời gian lưu nước trong mỗi ngăn là 3 tháng. - Hệ thống xử lý cũ được đầu tư từ năm 2006, sử dụng cho Bệnh viện Thanh Nhân. Sau khi Bệnh viện Ung bướu Hà Nội được thành lập, Bệnh viện được tiếp nhận và sử dụng hệ thống, được cấp giấy phép xả thải với công	- Bể tự hoại: Giữ nguyên hiện trạng - Xây dựng cải tạo, mở rộng bể thải khoa YHHN và hệ thống kỹ thuật với dung tích 150 m³ - Hệ thống xử lý nước thải: giữ nguyên hiện trạng.	Sau khi hệ thống xử lý nước thải tập trung công suất 240m ³ /ngày.đêm theo GPMT số 57/GPMT-UBND ngày 28/04/2023 được xây dựng, Nước thải của các tòa nhà thuộc bệnh viện sẽ đầu nối về hệ thống XLNT mới.

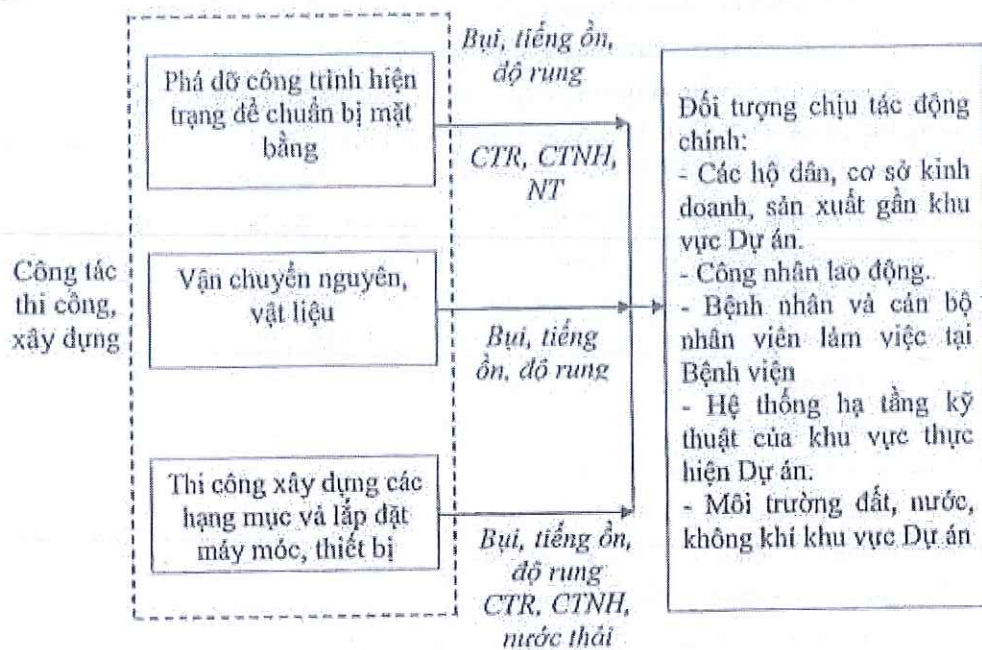
STT	Hạng mục	Hiện trạng (thực hiện theo đúng đề án BVMT hiện hành)	Các sai khác so với đề án BVMT (Cải tạo, sửa chữa)	Ghi chú
		suất 300 m ³ /ngày. đêm. Hệ thống sử dụng công nghệ lọc sinh học CN2000, bao gồm cụm bể bê tông thực hiện xử lý hóa lý và 4 mô-đun sinh học CN2000 (hiện đã hỏng 2 mô-đun). Hiện nay, hệ thống đã xuống cấp và hoạt động không ổn định, công suất không phù hợp với lưu lượng nước thải hiện trạng		
3.3	Kho chất rắn thông thường	Chất thải rắn thông thường: Lưu trữ vào kho diện tích 5m ² (2,5mx2m) được bố trí cạnh nhà E nằm về phía Bắc của dự án. Kho được xây bằng tường gạch, có mái che, biển cảnh báo. Trong kho có bố trí 03 xe chứa rác có dung tích 500 lít và các thùng rác đặt tại các khoa phòng, hành lang và sân đường của Bệnh viện	Giữ nguyên hiện trạng	
3.4	Kho chất rắn nguy hại	Kho chứa chất thải nguy hại có diện tích 5m ² (2,5mx2m), xây bằng tường gạch, có mái che, biển cảnh báo được bố trí cạnh nhà E nằm về phía Bắc của dự án. Trong nhà kho có phân chia các ô riêng biệt cho từng loại CTNH hoặc	Giữ nguyên hiện trạng	

STT	Hạng mục	Hiện trạng (thực hiện theo đúng đề án BVMT hiện hành)	Các sai khác so với đề án BVMT (Cải tạo, sửa chữa)	Ghi chú
		nhóm CTNH có cùng tính chất để cách ly với các loại hoặc nhóm CTNH khác có khả năng phản ứng hoá học với nhau bằng vách không cháy cao hơn chiều cao xếp CTNH, có rãnh thu chất lỏng về một hố ga thấp hơn sàn để bảo đảm không cháy tràn chất lỏng ra bên ngoài khi vệ sinh, chữa cháy hoặc có sự cố rò rỉ, đổ tràn.		

5.5. Biện pháp tổ chức thi công

Dự án tiến hành nâng cấp cải tạo, sửa chữa các khối nhà thuộc Bệnh viện Ung Bướu Hà Nội được đầu tư xây dựng nhằm phục vụ di chuyển tạm để ổn định duy trì hoạt động phục vụ bệnh nhân khám chữa bệnh trong quá trình giải phóng mặt bằng và xây dựng dự án theo quyết định số 3317/QĐ-UBND ngày 22/6/2023.

Giai đoạn thi công, xây dựng công trình bao gồm phá dỡ công trình hiện trạng để chuẩn bị mặt bằng, xây dựng công trình và lắp máy móc, thiết bị được thể hiện qua sơ đồ minh họa sau đây:



Hình 6. Sơ đồ quy trình và đánh giá tác động giai đoạn thi công xây dựng

- Các hạng mục thực hiện:
- + Phá dỡ công trình hiện trạng để chuẩn bị mặt bằng thi công xây dựng;
- + Vận chuyển vật liệu xây dựng;
- + Xây dựng nâng tầng các tòa nhà
- + Xây dựng các công trình phụ trợ;
- + Lắp đặt máy móc, thiết bị;
- + Sau khi xây dựng xong công trình, máy móc thiết bị được vận chuyển đến và lắp đặt vào các vị trí đã thiết kế;
- + Đầu nối điện, nước và các hệ thống phụ trợ như PCCC, thông gió, chống sét...

(1). Nguồn cung cấp vật tư, thiết bị và phương thức vận chuyển

a. Nguồn cung cấp vật tư, thiết bị

- Vật liệu xây dựng: xi măng, cát, đá, sỏi,... sẽ được mua tại địa phương.
- Cốt thép, gỗ cốp pha, mua địa phương.

- Kết cấu thép các loại: mua trong nước.

b. Phương thức vận chuyển

- Vận chuyển vật liệu: Vật liệu xây dựng như xi măng, sắt thép vận chuyển bằng xe 10 tấn bốc dỡ bằng thủ công: cát, đá, sỏi,... vận chuyển từ các đơn vị cung cấp đến khu vực thi công Dự án.

- Tổ chức nhân công: Quá trình thi công xây dựng Dự án cần khoảng 30 lao động.

- Thời gian làm việc: 8h/ngày, 26 ngày/tháng, làm việc 1 ca/ngày.

(2). Bố trí các công trình phụ trợ giai đoạn thi công xây dựng

Trong thời gian thi công xây dựng Dự án, chủ đầu tư sẽ phối hợp với nhà thầu thi công triển khai, quản lý công trường. Chủ Dự án không xây dựng lán trại công nhân, chỉ xây dựng lán trại tạm nghỉ ngơi trong ngày cho cán bộ công nhân làm việc tại Dự án.

Do diện tích hẹp nên các khu phụ trợ phục vụ quá trình thi công được bố trí dọc tuyến đường nội bộ từ cổng trên phố Thanh Nhân vào gần vị trí xây dựng hệ thống XLNT. Trong quá trình thi công sẽ phân 1 làn đường, một bên phục vụ thi công và 1 bên phục vụ hoạt động của bệnh viện (Mặt bằng bố trí công trường kèm theo phụ lục).

- Lán trại tạm: Bố trí nhà Container 20 feet.

- Kho để vật liệu xây dựng (hở): diện tích 30 m², kho dùng chứa các máy móc, dụng cụ, vật liệu xây dựng của Dự án.

- Bố trí kho lưu chứa chất thải nguy hại đảm bảo đúng tiêu chuẩn. Kho lưu trữ sử dụng là thùng Container 4 m³, có tôn gờ chống tràn, có cửa đóng kín, và có biển cảnh báo kho chứa CTNH. Bố trí 5 thùng chứa 120 lít.

- Chất thải rắn sinh hoạt: Trang bị 02 thùng chứa rác có nắp đậy có thể tích 120 lít/thùng, để chứa rác tại khu vực kho bãi, lán trại tạm của công nhân.

- chất thải rắn xây dựng: các loại chất thải không thể tận dụng như đất, đá, gạch vỡ được chủ Dự án tập kết tạm vào 2 Container chứa rác xây dựng 4m³ bố trí tại góc công trường sau đó thuê đơn vị chức năng vận chuyển theo quy định và đảm bảo không gây cản trở giao thông trên công trường.

- Nhà vệ sinh: Cán bộ công nhân tham gia thi công xây dựng sử dụng nhà vệ sinh có sẵn tại Bệnh viện.

(3) Điện nước thi công

- Điện thi công: Lượng tiêu thụ điện ước tính khoảng 500kWh/tháng. Nguồn cung cấp cho hoạt động thi công xây dựng được lấy từ hệ thống cấp điện sẵn có tại Bệnh viện.

- Nguồn cấp nước: Nước cấp từ nguồn cấp nước sạch của Công ty TNHH Một thành viên nước sạch hà nội.

(4) Các hạng mục phá dỡ và cải tạo

- Nhà A:

+ Nội dung cải tạo: Tháo dỡ tường, trần, sàn, cửa và hệ thống kỹ thuật hiện trạng; Xây tường ngăn phòng bố trí thêm Khoa Nội 1, Khoa Nội 2 tại tầng tum (tầng 7) diện tích xây dựng khoảng 1279m², số giường dự kiến khoảng 74-82 giường; Làm mới hệ thống PCCC và thang bộ theo tiêu chuẩn PCCC, công nghệ thông tin, điện, nước, điều hòa;

+ Sửa chữa các hạng mục khác: Di dời Nhà thuốc, kho thuốc số 2 từ nhà B sang sảnh trước thang máy tầng 1 nhà A (trục 8'-9' đoạn A-B); Chuyển Phòng Văn thư từ nhà B sang sảnh tầng 1 nhà A (trục 8-8' đoạn C-D); Chuyển phòng tài chính và trưởng phòng tài chính từ nhà B sang sảnh trước thang máy tầng 6 nhà A; Cải tạo thang bộ trục 15-16 đoạn A-B thành phòng làm việc các khoa; Khắc phục hệ thống PCCC tòa nhà, Đóng kín buồng thang bộ bên trong, làm mới thang sắt thoát hiểm bên ngoài nhà.

- Nhà H:

+ Nội dung cải tạo: Tháo dỡ tường, trần, sàn, cửa và hệ thống kỹ thuật hiện trạng; Xây tường ngăn phòng bố trí thêm Khoa Xạ trị theo yêu cầu tại tầng tum diện tích xây dựng khoảng 1067m², số giường dự kiến 19 giường; Làm mới hệ thống PCCC tầng tum theo tiêu chuẩn PCCC, công nghệ thông tin, điện, nước, điều hòa, nội thất.

+ Tháo dỡ thang sắt lên mái, xây mới 2 thang máy tại vị trí thông tầng từ tầng 1 lên tầng tum;

+ Sửa chữa các hạng mục khác: Di dời Phòng Giám đốc, 2 phòng phó Giám đốc và Phòng Lễ tân từ nhà B sang tầng 6 nhà H.

- Nhà D:

+ Nội dung cải tạo: Tầng 1 ngăn chia lại công năng sử dụng các phòng, bố trí thêm khu WC; Sửa chữa các phòng máy CT mô phỏng, phòng xạ trị (máy gia tốc) đảm bảo an toàn bức xạ; Cải tạo lại tường, trần, sàn, cửa vách kính; thêm thang bộ, thang máy, thay thế một số thiết bị cũ, hỏng;

+ Tầng 2 Phần điện tích hiện có Cải tạo lại tường, trần, sàn; thay thế thiết bị cũ, hỏng; chống nóng và chống thấm mái tầng 2; Phần xây mới tầng 2, tầng 3 và tầng tum đổ cột, dầm sàn bê tông, xây tường ngăn phòng, lắp mới cửa vách kính, hoàn thiện trần, sàn, mái chống nóng; Làm mới hệ thống PCCC và bổ sung thêm thang bộ theo tiêu chuẩn PCCC, bổ sung hệ thống công nghệ thông tin, điện, nước, điều hòa, khí y tế và 2 thang máy cho cả nhà.

- Nhà E:

+ Nội dung cải tạo: Tầng 1 phần sàn hiện có ngăn chia lại công năng sử dụng các phòng; Cải tạo lại tường, trần, sàn, khu vệ sinh, cửa vách kính, thang bộ, thay thế một

số thiết bị cũ, hỏng; Phần xây mới xây khu thang máy, phòng làm việc trưởng khoa dược.

+ Tầng 2 Phần điện tích hiện có Cải tạo lại tường, trần, sàn, khu vệ sinh; thay thế thiết bị cũ, hỏng; chống thấm khu vệ sinh, cửa vách kính, thang bộ, cải tạo khu hành lang cầu sang nhà H; Phần xây mới tầng 2, tầng 3, tầng kỹ thuật, tum. Làm móng, đổ cột, dầm sàn bê tông, xây tường ngăn phòng, lắp mới cửa vách kính, hoàn thiện trần, sàn, mái chống nóng, làm mới hành lang cầu sang nhà H bằng hệ thép hình; Làm mới hệ thống PCCC, bổ sung thêm công nghệ thông tin, điện, nước, điều hòa và 1 thang máy cho cả nhà.

(5) Phương án phá dỡ/cải tạo các công trình

Hiện trạng các tầng cải tạo, sửa chữa thuộc các khối nhà của Bệnh viện là nhà kho, khu lưu trữ hồ sơ và phòng khám. Vì vậy, việc cải tạo không ảnh hưởng đáng kể đến hoạt động khám chữa bệnh của bệnh viện.

Để hạn chế rủi ro mức thấp nhất, chủ dự án sẽ có công tác chuẩn bị kỹ lưỡng trong quá trình phá dỡ và cải tạo.

(6) Biện pháp công nghệ, kỹ thuật thi công công trình

❖ Công tác gia công lắp dựng cốt thép, cốp pha

Gia công cốt thép sử dụng bằng máy cắt, uốn... Trước và trong quá trình gia công lắp dựng cần phải lưu ý kiểm tra các yếu tố sau:

- + Vệ sinh thép sạch sẽ;
- + Vị trí, kích thước, chủng loại thép đúng thiết kế;
- + Liên kết hàn, buộc đảm bảo kỹ thuật
- + Trục thép khi nổi phải thẳng

- Cốt pha sử dụng tại công trình được ghép bằng cốp pha thép định hình có kết hợp hệ thống gỗ chống, thanh văng, thanh chống phình đảm bảo độ chắc chắn, chặt khít của cốp pha trong quá trình đổ bê tông.

❖ Công tác đổ bê tông, xây tường, lắp dựng xà gỗ, mái

- Việc san rải bê tông được tiến hành bằng máy móc, đảm bảo phân phối đều cốt liệu trong hỗn hợp vữa bê tông.

- Sau khi đổ xong bê tông phải tiến hành bảo dưỡng bê tông. Bê tông được bảo dưỡng bằng bao tải đay phủ bề mặt và phun nước giữ độ ẩm.

- Kiểm tra chất lượng bê tông: trong quá trình đổ bê tông, nhà thầu sẽ làm công tác đúc mẫu thử cường độ nén của bê tông. Làm với các mẫu thử cho 7 ngày, 14 ngày và 28 ngày.

- Công tác xây tường tiến hành thi công ngay sau khi tháo dỡ giàn giáo cốt pha phân móng, dầm, giằng của hạng mục. Quá trình xây được căng dây hai mặt đảm bảo độ thẳng, phẳng của tường. Mạch xây phải được miết bảo đảm độ chắc.

- Công tác gia công xà gồ thép được tiến hành ngay tại hiện trường do tổ thợ sắt, hàn của công trường đảm nhận. Sau khi lắp dựng xà gồ ta tiến hành lợp mái.

❖ Công tác hoàn thiện

- Công tác trát: Trước khi trát phải vệ sinh sạch, tưới nước ẩm bề mặt kết cấu, kiểm tra lại bề mặt của kết cấu, nếu không đủ độ nhám để bám dính, phải tạo nhám và trát thử vài vị trí để xác định độ kết dính cần thiết.

- Công tác lát: Kiểm tra lại cốt mặt nền, độ dốc theo chỉ định của thiết kế trước khi lát nền. Lát nền phải thực hiện từ trong nhà ra ngoài cửa, lát từ xa đến gần. Gạch lát phải được phết đầy vữa, để không bị tình trạng rộp. Phần tiếp giáp giữa các mạch lát và chân tường phải chèn đầy vữa xi măng.

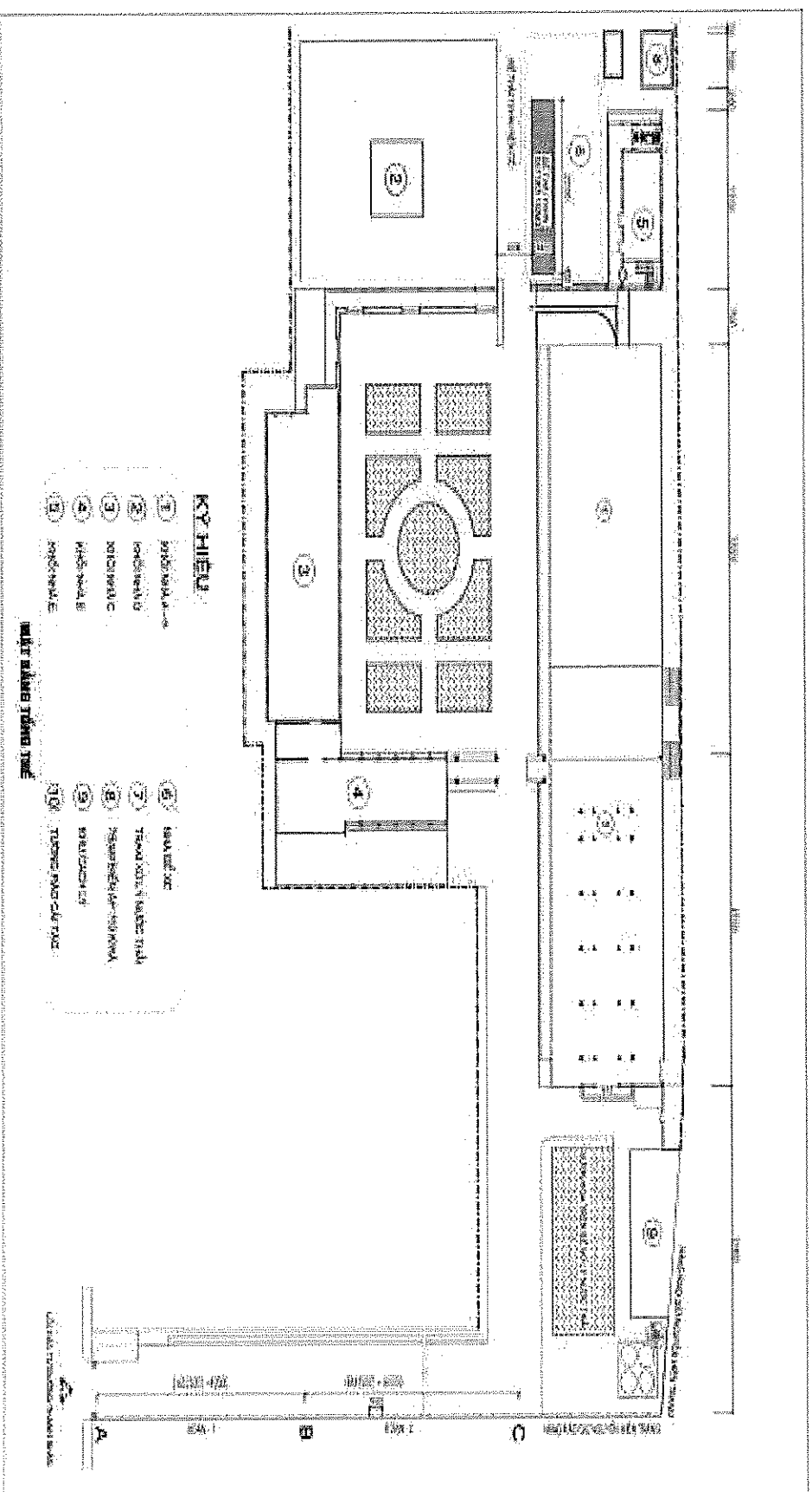
- Công tác chống thấm: Sàn mái và sê nô phải được ngâm nước xi măng theo quy định trong vòng 20 ngày. Các khu vực cần quét lớp chống thấm, thực hiện theo chỉ dẫn thiết kế hoặc chỉ dẫn của nhà sản xuất.

- Công tác lắp đặt điện nước, chống sét: Công tác lắp đặt điện, nước tuân thủ đầy đủ yêu cầu của hồ sơ thiết kế được duyệt. Thực hiện chủ yếu bằng thủ công, kết hợp với các loại máy chuyên dụng. Đảm bảo đúng kỹ thuật, quy trình quy phạm yêu cầu. Đảm bảo sử dụng thuận tiện cho công trình.

- Công tác sơn: Công tác sơn cho các công trình xây dựng, đảm bảo sơn đủ lớp, một nước lót hai nước phủ, khu vực cần bảo vệ thực hiện theo hồ sơ thiết kế.

(7) Biện pháp thi công cải tạo mở rộng bể thải khoa YHHN

Trong thời gian thi công xây dự án Bệnh viện vẫn sẽ tiếp tục sử dụng bể thải YHHN hiện có. Khi dự án hoàn thành Bệnh viện sẽ tạm dừng bể thải YHHN hiện có để chuyển sang bể thải YNHH mới xây ở bên cạnh Nhà để xe của Bệnh viện với dung tích 150 m³.

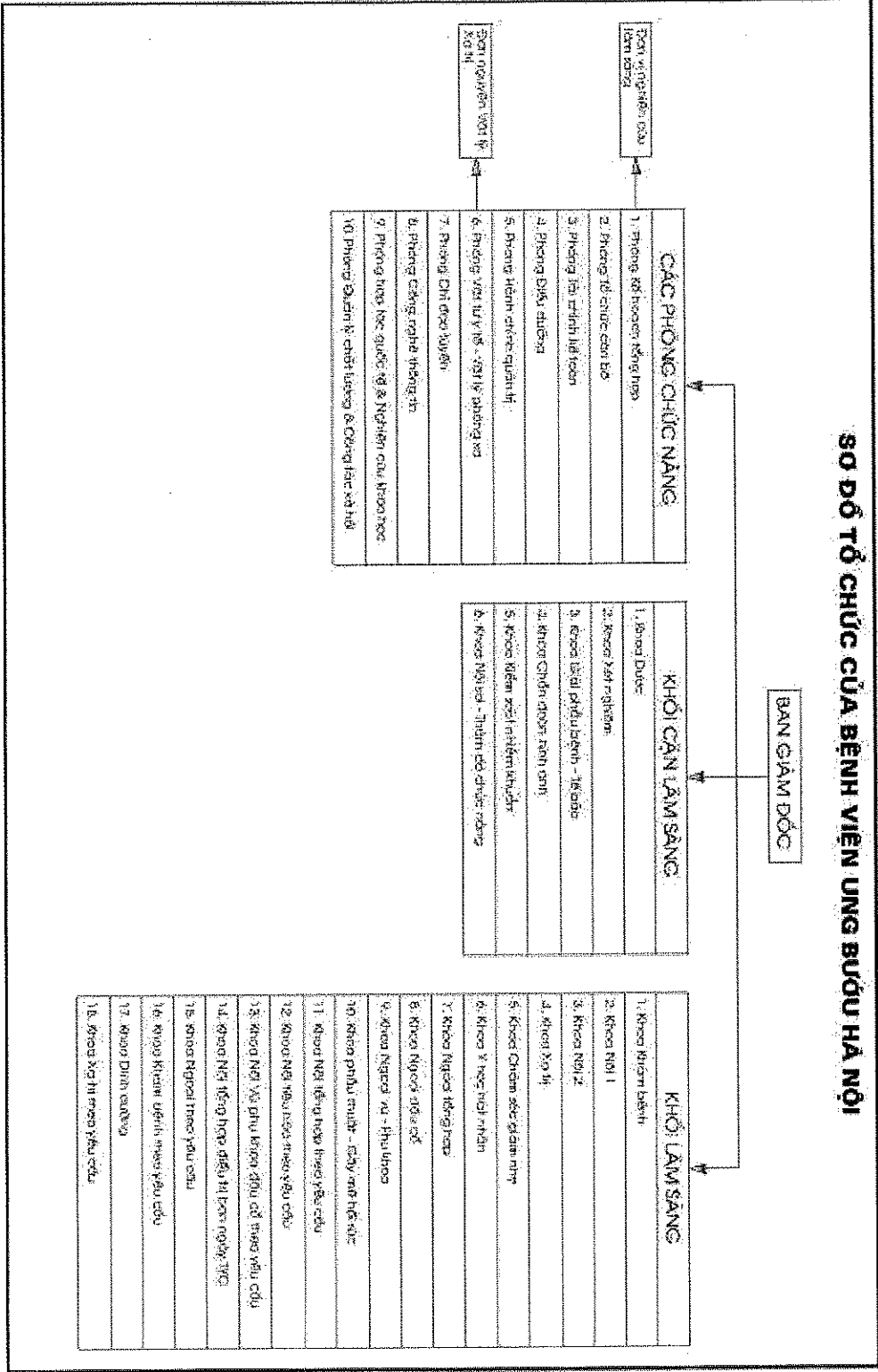


Hình 7. Vị trí xây dựng bể thải YHHN mới

5.6. Thông tin tổ chức và hoạt động

Cơ cấu tổ chức của Bệnh viện:

- Ban giám đốc: 01 Giám đốc, 03 Phó Giám đốc.
- 17 Khoa lâm sàng: Khám bệnh, Nội I, Nội II, Xạ trị, Ngoại tổng hợp, Ngoại đầu cổ, Ngoại vú phụ khoa, Chăm sóc giảm nhẹ, Phẫu thuật - Gây mê hồi sức, Y học hạt nhân, Dinh dưỡng, Khám bệnh theo yêu cầu, Nội tổng hợp theo yêu cầu, Nội vú phụ khoa, đầu cổ theo yêu cầu, Nội tổng hợp điều trị ban ngày theo yêu cầu, Nội tiêu hóa theo yêu cầu, Ngoại theo yêu cầu, Xạ trị theo yêu cầu.
- 05 Khoa cận lâm sàng: Chẩn đoán hình ảnh, Nội soi - Thăm dò chức năng, Xét nghiệm, Giải phẫu bệnh - Tế bào, Dược, Kiểm soát nhiễm khuẩn.
- 10 phòng ban chức năng: Kế hoạch tổng hợp, Tài chính kế toán, Tổ chức cán bộ, Hành chính quản trị, Điều dưỡng, Vật tư y tế - Vật lý phóng xạ, Chỉ đạo tuyến, Quản lý chất lượng và Công tác xã hội, Công nghệ thông tin, Hợp tác quốc tế - Nghiên cứu khoa học.
- 02 đơn nguyên, đơn vị trực thuộc các khoa, phòng: Đơn vị Nghiên cứu lâm sàng (thuộc phòng Hợp tác quốc tế và Nghiên cứu khoa học), Đơn nguyên Vật lý xạ trị (thuộc phòng Vật tư y tế - Vật lý phóng xạ).



Hình 8: Sơ đồ tổ chức của Bệnh viện Ung Bướu Hà Nội

CHƯƠNG II – SỰ PHÙ HỢP CỦA DỰ ÁN ĐẦU TƯ VỚI QUY HOẠCH, KHẢ NĂNG CHỊU TẢI CỦA MÔI TRƯỜNG

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

1.1. Quy hoạch bảo vệ môi trường quốc gia

Dự án phù hợp với quan điểm và mục tiêu tổng quát của quy hoạch bảo vệ môi trường Quốc gia tại Quyết định 611/QĐ-TTg ngày 8/7/2024 của Thủ tướng Chính Phủ về việc phê duyệt quy hoạch bảo vệ môi trường quốc gia thời kỳ 2021-2030, tầm nhìn tới năm 2050, cụ thể: “Chủ động phòng ngừa, kiểm soát được ô nhiễm và suy thoái môi trường, phục hồi, cải thiện được chất lượng môi trường; ngăn chặn suy giảm và nâng cao chất lượng đa dạng sinh học, nhằm đảm bảo quyền được sống trong môi trường trong lành của nhân dân trên cơ sở sắp xếp, định hướng phân bổ hợp lý, không gian phân vùng quản lý chất lượng môi trường định hướng phân bố không gian, phân bố vùng quản lý và đa dạng sinh học, hình thành các khu xử lý tập trung cấp quốc gia, cấp vùng, cấp tỉnh, định hướng xây dựng mạng lưới quan trắc và cảnh báo môi trường quốc gia, và cấp tỉnh; phát triển kinh tế - xã hội bền vững theo hướng kinh tế xanh, kinh tế tuần hoàn, kinh tế cacbon thấp hài hoà với tự nhiên và thân thiện với môi trường chủ động đối phó với biến đổi khí hậu.

Phù hợp với Quy hoạch tổng thể hệ thống xử lý chất thải rắn y tế nguy hại đến năm 2025 theo Quyết định số 170/QĐ-TTg ngày 08/02/2012 của thủ tướng chính phủ với quan điểm đảm bảo tập trung thu gom, cô lập, giảm thiểu chất thải rắn y tế nguy hại tại nguồn và xử lý triệt để để đảm bảo vệ sinh môi trường; áp dụng các công nghệ xử lý chất thải rắn tiên tiến, thân thiện với môi trường.

Đối với các quy hoạch của tỉnh: Bệnh viện hoạt động hoàn toàn phù hợp với các quy hoạch phát triển đã được phê duyệt như sau:

- Quy hoạch thủ đô Hà Nội thời kỳ 2021 – 2030, tầm nhìn đến năm 2050 (Được phê duyệt tại Quyết định số 1569/QĐ-TTg ngày 12/12/2024 của Thủ tướng Chính Phủ).
- Quy hoạch thoát nước thủ đô Hà Nội đến năm 2030, tầm nhìn đến năm 2050 (Được phê duyệt tại Quyết định số 725/QĐ-TTg ngày 10/05/2013 của Thủ tướng Chính Phủ).

Dự án “Cải tạo, sửa chữa các khối nhà thuộc Bệnh viện Ung Bướu Hà Nội” là dự án thuộc lĩnh vực y tế, xây dựng công trình dân dụng, trong quá trình hoạt động Bệnh viện đã

đầu tư hạ tầng kỹ thuật đồng bộ bao gồm: Hệ thống thu gom, thoát nước; hệ thống thu gom và xử lý nước thải sinh hoạt; nước thải y tế; thu gom chất thải rắn; chất thải y tế nguy hại; chất thải nguy hại thông thường; nhằm đảm bảo trong quá trình hoạt động của dự án đề xuất các biện pháp giảm thiểu chất thải môi trường, không gây ô nhiễm môi trường, đảm bảo công tác bảo vệ môi trường.

Vì vậy, dự án “Cải tạo, sửa chữa các khối nhà thuộc Bệnh viện Ung Bướu Hà Nội” phù hợp với nội dung bảo vệ môi trường trong quy hoạch kinh tế xã hội của thành phố Hà Nội.

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

2.1. Đối với nước thải

Nước thải của Dự án chủ yếu là nước sinh hoạt và nước thải y tế tại Dự án, nếu nước thải không được xử lý khi thải ra môi trường sẽ góp phần gây ô nhiễm môi trường cho nước mặt.

Giai đoạn hiện có: Hiện nay, Bệnh viện Ung Bướu Hà Nội đang sử dụng công nghệ CN2000 (Thiết bị hợp khối) với công suất khoảng 300m³/ngày đêm.

Quy trình xử lý: Nước thải đầu vào → Ngăn thu nước → Ngăn điều hoà → Ngăn bơm chuyển tiếp → Thiết bị CN2000 → Ngăn lắng cuối → Ngăn khử trùng → Nước thải sau hệ thống xử lý nước thải của Bệnh viện đạt QCVN 28:2010/BTNMT – Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về nước thải y tế, cột B, K=1,2

Giai đoạn thi công: Trong lúc thi công, Bệnh viện Ung Bướu Hà Nội vẫn sử dụng công nghệ CN2000 với công suất khoảng 300 m³/ngày đêm.

Giai đoạn vận hành dự án: Khi hệ thống xử lý nước thải tập trung mới có công suất 240 m³/ngày đi vào vận hành thử nghiệm và được đánh giá hoàn thành, toàn bộ nước thải của bệnh viện từ hệ thống xử lý nước thải công suất 300 m³/ngày (24 giờ) sẽ được đầu nối sang hệ thống xử lý nước thải tập trung mới có công suất 240 m³/ngày.

Quy trình xử lý của hệ thống công suất 240 m³/ngày đêm: Nước thải đầu vào → Ngăn tiếp nhận → Bể điều hoà → Bể thiếu khí → Bể hiếu khí + MBBR → Bể lắng đứng → Bể khử trùng → Bể thu nước thải sau xử lý → Hệ thống thoát nước chung của thành phố

Nước thải sau khi xử lý đạt QCVN 28:2010 – Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về nước thải y tế, cột B trước khi thoát ra hệ thống thoát nước chung trên tuyến đường Thanh Nhàn.

Đánh giá chung: Bệnh viện đã có hệ thống thu gom và xử lý nước thải đạt yêu cầu trước khi đầu nối vào tuyến thu gom nước trên đường Thanh Nhàn. Do đó hoạt động của Bệnh viện phù hợp với khả năng chịu tải môi trường nước thải.

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

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

1.1. Thành phần môi trường có khả năng chịu tác động trực tiếp bởi dự án

Các thành phần môi trường chính chịu tác động trực tiếp bởi dự án, chi tiết như sau:

- Không khí: Hoạt động của dự án sẽ không tạo ra các tác nhân gây ô nhiễm không khí. Trong quá trình xây dựng công trình có thể phát sinh bụi xây dựng. Dự án sẽ đảm bảo tuân thủ các quy định của Nhà nước về xây dựng công trình dân dụng, có biện pháp thi công hợp lý để ngăn chặn bụi phát tán ra môi trường xung quanh.
- Tiếng ồn: Trong quá trình hoạt động, tiếng ồn phát ra từ các phương tiện là không đáng kể và sẽ không gây ảnh hưởng đến môi trường xung quanh. Các hệ thống phòng studio của trung tâm sản xuất học liệu, phòng phòng dạy trực tuyến của trung tâm bồi dưỡng nghiệp vụ sư phạm sẽ có các lớp cấu tạo chống ồn.
- Chất thải rắn: Do tính chất hoạt động của Tầng 7 nhà A, tầng 7 nhà H, nhà D tầng và nhà E là phòng bệnh nhân, phòng khám, phòng hành chính, phòng máy, phòng nghỉ nhân viên y tế nên chất thải rắn có thể có được trong quá trình hoạt động sẽ là không đáng kể. Tuy nhiên, các chất thải từ sinh hoạt sẽ được gom lại và chuyển vào hệ thống rác thải chung của thành phố.

1.2. Hiện trạng môi trường của dự án

1.2.1. Hạng mục thu gom, thoát nước thải của dự án

Bảng 22: Các hạng mục thu gom thoát nước thải/nước mưa của dự án

STT	Hạng mục	Số lượng		Ghi chú
		Hiện trạng	Sau cải tạo	
1	Bể tự hoại	4 bể	4 bể	Được đặt ở dưới các toà nhà hiện hữu tại Bệnh Viện
2	Hệ thống xử lý nước thải phóng xạ	1 bể (50m ³)	1 bể (150m ³)	Xây dựng 1 hệ thống nước thải phóng xạ mới
3	Hố ga thu gom nước mưa	22 hố	22 hố	Giữ nguyên các hố ga thu gom nước

STT	Hạng mục	Số lượng		Ghi chú
		Hiện trạng	Sau cải tạo	
4	Công trình xử lý nước thải tập trung	Hệ thống xử lý 600m ³ /ngày.đêm (Công nghệ hợp khối CN-2000)	Hệ thống vẫn giữ nguyên cho đến khi Bệnh viện bắt đầu xây dựng hệ thống XLNT tập trung đã được phê duyệt theo GPMT số 57/GPMT-UBND ngày 28/04/2023	

1.2.2. Hệ thống xử lý nước thải

Hiện nay, Bệnh viện đang sử dụng hệ thống xử lý nước thải tập trung công nghệ hợp khối CN-2000 với công suất xử lý 600 m³/ngày.đêm (Công nghệ xử lý đã được trình bày tại mục 5.3 của báo cáo). Hệ thống này sẽ được giữ nguyên đến khi Bệnh viện bắt đầu tiến hành xây dựng Dự án Toà nhà công nghệ cao hệ thống xử lý nước thải sẽ được dỡ bỏ và thay thế bằng hệ thống xử lý nước thải mới đã được phê duyệt theo Giấy phép môi trường số 57/GPMT-UBND ngày 28/04/2023.

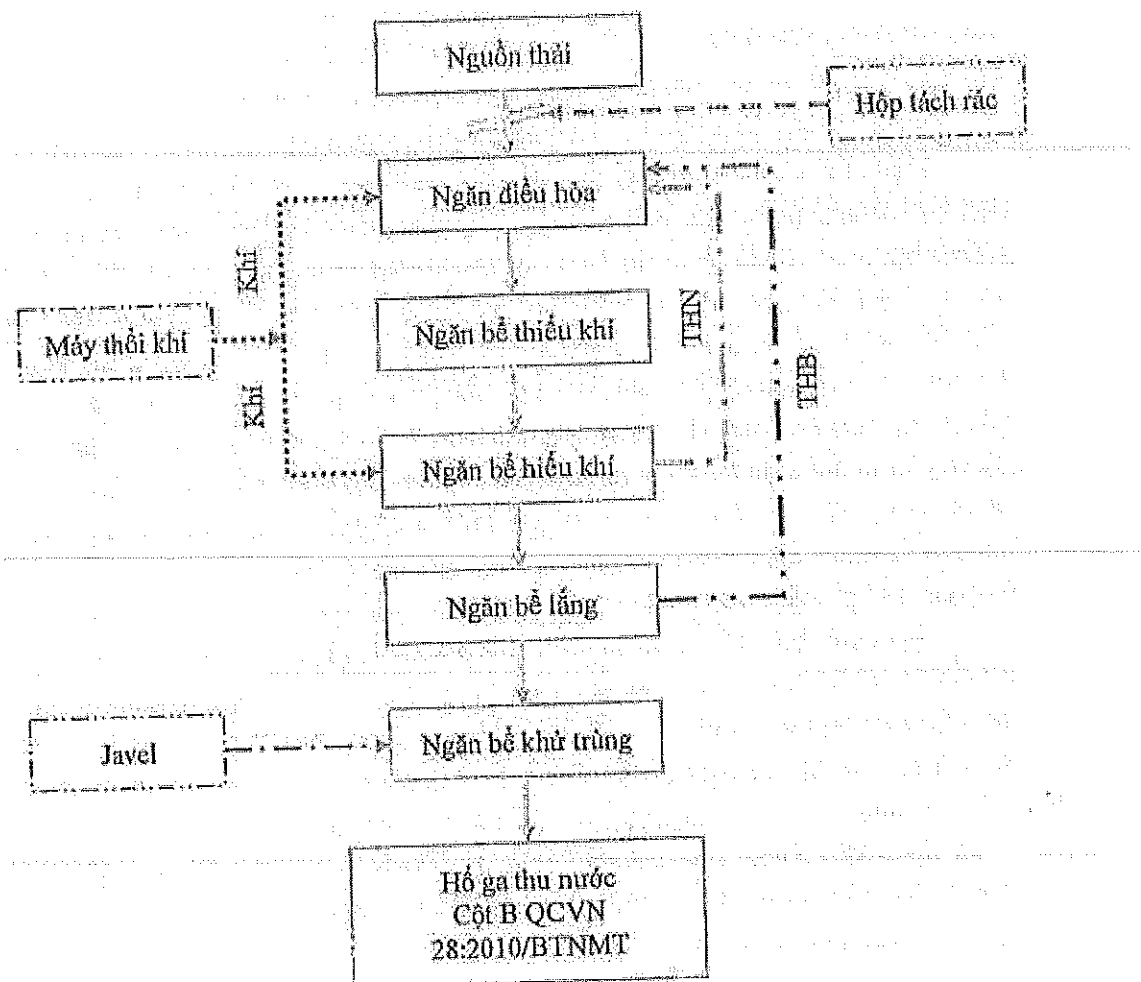
Để đảm bảo không làm ảnh hưởng tới các hoạt động của Bệnh viện trong thời gian thi công xây dựng hệ thống xử lý nước thải mới, Bệnh viện sẽ tiến hành xây dựng hệ thống xử lý nước thải tạm thời trong quá trình thi công tại vị trí bên cạnh HTXLNT công suất 600 m³/ngày.đêm. Sau khi xây dựng xong HTXLNT tạm thời, sẽ phá dỡ HTXLNT công suất 600 m³/ngày.đêm để xây dựng HTXLNT mới trên nền này. HTXLNT tạm thời nhằm mục đích xử lý nước thải của bệnh viện trong thời gian nâng cấp. Hệ thống xử lý nước thải tạm thời của Bệnh viện đảm bảo chất lượng nước thải đầu ra đạt mức B quy chuẩn QCVN 28:2010/BTNMT – Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về nước thải y tế.

a. Hệ thống xử lý nước thải tạm thời (đã được duyệt theo GPMT số 57/GPMT-UBND ngày 28/04/2023)

❖ Phương án thiết kế

Phần thiết bị trong hệ thống xử lý nước thải trong quá trình nâng cấp bệnh viện sẽ tận dụng lại một phần công trình trong hệ thống xử lý nước thải có sẵn như bể lắng ngang, ngăn thu gom

nước thải, phòng kỹ thuật, ngoài ra các thiết bị lắp đặt hệ thống xử lý nước thải sẽ phải mua mới như bơm hoá chất, máy thổi khí, bơm chìm nước thải, động cơ khuấy hoá chất, bồn Composite.... để đảm bảo hệ thống xử lý hoạt động ổn định và hiệu quả. Các thiết bị mua mới sẽ được tận dụng để lắp đặt hệ thống xử lý nước thải chính sau này:



Hình 9: Sơ đồ công nghệ hệ thống xử lý nước thải

❖ **Các hạng mục chính**

Công nghệ sinh học AO sử dụng giá thể vi sinh MBBR:

Ngăn bể gom hiện trạng cải tạo để làm ngăn bể điều hoà

Bể lắng ngang hiện trạng được cải tạo để làm bể lắng và bổ sung vách ngăn để làm bể khử trùng.

- **Ngăn điều hoà:** Tiếp nhận nước thải, điều hoà lưu lượng, và nồng độ chất bẩn. Tại ngăn điều hoà có hệ thống bơm điều tiết lưu lượng và hệ thống ống phân phối khí dạng bọt thô có nhiệm vụ xáo trộn dòng nước thải, điều hoà nồng độ chất bẩn có trong nước thải, bơm ngăn hoạt động theo tín hiệu của phao báo mực nước.

- **Ngăn thiếu khí:** Xử lý tổng hợp các chất ô nhiễm có chứa Nitơ. Tại đây, quá trình khử NO_3^- thành khí N_2 được diễn ra trong môi trường thiếu khí, NO_3^- đóng vai trò chấp nhận Electron. Vì khuẩn thu năng lượng để tăng trưởng từ quá trình chuyển NO_3^- thành khí N_2 . Nhằm đảm bảo hiệu suất làm việc của ngăn thiếu khí, hệ thống phân phối khí dạng đĩa bọt thô có tác dụng đảo trộn nước thải, tránh hiện tượng bùn lắng xuống đáy bể lâu ngày xảy ra quá trình phân huỷ yếm khí, đồng thời giúp khả năng đảo trộn khắp các vùng trong ngăn này cũng như hỗ trợ quá trình khuếch tán khí Nitơ ra khỏi nước thải. Khí cấp cho ngăn thiếu khí được lấy từ máy thổi khí, được điều tiết bằng 01 van điện dạng thường đóng. Nhờ hoạt động của van điện dạng thường đóng. Nhờ hoạt động của van điện mà khí từ máy thổi khí được cấp vào ngăn thiếu khí một cách gián đoạn, đảm bảo hiệu quả khuấy trộn nhưng vẫn duy trì nồng độ DO hoà tan trong bể thiếu khí ở mức dưới 0,3 mg/l (đảm bảo điều kiện cho quá trình khử Nitrat).

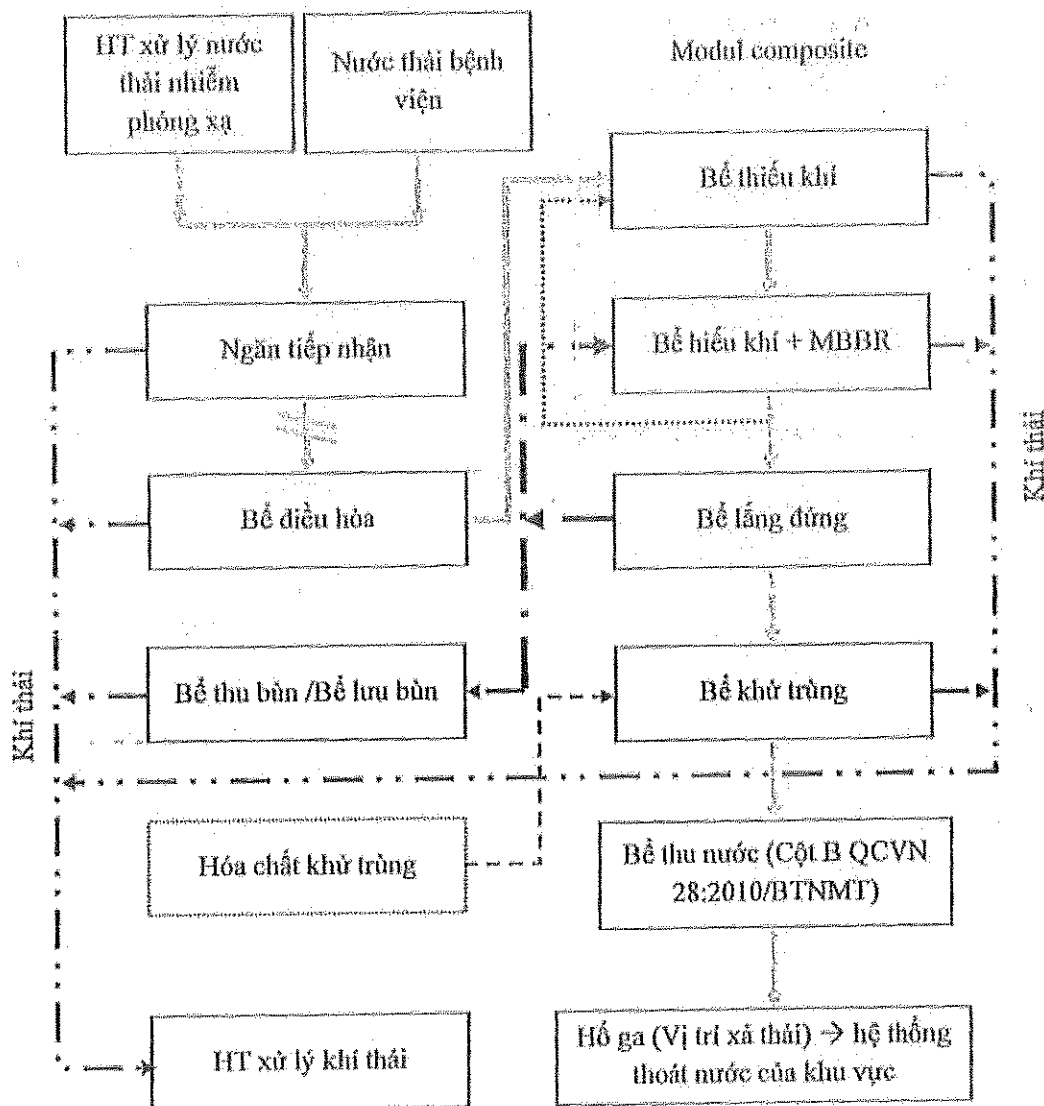
- **Ngăn hiếu khí:** Có nhiệm vụ xử lý triệt để các chất hữu cơ, nitrat hoá amoni. Hệ thống phân phối khí dạng ống bọt tinh được lắp đặt dưới bể xử lý tăng hiệu quả hoà tan oxy vào nước. Lượng oxy này có nhiệm vụ oxy hoá trực tiếp chất hữu cơ, một phần lượng oxy còn lại có nhiệm vụ trộn đều bùn hoạt tính với nước thải.

- **Bể lắng:** Loại bỏ các loại cặn lơ lửng, tách bùn, làm trong nước.

- **Ngăn khử trùng:** Hoá chất khử trùng được hệ thống bơm định lượng, bơm hoá chất pha lẫn với nước thải sau bể lắng trong bể khử trùng với mục đích tiêu diệt mầm bệnh vi sinh vật có trong nước thải.

b. Hệ thống xử lý nước thải tập trung 240 m³/ngày đêm thay thế HXLNT công suất 600 m³/ngày.đêm (đã được duyệt theo GPMT số 57/GPMT-UBND ngày 28/04/2023)

Hệ thống xử lý nước thải y tế công suất 240 m³/ngày đêm được cải tạo lại từ hệ thống bể xây dựng cũ của bệnh viện để sử dụng cho một số hạng mục công nghệ mới.



Hình 10: Sơ đồ công nghệ HTXLNT tập trung công suất 240 m³/ngày.đêm

Thuyết minh quy trình

Công nghệ sinh học kết hợp giá thể vi sinh di động MBBR:

- **Ngăn tiếp nhận:** Nước thải từ các nguồn thải được thu gom về ngăn tiếp nhận trước khi vào bể điều hoà của hệ thống xử lý nước thải. Phần nước thải sẽ qua song chắn rác để tách rác thô trước khi vào ngăn tiếp nhận.
- **Bể điều hoà:** Tiếp nhận nước thải, điều hoà lưu lượng và nồng độ chất bẩn. Tại ngăn điều hoà có hệ thống bơm điều tiết lưu lượng và hệ thống ống phân phối khí dạng bọt thô có nhiệm vụ xáo trộn dòng nước thải, điều hoà nồng độ chất bẩn có trong nước thải, bơm năng hoạt động theo tín hiệu của phao báo mực nước.

- **Bể thiếu khí:** Xử lý tổng hợp các chất ô nhiễm có chứa Nitơ. Tại đây, quá trình khử NO_3^- thành khí N_2 được diễn ra trong môi trường thiếu khí, NO_3^- đóng vai trò chấp nhận Electron. Vi khuẩn thu năng lượng để tăng trưởng từ quá trình chuyển NO_3^- thành khí N_2 . Nhằm đảm bảo hiệu suất làm việc của ngăn thiếu khí, hệ thống phân phối khí dạng đĩa bọt thô có tác dụng đảo trộn nước thải, tránh hiện tượng bùn lắng xuống đáy bể lâu ngày xảy ra quá trình phân huỷ yếm khí, đồng thời giúp khả năng đảo trộn khắp các vùng trong ngăn này cũng như hỗ trợ quá trình khuếch tán khí Nitơ ra khỏi nước thải. Khí cấp cho ngăn thiếu khí được lấy từ máy thổi khí, được điều tiết bằng 01 van điện dạng thường đóng. Nhờ hoạt động của van điện mà khí từ máy thổi khí được cấp vào ngăn thiếu khí một cách gián đoạn, đảm bảo hiệu quả khuấy trộn nhưng vẫn duy trì nồng độ DO hoà tan trong bể thiếu khí ở mức dưới 0.3 mg/l (đảm bảo điều kiện cho quá trình khử Nitrat).

- **Bể hiếu khí + MBBR:** Có nhiệm vụ xử lý triệt để các chất hữu cơ, nitrat hoá amoni. Hệ thống phân phối khí dạng ống bọt tinh được lắp đặt dưới bể xử lý tăng hiệu quả hoà tan oxy vào nước. Lượng oxy này có nhiệm vụ oxy hoá trực tiếp chất hữu cơ, một phần lượng oxy còn lại có nhiệm vụ trộn đều bùn hoạt tính với nước thải. Nhằm nâng cao hiệu quả xử lý cho bể xử lý sinh học hiếu khí và giảm khối tích của công trình, giá thể vi sinh dạng di động MBBR được bổ sung vào bể sinh học hiếu khí. Giá thể vi sinh di động MBBR cung cấp diện tích bề mặt lớn để bảo vệ và thúc đẩy sự phát triển của vi khuẩn phân huỷ chất hữu cơ.

- **Bể lắng:** Loại bỏ các loại cặn lơ lửng, tách bùn, làm trong nước.

- **Bể khử trùng:** Hoá chất khử trùng được hệ thống bơm định lượng, bơm hoá chất pha lẫn với nước thải sau bể lắng trong bể khử trùng với mục đích tiêu diệt mầm bệnh vi sinh vật có trong nước thải.

1.3. Các đối tượng nhạy cảm về môi trường bị tác động của Dự án

❖ Các đối tượng tác động

- Tác động đến dân cư xung quanh dự án.
- Tác động đến môi trường không khí.
- Các sự cố rủi ro, sự cố cháy nổ gây thiệt hại đến môi trường

❖ Các yếu tố nhạy cảm về môi trường

Dự án không nằm trong vùng nhạy cảm về môi trường của thành phố và quốc gia. Dự án cũng không nằm trong quy hoạch bảo vệ môi trường quốc gia, quy hoạch tỉnh, phân vùng môi trường. Theo khảo sát thực tế, dự án không có các yếu tố nhạy cảm về môi trường.

2. Mô tả về môi trường tiếp nhận nước thải của Dự án

2.1. Mô tả đặc điểm tự nhiên khu vực nguồn nước tiếp nhận nước thải

Nguồn tiếp nhận nước thải của Dự án: Nước thải sau khi qua xử lý thoát ra hệ thống thoát nước chung của thành phố.

Hệ thống thoát nước chung của khu vực là hệ thống cống ngầm. Các hố ga thu nước trên mặt đường nằm sát bó vỉa của vỉa hè, kết cấu bê tông, nắp bằng thép có rãnh để thu nước mưa. Hố ga thăm có kết cấu bê tông cốt thép có nắp đậy bằng bê tông.

Hiện tại, tuy là hệ thống thoát nước mưa nhưng đây là nguồn tiếp nhận của nhiều nguồn nước thải, chủ yếu là nước thải sinh hoạt trên địa bàn. Chất lượng và lưu lượng nước tại tuyến thoát nước có sự dao động tùy thuộc thời điểm mưa hay nắng.

2.2. Mô tả chất lượng nguồn tiếp nhận nước thải

Nguồn tiếp nhận nước thải của Dự án là hệ thống thoát nước chung của thành phố dọc theo đường Thanh Nhân, phường Bạch Mai, thành phố Hà Nội. Hệ thống thoát nước tại đây có chức năng tiếp nhận nước mưa và nước thải của khu vực phường Bạch Mai. Nước thải gồm nhiều nguồn khác nhau, chủ yếu là nước thải sinh hoạt. Nguồn thải của khu dân cư đều thuộc dạng nước thải sinh hoạt do hoạt động sinh hoạt, làm việc của người dân. Các loại nước thải chủ yếu: nước vệ sinh, tắm giặt, nước dùng cho bồn cầu, bệ tiểu. Đặc tính của dòng nước thải này là chứa hàm lượng chất hữu cơ, nitơ, chất tẩy rửa và chất rắn lơ lửng cao. Ngoài ra, trong dòng chảy này còn có thể có dầu mỡ, vi khuẩn coliform... Khu vực tiếp nhận nước thải được đấu nối với hệ thống thoát nước thải chung của khu vực. Hiện tại, đây chỉ là nguồn tiếp nhận nước thải và không có hoạt động khai thác, sử dụng cho mục đích sinh hoạt.

2.3. Đơn vị quản lý công trình thủy lợi trong trường hợp xả nước thải vào công trình thủy lợi

Nguồn nước thải của dự án không xả vào công trình thủy lợi nào ở khu vực xung quanh dự án.

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

Đoàn khảo sát, đo đạc của đơn vị tư vấn dưới sự hướng dẫn của chủ dự án đã tiến hành khảo sát toàn khu vực dự án sẽ thi công, phạm vi ảnh hưởng của dự án và tiến hành khảo sát đo đạc chất lượng môi trường không khí, nước thải. Sơ đồ, thời gian lấy mẫu, vị trí lấy mẫu, ảnh lấy mẫu minh họa, kết quả phân tích ở xem phần phụ lục.

Bảng 23: Kết quả quan trắc mẫu không khí xung quanh

TT	Thông số	Đơn vị	Kết quả phân tích					QCVN 05:2023/BTNMT
			KK1	KK2	KK3	KK4	KK5	
Thời gian lấy mẫu tháng 12/2023								
1	Tiếng ồn	dBA	61,2	56,9	60,2	59,7	59,2	55
2	TSP	µg/m ³	198	123	90,1	138	158	300
3	CO	µg/m ³	20.504	<5.100	<5.100	<5.100	<5.100	30.000
4	SO ₂	µg/m ³	143	121	155	129	116	350
5	NO ₂	µg/m ³	132	119	138	156	147	200
6	NH ₃	µg/m ³	78,6	<20	<20	<20	<20	200
7	HC	µg/m ³	<8	<8	<8	<8	<8	-
8	HCHO	µg/m ³	<5	<5	<5	<5	<5	20
Thời gian lấy mẫu tháng 5/2024								
1	Tiếng ồn	dBA	52,3	54,7	54,4	54,4	54,2	55
2	TSP	µg/m ³	138	122	110	144	134	300
3	CO	µg/m ³	24.126	<5.100	<5.100	<5.100	<5.100	30.000
4	SO ₂	µg/m ³	123	103	107	116	138	350
5	NO ₂	µg/m ³	121	94,3	104	88,3	81,7	200
6	NH ₃	µg/m ³	<20	<20	<20	83,7	73,3	200
7	HC	µg/m ³	KPH	KPH	KPH	KPH	KPH	-
8	HCHO	µg/m ³	<5	<5	<5	<5	<5	20
Thời gian lấy mẫu tháng 11/2024								
1	Tiếng ồn	dBA	53,5	52,8	54,9	52,4	53,9	55
2	TSP	µg/m ³	121	141	133	130	113	300
3	CO	µg/m ³	<5.100	<5.100	<5.100	<5.100	<5.100	30.000
4	SO ₂	µg/m ³	149	138	162	172	134	350
5	NO ₂	µg/m ³	104	130	103	84,3	82,7	200
6	NH ₃	µg/m ³	<20	<20	<20	<20	<20	200
7	HC	µg/m ³	KPH	KPH	KPH	KPH	KPH	-

TT	Thông số	Đơn vị	Kết quả phân tích					QCVN 05:2023/BTNMT
			KK1	KK2	KK3	KK4	KK5	
8	HCHO	µg/m ³	<5	<5	<5	<5	<5	20

Nguồn: Công ty CP Nextech Ecolife

Ghi chú:

Vị trí quan trắc KK1: Không khí tại cổng Bệnh viện (X=2323533; Y=589230); KK2: Điểm đầu hướng gió chủ đạo, gần trạm xử lý nước thải (X=2323698, Y=589170); KK3: Điểm giữa bệnh viện, gần khu nhà A-B (X=2323705, Y=589114); KK4: Điểm cuối hướng gió chủ đạo, gần khu để xe nhà E (X=2323698, Y=589109), KK5: Khu lưu trữ chất thải rắn (X=2323731, Y=589196).

Giới hạn cho phép: QCVN 05:2023/BTNMT: Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về chất lượng không khí xung quanh (Ngưỡng trung bình 1 giờ);

QCVN 26- 2010/BTNMT- Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về tiếng ồn (Khu vực thông thường).

Nhận xét: Khảo sát cho thấy môi trường không khí xung quanh tại khu vực dự án đều không bị ô nhiễm. Nồng độ các thông số cơ bản đánh giá chất lượng môi trường không khí xung quanh (CO, NO_x, SO₂, ...), bụi và tiếng ồn thấp hơn giới hạn cho phép.

Kết quả phân tích các mẫu nước thải tại Bệnh viện như sau:

Bảng 24. Kết quả quan trắc mẫu nước thải

TT	Thông số	Đơn vị	Kết quả		QCVN 28:2010/BTNMT
			NT1	NT2	
Thời gian lấy mẫu tháng 3/2024					
1	pH	-	6,7	7,2	6,5÷8,5
2	BOD5	mg/L	110	38	50
3	COD	mg/L	234	86	100
4	TSS	mg/L	176	41	100
5	Sunfua	mg/L	6,21	1,38	4
6	Amoni	mg/L	22,8	4,10	10
7	Nitrat	mg/L	32,9	10,6	50
8	Photphat	mg/L	19,5	5,49	10
9	Dầu mỡ ĐTV	mg/L	7,16	3,06	20
10	Tổng hoạt độ phóng xạ α	Bq/L	0,0013	0,007	0,1

TT	Thông số	Đơn vị	Kết quả		QCVN 28:2010/BTNMT
			NT1	NT2	
11	Tổng hoạt độ phóng xạ β	Bq/L	0,603	0,514	1
12	Coliform	MPN/100mL	46.000	4.600	5.000
13	Salmonella	VK/100mL	KPH	KPH	KPH
14	Shigella		KPH	KPH	KPH
15	Vibro Cholerae		KPH	KPH	KPH
Thời gian lấy mẫu tháng 5/2024					
1	pH	-	7,5	7,1	6,5÷8,5
2	BOD5	mg/L	102	38	50
3	COD	mg/L	227	83	100
4	TSS	mg/L	171	55	100
5	Sunfua	mg/L	6,16	1,39	4
6	Amoni	mg/L	26,9	5,13	10
7	Nitrat	mg/L	32,6	10,2	50
8	Photphat	mg/L	17,3	5,36	10
9	Dầu mỡ ĐTV	mg/L	8,12	3,46	20
10	Tổng hoạt độ phóng xạ α	Bq/L	0,020	0,005	0,1
11	Tổng hoạt độ phóng xạ β	Bq/L	0,591	0,378	1
12	Coliform	MPN/100mL	38.000	3.500	5.000
13	Salmonella	VK/100mL	KPH	KPH	KPH
14	Shigella		KPH	KPH	KPH
15	Vibro Cholerae		KPH	KPH	KPH
Thời gian lấy mẫu tháng 8 năm 2024					
1	pH	-	7,1	8,0	6,5÷8,5
2	BOD5	mg/L	106	28	50
3	COD	mg/L	195	74	100
4	TSS	mg/L	154	38	100
5	Sunfua	mg/L	5,94	1,26	4
6	Amoni	mg/L	19,9	7,00	10
7	Nitrat	mg/L	30,7	11,1	50

Báo cáo đề xuất cấp giấy phép môi trường Dự án “Cải tạo, sửa chữa các khối nhà thuộc Bệnh viện Ung bướu Hà Nội”

TT	Thông số	Đơn vị	Kết quả		QCVN 28:2010/BTNMT
			NT1	NT2	
8	Photphat	mg/L	18,3	5,19	10
9	Dầu mỡ ĐTV	mg/L	6,98	3,12	20
10	Tổng hoạt độ phóng xạ α	Bq/L	0,016	0,006	0,1
11	Tổng hoạt độ phóng xạ β	Bq/L	0,847	0,446	1
12	Coliform	MPN/100mL	40.000	4.000	5.000
13	Salmonella	VK/100mL	KPH	KPH	KPH
14	Shigella		KPH	KPH	KPH
15	Vibro Cholerae		KPH	KPH	KPH
Thời gian lấy mẫu tháng 11/2024					
1	pH	-	7,6	7,3	6,5÷8,5
2	BOD5	mg/L	121	27	50
3	COD	mg/L	238	74	100
4	TSS	mg/L	154	50	100
5	Sunfua	mg/L	5,91	1,23	4
6	Amoni	mg/L	24,0	6,79	10
7	Nitrat	mg/L	27,1	9,33	50
8	Photphat	mg/L	15,8	4,91	10
9	Dầu mỡ ĐTV	mg/L	8,06	3,37	20
10	Tổng hoạt độ phóng xạ α	Bq/L	0,018	0,004	0,1
11	Tổng hoạt độ phóng xạ β	Bq/L	0,901	0,475	1
12	Coliform	MPN/100mL	31.000	2.800	5.000
13	Salmonella	VK/100mL	KPH	KPH	KPH
14	Shigella		KPH	KPH	KPH
15	Vibro Cholerae		KPH	KPH	KPH

Nguồn: Công ty CP Nextech Ecolife

Ghi chú: QCVN 28:2010/BTNMT Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về nước thải y tế.

NT1: Nước thải trước xử lý (X=2323731, Y=589201); NT2: Nước thải sau xử lý (X=2323729, Y=589200).

Nhận xét: Nước thải sau xử lý có các thông số nằm trong giới hạn cho phép theo QCVN 28:2010/BTNMT về nước thải Y tế.

Đánh giá chung: Qua kết quả đo đạc, phân tích môi trường không khí tại dự án này cho thấy nồng độ bụi và các khí độc hại trong không khí tại khu vực thực hiện có thấp hơn so với tiêu chuẩn cho phép. Kết quả phân tích môi trường nước thải cho thấy các chỉ tiêu phân tích đều đạt tiêu chuẩn cho phép.

CHƯƠNG IV – ĐÁNH GIÁ, DỰ BÁO TÁC ĐỘNG MÔI TRƯỜNG CỦA DỰ ÁN VÀ ĐỀ XUẤT CÁC CÔNG TRÌNH, BIỆN PHÁP BẢO VỆ MÔI TRƯỜNG

1. Đánh giá, dự báo tác động môi trường

1.1. Đánh giá các tác động hiện hữu

1.1.1. Nguồn gây tác động đến môi trường không khí

❖ Khí thải từ hoạt động của phương tiện ra vào bệnh viện

Khí thải phát sinh vào môi trường từ các phương tiện vận chuyển ra vào bệnh viện chủ yếu là xe ô tô, xe vận tải chuyển thuốc, vật dụng y tế, máy móc thiết bị và bệnh nhân. Căn cứ theo hoạt động hiện trạng và quy mô bệnh viện sau khi cải tạo nâng cấp, các phương tiện sẽ gia tăng cao đồng thời gia tăng phát sinh khí thải ô nhiễm. Nhiên liệu sử dụng của các loại phương tiện trên chủ yếu là xăng, dầu diesel, các nhiên liệu này khi đốt cháy sẽ sinh ra khói thải chứa các chất gây ô nhiễm không khí. Thành phần các chất ô nhiễm trong khí thải chủ yếu là SO_x , NO_x , CO_x , HC,...

❖ Khí thải từ việc sử dụng máy phát điện

Nguồn điện sử dụng cho bệnh viện được lấy từ nguồn điện lưới của khu vực. Tuy nhiên, Bệnh viện có sử dụng hệ thống máy phát điện dự phòng phục vụ trong những trường hợp mất điện hoặc sự cố điện lưới.

Do máy phát điện dự phòng dùng nhiên liệu đốt là dầu DO nên trong thành phần khí thải còn có các chất ô nhiễm môi trường không khí như: CO, CO_2 , SO_2 , NO_2 , VOC... Bệnh viện hiện có 02 máy phát điện (Máy phát điện Perin 170KVA và máy phát điện dự phòng 100KVA) khi lưới điện thành phố có sự cố hoặc mất điện vào giờ cao điểm.

1.1.2. Nguồn gây tác động đến môi trường nước

❖ Nước thải sinh hoạt

Nguồn phát sinh: Nước thải phát sinh tại bệnh viện bao gồm nước thải sinh hoạt của cán bộ y bác sĩ, người nhà bệnh nhân, bệnh nhân, nước thải y tế, nước lau sàn...

Lưu lượng: khoảng $230m^3$ /ngày.đêm theo nhật ký vận hành

Hiện nay, hệ thống xử lý nước thải Bệnh viện Ung bướu Hà Nội đang sử dụng công nghệ CN2000 với công suất khoảng $600m^3$ /ngày đêm. Tuy nhiên hệ thống đã bị xuống cấp, thiết bị thường xuyên bị lỗi, hỏng hóc, hoạt động không ổn định và chưa phù hợp với nhu cầu xử lý nước thải tại thời điểm hiện tại.

❖ Nước thải nhiễm phóng xạ

Thể tích nước thải trong 1 đợt điều trị/1 tuần là: $45 \times 30 \times 7 = 9,4 \text{ m}^3/\text{tuần}$.

Thể tích của 1 bể lưu hiện trạng là: 16 m^3 .

Thời gian thu gom chất thải là: $16/9,4 = 1,8 \text{ tuần}$.

Khi điều trị 45 bệnh nhân lưu trong 1 tuần với liều trung bình 100 mCi thì hệ thống 4 bể, mỗi bể diện tích 50 m^3 đảm bảo yêu cầu.

Tuy nhiên, thiết bị, máy móc trong hệ thống xử lý nước thải nhiễm phóng xạ đã xuống cấp, thường xuyên xảy ra sự cố trong quá trình vận hành dẫn tới hệ thống xử lý nước thải nhiễm phóng xạ hoạt động không ổn định.

Cơ chế vận hành của hệ thống là bán tự động, vẫn cần sự có mặt của cán bộ kỹ thuật để vận hành hệ thống như mở van, khóa van cấp nước vào bể, bật tắt bơm nước đầu ra sau khi đủ thời gian lưu. Dẫn tới việc bất tiện trong công tác vận hành hệ thống.

1.1.3. Nguồn gây tác động đến chất thải rắn

❖ Chất thải rắn thông thường

Chất thải rắn thông thường của Bệnh viện và từ các khu nhà của Bệnh viện được thu gom và đưa về lưu trữ vào kho diện tích 15 m^2 được bố trí cạnh nhà E nằm về phía Bắc của dự án. Kho được xây bằng tường gạch, có mái che, biển cảnh báo.

Bệnh viện ký hợp đồng dịch vụ với Công ty TNHH Một thành viên Môi trường đô thị Hà Nội – Chi nhánh Hai Bà Trưng về việc thực hiện dịch vụ vận chuyển trung bình 6 tấn/tháng. Bên cạnh đó, bệnh viện Ung Bướu Hà Nội cũng ký hợp đồng với Công ty TNHH Sản xuất thương mại – dịch vụ nhựa Kiên Giang để thu mua các chất thải có thể tái chế.

Bảng 25: Khối lượng chất thải rắn phát sinh

STT	Tên chất thải	Khối lượng năm 2023 (kg/năm)	Khối lượng năm 2024 (kg/năm)
1	Chất thải rắn thông thường	241.574	25.790
2	Chất thải tái chế	3276	3588

❖ Chất thải rắn nguy hại

Kho chứa chất thải nguy hại có diện tích 5 m^2 ($2,5 \text{ m} \times 2 \text{ m}$), xây bằng tường gạch, có mái che, biển cảnh báo được bố trí cạnh nhà E nằm về phía Bắc của dự án. Trong nhà kho có phân chia các ô riêng biệt cho từng loại CTNH hoặc nhóm CTNH có cùng tính chất để

cách ly với các loại hoặc nhóm CTNH khác có khả năng phản ứng hoá học với nhau bằng vách không cháy cao hơn chiều cao xếp CTNH, có rãnh thu chất lỏng về một hố ga thấp hơn sàn để bảo đảm không chảy tràn chất lỏng ra bên ngoài khi vệ sinh, chữa cháy hoặc có sự cố rò rỉ, đổ tràn.

Hiện tại, Bệnh viện đang ký hợp đồng với Công ty Cổ phần vật tư thiết bị môi trường 13 - URENCO 13 để thu gom, vận chuyển và xử lý chất thải y tế nguy hại hàng tuần vào các ngày thứ 2, 4, 6, 7 hoặc khi có nhu cầu đột xuất của Bệnh viện.

Bảng 26: Khối lượng chất thải nguy hại phát sinh tại Bệnh viện

STT	Tên CTNH	Mã CTNH	Khối lượng năm 2023 (kg/năm)	Khối lượng năm 2024 (kg/năm)	Tổ chức tiếp nhận
I. Chất thải lây nhiễm (Bao gồm chất thải sắc nhọn)					
1	Chất thải lây nhiễm sắc nhọn	13 01 01	10.997	12.234	Công ty CP vật tư thiết bị và môi trường 13 URENCO -13
2	Chất thải lây nhiễm không sắc nhọn	13 01 01	20.369	29.079	
3	Chất thải có nguy cơ lây nhiễm cao	13 01 01	0	0	
4	Chất thải giải phẫu	13 01 01	3.628	4.402	
II.Chất thải nguy hại không lây ô nhiễm					
1	Thiết bị y tế bị vỡ hỏng, đã qua sử dụng thải bỏ có thủy ngân, cadimi	16 01 06	0,5	0	Công ty CP vật tư thiết bị và môi trường 13 URENCO -13
2	Vỏ chai lọ đựng thuốc hoặc hóa chất, các dụng cụ dính thuốc hoặc hóa chất thuộc nhóm gây độc tế bào hoặc có cảnh báo nguy hại từ nhà sản xuất	18 01 04	5.854,5	7.220	
3	Bao bì nhựa thải	18 02 03	0	0	
4	Chất thải nguy hại khác	-	31	17	
	Tổng khối lượng		40.880	52.952	

1.2. Đánh giá, dự báo các tác động trong giai đoạn xây dựng

- Thời gian xây dựng dự kiến: 6 tháng
- Số lượng công nhân dự kiến: 50 người

1.2.1. Đánh giá tác động của việc chiếm dụng đất

Dự án “Cải tạo, sửa chữa các khối nhà thuộc Bệnh viện Ung Bướu Hà Nội” được thực hiện dựa trên mặt bằng diện tích sử dụng đất hiện có của bệnh viện do đó không có tác động do việc chiếm dụng đất.

1.1.2. Các nguồn tác động có liên quan đến chất thải

(1). Tác động do chất thải rắn

a) Chất thải rắn sinh hoạt

- Nguồn phát sinh: Từ hoạt động sinh hoạt của công nhân thi công trên công trường.
- Thành phần chất thải: Chất hữu cơ, nhựa, giấy, thủy tinh,...
- Khối lượng phát sinh: Tổng số công nhân sinh hoạt ước tính khoảng 10 người. Căn định mức thải của công nhân làm việc trên công trường là 0,65 kg/người/ngày (*Định mức thải được tính bằng 50% định mức theo QĐ 04/2008/QĐ-BXD về việc ban hành “Quy chuẩn kỹ thuật Quốc gia về quy hoạch xây dựng của Bộ Xây dựng”*). Lượng rác thải sinh hoạt phát sinh trong một ngày là: $0,65 \times 10 = 6,5$ kg/ngày

Trong đó 60 - 70% chất hữu cơ, còn lại các chất rắn vô cơ bao gồm thủy tinh, giấy, ... Với lượng chất thải sinh hoạt này, nếu Dự án không có các biện pháp xử lý chất thải trong khu vực lán trại và tại công trường thì ô nhiễm môi trường do lực lượng lao động gây ra sẽ là vấn đề lớn. Điều này có thể gây suy giảm chất lượng nước sông, kênh, mương, lạch và lây lan bệnh tật cho người dân. Không những thế còn có thể gây mất mỹ quan khu vực.

b) Chất thải xây dựng

- Nguồn phát sinh: Từ hoạt động thi công xây dựng các hạng mục công trình dự án.
- Khối lượng và thành phần chất thải phát sinh: Chất thải rắn chủ yếu trong giai đoạn này là các loại phế thải vật liệu xây dựng rơi vãi trong quá trình xây dựng, các loại đất đá, bao bì, gạch vỡ vv...

Chất thải rắn này không ảnh hưởng đáng kể đến sức khỏe con người nhưng lại mất cảnh quan khu vực. Chất thải rắn sản sinh trong quá trình thi công xây dựng khoảng 4.796m² sàn ước tính xấp xỉ 23,98 tấn (*Theo số liệu thống kê, ước tính lượng chất thải trung bình sinh ra trong quá trình xây dựng một dự án khoảng 5 kg/m² diện tích sàn*). Các loại chất thải này nếu không được thu gom triệt để sẽ gây ô nhiễm nguồn nước mặt ảnh hưởng đến hệ sinh thái khu vực. Tuy nhiên, các tác động này được đánh giá là nhỏ, có thể giảm thiểu bằng các biện pháp quản lý.

c) Chất thải nguy hại (CTNH)

- Nguồn phát sinh: Từ các hoạt động sửa chữa phương tiện, máy móc thi công trên công trường.

- Khối lượng và thành phần phát sinh: Chất thải nguy hại có thể phát sinh trong giai đoạn này là dầu mỡ rơi vãi, vải sử dụng lau chùi dầu nhớt. Lượng dầu mỡ phát sinh trong quá trình thi công xây dựng tùy thuộc vào các yếu tố:

- + Số lượng phương tiện vận chuyển và thi công cơ giới trên công trường;
- + Lượng dầu mỡ thải ra từ các phương tiện vận chuyển và thi công cơ giới;
- + Chu kỳ thay dầu và bảo dưỡng máy móc, thiết bị.

Trung bình lượng dầu mỡ thải ra từ các phương tiện vận chuyển và thi công cơ giới là 7 lít/lần thay. Chu kỳ thay dầu và bảo dưỡng máy móc thiết bị trung bình từ 3-6 tháng/1 lần tùy thuộc vào cường độ hoạt động của các phương tiện máy móc thi công.

Mặc dù rất khó ước tính khối lượng các loại chất thải nhiễm dầu mỡ có khả năng phát sinh trong giai đoạn này của Dự án nhưng có thể dự báo rằng các loại chất thải nhiễm dầu có khả năng phát sinh trong quá trình hoạt động, sửa chữa và vệ sinh các máy móc thiết bị trên công trường. Tuy nhiên, khối lượng chất thải nhiễm dầu phát sinh được dự báo là nhỏ, ước tính khoảng 1 kg/tuần.

(2). Tác động do nước thải

a) Nước thải sinh hoạt

- Nguồn phát sinh: Từ hoạt động sinh hoạt công nhân thi công trên công trường.
- Thành phần ô nhiễm: Chất cặn bã, chất lơ lửng (SS), các hợp chất hữu cơ (BOD, COD), các chất dinh dưỡng (N, P), chất hoạt động bề mặt, dầu mỡ khoáng và vi sinh.
- Lưu lượng nước thải: Với số lượng công nhân tập trung trên công trường thi công khoảng 50 người. Theo định mức nước cấp sinh hoạt cho mỗi công nhân khoảng 60 lít/người/ngày (theo Tiêu chuẩn TCVN 13606:2023 Cấp nước - Mạng lưới đường ống và công trình - Yêu cầu thiết kế) thì lượng nước cấp sinh hoạt tương ứng là: 50 người x 60 lít/người/ngày = 3 m³/ngày.

Nước thải phát sinh được tính bằng 100% lượng nước cấp. Như vậy, lượng NTSH phát sinh trong giai đoạn thi công xây dựng, cải tạo dự án khoảng 3 m³/ngày.

Đối với nước thải sinh hoạt chủ yếu chứa các chất cặn bã, các chất lơ lửng (SS), các hợp chất hữu cơ (BOD/COD), các chất dinh dưỡng (N, P) và các vi sinh vật, cụ thể như sau:

Bảng 27: Hệ số ô nhiễm do mỗi người hàng ngày sinh hoạt đưa vào môi trường (nước thải sinh hoạt chưa qua xử lý)

STT	Chất ô nhiễm	Hệ số (g/người/ngày)
1	BOD ₅	45-54
2	COD	72-102
3	Chất rắn lơ lửng (TSS)	70-145
4	Dầu mỡ phi khoáng	10-30
5	Tổng N	6-12
6	Tổng P	0,6-4,5
7	Amoni	3,6 -7,2

Nguồn: *Rapid Environmental Assessment, WHO, 1993*

Tải lượng các chất ô nhiễm sinh ra từ nước thải sinh hoạt trong giai đoạn thi công xây dựng dự án được trình bày trong bảng sau.

Bảng 28: Tải lượng chất ô nhiễm sinh ra từ NTSH (chưa qua xử lý)

STT	Chất ô nhiễm	Tải lượng(kg/ngày)
1	BOD ₅	0,45-0,54
2	COD	0,72-0,102
3	Chất rắn lơ lửng (TSS)	0,7-0,145
4	Dầu mỡ phi khoáng	0,1-0,3
5	Tổng N	0,6-0,12
6	Tổng P	0,006-0,045
7	Amoni	0,036 -0,072

Nồng độ các chất ô nhiễm trong nước thải sinh hoạt được tính toán dựa trên tải lượng ô nhiễm, lưu lượng nước thải và hiệu suất xử lý của bể tự hoại cải tiến. Theo tài liệu: “Bể tự hoại - Hướng dẫn thiết kế, thi công xây dựng, quản lý vận hành và bảo dưỡng. Bộ xây dựng - Hội môi trường xây dựng Việt Nam, 2008”, hàm lượng các chất ô nhiễm không được xử lý sẽ rất cao, vượt quy chuẩn QCVN 14:2025/BTNMT nhiều lần cho phép từ 2 đến 10 lần.

b) Nước thải xây dựng

- Nguồn phát sinh: Từ hoạt động trộn bê tông, rửa vật liệu và thiết bị thi công trên công trường.

- Lưu lượng nước thải: Khoảng 0,5 m³/ngày tại công trường mỗi ĐBP.

- Thành phần ô nhiễm chủ yếu gồm chất lơ lửng (TSS), dầu mỡ... Nước thải phát sinh trong quá trình xây dựng chủ yếu do quá trình rửa các thiết bị, dụng cụ xây dựng khu vực dự án. Lượng nước thải loại này phát sinh rất ít với thành phần chủ yếu là cặn lơ lửng và dầu mỡ. Tham khảo Dự án tương tự, nước thải thi công thường có đặc điểm được trình bày tại bảng sau:

Bảng 29: Nồng độ các chất ô nhiễm trong nước thải thi công

STT	Chỉ tiêu	Đơn vị	Nước thải thi công	QCVN 40:2025/BTNMT (cột A)
1	pH	-	6,99	6 - 9
2	TSS	mg/L	663,0	≤ 40
3	NH ₄ ⁺	mg/L	9,6	≤ 5
4	Fe	mg/L	0,72	≤ 2
5	Zn	mg/L	0,004	≤ 1
6	Pb	mg/L	0,055	≤ 0,1
7	As	µg/L	0,305	≤ 0,05
8	Dầu mỡ khoáng	mg/L	0,216	≤ 1

Nguồn: Trung tâm Kỹ thuật môi trường Đô thị và Khu công nghiệp, 2007

Kết quả phân tích trong bảng trên cho thấy: Một số chỉ tiêu chất lượng nước thải trong quá trình thi công xây dựng Dự án nằm trong giới hạn cho phép của QCVN 40:2025/BTNMT cột A. Riêng các chỉ tiêu như chất rắn lơ lửng lớn hơn giới hạn cho phép 16,6 lần. Chỉ tiêu NH₄⁺ lớn giới hạn cho phép 1,92 lần. Đặc tính ô nhiễm của các chất thải này là gây cản trở sự khuếch tán oxy vào nước, ảnh hưởng đến cuộc sống các loài thủy sinh.

Với quy mô công trường xây dựng trong dự án, lưu lượng nước thải vào môi trường khi thi công ước tính khoảng 0,5m³/ngày. Tuy nhiên, do lưu lượng nhỏ, thành phần ô nhiễm chính thuộc loại ít độc hại, dễ lắng đọng, tích tụ ngay trên các tuyến thoát nước thi công tạm thời nên ảnh hưởng của nước thải xây dựng đến môi trường là nhỏ.

c) Nước mưa chảy tràn

Theo số liệu thống kê của Tổ chức Y tế Thế giới (WHO) thì nồng độ ô nhiễm trong nước mưa chảy tràn thông thường khoảng 0,5 - 1,5 mgN/L; 0,004 - 0,03 mgP/L; 10 - 20 mgCOD/L và 10 - 20 mgTSS/L. Trong thực tế của giai đoạn xây dựng, nồng độ TSS trong nước mưa chảy tràn sẽ cao hơn so với số liệu của WHO từ 3 - 5 lần. Còn theo Trần Đức Hạ thì hàm lượng các chất ô nhiễm trong nước mưa đợt đầu (tính từ khi mưa bắt đầu hình thành dòng chảy trên bề mặt đến 15 20 phút sau đó) tại khu vực được ước tính như sau: BOD5 khoảng 35 đến 50 mg/l, hàm lượng cặn lơ lửng (SS) khoảng 1.500 đến 1.800 mg/l bởi mức độ ô nhiễm chủ yếu là từ nước mưa đợt đầu (Giáo trình Quản lý môi trường nước, NXB KH&KT, Hà Nội, 2002).

Lưu lượng nước mưa lớn nhất chảy tràn từ khu vực dự án được xác định theo công thức thực nghiệm sau:

$$Q = 2,78 \times 10^{-7} \times \psi \times F \times h \text{ (m}^3\text{/s)}$$

Trong đó:

$2,78 \times 10^{-7}$: Hệ số quy đổi đơn vị.

ψ - Hệ số dòng chảy, phụ thuộc vào đặc điểm mặt phủ, độ dốc;

h - Cường độ mưa trung bình tại trận mưa tính toán, mm/h ($h = 150 \text{ mm/h}$);

F - Diện tích khu đất xây dựng, $F = 4.796 \text{ m}^2$;

Bảng 30: Hệ số dòng chảy theo mặt phủ, độ dốc

STT	Loại mặt phủ	Hệ số (ψ)
1	Mái nhà, đường bê tông	0,8 – 0,9
2	Đường nhựa	0,6 – 0,7
3	Đường lát đá hộc	0,45 – 0,5
4	Đường rải sỏi	0,3 – 0,35
5	Mặt đất san	0,2 – 0,3
6	Bãi cỏ	0,1 – 0,15

Nguồn: TCXDVN 51:2006

Căn cứ vào đặc điểm bề mặt khu vực dự án là mái nhà, đường bê tông chọn hệ số $\psi = 0,8$.

Thay các giá trị trên vào công thức, xác định được lưu lượng nước mưa lớn nhất chảy tràn qua khu vực dự án vào khoảng $0,16 \text{ m}^3\text{/s}$.

Lượng chất bẩn (chất không hoà tan) tích tụ lại trong khu vực được xác định theo công thức sau:

$$M = M_{\max} (1 - e^{-Kz}) \times F \text{ (kg)}$$

Trong đó:

- + $M_{\max}$: Lượng chất bẩn có thể tích tụ lớn nhất tại khu vực dự án ($M_{\max} = 250\text{kg/ha}$);
- + Kz : Hệ số động học tích lũy chất bẩn, ($Kz = 0,2 / \text{ngày}$);
- + t : Thời gian tích lũy chất bẩn 3 ngày;

Vậy lượng chất bẩn tích tụ trong 3 ngày tính toán được trên toàn bộ mặt bằng bệnh viện ước lượng khoảng 54,097kg. Lượng chất bẩn không hòa tan này gây tác động đến nguồn tiếp nhận ở mức đáng kể nếu không có giải pháp thích hợp bởi nó có thể làm tắc nghẽn các rãnh thoát nước, dẫn đến làm ô nhiễm nguồn nước mặt hay cống chung thoát nước khu vực.

(3). Tác động do bụi và khí thải

a) Bụi, khí thải từ hoạt động vận chuyển thi công

- Nguồn phát sinh và thành phần ô nhiễm: Trong quá trình thi công xây dựng dự án có sự tham gia của các phương tiện vận chuyển vật liệu xây dựng nên phát sinh bụi, SO_2 , NO_2 , CO , VOCs,... từ hoạt động đốt cháy nhiên liệu (xăng, dầu DO) của động cơ phương tiện vận chuyển.

- Tải lượng và nồng độ ô nhiễm: Thời gian thi công dự án trải dài theo các hạng mục xây dựng.

Các phương tiện vận chuyển nguyên vật liệu xây dựng làm phát sinh ra bụi và các chất ô nhiễm như: CO_x , NO_x , SO_2 , THC... Nguồn ô nhiễm này thuộc loại phân tán, nên khó kiểm soát.

Theo báo cáo “*Nghiên cứu các biện pháp kiểm soát ô nhiễm không khí giao thông đường bộ tại Tp. Hồ Chí Minh*” cho thấy lượng nhiên liệu tiêu thụ trung bình của xe chạy dầu là 0,3 lít/km.

Các phương tiện vận chuyển phục vụ cho việc san lấp mặt bằng đều dùng nhiên liệu là dầu DO và loại xe có trọng tải 10 tấn.

Trong quá trình thi công xây dựng tổng khối lượng nguyên vật liệu xây dựng cần chuyển đến là: 13.538 tấn. Thời gian thi công xây dựng trong khoảng 6 tháng (180 ngày), như vậy khối lượng cần vận chuyển trong một ngày tính trung bình là 75 tấn/ngày

- Quãng đường vận chuyển nguyên vật liệu là: $l = 10 \text{ km}$;
- Tổng số lượt xe có tải 10 tấn là: $N_t = 1.354 \text{ lượt}$;

- Tổng số lượt xe vận chuyển trong 01 ngày là: $N = 8$ lượt xe/ngày trong thời gian khoảng 6 tháng;

- Tổng quãng đường xe chạy trong 01 ngày là: $L = 80$ km;

Dựa trên phương pháp đánh giá nhanh nguồn thải của các loại xe theo “Hệ số ô nhiễm không khí” căn cứ vào tài liệu của Bộ Tài Nguyên và Môi trường thì chất thải phát sinh được tính như sau:

$$E_{ij} = FC_j \times EF_{ij}$$

Trong đó:

- E_{ij} là mức phát thải của chất ô nhiễm (i) do sử dụng loại nhiên liệu (j) của phương tiện giao thông được xem xét (tính bằng g)
- FC_j là quãng đường di chuyển của phương tiện giao thông xem xét sử dụng loại nhiên liệu (j) (km).
- EF_{ij} là hệ số phát thải của chất ô nhiễm (i) sử dụng nhiên liệu (j) của phương tiện giao thông được xem xét (g/km)

Hệ số ô nhiễm (EF_{ij}) do các phương tiện giao thông thải ra như sau:

Bảng 3.9: Hệ số, mức phát thải các chất ô nhiễm do xe tải hạng nặng sử dụng dầu

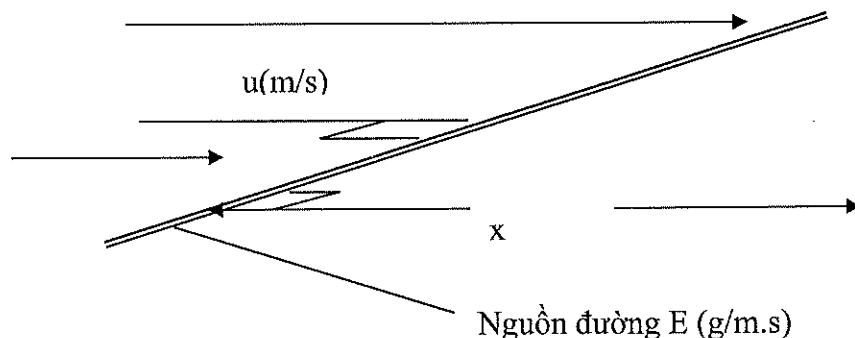
Xe tải chạy dầu 7,5-16 tấn	Chất ô nhiễm	EF (g/km)	FC _j	E _{ij} (g/ngày)
	PM _{2.5}	0,33	80 km/ngày	26,4
	NO _x	8,92		713,6
	CO	2,13		170,4

[Nguồn: Hướng dẫn kỹ thuật kiểm kê phát thải bụi và khí thải từ nguồn thải điểm, nguồn thải diện và nguồn thải di động, Bộ Tài nguyên và Môi trường, 2024].

Để xác định đặc điểm, mức độ khuếch tán chất ô nhiễm trong không khí từ dòng xe thường sử dụng mô hình tính toán.

Để đơn giản hoá, ta xét nguồn đường là nguồn thải liên tục (nguồn của xe vận tải chuyên chở đất đá, nguyên vật liệu xây dựng chạy trên tuyến đường) và ở độ cao gần mặt đất, gió thổi vuông góc với nguồn đường.

Ta có thể coi gió thổi vuông góc với nguồn đường:



Hình 3.2: Hình ảnh minh họa phát tán nguồn đường

Nồng độ chất ô nhiễm ở khoảng cách x cách nguồn đường phía cuối gió ứng với các điều kiện trên được xác định theo công thức cải biên của Sutton dựa trên lý thuyết Gausse áp dụng cho nguồn đường như sau:

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

(Nguồn: Theo Môi trường không khí – Phạm Ngọc Đăng. Nhà xuất bản Khoa học và Kỹ thuật)

Trong đó:

- C : Nồng độ chất ô nhiễm trong không khí (mg/m^3);
- E : Tải lượng của chất ô nhiễm từ nguồn thải (mg/m.s);
- z : Độ cao của điểm tính toán (m), $z = 2,5\text{m}$ (chiều cao khuếch tán);
- h : Độ cao của mặt đường so với mặt đất xung quanh (m), $h = 0,3\text{m}$;
- u : Tốc độ gió trung bình tại khu vực (m/s), $U = 0,5 \text{ m/s}$.
- σ_z : Hệ số khuếch tán chất ô nhiễm theo phương thẳng đứng z (m).

Hệ số khuếch tán chất ô nhiễm σ_z theo phương thẳng đứng (z) với độ ổn định khí quyển tại khu vực nghiên cứu là loại B, được xác định theo công thức tính toán như dưới đây:

$$\sigma_z = 0,53.x^{0,73} \quad (\text{m})$$

Trong đó: x là khoảng cách từ điểm tính toán so với nguồn thải: tính toán cho các khoảng cách $x = 5\text{m}, 100\text{m}, 200\text{m}, 300\text{m}, 500\text{m}$.

Phương pháp tính toán là chia tọa độ điểm tính theo trục ngang (x) và trục đứng (z). Chọn tốc độ gió trung bình tại khu vực là $0,55 \text{ m/s}$. Mức độ ổn định của khí quyển là loại B. Bỏ qua sự ảnh hưởng của các nguồn ô nhiễm khác trong khu vực, các yếu tố ảnh hưởng

của địa hình,...

Bảng 3.10: Nồng độ các chất ô nhiễm do hoạt động vận chuyển nguyên vật liệu xây dựng và đất đào đắp giai đoạn thi công của dự án

Chỉ tiêu	x (m)	Bụi PM _{2.5}	NO _x	CO
E _{ij} (mg/m.s)		0,0005	0,012	0,003
Nồng độ môi trường nền		0.189	0.06	3.053
Nồng độ gia tăng (mg/m ³)	5	1,035	27,728	6,621
	100	0,018	0,511	0,122
	200	0,006	0,186	0,045
	500	0,002	0,049	0,012
	1000	0,0006	0,004	0,0171
Tổng nồng độ sau khi gia tăng (mg/m ³)	5	1,224	27,788	9,674
	100	0,207	0,571	3,175
	200	0,195	0,246	3,098
	500	0,191	0,109	3,065
	1000	0,1896	0,064	3,0701
QCVN 05-2023/BTNMT (mg/m ³)		0,3	0,2	30

So sánh với QCVN 05:2023/BTNMT, thì nồng độ các chất ô nhiễm đều vượt quy chuẩn tại khoảng cách 5m, tại khoảng cách 100m, tất cả các chỉ tiêu có trong khí thải đều đạt quy chuẩn cho phép. Tuy nhiên các tác động tiêu cực này sẽ được giảm thiểu bằng cách thực hiện các biện pháp giảm thiểu đề xuất trong mục dưới đây.

b) Bụi mặt đường cuốn theo phương tiện vận chuyển

Tùy theo điều kiện chất lượng đường xá, chất lượng xe vận chuyển, phương thức bốc dỡ và tập kết nguyên vật liệu mà ô nhiễm phát sinh nhiều hay ít. Đặc biệt nồng độ bụi sẽ tăng cao trong những ngày khô, nắng gió. Bụi do nguyên liệu rơi vãi khi vận chuyển cuốn theo gió phát tán vào không khí gây nên ô nhiễm cho các khu vực xung quanh.

Theo Air Chief, Cục Môi trường Mỹ, năm 1995 thì tải lượng ô nhiễm bụi được tính như sau:

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

Trong đó:

E : Tải lượng bụi (kg bụi/xe.km);

k : Hệ số kể đến kích thước bụi (chọn $k = 0,8$ cho bụi có kích thước nhỏ hơn 30 micron)

s : Hệ số kể đến loại mặt đường, (đường đô thị, chọn $s = 3$);

S : Tốc độ trung bình của xe, $S = 30$ km/h;

W : Trọng lượng có tải của xe, $W = 10$ tấn;

w : Số bánh xe, $w = 4$ bánh;

p : Số ngày mưa trung bình trong năm, $p = 137$ ngày;

Từ công thức trên tính ra được $E = 0,9$ kg bụi/xe.km

Theo ước tính sơ bộ 1 ngày có khoảng 8 lượt xe (bao gồm xe không tải và có tải hoạt động chuyên chở nguyên vật liệu xây dựng và các máy móc, thiết bị trong quá trình xây dựng), đoạn đường vận chuyển ước tính trung bình khoảng 10 km.

Tải lượng bụi phát sinh: $0,9 \text{ kg bụi/lượt xe.km} \times 10 \text{ km} \times 8 \text{ lượt xe} = 72 \text{ kg bụi}$.
Vậy, trung bình 01 ngày lượng bụi phát sinh là $72 \text{ kg bụi/ngày} = 0,83 \text{ mg/ms}$

Đối với quá trình phát tán các chất ô nhiễm, áp dụng mô hình Sutton (xác định được nồng độ trung bình ở một điểm bất kỳ như sau:

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

Trong đó:

C - Nồng độ chất ô nhiễm trong không khí (mg/m³).

E - Tải lượng của chất ô nhiễm từ nguồn thải (mg/ms).

z - Độ cao của điểm tính toán (m).

h - Độ cao của mặt đường so với mặt đất xung quanh (m).

u - Tốc độ gió trung bình tại khu vực (m/s).

σ_z - Hệ số khuếch tán chất ô nhiễm theo phương z (m).

Với độ cao của mặt đường so với mặt đất xung quanh $h = 1,5$ m ; Độ cao của điểm tính toán $z = 1,5$ m, hệ số khuếch tán chất ô nhiễm được tính toán theo công thức $\sigma_z = 0,53 \times z^{0,73}$, tốc độ gió trung bình $u = 1,25$ m/s

Bảng 31: Tổng hợp kết quả tính toán dự báo ô nhiễm do bụi cuốn theo phương tiện vận chuyển

Khoảng cách (m)	Tải lượng (mg/ms)	Nồng độ (mg/m ³)	QCVN 05:2023/BTNMT (mg/m ³)
10	0,83	0,51	0,3
50	0,83	0,12	
100	0,83	0,07	

Nhận xét:

Bảng trên trình bày kết quả tính nồng độ phát tán bụi cuốn theo phương tiện vận chuyển, Căn cứ vào kết quả tính toán Nồng độ các chất ô nhiễm khi so sánh với QCVN 05:2023/BTNMT nhận thấy trong phạm vi 10m từ nguồn thải nồng độ bụi cao hơn quy chuẩn. Với không gian chịu tác động rộng và thoáng, các phương tiện vận chuyển không hoạt động đồng thời và là nguồn di động nên khí thải sẽ nhanh chóng hòa loãng vào môi trường

c) Bụi từ tập kết vật liệu xây dựng, tập kết các thiết bị máy móc chuẩn bị lắp đặt, xây dựng

Quá trình rót đổ nguyên vật liệu tại các bãi chứa, tập kết nguyên vật liệu và sử dụng nguyên vật liệu thi công cũng là nguồn phát sinh bụi đáng kể. Tải lượng bụi phát sinh từ các bãi chứa nguyên vật liệu được tính toán dựa vào đặc tính nguyên vật liệu sử dụng cho hoạt động thi công của dự án, phụ thuộc vào đặc tính nguyên vật liệu, khối lượng nguyên vật liệu

Nguyên vật liệu sử dụng cho quá trình thi công xây dựng có thành phần chính là đất, đá dăm, cát, xi măng,... Nếu quá trình kiểm soát vận chuyển nguyên vật liệu không tốt sẽ gây ra ô nhiễm bụi cục bộ tại các vị trí bốc dỡ nguyên vật liệu.

Bên cạnh đó, còn phát sinh bụi và khí thải từ khu vực lưu chứa tạm chất thải và quá trình chạy rà, chạy thử để vận hành máy móc thiết bị sản xuất. Tuy nhiên trong quá trình tập kết nguyên vật liệu tại công trường, các bãi nguyên vật liệu sẽ được che chắn cẩn thận nên ảnh hưởng của quá trình này tới môi trường không khí là không đáng kể.

Dân cư khu vực dọc tuyến vận chuyển chịu ảnh hưởng trực tiếp tuy rằng không lớn. Tuy nhiên, ảnh hưởng này được coi là nhỏ và có thể giảm thiểu được bằng các biện pháp kỹ thuật, nhưng khả năng kiểm soát triệt để thì hạn chế. Đồng thời, hoạt động của phương tiện vận chuyển diễn ra trong thời gian giới hạn nên mức độ tác động đến môi trường xung quanh là không đáng kể. Tác động này sẽ chấm dứt khi công tác xây dựng của Dự án hoàn thành.

b) Bụi và khí thải từ phương tiện thi công do đốt cháy nhiên liệu

- Nguồn phát sinh: Bụi và khí thải từ hoạt động đốt cháy nhiên liệu

- Khối lượng và thành phần chất thải phát sinh: Lượng dầu diesel sử dụng cho máy móc thi công trên công trường ước tính khoảng 12.000 lít dầu. Hoạt động máy móc thi công trong giai đoạn cao điểm có thể lên tới 100 lít/ngày. Các phương tiện thi công khi động cơ đốt cháy nhiên liệu là dầu Diesel này sẽ phát sinh các chất gây ô nhiễm không khí như: SO₂, NO₂, CO. Theo US-EPA, Locomotive Emissions Standard, Regulatory Support Document, April, 1998 thì tải lượng bụi và khí thải độc hại khi đốt 1 lít dầu diesel phát sinh 66g CO; 2,8g SO₂; 7,25g NO_x; 1,8g bụi và nồng độ chất ô nhiễm tính được như sau:

Bảng 32: Nồng độ chất ô nhiễm do do đốt cháy nhiên liệu của máy móc thi công

STT	Chất thải phát sinh	Nồng độ chất ô nhiễm (µg/m ³)			
		CO	SO ₂	NO _x	Bụi
1	Tổng lượng khí thải (g/ngày)	6.600	280	725	180
2	Tải lượng (µg/m ² .s)	34,375	1,458	3,776	0,937
3	Khoảng cách lan truyền (m)				
	3	4,446	79	141	139
	5	3,987	65	103	129
	10	3,644	60	90	126
	20	3,472	57	84	125
	QCVN 05:2023/BTNMT	30.000	350	200	300

Kết quả tính toán cho thấy nồng độ khí phát sinh do đốt cháy dầu diesel trong quá trình hoạt động của các máy móc thi công có các chỉ tiêu nằm trong tiêu chuẩn cho phép theo QCVN 05:2023/BTNMT. Do đó quá trình đốt cháy nhiên liệu của máy móc thi công tại vị trí xây dựng không ảnh hưởng đến môi trường không khí.

c) Bụi và khí thải phát sinh từ hoạt động hàn thi công xây dựng

- Nguồn phát sinh: Bụi và khí thải từ hoạt động hàn

- Khối lượng và thành phần chất thải phát sinh: Trong giai đoạn thi công có hoạt động hàn các kết cấu thép. Các loại hóa chất chứa trong que hàn bị cháy và phát sinh khói có

chứa các chất độc hại (chủ yếu là CO, NO_x) có khả năng gây ô nhiễm môi trường và ảnh hưởng đến sức khỏe người lao động.

Khối lượng que hàn sử dụng trong xây dựng dự kiến khoảng tương đương với 3.600 que hàn đường kính 4,0mm. Tải lượng chất ô nhiễm phát sinh khi sử dụng que hàn được tính tại bảng sau:

Bảng 33: Khối lượng chất ô nhiễm trong quá trình hàn thi công

STT	Chất ô nhiễm	Tỷ trọng chất ô nhiễm (mg/que)	Số lượng que hàn	Tải lượng (µg/m ² .s)
1	Khói hàn	706	3.600	13,237
2	CO	25	3.600	0,469
3	NO _x	30	3.600	0,562

Thời gian thi công với các hoạt động có diễn ra quá trình hàn, xì kéo dài suốt quá trình thi công, như vậy khối lượng chất ô nhiễm sản sinh do quá trình hàn thi công xây dựng của dự án là rất nhỏ. Nếu tính toán theo công thức “Hộp cố định” của Noel de Nevers - Air Pollution Control Engineering, 2000 thì nồng độ chất ô nhiễm là rất thấp và như vậy quá trình hàn điện tại công trình có khả năng xảy ra ô nhiễm khí thải thấp, với mức độ tác động không đáng kể.

1.1.3. Các nguồn tác động có không liên quan đến chất thải

- Nguồn phát sinh: Từ hoạt động của trộn xe tải, máy trộn bê tông, máy hàn, máy cắt,... trong giai đoạn thi công xây dựng.

- Tác động: Mức độ gây ồn, rung của các loại thiết bị thi công trên công trường theo khoảng cách được dự báo dưới đây.

(1) Độ ồn: Tiếng ồn phát sinh từ các phương tiện giao thông, thiết bị thi công: xe tải, xe lu, xe ủi, máy xúc... Dự báo mức độ ồn phát sinh từ thiết bị thi công được trình bày trong bảng 10.

Bảng 34: Mức ồn của các thiết bị thi công phục vụ Dự án

STT	Thiết bị xây dựng	Độ ồn lớn nhất tạo ra ở khoảng cách 15m (dBA)
1	Máy xúc, đào	73 - 93

2	Xe ủi	74 - 93
3	Xe lu	68 - 74
4	Xe tải	72 - 94
5	Cưa máy	75 - 95
6	Máy trộn bê tông	75 - 88

Nguồn: U.S. Environmental Protection Agency, *Noise from Construction Equipment and Operations, Building Equipment and Home Appliances, prepared by Bolt, Beranek, and Newman, 1971*

Để đánh giá phạm vi chịu ảnh hưởng của độ ồn từ khu vực công trường có thể sử dụng công thức toán học làm cơ sở dự báo độ ồn tại một điểm có khoảng cách d (m) so với nguồn phát ra tiếng ồn:

$$L_i = L_p - \Delta L_d - \Delta L_c - \Delta L_{cx} \text{ (dB)}$$

Trong đó: - L_i : Mức ồn tại điểm tính toán cách nguồn gây ồn khoảng cách d (m).

- L_p : Mức ồn đo được tại nguồn gây ồn

- ΔL_d : Mức ồn giảm theo khoảng cách d ở tần số i .

$$\Delta L_d = 20 \lg[(r_2/r_1)^{1+a}] \text{ (dB)}$$

Trong đó: + r_1 : Khoảng cách tới nguồn gây ồn ứng với L_p , m.

+ r_2 : Khoảng cách tính toán độ giảm mức ồn theo khoảng cách ứng với L_i ; m

+ a : Hệ số kể đến ảnh hưởng hấp thụ tiếng ồn của địa hình mặt đất (0,9 - 1,1).

- ΔL_c : Độ giảm mức ồn qua vật cản.

- ΔL_{cx} : Độ giảm mức ồn sau các dải cây xanh.

$$\Delta L_{cx} = \Delta L_d + 1,5Z + \beta \Sigma B_i \text{ (dB)}$$

Trong đó: + ΔL_d : Độ giảm mức ồn do khoảng cách; dB

+ $1,5Z$: Độ giảm mức ồn do tác dụng phản xạ của các dải cây xanh.

+ Z - Số lượng các dải cây xanh.

+ $\beta \Sigma B_i$: Mức ồn hạ thấp do âm thanh bị hút và khuếch tán trong các dải cây xanh (β :

Trị số hạ thấp trung bình theo tần số, $\beta=0,10 \div 0,20$ dB/m)

Với mặt đất phẳng, chọn $a=1,0$; độ giảm mức ồn qua vật cản 3dB; dải cây xanh tại khu vực có nhưng thưa nên coi mức độ hấp thụ âm của cây xanh không đáng kể. Khi đó, biểu thức xác định mức độ lan truyền của tiếng ồn được rút gọn như sau:

$$L_i = L_p - 20\lg(r_2/r_1)^{1+1} - 3 \text{ (dB)}$$

$$L_i = L_p - 40\lg(r_2/r_1) - 3 \text{ (dB)}$$

Qua tính toán xác định được mức độ lan truyền tiếng ồn do các máy móc, thiết bị và xe tải sử dụng cho Dự án tạo ra trong quá trình hoạt động như trong Bảng 11

Bảng 35: Lan truyền tiếng ồn tối đa theo khoảng cách

Máy móc thiết bị	Tiếng ồn cách thiết bị 15 m (dBA)	Khoảng cách (m) để độ ồn giảm xuống còn 70 dBA	Khoảng cách (m) để độ ồn giảm xuống còn 55 dBA
Máy đào	93	47	112
Xe ủi	93	47	112
Xe lu	74	10	38
Xe tải	94	50	119
Cưa máy	95	54	126
Máy trộn bê tông	88	35	72

Như vậy trong quá trình vận chuyển nguyên vật liệu phục vụ thi công xây dựng, xe tải có thể làm độ ồn trên tuyến vận chuyển lên tới 70 - 75 dBA. Độ ồn do thiết bị xây dựng và xe đổ thải đất đá, vật liệu xây dựng sẽ ảnh hưởng đến địa bàn khu dân cư trên tuyến đường vận chuyển. Tuy nhiên, tác động của tiếng ồn là tiêu cực nhưng mang tính tạm thời và sẽ chấm dứt khi công tác xây dựng các hạng mục công trình của Dự án được hoàn tất.

(2) Độ rung: Trong giai đoạn xây dựng của Dự án, các nguồn phát sinh rung bao gồm:

- Hoạt động của các máy móc thiết bị đào đắp, san lấp mặt bằng tại công trường.
- Hoạt động của các xe tải nặng vận chuyển đất đào đắp.

Theo ước tính của FHA thì mức rung của các phương tiện khi vận hành được dẫn ra trên bảng 36 sau:

Bảng 36: Độ rung của các thiết bị thi công xây dựng

STT	Thiết bị thi công	Mức rung cách 10m (dB)
1	Máy san ủi	79
2	Máy nén khí	81
3	Xe tải	74
4	Máy san lu	85

Nguồn: FHA, 1985

Trong giai đoạn xây dựng, độ rung chủ yếu xuất phát từ hoạt động thi công của thiết bị lu nền, tối đa có thể đạt 85 dB. Sự suy giảm độ rung theo khoảng cách được tính toán dựa theo công thức thực nghiệm sau:

$$L = L_0 - 10 \log (r/r_0) - 8,7a (r - r_0) \text{ [dB]}$$

Trong đó: L là độ rung tính theo dB ở khoảng cách “r” mét đến nguồn;

L_0 là độ rung tính theo dB đo ở khoảng cách “ r_0 ” mét từ nguồn.

r_0 là khoảng cách nguồn rung, chọn 10m;

r là khoảng cách điểm cần xác định độ rung;

a là hệ số giảm nội tại của rung đối với từng loại đất, chọn 0,5.

Qua tính toán với khoảng cách 15 m từ khu vực lu nền, độ rung giảm từ 85 dB xuống còn 47,5 dB, đạt QCVN 27:2010/ BTNMT. Với khoảng cách vị trí san lấp mặt bằng và xây dựng dự án khá xa, độ rung sẽ không ảnh hưởng đến các công trình xung quanh.

Như vậy, độ rung do Dự án gây ra chủ yếu chỉ do hoạt động của các phương tiện vận tải đất thải, vật liệu xây dựng ảnh hưởng đến khu vực dọc tuyến đường. Tuyến đường vận chuyển được trải nhựa, mặt đường tốt nên việc các phương tiện vận tải có tải trọng lớn đi lại sẽ chỉ gây ảnh hưởng nhỏ đến các khu dân cư, gia tăng mức độ xuống cấp của đường. Hiện tại, độ rung trên các tuyến đường vào khu Dự án xác định được còn ở mức thấp. Do vậy, việc gia tăng độ rung sẽ chỉ ảnh hưởng nhỏ dọc đường vận chuyển.

1.3. Đánh giá, dự báo các tác động trong giai đoạn vận hành

Dự án nằm trong khuôn viên của Bệnh viện Ung Bướu Hà Nội, sử dụng các tiện ích như bãi đỗ xe, sân đường nội bộ, cây xanh... do đó, tại mục này báo cáo sẽ đánh giá các

hoạt động phát sinh trực tiếp từ hoạt động của dự án khi đi vào hoạt động. Các hoạt động chủ yếu là khám chữa bệnh cho bệnh nhân.

1.3.1. Các tác động liên quan đến chất thải

Trong giai đoạn vận hành dự án, có nhiều hoạt động gây tác động đến môi trường như:

- Vận chuyển của xe cứu thương, phương tiện khác của bệnh viện;
- Sinh hoạt của cán bộ nhân viên và bệnh nhân trong bệnh viện;
- Hoạt động khám và chữa bệnh của các bệnh nhân tại bệnh viện.

(1) Nguồn gây tác động đến môi trường không khí

❖ Khí thải từ hoạt động của phương tiện ra vào bệnh viện

Khí thải phát sinh vào môi trường từ các phương tiện vận chuyển ra vào bệnh viện chủ yếu là xe ô tô, xe vận tải chuyển thuốc, vật dụng y tế, máy móc thiết bị và bệnh nhân. Căn cứ theo hoạt động hiện trạng và quy mô bệnh viện sau khi cải tạo nâng cấp, các phương tiện sẽ gia tăng cao đồng thời gia tăng phát sinh khí thải ô nhiễm. Nhiên liệu sử dụng của các loại phương tiện trên chủ yếu là xăng, dầu diesel, các nhiên liệu này khi đốt cháy sẽ sinh ra khói thải chứa các chất gây ô nhiễm không khí. Thành phần các chất ô nhiễm trong khí thải chủ yếu là SO_x , NO_x , CO_x , HC,...

❖ Khí thải từ việc sử dụng máy phát điện

Để cung cấp điện cho dự án, nguồn điện sử dụng được lấy từ nguồn điện lưới của khu vực. Tuy nhiên, trong giai đoạn vận hành dự án có sử dụng hệ thống máy phát điện dự phòng phục vụ trong những trường hợp mất điện hoặc sự cố điện lưới.

Do máy phát điện dự phòng dùng nhiên liệu đốt là dầu DO nên trong thành phần khí thải còn có các chất ô nhiễm môi trường không khí như: CO, CO_2 , SO_2 , NO_2 , VOC... Bệnh viện hiện có 02 máy phát điện (Máy phát điện Perin 170KVA và máy phát điện dự phòng 100KVA) khi lưới điện thành phố có sự cố hoặc mất điện vào giờ cao điểm.

Hoạt động của máy phát điện phát sinh một số tác động như sau:

- Khí thải chứa các thành phần ô nhiễm;
- Tiếng ồn;
- Độ rung.

Nồng độ các chất nhiễm bụi, SO_2 , NO_x , CO phát sinh khi máy phát điện hoạt động đều đạt quy chuẩn cho phép QCVN 19:2009/BTNMT ($K_v = 0,4$; $K_p = 1$). Đồng thời máy

phát điện chỉ hoạt động trong thời gian cúp điện vì vậy không cần lắp đặt hệ thống xử lý khí thải cho công trình.

Bệnh viện đặt máy phát điện ở khu vực có không gian rộng, thông thoáng nên trường hợp máy hoạt động khả năng phát tán khí thải máy phát điện ra xung quanh không cao, không ảnh hưởng đến môi trường và dân cư trong khu vực xung quanh dự án.

❖ Tác động do mùi hôi từ hoạt động khám chữa bệnh

Với tính chất đặc trưng là bệnh viện khám chữa bệnh với số lượng giường bệnh là 250 giường và số lượng bệnh nhân đến khám khoảng 600 người/ngày. Bệnh viện Ung Bướu Hà Nội có nhiều nguồn phát sinh mùi ảnh hưởng đến chất lượng môi trường không khí. Một số nguồn có thể liệt kê cụ thể như sau:

- Các bể phốt và hệ thống thoát nước thải của khu nhà. Khí sinh ra chủ yếu là H_2S , CO_2 , CH_4 ... do quá trình phân huỷ các chất hữu cơ.

- Các phòng xét nghiệm: Hơi, khí phát sinh chủ yếu là các hơi axit và bazơ đậm đặc (như hơi $NaOH$; H_2SO_4); hơi ete, xylen, formandehyt từ các chất gây mê.

Ngoài ra còn có một số loại vi khuẩn và nấm mốc như *Staphylococcus Aureus*, *Staphylococcus Sarcina*, *Bacillus subtilus*, nấm mốc *Aspergillus*.

- Phòng chứa mẫu bệnh phẩm: Formandehyt từ các chất gây mê.
- Kho hoá chất, dược phẩm: hơi khí phát sinh là các hơi axit, hơi ethylen, hơi cồn ethanol; methanol; Cloroform.
- Hơi hoá chất từ các dung môi làm vệ sinh, tẩy rửa sàn: Chủ yếu là các hơi hoá chất benzyl, polyetylen, hay sodium hypochlorite.

Mùi hôi nếu bị rò rỉ hoặc phát tán ra môi trường xung quanh có thể ảnh hưởng đến dân cư xung quanh khu vực, gây ra mùi khó chịu cho môi trường không khí nơi đây. Chủ dự án sẽ có các biện pháp giảm thiểu phù hợp đối với mùi hôi phát sinh từ các nguồn này.

❖ Mùi hôi từ khu tập kết rác thải của bệnh viện

Bảng 37: Tổng hợp thành phần khí của khu lưu chứa chất thải sinh hoạt

TT	Thành phần	Đơn vị	Giá trị
1	Methane (CH_4)	%	45 - 60
2	Cácbonic (CO_2)	%	20 - 40
3	Nitơ (N_2)	%	5 - 40
4	Hydro (H_2)	%	1 - 3

TT	Thành phần	Đơn vị	Giá trị
5	Oxy (O ₂)	%	0 – 5
6	Argon (Ar)	%	0 – 0,4
7	Hydro Sunphua (H ₂ S)	%	0 – 0,01
8	Tổng sulphat	%	0 – 0,01
9	Tổng Clorua (Cl)	%	0,005
10	Nhiệt độ	°C	10 – 40
11	Hàm lượng ẩm	Độ ẩm liên quan %	0 – 100
12	Trọng lượng riêng	Kg/m ³	1,1 – 1,28
13	Mức năng lượng thấp nhất	MJ/Nm ³	10,8 – 23,3

Chất thải rắn từ khu vực tập kết chất thải, đặc biệt là rác thải sinh hoạt với phần chủ yếu là các chất hữu cơ. Trong quá trình phân huỷ có thể phát sinh các chất có khả năng bay hơi như H₂S, CH₄, NH₃... có mùi hôi khó chịu, làm ảnh hưởng trực tiếp đến sức khỏe của bệnh nhân, người nhà bệnh nhân và các cán bộ y bác sỹ làm việc tại bệnh viện, thu hút ruồi, muỗi, chuột bọ và các loại côn trùng gây bệnh đến trú ngụ, khiến khu vực lưu trữ trở thành nguồn tiềm ẩn các dịch bệnh truyền nhiễm.

Phạm vi ảnh hưởng của mùi là 500m với điều kiện thời tiết ổn định, và 1 km về phía hướng gió chủ đạo trong ngày.

Bảng 38: Các hợp chất gây mùi liên quan với khí tạo thành trong nhà chứa CTSH

TT	Hợp chất gây mùi	Công thức hoá học	Mùi
1	Các loại Amines	CH ₃ NH ₂ (CH ₃) ₃ H	Xác động vật
2	Amoniac	NH ₃	Amôniac
3	Các Di-amines	NH ₂ (CH ₂) ₄ NH ₂ , H ₂ (CH ₂) ₅ NH ₂	Cặn bã thối rữa
4	Hydro Sulphua	H ₂ S	Trứng thối
5	Mercaptan (Methyl, ethyl)	CH ₃ SH, CH ₃ (CH ₂)SH	Bắp cải thối
6	Sulphide hữu cơ	(CH ₃) ₂ S, (C ₆ H ₅) ₂ S	Bắp cải thối
7	Skatole	C ₉ H ₉ N	Phân

❖ Mùi hôi phát sinh từ trạm xử lý nước thải tập trung

Hoạt động xử lý nước thải phát sinh các sản phẩm dạng khí từ quá trình phân huỷ các chất hữu cơ trong nước thải gồm: H_2S , Mercaptance, CO_2 , CH_4 ,... Trong đó, H_2S và Mercaptance có mùi hôi thối chính, còn CH_4 là chất gây cháy nổ nếu bị tích tụ ở một nồng độ nhất định. Các hợp chất gây mùi chứa S tạo ra từ quá trình phân huỷ kỵ khí nước thải được trình bày trong bảng:

Mùi hôi phát sinh từ hệ thống XLNT tập trung phát sinh từ nước thải ban đầu đã có mùi hôi, hệ thống thu gom xây hở, không có ống thu khí nên mùi hôi phát tán trong không khí.

Mùi hôi phát sinh từ bể điều hoà: Bể điều hoà có nhiệm vụ điều hoà nồng độ và lưu lượng nước thải, trong bể có hệ thống sục khí nhằm xáo trộn đều các chất ô nhiễm cũng như ngăn tình trạng kỵ khí xảy ra trong bể. Một khi lượng khí cấp vào không đủ, sẽ gây nên tình trạng phân huỷ kỵ khí, vi sinh vật yếm khí hoạt động sản sinh khí H_2S , CH_4 gây mùi hôi thối khó chịu.

Mùi hôi phát sinh từ cụm bể sinh học: Nguyên nhân có thể do vi sinh vật trong nước thải bị chết, các chất bẩn tích tụ, cộng với lượng bùn có trong bể gây tình trạng phân huỷ kỵ khí, mùi hôi thậm chí phát sinh còn nhiều hơn so với khi dừng hệ thống.

Mùi của các loại hoá chất sử dụng trong quá trình xử lý hoá lý.

Mùi hôi phát sinh từ quá trình xử lý bùn, có thể do lượng bùn tồn đọng lớn, công nghệ xử lý bùn không phù hợp, để bùn lâu ngày cũng gây ra tình trạng ô nhiễm kỵ khí.

Thành phần gây mùi chủ yếu của trạm XLNT tập trung là H_2S .

Màu đen của bùn và nước thải thông thường là do sự kết hợp H_2S với các ion sắt tạo thành sắt (II) – ferrous sulphide – sinh ra mùi độc hại khi bị khuấy trộn ví dụ khi bơm nước thải từ nơi lưu trữ sông hồ hoặc do sự bào mòn lớp bùn dày. H_2S phát tán trên bề mặt nước thải trong các cống rãnh ứ đọng tích lũy lâu ngày làm đầy đường ống. H_2S có thể bị oxy hoá tạo thành axit sulfuric gây sự ăn mòn các vật liệu bằng gang và đường ống bê tông – quá trình ăn mòn này có thể gây sụp đổ nghiêm trọng hệ thống cống rãnh. H_2S gây độc với vi khuẩn nitrate hoá. Vi khuẩn này rất nhạy cảm, nếu có H_2S ngay khi ở nồng độ thấp thì sinh khối của vi khuẩn nitrate hoá bị phá huỷ hoàn toàn.

- Hệ thống xử lý nước thải và kho lưu chứa chất thải rắn thải sinh hoạt được đặt cạnh nhau do đó việc mùi từ hai vị trí này sẽ có những cộng hưởng gây lên mùi hôi thối. Tuy

nhiên, do việc mùi từ hai vị trí này sẽ có những cộng hưởng gây lên mùi hôi thối. Tuy nhiên, do việc lưu chứa chất thải sinh hoạt trong thời gian ngắn, tần suất thu gom là 1 lần/ngày và hệ thống xử lý được vận hành đúng theo quy định kỳ bảo dưỡng. Do đó việc tác động tích hợp mùi và nồng độ khí H_2S là không đáng kể.

❖ Khí thải phát sinh do các nguồn khác

Khí Ozon hình thành do việc biến đổi O_2 trong không khí thành O_3 từ các phòng chiếu chụp, phòng xạ tia X, hệ thống khí Y tế (ôxy, gây mê...)

Ozôn là chất khí không màu, với nồng độ thấp không có mùi, nhưng ở nồng độ cao có mùi hôi. Khi nhiệt độ tăng cao và “đứng gió”, nồng độ ozon trong không khí sẽ tăng cao. Nếu hít phải khí ozon, nó gây tổn thương các tế bào biểu mô lót của đường hô hấp, gây viêm, dẫn đến ho, ngứa họng, làm giảm chức năng phổi. Từ đó làm cho bệnh hen suyễn, khí phế thũng, viêm phế quản mạn, bệnh phổi tắc nghẽn mạn tính... nặng lên, làm giảm sức đề kháng của cơ thể đối với bệnh tật. Đối với bệnh nhân bị rung nhĩ do rối loạn nhịp tim, nguy cơ tử vong tăng cao hơn do ô nhiễm ozon. Tuy nhiên, do các phòng chức năng và hệ thống làm việc này đều có hệ thống quạt gió và thu khí nên lượng khí phát tán là không đáng kể.

Các loại khí trên với liều lượng nhất định có thể gây ảnh hưởng trực tiếp tới sức khỏe của cán bộ nhân viên và bệnh nhân trong bệnh viện. Nếu bị rò rỉ hoặc phát tán ra môi trường xung quanh có thể ảnh hưởng đến dân cư vùng lân cận. Gây tác động đến hệ hô hấp, với liều lượng cao có thể gây ảnh hưởng đến hệ thần kinh như gây choáng, đau đầu, khó thở,... Vì vậy, cần có những biện pháp giám sát, thu gom đối với các nguồn gây rò rỉ này.

(2) Nguồn gây tác động đến môi trường nước

a. Nước thải sinh hoạt và nước thải y tế

Nguồn phát sinh, lưu lượng: Nước thải phát sinh tại bệnh viện bao gồm nước thải sinh hoạt của cán bộ y bác sĩ, người nhà bệnh nhân, bệnh nhân, nước thải y tế, nước lau sàn...

Bảng 39: Lưu lượng nước thải của bệnh viện

TT	Mục đích sử dụng	Lưu lượng nước thải của bệnh viện sau khi nâng cấp (m ³ /ngày) (tính bằng 100% lượng nước sử dụng theo QCVN 01:2021/BXD)	Lưu lượng nước thải hiện trạng (m ³ /ngày)
I	Nước cấp cho hoạt động khám, chữa bệnh	184	Theo nhật ký vận hành hệ thống xử lý nước thải, lượng nước thải xử lý qua hệ thống xử lý nước thải tập trung trung bình là 140 m ³ /ngày, lượng nước thải lớn nhất là 183 m ³ /ngày
1	Nước cấp cho các phòng, khoa phục vụ công tác khám chữa bệnh cho 250 giường bệnh	175	
2	Nước cấp cho 600 lượt bệnh nhân đến khám/ngày	9	
Tổng		184	
Hệ số không điều hoà (Căn cứ mục 3.3 TCXDVN 33:2006 áp dụng hệ số k ngày sử dụng lớn nhất = 1,2)		184 * 1,2 = 220,8	

Khối lượng nước thải lớn nhất trong giai đoạn vận hành theo tính toán là 220,8 m³/ngày, trong đó nước từ hoạt động rửa chân tay, rửa dụng cụ, tắm giặt, vệ sinh của bệnh nhân và CBCNV làm việc tại Bệnh viện.

Hệ thống xử lý nước thải hiện hữu của Bệnh viện vẫn đáp ứng và xử lý được lượng nước thải của bệnh viện.

b. Nước thải nhiễm phóng xạ

Nước thải nhiễm phóng xạ từ quá trình xạ trị tại khoa u bướu tuy có lưu lượng không lớn nhưng tiềm ẩn nhiều nguy cơ gây rủi ro sự cố với môi trường.

Thuốc sử dụng tại Khoa Y học Hạt Nhân – Bệnh viện Ung Bướu Hà Nội sử dụng 4 dược chất phóng xạ trong chẩn đoán và điều trị bệnh nhân ung thư bao gồm Tc 99m; F-18

để chẩn đoán và P-32, I-131 để điều trị. Trong đó có được chất I-131 dùng để điều trị bệnh nhân ung thư giáp là được chất phóng xạ phát tia beta, tia gama độ nguy hiểm cao, thời gian bán rã là 8,04 ngày (dài nhất) nên chúng ta chủ yếu cần quan tâm đánh giá an toàn bức xạ đối với chất phóng xạ này, đảm bảo toàn bộ hàm lượng phóng xạ có trong nước thải đã được bán rã hoàn toàn trước khi đầu nối vào hệ thống XLNT chung của Bệnh viện.

Bệnh viện sau khi nâng cấp, Khoa Y Học Hạt Nhân điều trị với mức trung bình khoảng 44 bệnh nhân/1 đợt điều trị/ 1 tuần, mỗi bệnh nhân điều trị với liều trung bình 100mCi.

Mỗi tuần có một đợt điều trị bệnh nhân, mỗi đợt điều trị kéo dài trung bình 7 ngày. Trung bình mỗi ngày 1 bệnh nhân thải ra khoảng 30 lít nước thải (dựa theo khối lượng nước thải hiện hữu của bệnh viện):

Thể tích nước thải trong 1 đợt điều trị/1 tuần là: $44 \times 30 \times 7 = 9,24 \text{ m}^3/\text{tuần}$, tương đương khoảng $1,32 \text{ m}^3/\text{ngày}$.

❖ **Tổng hợp các dòng nước thải của bệnh viện:**

- Nước thải từ các Lavabo, nước rửa sàn của bệnh viện;
- Nước thải sinh hoạt từ xí, tiểu các nhà vệ sinh;
- Nước thải y tế phát sinh từ các khoa, phòng chuyên môn;
- Nước nhiễm phóng xạ.

c. Nước mưa chảy tràn

Thành phần trong nước mưa trong giai đoạn Dự án đi vào vận hành là tương đối sạch chỉ chứa một lượng nhỏ chủ yếu là các tạp chất vô cơ khó tan, có kích thước lớn như: Bụi đường, bụi trên mái các công trình, các loại rác vô cơ như cành, lá rế cây... Tuy nhiên, trong những trận mưa với cường độ lớn có thể xảy ra hiện tượng bụi vỡ đường ống... gây hiện tượng ngập úng. Lượng nước sẽ được thoát theo đường thoát nước riêng, qua các hố ga lắng cặn, sau đó thải ra hệ thống thoát nước mưa của khu vực.

(3) Chất thải của bệnh viện

a. Phân loại chất thải trong bệnh viện

Mọi chất thải phát sinh trong môi trường Bệnh viện đều được quản lý theo đúng quy chế quản lý chất thải y tế theo Thông tư số 20/2021/TT-BYT về quy định quản lý chất thải y tế trong phạm vi khuôn viên cơ sở y tế và Thông tư số 22/2014/TT-BKHCN quy định về quản lý chất thải phóng xạ và nguồn phóng xạ đã qua sử dụng.

❖ **Chất thải nguy hại lây nhiễm**

- Chất thải lây nhiễm sắc nhọn bao gồm: Kim tiêm, bơm liên kim tiêm, đầu sắc nhọn của dây chuyền, kim chọc dò, kim châm cứu, lưỡi dao mổ, đinh, cưa dùng trong phẫu thuật, các ống tiêm, mảnh thủy tinh vỡ, các vật sắc nhọn khác đã qua sử dụng thải bỏ có dính, chứa máu của cơ thể hoặc chứa vi sinh vật gây bệnh;
- Chất thải lây nhiễm không sắc nhọn bao gồm bông, băng, gạc, găng tay, các chất thải không sắc nhọn khác thấm, dính, chứa máu của cơ thể, chứa vi sinh vật gây bệnh; vỏ lọ vắc xin thuộc loại vắc xin bất hoạt hoặc giảm độc lực thải bỏ; chất thải lây nhiễm dạng lỏng (bao gồm dịch dẫn lưu sau phẫu thuật, thủ thuật y khoa, dịch thải bỏ chứa máu của cơ thể người hoặc chứa vi sinh vật gây bệnh);
- Chất thải có nguy cơ lây nhiễm cao bao gồm mẫu bệnh phẩm, dụng cụ đựng, dính mẫu bệnh phẩm, chất thải dính mẫu bệnh phẩm thải bỏ từ các phòng xét nghiệm tương đương an toàn sinh học cấp II trở lên; các chất thải phát sinh từ buồng bệnh cách ly, khu vực điều trị cách ly, khu vực lấy mẫu xét nghiệm người bệnh truyền nhiễm nguy hiểm nhóm A, nhóm B;
- Chất thải giải phẫu bao gồm mô, bộ phận cơ thể người thải bỏ, xác động vật thí nghiệm.

❖ **Chất thải nguy không lây nhiễm**

- Hoá chất thải bỏ có thành phần, tính chất nguy hại vượt ngưỡng chất thải nguy hại hoặc có cảnh báo nguy hại trên bao bì từ nhà sản xuất;
- Dược phẩm thải bỏ thuộc nhóm gây độc tế bào hoặc có cảnh báo nguy hại trên bao bì từ nhà sản xuất;
- Vỏ chai, lọ đựng thuốc hoặc hoá chất, các dụng cụ dính thuốc hoặc hoá chất thuộc nhóm gây độc tế bào hoặc có cảnh báo nguy hại trên bao bì từ nhà sản xuất;
- Thiết bị y tế bị vỡ, hỏng, đã qua sử dụng thải bỏ có chứa thủy ngân, cadimi (Cd), pin, ắc quy thải bỏ, vật liệu tráng chì sử dụng trong ngăn tia xạ thải bỏ;
- Dung dịch rửa phim X-Quang, nước thải từ thiết bị xét nghiệm, phân tích và các dung dịch thải bỏ có yếu tố nguy hại vượt ngưỡng chất thải nguy hại;
- Chất thải y tế khác có thành phần, tính chất nguy hại vượt ngưỡng chất thải nguy hại hoặc có cảnh báo nguy hại từ nhà sản xuất.

❖ **Chất thải rắn thông thường bao gồm:**

- Chất thải rắn sinh hoạt phát sinh từ hoạt động sinh hoạt thường ngày của nhân viên

y tế, người bệnh, người nhà người bệnh, học viên, khách đến làm việc và các chất thải ngoại cảnh trong cơ sở y tế (trừ chất thải sinh hoạt phát sinh từ khu vực cách ly, điều trị người mắc bệnh truyền nhiễm nguy hiểm);

- Hoá chất thải bỏ không có thành phần, tính chất nguy hại vượt ngưỡng chất thải nguy hại;

- Vỏ chai, lọ đựng thuốc hoặc hoá chất, dụng cụ dính thuốc hoặc hoá chất không thuộc nhóm gây độc tế bào hoặc không có cảnh báo nguy hại trên bao bì từ nhà sản xuất;

- Vỏ lọ vắc xin thải bỏ không thuộc loại vắc xin bất hoạt hoặc giảm độc lực;

- Chất thải sắc nhọn không lây nhiễm, không có thành phần, tính chất nguy hại vượt ngưỡng chất thải nguy hại.

- Bùn thải từ hệ thống xử lý nước thải không có thành phần, tính chất nguy hại vượt ngưỡng chất thải nguy hại; tro, xỉ từ lò đốt chất thải rắn y tế không có thành phần, tính chất nguy hại vượt ngưỡng chất thải nguy hại.

- Chất thải rắn thông thường khác.

Bảng 40: Khối lượng chất thải rắn thông thường của bệnh viện

TT	Loại chất thải	Trạng thái	Đơn vị	Khối lượng chất thải
1	Chất thải rắn thông thường	Rắn	Kg/năm	28.369
2	Chất thải rắn tái chế	Rắn	Kg/năm	3.947
Tổng			Kg/năm	32.316

Bảng 41: Khối lượng chất thải nguy hại của bệnh viện

TT	Loại chất thải	Trạng thái	Đơn vị	Khối lượng chất thải	Mã CTNH
I	Chất thải lây nhiễm				
1	Chất thải lây nhiễm sắc nhọn		Kg/năm	13.457	13 01 01
2	Chất thải lây nhiễm không sắc nhọn		Kg/năm	31.987	13 01 01

TT	Loại chất thải	Trạng thái	Đơn vị	Khối lượng chất thải	Mã CTNH
3	Chất thải có nguy cơ lây nhiễm cao		Kg/năm	50	13 01 01
4	Chất thải giải phẫu		Kg/năm	4.842	13 01 01
II	Chất thải nguy hại không lây nhiễm				
1	Thiết bị y tế bị vỡ hỏng, đã qua sử dụng thải bỏ có thủy ngân, cadimi		Kg/năm	50	16 01 06
2	Vỏ chai lọ đựng thuốc hoặc hóa chất, các dụng cụ dính thuốc hoặc hóa chất thuộc nhóm gây độc tế bào hoặc có cảnh báo nguy hại từ nhà sản xuất		Kg/năm	8.800	18 01 04
3	Bao bì nhựa thải		Kg/năm	2.800	18 02 03
4	Chất thải nguy hại khác		Kg/năm	50	
Tổng			Kg/năm	62.037	

b. Đánh giá tác động

Lượng rác thải phát sinh là lớn, nếu không được thu gom xử lý sẽ phát tán ra môi trường hoặc phân huỷ tạo mùi khó chịu cùng các vi sinh vật gây hại tới sức khoẻ con người. Đối tượng chịu tác động là tất cả các bác sĩ, y tá, hộ lý và các nhân viên của bệnh viện; bệnh nhân điều trị nội trú hoặc ngoại trú; khách tới thăm hoặc người nhà bệnh nhân; công nhân làm việc trong các khu vực dịch,... đều có thể bị ảnh hưởng từ nguồn rác thải do hậu quả của những sai sót trong quản lý rác, thu gom và xử lý chất thải. Công tác quản lý chất thải kém còn kéo theo sự phát tán rác thải ra môi trường xung quanh làm ô nhiễm các thành

phần môi trường và người dân xung quanh dự án. Vì vậy, chủ dự án đã đưa ra các biện pháp quản lý và xử lý rác thải tại Chương IV báo cáo này nhằm hạn chế tối đa tác động từ nguồn thải này.

c. Đối tượng bị tác động

Tất cả mọi người khi tiếp xúc với CTYT nguy hại đều có thể có khả năng bị tác động xấu tới sức khỏe. Các đối tượng có nguy cơ chịu ảnh hưởng lớn nhất của CTYT nguy hại bao gồm:

- Cán bộ, nhân viên y tế: bác sĩ, y tá, điều dưỡng, kỹ thuật viên, hộ lý, nhân viên văn phòng....
- Nhân viên của các đơn vị hoạt động trong bệnh viện: Nhân viên công ty vệ sinh môi trường....,
- Đối tượng khác: Người tham gia vận chuyển CTYT ngoài khuôn viên bệnh viện.
- Bệnh nhân điều trị nội trú, ngoại trú.
- Người nhà bệnh nhân và khách thăm.
- Cộng đồng và môi trường xung quanh bệnh viện.

❖ Các tác động của thải của dự án

Các nguy cơ từ chất thải truyền nhiễm và các vật sắc nhọn:

- Các vật thể trong thành phần của chất thải rắn y tế có thể chứa đựng một lượng rất lớn bất kỳ tác nhân vi sinh vật gây bệnh truyền nhiễm nào. Các tác nhân gây bệnh này có thể xâm nhập vào cơ thể người thông qua: da (qua một vết thủng, trầy xước hoặc vết cắt trên da), các niêm mạc (màng nhầy), đường hô hấp (do xông, hít phải), đường tiêu hoá, v.v....

- Tính đề kháng của vi khuẩn đối với các loại thuốc kháng sinh và các hoá chất sát khuẩn cũng có thể góp phần tạo ra những nguy cơ lan truyền bệnh và ô nhiễm môi trường. Ví dụ: các plasmit từ các động vật thí nghiệm (có trong chất thải y tế) đã được truyền cho vi khuẩn gốc qua hệ thống xử lý chất thải. Hơn nữa, vi khuẩn E.Coli kháng thuốc đã cho thấy nó vẫn còn sống trong môi trường bùn hoạt tính mặc dù ở đó có vẻ như không phải là môi trường thuận lợi cho loại vi sinh vật này trong điều kiện thông thường của hệ thống thải bỏ và xử lý rác, nước.

- Độ tập trung cao của các tác nhân gây bệnh và các vật sắc nhọn bị nhiễm các vi sinh vật gây bệnh (đặc biệt là những mũi kim tiêm qua da) trong các loại chất thải bệnh viện là những mối nguy cơ lớn đối với sức khỏe cộng đồng, không những chúng có khả

năng gây nhiễm trùng mà còn lây bệnh.

- Nhiều loại hoá chất và dược phẩm được sử dụng trong bệnh viện như: các độc dược, các chất gây độc đen, chất ăn mòn, chất dễ cháy, các chất gây phản ứng, gây nổ, gây shock phản vệ,... thường chiếm số lượng nhỏ trong chất thải y tế hoặc quá hạn sử dụng cần vứt bỏ có thể gây ô nhiễm độc do tiếp xúc cấp tính và mãn tính, gây ra các tổn thương như bỏng, dị ứng. Sự nhiễm độc này có thể là kết quả của quá trình hấp thụ hoá chất hoặc được phẩm qua da, qua niêm mạc, qua đường hô hấp hoặc đường tiêu hoá. Việc tiếp xúc với các chất dễ cháy, chất ăn mòn, các hoá chất gây phản ứng (formaldehyd và các chất dễ bay hơi khác) có thể gây nên những tổn thương tới da, mắt hoặc niêm mạc đường hô hấp. Các tổn thương phổ biến hay gặp nhất là các vết bỏng, dị ứng.

- Các chất khử trùng là những thành phần đặc biệt quan trọng của nhóm này, thường được sử dụng với số lượng lớn và thường là những hợp chất Clo. Đặc biệt một số loại hoá chất trong quá trình sử dụng có thể hình thành các hỗn hợp thứ cấp có độc tính cao.

- Nhiều loại thuốc có độc tính gây kích thích cao độ, có thể gây nên những hậu quả huỷ hoại cục bộ sau khi tiếp xúc trực tiếp với da hoặc mắt hoặc gây các phản ứng như chóng mặt, buồn nôn, đau đầu hoặc viêm da.

- Chất thải là các chất kháng sinh và các loại thuốc chứa các kim loại nặng, phenol từ các lọ thuốc, hoá chất đã sử dụng và các dẫn xuất của các chất khử trùng và tẩy uế... nếu thải trực tiếp vào môi trường có thể gây nên các ảnh hưởng bất lợi tới hoạt động của hệ thống xử lý nước thải sinh học hoặc gây ảnh hưởng độc hại tới hệ sinh thái tự nhiên khi nhận nước tưới bằng nguồn nước này.

Những nguy cơ từ chất thải phóng xạ: Các dạng bệnh gây ra bởi các chất thải phóng xạ tùy thuộc vào loại và mức độ lan tràn của chúng, có thể là đau đầu, chóng mặt, và nôn mửa hoặc những triệu chứng nặng hơn. Các chất thải phóng xạ cũng như chất thải hoá học có thể mang tính di truyền và ảnh hưởng đến thế hệ sau. Trên thế giới cũng như ở Việt Nam đã ghi nhận nhiều trường hợp một cộng đồng dân cư cùng mắc một chứng bệnh vì sự thải ra của các chất phóng xạ độc hại từ cơ sở y tế gần đó.

- Tuy nhiên, Bệnh viện được trang bị các máy móc, thiết bị hiện đại và đội ngũ cán bộ chuyên môn cao nên rủi ro rò rỉ chất phóng xạ là nhỏ, tác động không đáng kể.

Ảnh hưởng của chất thải y tế đối với sức khoẻ cộng đồng:

- Các trường hợp tai nạn riêng lẻ hoặc nhiễm trùng thứ phát có thể xảy ra do kim tiêm, lọ, chai rơi vỡ, các thùng chứa rác y tế không an toàn.

- Trong các cơ sở y tế, y tá và những nhân viên quản lý chất thải bệnh viện thuộc nhóm nguy cơ chính bị tổn thương. Theo thống kê của cơ quan bảo vệ môi trường (EPA) tại hội nghị chất thải y tế Quốc tế số người nhiễm virus viêm gan B hằng năm ở Mỹ do tiếp xúc với chất thải y tế khoảng 162 – 321 ca so với tổng số 300.000 trường hợp mỗi năm...

- Nhiều trường hợp nhiễm độc quy mô lớn do chất thải hoá chất và dược phẩm đã xảy ra do việc vận chuyển hoá chất và dược phẩm trong bệnh viện không bảo đảm, đã dẫn tới các ca bệnh về đường hô hấp, bệnh dị ứng hoặc ngộ độc và một số bệnh truyền nhiễm nguy hiểm, do tiếp xúc với các loại hoá chất dạng chất lỏng bay hơi, dạng phun sương, dạng dung dịch và bệnh phẩm.

❖ Đánh giá tác động bùn thải của hệ thống xử lý nước thải tập trung

Trong quá trình xử lý nước thải y tế phát sinh một lượng bùn thải tương đối và trong thành phần của chúng có hàm lượng hữu cơ cao. Bùn từ các công trình thiết bị xử lý sơ bộ nước thải là bùn thải từ quá trình xử lý các loại nước thải đặc thù như nước thải dược phẩm, xét nghiệm, xạ trị... có thành phần đặc trưng của các loại nước thải đó. Phần lớn, các loại bùn thải này chứa kim loại nặng hoặc các chất hữu cơ bền sinh học nên nồng độ các chất độc hại có thể vượt ngưỡng của QCVN 07:2025/BTNMT – Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về ngưỡng nguy hại đối với bùn thải từ quá trình xử lý nước. Tuy nhiên, trong các bệnh viện hoặc các sở y tế, số lượng bùn thải độc hại này không nhiều.

Từ nguồn gốc cùng với thành phần và tính chất của từng loại nước thải trong bệnh viện, bùn thải được phân thành hai nhóm chính là bùn thải không nguy hại và bùn thải nguy hại.

Bùn thải không nguy hại là bùn bề tự hoại và bùn thải hệ thống XLNT tập trung của bệnh viện với thành phần chủ yếu gần giống bùn thải của nước thải đô thị, tuy nhiên số lượng các vi sinh vật gây bệnh nhiều hơn nên nguy cơ phát tán bệnh dịch từ loại bùn thải này cao hơn nhiều so với bùn thải thoát nước đô thị. Bùn thải không nguy hại của hệ thống thoát nước thải bệnh viện được ổn định và làm khô theo các phương pháp và công nghệ truyền thống quy định trong Bộ quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về “Các công trình hạ tầng kỹ thuật” – QCVN 07:2023/BXD. Tuy nhiên trước khi vận chuyển ra bên ngoài để xử lý tiếp tục hoặc tái sử dụng, loại bùn thải này cần thiết phải khử trùng đáp ứng các quy định về mặt vệ sinh của Tổ chức Y tế thế giới về bùn thải.

Nhóm bùn thải nguy hại hình thành trong quá trình xử lý sơ bộ bằng các phương pháp hoá học/ hoá lý đối với các dòng nước thải, chất thải lỏng từ các phòng xét nghiệm, khoa ung thư, pha chế thuốc và dược phẩm... Bùn thải sau quá trình xử lý các dòng nước thải đặc biệt bằng các phương pháp hoá học và hoá lý phải được kiểm soát như là các chất thải nguy hại theo các quy định của Nghị định số 08/2022/NĐ-CP “Quy định chi tiết một số điều của Luật Bảo vệ môi trường”. Và nghị định số 05/2025/NĐ-CP “Sửa đổi, bổ sung một số điều của nghị định 08/2022/NĐ-CP.

Bùn lắng đọng từ các hồ ga định kỳ 3 tháng/ lần chủ dự án thuê đơn vị có chức năng nạo vét định kỳ đảm bảo tiêu thoát nước kịp .

1.2.2. Các tác động không liên quan đến chất thải

(1) Tác động của tia bức xạ

Tia bức xạ là một loại tác nhân độc hại có thể gây đau đầu, hoa mắt chóng mặt và nôn nhiều bất thường. Tiếp xúc thường xuyên với các nguồn bức xạ có hoạt tính cao như máy X-quang, máy chụp cắt lớp, có khả năng phá huỷ cơ thể ở cấp độ tế bào.

Khi con người bị tác động bởi các bức xạ ion ở mức thấp thì việc gây tác hại không thể nhận biết ngay được, nên phải sau một thời gian chứng bệnh mới biểu hiện. Tuy nhiên nếu chiếu lên cơ thể một liều lượng quá lớn so với giới hạn tối đa cho phép thì chỉ sau 7 đến 10 ngày, bệnh trạng đã xuất hiện rõ. Nguy hiểm nhất đối với những người thường xuyên tiếp xúc với các bức xạ ion là dẫn đến ung thư.

Da, tóc: Rụng tóc, ung thư da.

Mắt: Đục thủy tinh thể.

Tuyến giáp: Cường giáp, ung thư tuyến giáp.

Phổi: Ung thư phổi

Huyết học và miễn dịch: Số lượng tế bào lympho của máu sẽ giảm đi, dễ bị nhiễm trùng hơn.

Tiêu hoá: Buồn nôn, ói mửa, tiêu chảy.

Thần kinh: Bức xạ giết chết các tế bào thần kinh và mạch máu nhỏ, có thể gây suy tim và tử vong.

Sinh dục: Suy thoái tiền liệt tuyến, tinh hoàn, buồng trứng, ung thư vú.

Tủy xương: Ảnh hưởng trực tiếp tới tủy xương nơi sản xuất ra các tế bào máu dẫn tới nguy cơ mắc các bệnh như máu trắng, ung thư máu.

Mức độ bình thường: Không triệu chứng, không có nguy cơ bị ung thư	
0,00001-0,0004	Chụp X-quang nha khoa, y khoa.
0,0024	Bức xạ tự nhiên mỗi người chịu được trong một năm.
0,01	Chụp CT toàn cơ thể trong y học.
Triệu chứng không có ngay lập tức, tăng nguy cơ bệnh tật nghiêm trọng sau này trong cuộc sống	
0,1	Giới hạn cho những người làm việc trong môi trường có bức xạ mỗi 5 năm.
0,35	Độ phát hiện trong thảm họa nguyên tử Chernobyl xảy ra vào ngày 26 tháng 4 năm 1986 khi nhà máy điện nguyên tử Chernobyl ở Pripyat, Ukraina bị nổ.
0,4	Độ phát hiện phóng xạ trong sự cố nhà máy điện hạt nhân Fukushima sau trận động đất và sóng thần Sendai 2011.
1	Có thể gây ra bệnh tật và buồn nôn bức xạ.
Có khả năng gây tử vong bệnh bức xạ, nguy cơ cao hơn bị ung thư sau này trong cuộc sống	
2	Bệnh bức xạ cấp tính.
5	Một liều duy nhất có thể giết chết một nửa số người tiếp xúc trong vòng một tháng.
6	Mức độ tiêu biểu của công nhân trong thảm họa Chernobyl đã chết trong vòng một tháng.
10	Gây tử vong trong vòng vài tuần.

Hình 11: So sánh mức độ nguy cơ tiếp xúc bức xạ - tia X: (đơn vị Sv)

Để hạn chế các tác động của tia bức xạ đến sức khỏe của nhân viên y tế và bệnh nhân, bệnh viện sẽ xây dựng các phòng chụp X quang, chụp cắt lớp sẽ được xây dựng đúng quy chuẩn an toàn về bức xạ trong X quang y tế: TCVN 1651: Tiêu chuẩn an toàn bức xạ ion hoá tại phòng X – quang y tế.

Mặt khác, nhân viên y tế sẽ được cử tham gia khoá đào tạo cơ bản về an toàn bức xạ trong X quang y tế theo đúng yêu cầu của Bộ Khoa học và Công nghệ, các thiết bị được định kỳ kiểm định 1 năm một lần, phòng chụp sẽ được đo kiểm xạ 1 năm một lần. Các phòng chụp được trang bị đầy đủ đèn hiệu, nội quy biển cảnh báo, các khu vực chờ của bệnh nhân, hành lang, các khu vực tiếp giáp phòng chụp sẽ được xây dựng đúng tiêu chuẩn, không để lọt tia bức xạ ảnh hưởng đến bệnh nhân và nhân viên y tế.

(2) Tiếng ồn

❖ **Tiếng ồn phát sinh từ hoạt động của bệnh viện**

Tiếng ồn thường phát sinh từ các máy móc, thiết bị như: máy phát điện dự phòng, các máy móc thiết bị trong khu vực xử lý nước thải v.v... Mức ồn chung tại các vị trí này thường khoảng 65dBA. Tuy nhiên, tại các khu vực này được bao quanh bởi các tường cao, kết cấu xộp và dày, nên khả năng phát tán tiếng ồn ra môi trường xung quanh được hạn chế đáng kể. Đối tượng chịu ảnh hưởng chính là nhân viên trực tiếp làm việc tại các vị trí này. Khi tiếp xúc với nguồn ồn lớn trong thời gian dài thường gây ra các bệnh như điếc nghề, các bệnh về thần kinh v.v... Vì vậy, cần trang bị đầy đủ bảo hộ lao động cho cán bộ nhân viên làm việc tại các vị trí phát sinh các nguồn ồn lớn.

❖ **Tiếng ồn phát sinh từ hoạt động giao thông**

Tiếng ồn, độ rung do các phương tiện giao thông vận tải của chính cán bộ nhân viên, bệnh nhân và người nhà ra vào trong bệnh viện, các loại xe khác nhau sẽ phát sinh mức độ ồn khác nhau.

❖ **Tiếng ồn phát sinh từ hoạt động của trạm xử lý nước thải**

Trạm xử lý nước thải được đặt riêng biệt nên không gây ra tiếng ồn. Và các máy trong trạm xử lý nước thải đều được đặt trong nhà kín có chống ồn nên độ ồn từ các thiết bị chủ yếu ảnh hưởng trực tiếp đến công nhân, nhân viên vận hành trạm xử lý nước thải, ít ảnh hưởng đến hoạt động của khu khám, chữa bệnh trong bệnh viện.

(3) Nguồn gây tác động do nhiễm khuẩn bệnh viện

Hoạt động của Bệnh viện cũng có nguy cơ gây ra các nhiễm khuẩn bệnh viện (tính lây nhiễm chéo trong bệnh viện), đặc biệt nhất là bệnh viêm phổi, lao. Đường truyền chủ yếu của các tác nhân gây bệnh là từ những người bị nhiễm khuẩn hoặc những người bệnh mang nguồn vi khuẩn do có sự tăng sinh và tụ tập của vi khuẩn đó trên người bệnh nhưng không có biểu hiện lâm sàng. Quá trình lây truyền này có thể xảy ra khi chăm sóc không được đảm bảo vô khuẩn sẽ đưa nguồn bệnh từ người bệnh này sang người bệnh khác.

Ngoài ra tác nhân bệnh còn có thể đến từ bề mặt môi trường bị nhiễm (bao gồm bề mặt nơi người bệnh nằm điều trị, bề mặt máy móc sử dụng cho người bệnh...), và khi nhân viên y tế dụng chạm vào mà không rửa tay, sẽ đưa nguồn vi khuẩn đến người bệnh.

Một số trường hợp lây truyền những vi khuẩn đa kháng sinh có thể xảy ra như bệnh nhân lao đa kháng thuốc, bệnh nhân bị viêm phổi do tụ cầu kháng methicilline (MRSA) qua đường không khí.

Nhiễm khuẩn bệnh viện xảy ra sẽ làm kéo dài thời gian nằm viện của bệnh nhân, tăng việc sử dụng kháng sinh, tăng đề kháng kháng sinh và chi phí điều trị. Hơn nữa các bệnh nguyên gây nhiễm khuẩn bệnh viện có mức độ đa kháng thuốc kháng sinh cao hơn các bệnh nguyên gây nhiễm khuẩn trong cộng đồng. Bệnh nguyên nhiễm khuẩn bệnh viện đa số là vi khuẩn gram âm (78%); 18% gram dương và 3% là *Candida sp.*

(3) Nguồn gây tác động đối với sức khỏe cộng đồng

Tại các khoa khám chữa bệnh thuộc viện các nhân viên y tế có nguy cơ bị phơi nhiễm các bệnh truyền từ người sang người khi nhân viên tiếp xúc với người bệnh, người mang mầm bệnh. Đặc biệt phòng xét nghiệm có nguy cơ phơi nhiễm cao khi lấy mẫu bảo quản, vận chuyển, nuôi cấy, phân lập, xác định nguồn bệnh, mầm bệnh... ở tất cả các khâu đều có nguy cơ bị phơi nhiễm các bệnh nguy hiểm như: cúm, SARS, HIV, viêm gan,...

Sức khỏe cộng đồng xung quanh khu vực tập trung chất thải rắn y tế của bệnh viện có thể bị ảnh hưởng xấu, hoặc ảnh hưởng của quá trình vận chuyển rác qua khu vực sinh sống của cộng đồng dân cư.

(4) Tác động đến kinh tế - xã hội khu vực

Khi dự án đi vào hoạt động, có thể tác động tới nền kinh tế khu vực ở những mặt:

** Tác động tích cực:*

- Cải thiện đáng kể về năng lực và điều kiện khám, chữa bệnh, chăm sóc sức khỏe của bệnh viện.
- Tạo nên môi trường hấp dẫn để thu hút lao động ngành y tế có năng lực, trình độ cao.
- Là cơ sở vật chất kỹ thuật cao phục vụ công tác đào tạo cán bộ y tế, nghiên cứu khoa học, góp phần nâng cao chất lượng cán bộ, sinh viên ngành y tế địa phương.

** Tác động tiêu cực:*

- Các tệ nạn xã hội (cờ bạc, rượu chè, ma túy) có nguy cơ gia tăng.
- Xung đột giữa người dân địa phương và bệnh nhân, người nhà bệnh nhân do cách biệt văn hoá, lối sống;
- Gia tăng các hoạt động buôn bán hàng rong tại khu vực bệnh viện gây cản trở giao thông, mất trật tự xã hội.

1.2.2. Đánh giá, dự báo tác động gây nên bởi các rủi ro, sự cố của dự án

(1). Sự cố cháy nổ, sét đánh

Một số nguyên nhân chính có thể gây cháy nổ khi dự án đi vào hoạt động như sau:

- Các kho chứa nguyên, nhiên liệu tại khu vực dự án (dầu DO, gas...) là các nguồn gây cháy nổ.
- Do sự cố chập điện: Lượng điện năng tiêu thụ cho dự án tương đối lớn do vậy nguy cơ chập cháy điện khá cao.
- Sự cố cháy nổ có thể do sự phóng điện của sét.
- Khả năng bị sét đánh trong những ngày mưa vào các khu vực trạm điện hoặc khu vực lưu trữ các chất gây cháy nổ sẽ gây nhiều thiệt hại. Sét có thể gây thương tích cho cán bộ y bác sĩ, người bệnh và người nhà bệnh nhân, có thể gây thiệt hại về tài sản và có thể gây hoả hoạn. Sự cố có thể được khắc phục bằng hệ thống chống sét.

(2). Sự cố ngộ độc thực phẩm

Sự cố ngộ độc thực phẩm tại bệnh viện có thể xảy ra do thực phẩm bị ô nhiễm vi sinh vật và do độc tố tự nhiên...

Ngộ độc thực phẩm bắt nguồn từ độc tố tự nhiên chủ yếu do thực phẩm nhiễm độc, hoá chất độc hại,...

Ngộ độc thực phẩm do bị ô nhiễm vi sinh vật chủ yếu do tình trạng thiếu nước sạch để chế biến, vệ sinh dụng cụ; điều kiện bảo quản thực phẩm không đảm bảo; nguyên liệu, thực phẩm không có nguồn gốc rõ ràng, nhập lậu khó kiểm soát,...

Nguy cơ ô nhiễm thực phẩm, xảy ra ngộ độc thực phẩm sẽ tăng cao trong điều kiện thời tiết nóng ẩm của mùa hè;

Khi xảy ra sự cố ngộ độc thực phẩm, người thường có các triệu chứng như buồn nôn, chóng mặt, đau bụng,... trường hợp nặng phải lập tức đưa người đi cấp cứu. Nếu bị nặng và không cứu chữa kịp thời người bị ngộ độc thực phẩm có thể sẽ bị tử vong.

(3). Sự cố vỡ đường ống cấp nước

Nguyên nhân gây ra sự cố vỡ đường ống cấp nước do đường ống cấp nước được lắp đặt không đúng theo quy định quy phạm độ sâu lắp đặt của đường ống hoặc độ bền và độ ổn định của đường ống không đảm bảo tiêu chuẩn. Khi xảy ra sự cố sẽ ảnh hưởng đến hoạt động sinh hoạt, khám chữa bệnh của bệnh viện nói chung, gây thất thoát một lượng nước đáng kể và làm mất vẻ mỹ quan chung của bệnh viện

(4). Sự cố của các hệ thống xử lý nước thải

Các sự cố có khả năng xảy ra trong quá trình vận hành hệ thống xử lý nước thải bao gồm:

- Sự cố khi hệ thống bùn thải gặp trục trặc.

- Sự cố hỏng hóc thiết bị, máy móc dẫn tới ngừng hoạt động.
- Sự cố rò rỉ hoặc vỡ đường ống thoát nước thải: Sự cố trên xảy ra thì xem như toàn bộ các chất ô nhiễm và vi sinh vật trong nước thải phát thải toàn bộ vào môi trường với nồng độ chưa đạt chuẩn quy định gây ô nhiễm môi trường.
- Hệ thống XLNT bị quá tải: Có thể do lượng nước thải chảy vào hệ thống vượt quá lượng tính toán; do phân phối nước và cặn không đúng và không đều giữa các công trình hoặc do một bộ phận của công trình phải ngừng lại để đại tu hoặc sửa chữa bất thường.
- Do chế độ bơm không hợp lý; Không thường xuyên cọ rửa đường ống thoát nước tới trạm xử lý gây hiện tượng ứ đọng tạm thời; cánh bơm bị chèn bởi các vật lạ.
- Nguồn cấp điện bị ngắt làm hệ thống XLNT không vận hành được.
- Các vấn đề đóng mở van cấp khí, cấp nước thải, van thải sinh khối.
- Các sự cố về dinh dưỡng tại từ các bể sinh khối hoạt tính trong quá trình vận hành.
- Sự cố các máy móc thiết bị.

(5). Sự cố khi xảy ra thiên tai, bão lụt hay dư chấn động đất

Khi xảy ra thiên tai, bão lũ đặc biệt là những trận mưa lớn làm hầu hết các đường phố trong khu vực đều ngập lụt nên khi xảy ra sự cố bão lũ thiên tai các ảnh hưởng là không nhỏ.

(6). Sự cố tai nạn giao thông

Ước tính, mỗi ngày lưu lượng xe trong khu vực bệnh viện khoảng 800 – 1.300 lượt xe mỗi ngày. Số lượng xe ra vào bệnh viện dễ dẫn đến tình trạng ùn tắc và tai nạn giao thông do bất cẩn và không tuân thủ luật an toàn giao thông.

(7). Sự cố rò rỉ hoá chất

Các sự cố về hoá chất sẽ gây ảnh hưởng đến chất lượng môi trường không khí và sức khoẻ con người (cấp tính hoặc mãn tính).

- Các bình hoá chất bị rò rỉ do có khiếm khuyết tại nắp đậy hoặc đậy không chặt.
- Không cẩn trọng trong việc vận chuyển, gây dịch chuyển các bình chứa và đổ hoá chất ra ngoài.

Tùy thuộc vào nồng độ và thời gian tiếp xúc mà ảnh hưởng của độc tố đối với người tiếp xúc có thể là cấp tính hoặc mãn tính. Hoá chất cũng gây ra các loại tác động như kích thích gây khó chịu, gây dị ứng, gây bỏng, rộp da, cháy da nếu tiếp xúc trực tiếp axit. Như vậy, nếu xảy ra sự cố tràn đổ, những người phải tiếp xúc với hóa chất sẽ rất dễ bị ngộ độc

vì chúng có thể thâm nhập vào cơ thể qua đường hô hấp, qua da, gây ảnh hưởng nghiêm trọng đến sức khỏe.

Nếu xảy ra sự cố rò rỉ, tràn đổ thì không những sẽ ảnh hưởng trực tiếp đến những công nhân phụ trách trực tiếp phụ trách công việc mà còn gây ra ô nhiễm môi trường đất, nước ngầm khu vực dự án

(7). Sự cố rò rỉ bức xạ

Các thiết bị phát tia X của dự án được trang bị có các phòng chắn đoán hình ảnh của trạm y tế. Đây là bức xạ ion hóa, nó phá vỡ liên kết hóa học và có thể gây ung thư nếu tiếp xúc trong thời gian dài.

Mức độ ảnh hưởng của nhiễm xạ lên cơ thể con người:

Bảng 42: Mức độ ảnh hưởng của nhiễm xạ lên cơ thể

Mức độ (đơn vị tính GY)	Mức độ nghiêm trọng
100	Bất tỉnh hoặc hôn mê. Chết trong vài giờ
6 – 10	Tiêu huỷ tuỷ xương, hội chứng nhiễm xạ nặng, bạch cầu và tiểu cầu giảm. Chết trong vòng 30 ngày
1	Buồn nôn và nôn mửa, giảm tạo tế bào trong tuỷ xương, giảm bạch cầu có thể hồi phục
0,1	Biến đổi các tế bào lympho tạo bởi tuỷ xương
0,01	Không có triệu chứng nguy hiểm nào

Tuy nhiên, khả năng xảy ra sự cố rò rỉ bức xạ tại Bệnh viện là rất thấp do bệnh viện xây dựng các khoa phòng có liên quan đến việc sử dụng và phát sinh bức xạ của trung tâm y tế theo đúng quy chuẩn, do đó mức độ ảnh hưởng không nhiều.

(7). Sự cố lây lan dịch bệnh

Ngày nay, các bệnh viện được cho là môi trường có nguy cơ rủi ro cho sức khỏe con người. CTYT có thể gây ra nhiều tác động xấu tới sức khỏe con người như: lây bệnh qua đường máu cho nhân viên y tế, đặc biệt là sự cố thương tích do chất thải sắc nhọn. Dạng phơi nhiễm nghề nghiệp phổ biến nhất qua đường máu của nhân viên y tế trong quá trình thực hiện quản lý chất thải là bị thương do các kim tiêm lây nhiễm.

Chất thải sắc nhọn được coi là loại chất thải nguy hiểm, có nguy cơ gây tổn thương kép tới sức khỏe con người nghĩa là vừa gây chấn thương do vết cắt, vết đâm và thông qua vết chấn thương để gây bệnh truyền nhiễm nẫu trong chất thải có các mầm bệnh viêm gan B (HBV), viêm gan C (HCV) và virus HIV

Chất thải y tế lây nhiễm cơ thể chứa các vi sinh vật gây bệnh truyền nhiễm như: tụ cầu, HIV, viêm gan B,... chúng có thể xâm nhập vào cơ thể người thông qua các hình thức: qua da: (vết trầy xước, vết đâm xuyên hoặc vết cắt trên da), qua các niêm mạc (măng nhầy); qua đường hô hấp (do xông, hít phải); qua đường tiêu hóa (do nuốt hoặc ăn phải). Việc quản lý chất thải y tế lây nhiễm không đúng cách còn có thể là nguyên nhân lây nhiễm bệnh cho con người thông qua môi trường trong bệnh viện. Chẳng hạn một số người có khả năng bị lây nhiễm các bệnh mà họ không mắc phải trước khi đến bệnh viện, nhưng khi đến và làm việc trong bệnh viện sau một thời gian bị mắc bệnh hoặc đem mầm bệnh đến nơi họ ở.

(8). Sự cố an toàn y tế trong nhân viên y tế

Nhân viên y tế là những người trực tiếp tiếp xúc với bệnh nhân, tiếp xúc với máu và các chế phẩm của máu, dịch tiết bị nhiễm bệnh (nước bọt, đờm rãi, mủ, nước tiểu, phân) thông qua các hoạt động khám, điều trị, niêm các xét nghiệm, thí nghiệm động vật, sản xuất vacxin,..., do đó khả năng xảy ra các bệnh nghề nghiệp cao:

❖ *Nhóm bệnh nghề nghiệp do yếu tố vi sinh vật khi tiếp xúc với các nguồn bệnh:*

- Khoa chăm sóc, điều trị người nhiễm HIV.
- Khoa hồi sức cấp cứu, khoa khám bệnh.
- Giải phẫu bệnh;
- Khoa xét nghiệm sinh hóa, huyết học, tế bào, vi sinh vật;
- Tiếp xúc với các ổ dịch (nhân viên y tế đi vào làm việc tại vùng dịch; nhân viên tẩy trùng, tẩy uế các ổ dịch, nhân viên thu gom và xử lý chất thải y tế...).

❖ *Nhóm bệnh nghề nghiệp do yếu tố vật lý:*

- Bệnh do yếu tố bức xạ ion hóa (chất phóng xạ) được quan tâm nhất trong nhóm này gặp ở nhân viên y tế làm việc trong các khoa phong:

+ Khoa Chẩn đoán hình ảnh chụp X-quang...

+ Khoa Xét nghiệm, khoa xạ trị có sử dụng các chất phóng xạ để chẩn đoán, điều trị bệnh ung thư

❖ *Nhóm bệnh liên quan đo các yếu tố hóa lý, đo bụi:*

- Khoa vi sinh, xét nghiệm, giải phẫu... tiếp xúc với hóa chất, bộ li dùng hóa chất tẩy uế, làm sạch, khử trùng.

❖ *Các bệnh do yếu tố hóa học,*

- Khoa Vi sinh; Khoa Xét nghiệm sinh hóa, huyết học; Khoa Giải phẫu bệnh; Khoa Ung bướu.

- Hộ lí dùng hóa chất tẩy uế, làm sạch, khử trùng.

- Quản lý kho hóa chất, thuốc độc hại.

❖ *Các bệnh nghề nghiệp do các yếu tố ecgonomi (Bệnh do yếu tố tổ chức lao động không hợp lý, do căng thẳng lao động...)*

Do đặc tính chất của công việc phải khám, cấp cứu, chăm sóc và điều trị bệnh nhân liên tục 24/24 h nên nhân viên y tế phải làm ca, trực đêm. Công việc đòi hỏi sự tập trung, áp lực và trách nhiệm cao, tư thế lao động không thoải mái...dẫn đến stress trong công việc, các bệnh cơ xương khớp xuất hiện

2. Đề xuất các công trình, biện pháp bảo vệ môi trường

2.1. Đề xuất các công trình, biện pháp bảo vệ môi trường trong giai đoạn thi công xây dựng dự án

2.1.1. Xử lý nước thải

a. Nước mưa chảy tràn

Trong quá trình xây dựng luôn đảm bảo rãnh thoát nước không bị tắc nghẽn, để không gây ra ngập úng trong công trường cũng như khu vực xung quanh dự án. Không tập trung các loại vật liệu gần các tuyến thoát nước để ngăn ngừa thất thoát rò rỉ vào đường thoát nước.

Trong quá trình thi công, dầu mỡ và các phế thải dầu mỡ từ các phương tiện vận tải và máy móc thiết bị phục vụ thi công được để đúng nơi quy định lưu giữ và thải bỏ để không làm ô nhiễm nguồn nước. Nước mưa chảy tràn được thu gom vào hệ thống cống D600 hiện có của bệnh viện.

Thường xuyên nạo vét hệ thống ga thu nước mưa và rãnh thoát nước, tần suất nạo vét 1 tháng/lần, vào mùa mưa và 3 tháng/lần vào mùa khô.

b. Nước thải sinh hoạt

- Nguồn phát sinh: Từ hoạt động sinh hoạt công nhân thi công trên công trường.

Trong quá trình thi công xây dựng, công nhân sử dụng nhà vệ sinh công cộng tại Bệnh viện. Nước thải được thu gom và xử lý qua bể tự hoại 03 ngăn đã xây dựng sẵn trong Bệnh viện và dẫn về Trạm xử lý nước thải chung.

c. Nước thải xây dựng

- Nguồn phát sinh: Từ hoạt động trộn bê tông, rửa vật liệu và thiết bị thi công trên công trường.

Toàn bộ nước thải xây dựng được thu gom bằng các rãnh thu tạm có kích thước rộng mặt x sâu = 0,3 x 0,3m về xử lý bằng một (01) hố lắng tạm có thể tích khoảng 0,5 m³ (D x R x C = 0,8 x 0,8 x 0,8m), đáy lót HDPE (hiệu suất xử lý của hố lắng đạt khoảng 50 – 70%). Nước sau hố lắng được tái sử dụng cho các hoạt động thi công xây dựng hoặc tưới nước làm ẩm những khu vực phát sinh nhiều bụi. Kết thúc giai đoạn thi công xây dựng, chủ dự án sẽ yêu cầu nhà thầu thi công lấp hố lắng bằng đất đá thải phát sinh từ quá trình thi công Dự án

Không thực hiện vệ sinh phương tiện, thiết bị trên công trường thi công để hạn chế tối đa tác động đến môi trường khu vực.

d. Phương án thu gom, xử lý nước thải của bệnh viện trong quá trình thi công

Trong quá trình thi công xây dựng dự án, toàn bộ nước thải của bệnh viện sẽ chảy vào hệ thống xử lý nước thải hiện hữu của Bệnh viện, với công suất xử lý 600 m³/ngày đêm. Các nguồn nước thải này được thu theo ống riêng và đưa về trạm xử lý nước thải công suất 600 m³/ngày đêm.

Quy trình công nghệ và thuyết minh quy trình đã trình bày tại chương I, mục 5.3 của báo cáo.

2.1.2. Công trình, biện pháp lưu giữ, xử lý chất thải

a. Chất thải rắn xây dựng

- Nguồn phát sinh: Từ hoạt động thi công xây dựng các hạng mục công trình dự án.

- Khối lượng và thành phần chất thải phát sinh: Chất thải rắn chủ yếu trong giai đoạn này là các loại phế thải vật liệu xây dựng rơi vãi trong quá trình xây dựng, các loại đất đá, bao bì, gạch vỡ vv...

Bùn thải từ bể tự hoại và các công trình cần phá dỡ, chủ dự án sẽ thuê đơn vị có chức năng đến thu gom, vận chuyển và xử lý trước khi tiến hành phá dỡ.

Phế thải vật liệu xây dựng sẽ làm cản trở thao tác của công nhân xây dựng và gây ô nhiễm môi trường. Do đó, chất thải này sẽ được tái sử dụng, phân loại, bán cho các cơ sở thu mua phế liệu hoặc lưu trữ theo quy định.

Bố trí khu vực tập trung chất thải rắn xây dựng: Đất đá, chất thải rắn từ vật liệu xây dựng được thu gom vào Container chứa chất thải xây dựng 4m³ bố trí tại góc Bệnh viện sau đó ký hợp đồng với đơn vị chức năng thu gom, vận chuyển chất thải xây dựng đến đổ thải tại bãi đổ thải Nguyên Khê tại Huyện Đông Anh, thành phố Hà Nội.

Các loại bao bì (bao bì chứa xi măng, cát, vật liệu xây dựng), sắt thép thải, sẽ được bố trí khu vực lưu trữ chất thải rắn công nghiệp không nguy hại tạm thời để lưu trữ chất thải này trong quá trình xây dựng và hợp đồng thu gom với đơn vị tái chế phế liệu.

b. Chất thải rắn sinh hoạt

- Nguồn phát sinh: Từ hoạt động sinh hoạt của công nhân thi công trên công trường.
- Thành phần chất thải: Chất hữu cơ, nhựa, giấy, thủy tinh,...

Đơn vị thi công sẽ trang bị 2 thùng chứa rác 120 lít đặt tại khu vực tập trung công nhân. Rác được thu gom, tập kết, lưu giữ tạm thời tại khu vực lưu giữ tạm thời tại khu vực lưu giữ chất thải rắn thông thường hiện có của bệnh viện, diện tích khoảng 15m². Ký hợp đồng với đơn vị có chức năng thu gom, vận chuyển và xử lý với tần suất: Hàng ngày.

c. Chất thải nguy hại

- Nguồn phát sinh: Từ các hoạt động sửa chữa phương tiện, máy móc thi công trên công trường.

- Khối lượng và thành phần phát sinh: Chất thải nguy hại có thể phát sinh trong giai đoạn này là dầu mỡ rơi vãi, vải sử dụng lau chùi dầu nhớt. Lượng dầu mỡ phát sinh trong quá trình thi công xây dựng tùy thuộc vào các yếu tố:

- + Số lượng phương tiện vận chuyển và thi công cơ giới trên công trường;
- + Lượng dầu mỡ thải ra từ các phương tiện vận chuyển và thi công cơ giới;
- + Chu kỳ thay dầu và bảo dưỡng máy móc, thiết bị.

Trung bình lượng dầu mỡ thải ra từ các phương tiện vận chuyển và thi công cơ giới là 7 lít/lần thay. Chu kỳ thay dầu và bảo dưỡng máy móc thiết bị trung bình từ 3-6 tháng/1 lần tùy thuộc vào cường độ hoạt động của các phương tiện máy móc thi công.

Mặc dù rất khó ước tính khối lượng các loại chất thải nhiễm dầu mỡ có khả năng phát sinh trong giai đoạn này của Dự án nhưng có thể dự báo rằng các loại chất thải nhiễm dầu có khả năng phát sinh trong quá trình hoạt động, sửa chữa và vệ sinh các máy móc thiết bị trên công trường. Tuy nhiên, khối lượng chất thải nhiễm dầu phát sinh được dự báo là nhỏ, ước tính khoảng 1 kg/tuần.

Các chất thải nguy hại phát sinh sẽ được thu gom lưu giữ riêng trong 04 thùng có dung tích 120l, trên các thùng được dán nhãn mã CTNH theo quy định tại thông tư số 02/2022/TT-BTNMT ngày 10/01/2022 của Bộ Tài Nguyên và Môi trường (Nay là Bộ Nông nghiệp và Môi trường).

Các chất nguy hại phát sinh sẽ được lưu giữ tại kho lưu giữ chất thải nguy hại hiện hữu tại Bệnh viện. Bệnh viện đã ký hợp đồng với đơn vị có chức năng thu gom, vận chuyển, xử lý theo đúng quy định về quản lý CTNH theo quy định hiện hành.

2.1.3. Biện pháp xử lý bụi, khí thải

Trong quá trình thi công xây dựng, nguồn phát sinh bụi và khí thải chủ yếu là từ hoạt động phá dỡ và vận chuyển các vật liệu xây dựng. Để xử lý bụi, khí thải chủ dự án thực hiện các biện pháp như sau:

- Hạn chế hoạt động phá dỡ công trình trước 6 giờ sáng và sau 6 giờ chiều.
- Lập kế hoạch thi công phá dỡ và bố trí nhân lực hợp lý, tuân tự tránh chồng chéo giữa các công đoạn thi công.
- Tất cả các máy móc, thiết bị và phương tiện vận chuyển sử dụng còn hạn đăng kiểm, bảo dưỡng thường xuyên để giảm thiểu sự phát sinh bụi và khí thải.
- Trang bị đầy đủ các dụng cụ bảo hộ lao động cho công nhân, đặc biệt là khẩu trang chống bụi và nút tai chống ồn.
- Che bạt xung quanh khu vực phá dỡ tránh ảnh hưởng đến hoạt động khám chữa bệnh và sức khỏe của cán bộ, nhân viên, bệnh nhân trong bệnh viện, người dân xung quanh.
- Tuyệt đối tuân thủ về khối lượng chuyên chở của xe, không chở quá tải trọng cho phép nhằm tránh rơi vãi nguyên vật liệu xây dựng xuống giường gây nguy hiểm cho người đi đường và mất mỹ quan tuyến đường xe đi qua.
- Khi chuyên chở vật liệu xây dựng, các xe vận tải sẽ được phủ kín bằng vải bạt, tránh tình trạng rơi vãi vật liệu trên đường vận chuyển và không được vận chuyển quá 90% thể tích thùng xe. Khi bốc dỡ nguyên vật liệu, công nhân bốc dỡ sẽ được trang bị bảo hộ lao động đầy đủ.
- Tránh vận chuyển chất thải phá dỡ vào các giờ cao điểm như từ 7 giờ đến 9 giờ sáng và 17 giờ đến 18 giờ chiều, thời điểm mật độ tham gia giao thông đông đúc, đặc biệt là khu vực dự án nằm trong trung tâm Thành phố có khu dân cư đông đúc.
- Tại bãi chứa, tập kết nguyên vật liệu xây dựng chưa sử dụng. Nhà thầu xây dựng cho phủ bạt xung quanh nhằm hạn chế tối đa sự phát tán của bụi ra khu vực xung quanh, đặc biệt vào thời tiết hanh khô và có gió.

2.1.4. Giảm thiểu tiếng ồn

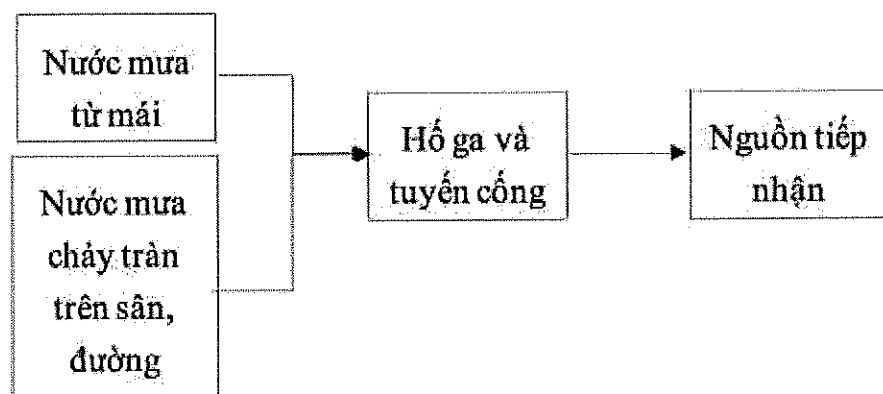
Trong quá trình thi công xây dựng, nguồn phát sinh tiếng ồn và rung động chủ yếu là từ các phương tiện vận tải chuyên chở nguyên vật liệu và các phương tiện máy móc trên công trường. Để giảm thiểu tiếng ồn và rung động trong quá trình thi công, chủ dự án thực hiện các biện pháp như sau:

- Sắp xếp thời gian vận hành thiết bị máy móc, yêu cầu các nhà thầu thi công tuyệt đối không vận hành trong thời gian nghỉ trưa từ 11 giờ đến 13 giờ và ban đêm 22 giờ đến 05 giờ.
- Khuyến khích nhà thầu sử dụng các thiết bị có mức độ gây ồn thấp.
- Quy định tốc độ xe ra vào, vận hành máy móc đúng thông số kỹ thuật đã quy định.
- Giáo dục cho công nhân tuân thủ các quy định và áp dụng các biện pháp giảm thiểu, tránh các tác động do tiếng ồn đến khu dân cư lân cận, đặc biệt là khu vực dự án có khu dân cư rất đông đúc.

2.2. Đề xuất các công trình, biện pháp bảo vệ môi trường trong giai đoạn vận hành dự án

2.2.1. Công trình biện pháp thoát nước mưa, thu gom và xử lý nước thải

a. Thu gom thoát nước mưa



Hình 12: Sơ đồ thu gom thoát nước mưa tại Bệnh viện

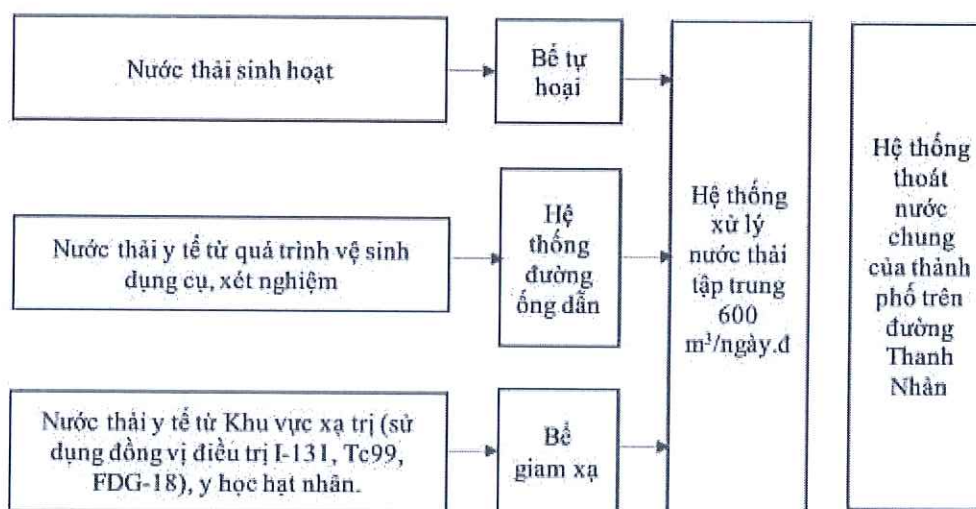
Hệ thống thoát nước mưa: Hệ thống thoát nước mưa gồm các công được bố trí ngầm dưới sân đường. Nước mưa từ tầng mái chảy theo độ dốc sân nền và độ dốc đường sau đó đổ vào tuyến cống dọc theo tuyến đường chính nối ra đường Thanh Nhân (hố ga thoát nước mưa cuối cùng nằm cạnh hệ thống xử lý nước thải) và xả vào hệ thống thoát nước khu vực. Ống thoát nước mặt xây gạch có đầy nắp đan Composite kích thước 0,3x0,5m

thoát ra hệ thống thoát nước chính dùng ống hộp bê tông cốt thép đúc sẵn, có kích thước 1,2 x 1,2m và chảy thẳng ra mương tưới tiêu nằm tại phía tây khu đất Bệnh viện. Các đường ống cống được thiết kế với độ dốc $i = 0,004$. Khoảng cách ga trung bình 30 - 35m/ga. Nắp đậy hố ga thu, hố ga thăm bằng BTBC đúc sẵn M200 đá 1x2. Tổng chiều dài hệ thống đường ống thoát nước mặt khoảng 860m. Hệ thống thoát nước mưa mặt này đảm bảo các khu vực của Bệnh viện sẽ không bị ngập lụt trong trường hợp mưa lớn.

Các hố ga sẽ được nạo vét theo định kỳ để loại bỏ những rác, bùn, cặn lắng. Thời gian nạo vét là 6 tháng 1 lần hoặc ngay sau khi có hiện tượng ứ đọng nước

b. Thu gom thoát nước thải

Hệ thống thu gom thoát nước thải của Bệnh viện tách riêng với hệ thống thu gom và thoát nước mưa. Hệ thống thu gom, xử lý và thoát nước thải của Bệnh viện được thể hiện trong sơ đồ sau:



Hình 13: Sơ đồ thu gom, xử lý nước thải và thoát nước thải của Bệnh viện

* Nước thải sinh hoạt

Sau đó toàn bộ nước thải sinh hoạt được thu gom theo đường ống PVC D200 dẫn tự chảy vào bể tự hoại xây ngầm phía dưới các khu nhà vệ sinh sau đó chạy về hố tập trung nước thải có song chắn rác (0,6x0,6x1,0m) rồi chảy về hệ thống xử lý nước thải tập trung bằng hệ thống ống dẫn chính PVC D300.

* Nước thải y tế

Nước thải y tế từ quá trình rửa dụng cụ, xét nghiệm được thu gom bằng đường ống

PVC D200 vào hồ tập trung nước thải nước thải (0,6x0,6x1,0m) sau đó chảy về hệ thống xử lý nước thải tập trung bằng hệ thống ống dẫn chính PVC D300.

Đối với Khu vực xạ trị: Nước thải y tế từ khu vực xạ trị (sử dụng đồng vị điều trị I-131, Tc99, FDG-18), y học hạt nhân được thu gom theo đường ống PVC D110 bọc chì dẫn về 03 bể giam xạ ($V = 65 \text{ m}^3/\text{bể}$). Sau thời gian bán rã, nước thải được dẫn theo đường ống PVC D300 về hệ thống xử lý nước thải tập trung.

Nước thải giặt là tại nhà giặt được dẫn tự chảy qua cống BTCT D300 về hệ thống xử lý nước thải tập trung bằng hệ thống ống dẫn chính PVC D300.

Tại bệnh viện bố trí các hố ga thu nước thải ngoài nhà để thuận tiện cho quá trình kiểm tra, giám sát hệ thống thu gom nước thải. Từ hố ga thu nước thải theo đường ống chính PVC D300 dẫn tự chảy về hệ thống xử lý nước thải tập trung.

Các nguồn nước thải này được thu theo ống riêng và đưa về trạm xử lý nước thải công suất $600 \text{ m}^3/\text{ngày đêm}$. Sau đó thải cống thoát nước chung của thành phố tại điểm đầu nổi trên mặt đường Thanh Nhân. Nước thải sau hệ thống xử lý đạt QCVN 28:2010/BTNMT cột B - Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về nước thải y tế được xả ra môi trường. Tọa độ điểm xả nước thải: $X (m) = 2322833$; $Y (m) = 589203$ (theo hệ tọa độ VN2000).

(1). Hệ thống xử lý nước thải phóng xạ

Để đảm bảo xử lý toàn bộ nước thải phóng xạ trong giai đoạn hoạt động sau khi nâng cấp, bệnh viện sẽ tiến hành nâng cấp, xây dựng lại hệ thống xử lý nước thải phóng xạ với công suất 150 m^3 thay thế hệ thống xử lý nước thải phóng xạ hiện hữu rồi sau đó chảy vào hệ thống xử lý nước thải chung.

- Toàn bộ nước thải khoa Y học hạt nhân nhà D được thu gom riêng và thoát vào bể giảm xạ sau đó mới được thoát ra hệ thống thoát nước chung về hệ thống xử lý nước thải của bệnh viện

- Nước thải từ các khu vệ sinh được thu gom về ống chính (hiện có) đến các cửa của bể giảm xạ mới.

- Nước thải xả vào 1 ngăn thông qua van khoá cổng điều khiển bằng tay. Sau khi phao mức nước báo đầy đến tủ điều khiển thì đóng khoá xả vào lại. Tiếp tục mở khoá van xả vào ngăn kế tiếp. Lập biểu đồ theo dõi thời gian lưu giữ đạt tối thiểu 50 ngày đối với 1 ngăn chứa.

- Sau khi lưu giữ đủ tối thiểu 50 ngày, nước thải đạt tiêu chuẩn an toàn về hoạt độ xạ được bơm thoát nước trực tiếp đến hố ga nước thải của công trình và dẫn đến hệ thống nước thải của bệnh viện. Khi đó người vận hành mở khoá hút của ngăn cần hút và bật bơm lên, khi phao báo cạn báo tín hiệu về tủ điều khiển tự động ngắt bơm. Sau đó xe bồn đến hút toàn bộ cặn bỏ đi. Người vận hành khoá van hút lại và mở van xả vào. Lặp lại chu kỳ tương tự ở các ngăn.

- Đầu và cuối tuyến ống thoát cần bố trí thông tắc ống.
- Mỗi ngăn chứa của bể đều được thông hơi và thông hơi lên mái cách mái 70cm.

❖ Tính toán hệ thống thoát nước bể giam xạ

** Tính toán dung tích bể giam xạ:*

Để tính dung tích bể giam xạ dựa trên lượng nước thải phóng xạ cần thu gom và thời gian lưu giữ dự kiến:

$$W = Q \times N \times T$$

Trong đó :

Q: được tính bằng 100% nhu cầu sử dụng nước trung bình cho 1 người/ngày;

Q= 250 lít/ngày/người (TCVN 4513:1988)

N: số người đến điều trị trung bình trong 1 ngày: N=12 người;

T: thời gian lưu trữ của bể giam xạ: T= 50 ngày;

Dung tích bể giam xạ là:

$$W = 250 \times 12 \times 50 / 1000 = 150m^3$$

Xây dựng 1 cụm bể với dung tích bể 150m³, mỗi cụm bể có 5 ngăn.

** Tính toán cụm bơm nước thải:*

Cụm bể giam xạ sử dụng hố ga bơm 01. Mỗi hố ga bơm sử dụng 2 bơm trục ngang. Dung tích 1 ngăn chứa của bể giam xạ 30 (m³). Bơm hết nước trong bể trong 2 giờ. Khi đó lưu lượng của bơm nước là:

$$QK = 1000 \frac{30}{2 \times 60 \times 60} = 4,16 \text{ (l/s)} = 40 \text{ (m}^3\text{/h)}$$

Từ lưu lượng trên, chọn ống thoát D90 u.PVC- PN9 ,có bảng thuỷ lực tính cột áp bơm. Vậy cụm bơm: chọn hai máy bơm trục ngang, một công tác, một dự trữ có lưu lượng và cột áp như sau:

$$Q=40 \text{ m}^3\text{/h, H=19m (2 bơm chạy luân phiên)}$$

Bảng 43: Tính toán cột áp bơm

STT	DANH MỤC	KÍ HIỆU	ĐƠN VỊ	CÔNG THỨC	SỐ LƯỢNG	GIÁ TRỊ	KẾT QUẢ
1	Lưu lượng	Q	m ³ /s			0.011	
2	Đường kính ống	D	m			0.08	
3	Vận tốc	v	m/s	$v = \frac{Q}{\omega}$		2.05	
4	Cột nước địa hình	H1	m				3.500
5	Tổn thất dọc đường	H2	m	$H_2 = L \frac{10.666Q^{1.85}}{C^{1.85} D^{4.87}}$			1.343
	Hệ số tổn thất	C		Đối với ống nhựa C=150		150.00	
	Chiều dài đường ống	L	m			30.00	
6	Tổn thất cục bộ	H3	m				3.719
6.1	Do phụ kiện						
	Van 1 chiều	□□			1	2.50	0.537
	Van 2 chiều (van tay gạt)	□□			2	3.00	1.290
6.2	Do gấp khúc	□					
6.2.1	Theo phương dọc	□					
	Khủy cong 90 độ	□□			8	1.10	1.892
7	Tổn thất qua bơm	H4	m				2.000
8	Cột áp tự do	H5	m				3.000
9	Cột áp dự phòng	H6	m				3.000
10	Cột áp yêu cầu	H	m	$H = H_1 + H_2 + H_3 + H_4 + H_5 + H_6$			16.56

* Tính toán che chắn mặt bể thái lỏng:

- Số lượng bệnh nhân điều trị: 1 ngày khoảng 12, 1 tuần dự kiến khoảng 50 bệnh nhân.
- Hoạt độ liều trung bình/1 bệnh nhân: 200 mCi.

- Thời gian điều trị 1 tuần (7 ngày).
- Hiệu suất thải của bệnh nhân: 80% $\Rightarrow$ Tổng hoạt độ I-131 điều trị trong 1 tuần: $50 \times 200 \times 80\% = 8.000 \text{ mCi}$.
- Thời gian thu gom nước thải 1 bể: 50 ngày (7 tuần).
 - $\Rightarrow$ Tổng hoạt độ cực đại của bể trước khi khóa lưu: 16.000 mCi
 - $\Rightarrow$ Suất liều gây ra tại 1m là: $16.000 \times 2.2 = 35.200 \text{ } \mu\text{Sv/h}$ (hằng số gama I-131: $2.2 \text{ } \mu\text{Gy/mCi.h}$).
 - $\Rightarrow$ Coi bể là nguồn điểm ở tâm bể cách điểm đo 1.3m $\Rightarrow$ Suất liều tại điểm đo:
 - $\Rightarrow$ Suất liều cần che chắn đảm bảo cho dân chúng là: $0.5 \text{ } \mu\text{Sv/h}$.

Bảng 44: Bề dày vật liệu cần che chắn

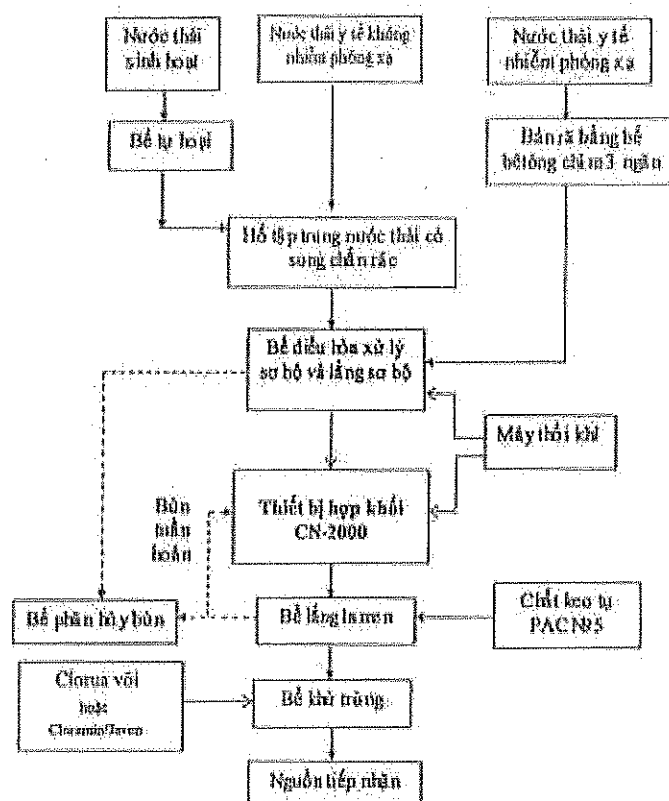
Vật liệu	Bê tông Mac 300	Barit	Chì
Hệ số làm yếu 10 lần	15.7 cm	8 cm	2.4 cm
Độ dày cần che chắn	76 cm	39cm	11.6 cm

(2). Công trình xử lý nước thải tập trung hiện hữu

Năm 2007, Bệnh viện đã được đầu tư xây dựng trạm xử lý nước thải với công suất xử lý $600\text{m}^3/\text{ngày}$. đêm, sử dụng công nghệ hợp khối CN-2000 có chức năng xử lý sinh học theo các bậc khác nhau dựa vào nguyên lý tháp lọc sinh học có tải trọng cao. Khi mới được xây dựng, trạm xử lý nước thải này được sử dụng để xử lý nước thải của 03 bệnh viện liền kề, gồm: Thanh Nhàn, U Bướu, Lao và bệnh phổi. Tuy nhiên, năm 2013 Bệnh viện Thanh Nhàn, Bệnh viện Lao và Bệnh Phổi đã xây dựng hệ thống xử lý nước thải riêng nên hiện nay hệ thống xử lý chỉ tiếp nhận xử lý toàn bộ nước thải của riêng bệnh viện Ung Bướu Hà Nội.

Các bể điều hòa, bể thu gom và bể lắng được xây ngầm dưới đất, riêng thiết bị hợp khối CN-2000 được xây nổi trên bề mặt đất với chiều cao 5m so với mặt đất. Trạm xử lý nước thải của Bệnh viện Ung Bướu nằm trong khuôn viên của Bệnh viện, phía cổng đi vào của bệnh viện được trang bị hệ thống xả sự cố nằm gần hồ ga của trạm. Xung quanh trạm xử lý nước thải là diện tích cây xanh và khuôn viên của Bệnh viện Ung Bướu, cách xa khu vực khám, chữa bệnh.

Thực trạng hoạt động của trạm xử lý nước thải tập trung của bệnh viện:



Hình 14: Sơ đồ quy trình xử lý nước thải Bệnh viện Ung bướu khi đi vào hoạt động

Thuyết minh công nghệ:

❖ **Xử lý sơ bộ bậc 1:**

Nước thải từ khu vực xây dựng, các khoa, phòng chảy vào các bể tự hoại sẵn có. Từ bể tự hoại, nước thải theo hệ thống đường ống chảy vào bể gom. Từ bể gom, nước thải được bơm về bể điều hòa tại khu xử lý để làm cân bằng lưu lượng và nồng độ các chất ô nhiễm đồng thời thực hiện quá trình làm thoáng sơ bộ. Tại đây, nước thải được bổ sung một lượng BIOW96 hoặc DW97 nhằm thủy phân sơ bộ chất hữu cơ tạo điều kiện thuận lợi cho quá trình oxy hóa tiếp theo.

Để nâng cao mức độ đồng đều hàm lượng các chất hữu cơ trong nước thải, tránh cặn lắng, khử mùi nước thải và tạo môi trường thuận lợi cho vi sinh vật hoạt động, ở trong bể điều hòa được lắp hệ thống sục khí. Nước thải được bơm thường xuyên lên container để xử lý với một lượng ổn định không đổi bằng bơm. Để đảm bảo quá trình xử lý được liên tục cần lắp thêm một bơm dự phòng cùng công suất.

❖ **Xử lý sơ bộ bậc 2:**

Xử lý bậc 2 là quá trình xử lý quan trọng kết hợp các công đoạn xử lý khác nhau được thực hiện trong container thiết bị. Tại ngăn xử lý bậc 2 này, nước thải được bơm lên

thiết bị xử lý hợp khối CN-2000 nhờ 1 hệ thống gồm các bơm nước thải. Nước thải được phân phối đều vào các thiết bị nhờ các van điều chỉnh lưu lượng. Cụm thiết bị CN-2000, Kích thước ngoài: Đường kính 2,5m; cao 5,5+5,7m, thể tích nước: 26 m³. Thiết bị CN-2000 được cấu tạo hình trụ tháp, chia làm nhiều ngăn riêng biệt, các ngăn có chức năng xử lý sinh học theo các bậc khác nhau dựa vào nguyên lý tháp lọc sinh học có tải trọng cao.

Nước thải được bơm vào các container trước tiên đi vào ngăn xử lý vi sinh yếm khí. Nước thải được dẫn qua lớp đệm vi sinh có cấu tạo đặc biệt tạo thành dòng nước lan tỏa đi các nhánh trong lớp đệm tạo thành màng vi sinh tối đa phân bố đồng đều trong lớp đệm. Do cấu tạo như vậy quá trình phân hủy sinh học yếm khí diễn ra đồng đều với hiệu suất xử lý cao. Ngoài ra, việc cấp thêm các chế phẩm đặc biệt BIOWC96 (3+5mg/l) hoặc DW97 (2+3mg/l) sẽ giúp cho việc phân hủy được thực hiện nhanh chóng hơn. Thời gian lưu của nước thải trong ngăn xử lý sinh học yếm khí khoảng 1+1,5h. Hiệu suất xử lý nước thải tại ngăn xử lý sinh học yếm khí có thể đạt tới 40-50% theo BOD.

Tiếp sau ngăn xử lý sinh học yếm khí nước thải được đưa qua ngăn xử lý sinh học hiếu khí. Ngăn này được thiết kế theo phương án kết hợp một lúc nhiều nguyên lý thiết bị Biofin, Biofor, Aeroten, tạo bề mặt tiếp xúc lớn giữa nước thải và không khí. Thời gian lưu của nước thải trong ngăn thiết bị này là 2+2,5h, qua 3 quá trình xử lý vi sinh như sau:

- Aeerolif (trộn khí cưỡng bức) cường độ cao bằng việc dùng không khí thổi cưỡng bức để hút và đẩy nước thải;
- Aeroten dòng ngược (hoặc dòng xuôi) ccos lớp đệm vi sinh bám;
- Lọc sinh học dòng xuôi với vật liệu lọc.

Với cơ chế như vậy, các vi sinh vật hiếu khí hoạt động tốt hơn nên quá trình xử lý diễn ra nhanh chóng, hiệu quả và triệt để. Để tăng cường quá trình xử lý, một phần bùn hoạt hóa sau khi qua container được bơm tuần hoàn trở lại, hòa trộn với nước thải từ bể điều hòa, hoặc với từng ngăn của các modul nhằm tăng cường tối đa hiệu ứng của bùn hoạt hóa cho quá trình xử lý. Việc cung cấp oxy được thực hiện nhờ máy thổi khí cưỡng bức trong mỗi container. Hiệu quả xử lý của quy trình xử lý này đạt 70-75% theo BOD.

Để nâng cao hiệu quả xử lý theo BOD của các quy trình xử lý sinh học hiếu khí lên 90-95%, trong container thiết bị còn lắp thêm ngăn xử lý sinh học dạng biofilter nhỏ giọt. Nước thải sau khi đã qua các quy trình xử lý hiếu khí kết hợp nêu trên sẽ được bơm lên ngăn đỉnh của ngăn lọc sinh học, từ đây nước thải sẽ chảy qua lớp đệm lọc sinh học có các

màng bám vi sinh. Ngăn lọc sinh học được thiết kế với các khe hút gió trên thành thiết bị, do đó không khí sẽ bị hút vào ngăn lọc và bị cuốn cùng với nước thải qua các ngăn của lớp đệm, tạo điều kiện tốt cho các vi sinh vật hiếu khí hoạt động và giảm chi phí điện năng dùng cho cấp khí.

Quá trình tách bùn hoạt hóa và cặn lơ lửng hữu cơ khác trong nước, được thực hiện ở ngăn lắng trong cùng thiết bị này. Ngăn lắng được thiết kế theo kiểu lắng bản mỏng (Lamen) cho phép tăng bề mặt lắng đồng thời rút ngắn thời gian lưu. Ngoài ra, tại đây nước thải được bổ sung chất keo tụ PACN-95 (nồng độ đưa vào 5-8ml) có tác dụng tạo bông cặn to, tăng tốc độ lắng, giúp cho quá trình tách bông bùn diễn ra nhanh chóng và giảm kích thước thiết bị.

Nước thải đã qua xử lý sinh học và được lắng trong nhưng vẫn còn chứa một lượng nhất định các vi khuẩn gây bệnh, do đó cần được dẫn sang ngăn khử trùng để diệt trừ vi khuẩn trước khi xả ra môi trường. Hóa chất sử dụng trong khử trùng là Clo với tỷ lệ 1 lít clo dùng để khử trùng 10 lít nước thải, được bơm định lượng vào bể để hòa trộn với nước thải. Bể được thiết kế theo nguyên tắc khuấy trộn thủy lực nhờ các vách ngăn đảm bảo sự tiếp xúc tốt giữa Clo lỏng với nước thải. Các thông số chính sử dụng trong thiết kế là lưu lượng nước thải và thời gian lưu của nước trong bể. Để đạt hiệu suất diệt trùng trên 90%, yêu cầu thời gian tiếp xúc giữa Clo với nước thải là 30 phút. Liều lượng Clo sử dụng được tính theo Coliform.

❖ *Xử lý bùn:*

Bùn, cặn lắng ở ngăn xử lý sinh học sẽ được bơm về bể chứa bùn. Tại đây, dưới tác dụng của quá trình lên men yếm khí, phần lớn của cặn sẽ được khoáng hóa cùng với sự tạo thành một số sản phẩm phụ của quá trình lên men yếm khí CH_4 , NH_4 , H_2O , H_2S ... thể tích của bùn giảm một cách đáng kể. Mặt khác, tại đây men BLOWC96 hoặc DW97 cũng được bổ sung nhằm đẩy nhanh quá trình phân hủy bùn và diệt trừ các trứng giun sán cũng như các vi khuẩn gây bệnh chứa trong bùn trước khi thải ra môi trường. Bùn sau xử lý được định kỳ hút đi bằng xe vệ sinh (6 tháng/1 lần). Phần nước tách ra từ bùn qua vách ngăn sẽ được bơm trở lại để tiếp tục xử lý.

❖ *Thuyết minh cụm xử lý sinh học CN-2000:*

Xử lý các chất ô nhiễm chủ yếu trong nước thải như: BOD; COD; Nitơ; Photpho chủ yếu bằng phương pháp sinh học kết hợp giữa xử lý yếm khí, hiếu khí. Nước thải sau khi

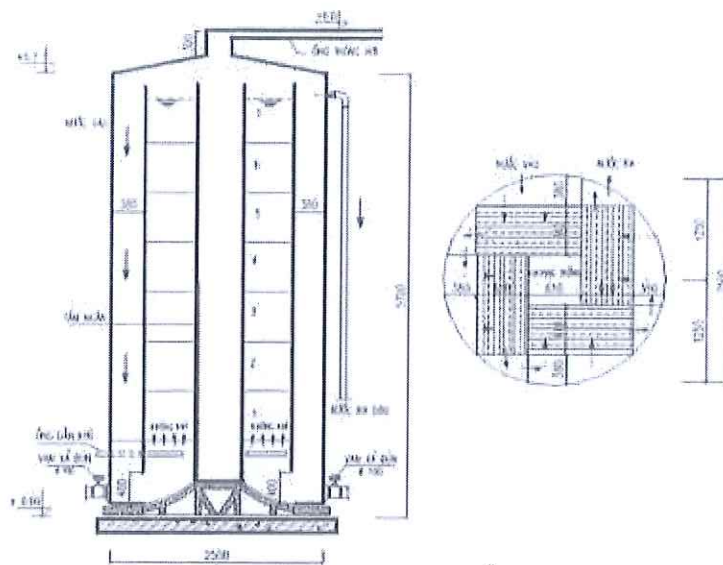
xử lý yếm khí tiếp tục chảy qua bể xử lý hiếu khí để xử lý triệt để các chất gây ô nhiễm, quá trình lặp đi lặp lại 4 lần trong cụm xử lý sinh học hợp khối để tăng hiệu quả xử lý.

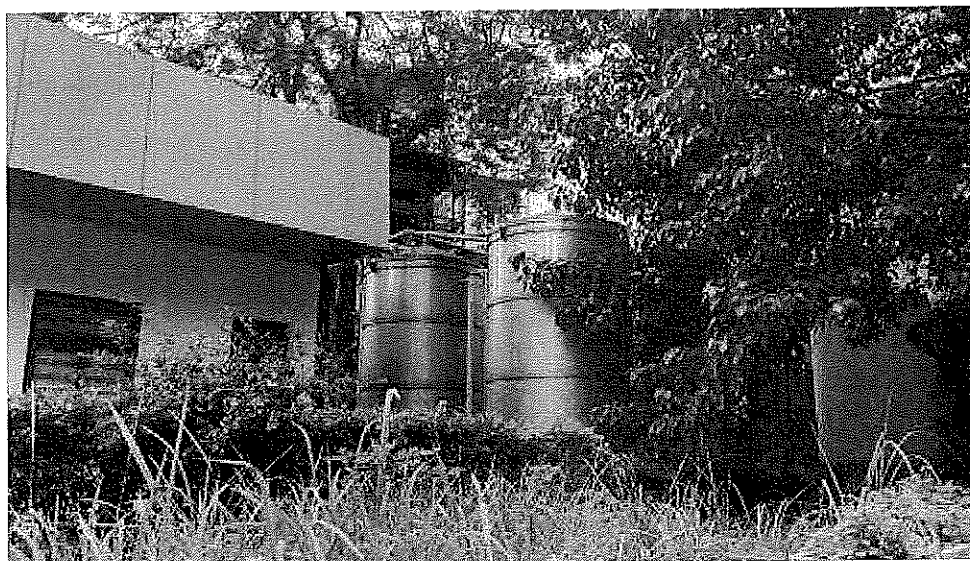
Nhờ vi sinh vật yếm khí và các chủng vi sinh vật hiếu khí có trong bùn hoạt tính cũng như lớp vi sinh vật dính bám trên lớp đệm vi sinh (đệm vi sinh được chế tạo từ vật liệu nhựa có thông số: Độ rỗng >90%, bề mặt riêng 250-300m²/m³) mà các chất ô nhiễm trong nước thải được làm sạch. Bùn ở đáy bể được đưa ra ngoài qua van xả bùn đến bể chứa bùn.

Tại ngăn hiếu khí: Không khí được đưa vào tăng cường bằng các máy thổi khí có công suất lớn qua các hệ thống phân phối khí ở đáy bể, đảm bảo lượng oxi hòa tan trong bể DO > 2 mg/l. Tại đây các chất ô nhiễm sẽ bị phân hủy hiếu khí triệt để, sản phẩm của quá trình này chủ yếu là CO₂ và sinh khối vi sinh vật, các sản phẩm chứa nitơ và lưu huỳnh sẽ được các vi sinh vật hiếu khí chuyển hóa thành dạng nitrat và sunfat.

Tại ngăn yếm khí: Sẽ diễn ra quá trình khử các chất dinh dưỡng (nitơ, photpho)

Sau hệ thống sinh học, nước và bùn hoạt tính được đưa sang bể lắng. Bể lắng có thiết kế đáy dốc 10-20° để thu bùn về đáy. Bùn thải từ quá trình lắng sẽ được bơm định kỳ nhờ bơm bùn về hệ thống bể xử lý bùn và một phần bùn tuần hoàn quay trở lại cho quá trình xử lý sinh học.





Hình 15: Hình ảnh thực tế hệ thống cụm CN-2000

2.2.2. Công trình, biện pháp xử lý bụi, khí thải

a. Biện pháp thông thoáng khu vực hoạt động khám, chữa bệnh

- Bố trí các phòng ban thông thoáng: bố trí các hệ thống thông gió, hút gió cưỡng bức và hệ thống thông gió tự nhiên tại các nơi làm việc.
- Trang bị đầy đủ những phương tiện phòng hộ như quần áo, giày dép, găng tay, mũ, khẩu trang... tùy theo từng vị trí làm việc.
- Thường xuyên vệ sinh bệnh viện, phun các chất sát khuẩn tại khoa lây nhiễm, nhà vệ sinh.
- Các phòng khám, điều trị, chẩn đoán có hệ thống cửa sổ và hệ thống thông khí đồng bộ và được thiết kế đảm bảo tiêu chuẩn thiết kế chuyên ngành.

b. Giảm thiểu bụi khí thải từ hoạt động giao thông

- Bố trí bãi đỗ xe cho cán bộ và nhân viên Bệnh viện ở tầng hầm nhà H. Các phương tiện giao thông của cán bộ nhân viên, bệnh nhân, người nhà bệnh nhân không được di chuyển trong khuôn viên bệnh viện. Không để xe nổ máy lâu trong khuôn viên bệnh viện.
- Đường giao thông nội bộ trong khuôn viên bệnh viện được đổ bê tông và được quét dọn thường xuyên.
- Quy định cho các phương tiện giao thông vận chuyển vật tư thiết bị không được chở quá trọng tải và vận tốc quy định.
- Trồng nhiều cây xanh có tán trong khuôn viên bệnh viện. Cây xanh có tác dụng chắn bụi, điều hòa vi khí hậu và tạo cảnh quan cho bệnh viện.

c. Giảm thiểu khí thải phát sinh từ máy phát điện dự phòng

Hiện tại, bệnh viện có 1 máy phát điện dự phòng 100KVA và 01 máy phát điện Perin 170KVA. Nhiên liệu sử dụng là dầu loại diesel với hàm lượng lưu huỳnh trung bình.. Máy chỉ sử dụng khi có sự cố mất điện. Do sử dụng nguyên liệu là dầu diesel nên khí thải chứa các chất như: bụi, SO₂, NO_x, CO, VOC.

So với QCTĐHN 01:2014/BTNMT ta thấy các chất ô nhiễm trong khí thải từ máy phát điện dùng dầu DO đều nhỏ hơn giới hạn cho phép. Đồng thời, theo quy định tại điểm c, khoản 1 điều 31 Nghị định 08/2022/NĐ-CP quy định chi tiết một số điều của Luật bảo vệ môi trường thì máy phát điện sử dụng nhiên liệu là dầu DO (dầu diesel) không yêu cầu có hệ thống xử lý khí thải.

Tuy nhiên nhằm hạn chế tới mức thấp nhất các tác động tới môi trường, Bệnh viện thực hiện một số biện pháp kỹ thuật như sau:

- Vận hành theo đúng chỉ dẫn của nhà sản xuất.
- Thường xuyên kiểm tra và định kỳ bảo dưỡng máy móc để đảm bảo luôn hoạt động đạt hiệu quả.
- Chỉ sử dụng máy phát điện dự phòng khi bị mất điện hoặc xảy ra sự cố liên quan đến lưới điện.

Ngoài ra để tránh ảnh hưởng của hoạt động máy phát điện đến hoạt động khám chữa bệnh của bệnh viện, phòng đặt máy phát điện được xây dựng đúng kỹ thuật, đặt tại khu vực riêng nhằm hạn chế tác động đến môi trường xung quanh.

d. Biện pháp giảm thiểu mùi hôi, hoá chất

Bố trí đủ nhân viên thường xuyên quét dọn, tẩy rửa, lau chùi hàng ngày đảm bảo không gây ô nhiễm mùi tại các khu vực này cũng như các khu vực lân cận, lắp hệ thống quạt thông gió đảm bảo sàn luôn được khô ráo.

e. Giảm thiểu ô nhiễm do mùi hôi phát sinh từ hệ thống xử lý nước thải

Nguyên nhân: Do nước thải ban đầu có mùi hôi, các phản ứng sinh học xảy ra trong bể điều hòa, bể biofin... nên gây tình trạng phân hủy kỵ khí, vi sinh vật yếm khí hoạt động sản sinh ra khí H₂S, CH₄ gây mùi hôi thối khó chịu.

Ngoài ra, bệnh viện thực hiện các biện pháp như:

- Định kỳ tiến hành nạo vét cống, rãnh thoát nước hạn chế sự phát tán mùi ra môi trường xung quanh. Thay thế các nắp cống hỏng.
- Bố trí nhân viên thường xuyên vận hành HTXLNT của bệnh viện.

- Vận hành hệ thống xử lý nước thải đúng quy trình để tránh phát tán mùi, khí độc gây ô nhiễm môi trường.
- Thường xuyên theo dõi, kiểm tra tình trạng hoạt động của hệ thống xử lý nước thải nhằm hạn chế tối đa các sự cố xảy ra.
- Toàn bộ lượng bùn phát sinh từ hệ thống xử lý nước thải được nạo vét định kỳ 6 tháng/lần và sẽ được thu gom, xử lý bởi đơn vị có chức năng theo đúng quy định.

f. Giảm thiểu mùi phát sinh từ quá trình thu gom và lưu giữ chất thải

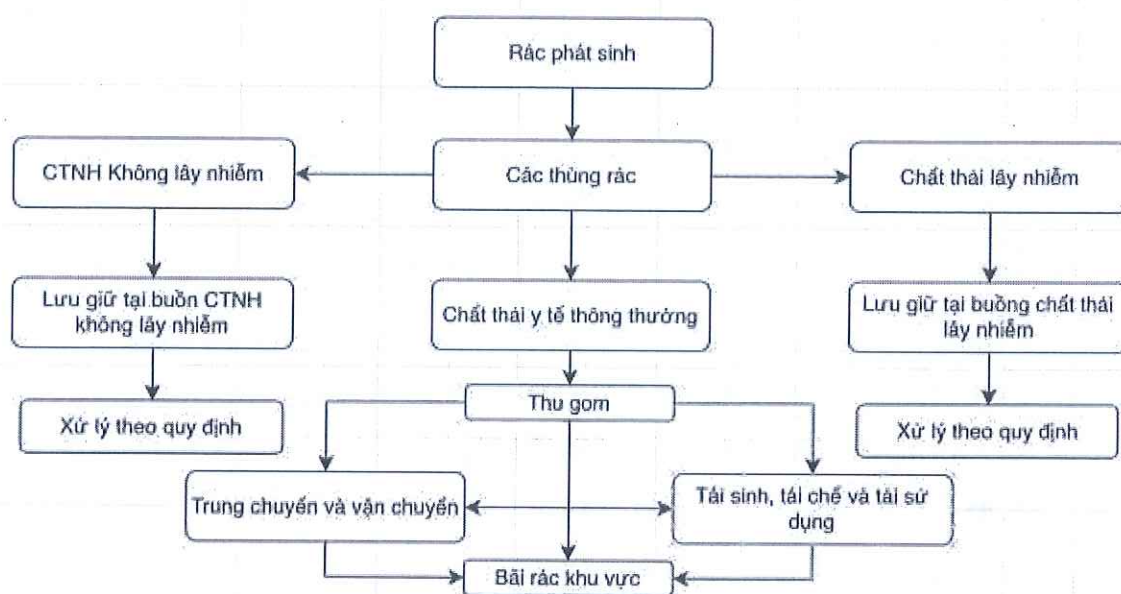
- Bố trí nhà chứa rác, tại phía cuối khuôn viên bệnh viện.
- Các thùng chứa rác được bố trí nắp đậy kín.
- Khu vực tập kết rác thải, kho lưu giữ CTNH được xây dựng riêng biệt, bố trí biển báo và thường xuyên dọn dẹp vệ sinh sạch sẽ.
- Thu gom và vận chuyển chất thải hợp lý tránh để tồn đọng.

2.2.3. Công trình, biện pháp lưu giữ, xử lý chất thải

a. Chất thải rắn thông thường

Mọi chất thải phát sinh trong môi trường Bệnh viện đều được quản lý theo đúng quy chế quản lý chất thải y tế theo Thông tư số 20/2021/TT-BYT về quy định quản lý chất thải y tế trong phạm vi khuôn viên cơ sở y tế và Thông tư số 22/2014/TT-BKHCN quy định về quản lý chất thải phóng xạ và nguồn phóng xạ đã qua sử dụng.

Quy trình xử lý chất thải y tế phát sinh tại Bệnh viện được trình bày như sau:



Hình 16: Sơ đồ hệ thống quản lý chất thải y tế tại Bệnh viện

Toàn bộ chất thải y tế phát sinh từ hoạt động của Bệnh viện sau khi thu gom sẽ được vận chuyển đến nhà lưu giữ chất thải rắn của Bệnh viện, định kỳ sẽ có đơn vị đủ chức năng đến khu thu gom, vận chuyển đi xử lý theo quy định. Khu vực lưu giữ chất thải y tế được bố trí tại khu vực riêng và được phân buồng riêng biệt, diện tích mỗi buồng chứa rác là 10,5 m².

Khu vực lưu trữ chất thải y tế của Bệnh viện có đặc điểm: độc lập, cách ly với các khu vực khám chữa bệnh và được xây thành phòng kín có cửa khoá, nền được láng xi măng và dễ dàng tiêu thoát nước khi tiến hành rửa vệ sinh.

Ngoài ra, toàn bộ chất thải phát sinh từ phòng xét nghiệm trước khi thu gom, lưu kho chờ xử lý sẽ được xử lý sơ bộ.

Ngoài ra, trong quá trình hoạt động, Bệnh viện đã tiến hành treo các biển báo: Giữ gìn vệ sinh chung, đi nhẹ nói khẽ,... và tuyên truyền cũng như tổ chức các hoạt động tổng vệ sinh toàn Bệnh viện để tập thể cán bộ y bác sĩ trong Bệnh viện và người nhà bệnh nhân cùng chung tay giữ gìn vệ sinh môi trường.

Phương thức thu gom, lưu trữ và quản lý chất thải y tế phát sinh tại Bệnh viện được trình bày cụ thể như sau:

- Bệnh viện đã ký hợp đồng với đơn vị có chức năng để thu gom, vận chuyển, xử lý chất thải. Chất thải sinh hoạt Trung tâm ký hợp đồng với Công ty TNHH Một thành viên Môi trường Hà Nội – chi nhánh Hai Bà Trưng. Chất thải rắn thông thường ký hợp đồng với Công ty Cổ phần vật tư thiết bị Môi trường URENCO-13.

- Bệnh viện đã ký hợp đồng thu gom và xử lý rác thải với Công ty TNHH SX thương mại dịch vụ Kiên Giang để xử lý các chất thải tái chế của Bệnh viện.

Rác sinh hoạt và các loại rác của Bệnh viện thông thường sẽ được thu gom bằng hệ thống các thùng rác công cộng đặt trong khuôn viên của Bệnh viện và tại các thùng rác đặt trong phòng bệnh nhân và ngoài hành lang:

- Thùng (hộp) màu xanh: Chất thải y tế thông thường phục vụ mục đích tái chế như vỏ chai dịch, bìa catton, nhựa, vỉ giữa các lọ thuốc,....

- Chất thải hữu cơ bao gồm: Vỏ hoa quả, cơm canh dư thừa, rau,... đựng trong thùng màu xanh.

- Chất thải vô cơ bao gồm: Vỏ bánh, bím bím, bã giấy, bím, giấy vệ sinh, vỏ hộp com, túi nilong bẩn,... được đựng trong thùng có túi màu ghi.

- Các thùng chứa rác được đặt ở các vị trí dễ nhận biết và được vệ sinh hàng ngày nhằm đảm bảo vệ sinh môi trường trong Bệnh viện và tránh phát tán mùi hôi. Các thùng chứa chất thải này sẽ được thu gom về nơi tạm lưu trữ của Bệnh viện. Nơi tạm lưu trữ chất thải y tế thông thường được xây dựng riêng biệt, nằm ở buồng đầu trong khu vực lưu trữ chất thải ; diện tích lưu giữ khoảng 10,5 m², có cửa ra vào và biển cảnh báo.



Hình 17: Kho chứa chất thải sinh hoạt của Bệnh viện

b. Chất thải nguy hại

Bệnh viện Ung Bướu Hà Nội đã tiến hành ký hợp đồng thu gom, vận chuyển và xử lý chất thải y tế nguy hại lây nhiễm với Công ty Cổ phần vật tư thiết bị môi trường URENCO 13 để định kỳ thu gom, vận chuyển và xử lý các chất thải y tế nguy hại lây nhiễm phát sinh tại Bệnh viện theo đúng quy định tại 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 xử lý cơ sở y tế; Thông tư số 02/2022/TT-BTNMT ngày 10/01/2022 của Bộ Tài nguyên và Môi trường quy định chi tiết thi hành một số điều của Luật Bảo vệ môi trường.

Bệnh viện Ung Bướu Hà Nội đã tiến hành ký hợp đồng thu gom, vận chuyển và xử lý chất thải y tế nguy hại không lây nhiễm Công ty Cổ phần vật tư thiết bị môi trường URENCO 13 và Công ty Cổ phần Môi trường đô thị và Công nghiệp Bắc Sơn để thu gom, vận chuyển và xử lý các chất thải y tế nguy hại không lây nhiễm phát sinh tại Bệnh viện.

1. Chất thải nguy hại (lây nhiễm)

Chủ đầu tư: Bệnh viện Ung bướu Hà Nội

Địa chỉ: Số 42A Thanh Nhân, phường Bạch Mai, thành phố Hà Nội

Chất thải lây nhiễm gồm chất thải lây nhiễm sắc nhọn, chất thải lây nhiễm không sắc nhọn (như), chất thải có nguy cơ lây nhiễm cao, Chất thải giải phẫu. Các chất thải lây nhiễm phát sinh chủ yếu từ các khoa phòng lâm sàng, cận lâm sàng (xét nghiệm).

Bệnh viện đã trang bị các loại thùng chứa chuyên dụng với khẩu hiệu và màu sơn được quy định tại thông tư số 20/2021/TT-BYT về quản lý chất thải y tế để dễ phân biệt. Biện pháp thu gom và xử lý chất thải lây nhiễm như sau:

- Chất thải lây nhiễm sắc nhọn bao gồm kim tiêm, bơm liên kim tiêm, đầu sắc nhọn của dây chuyên, kim chọc dò, lưỡi dao mổ, đinh, cưa dùng trong phẫu thuật, các vật sắc nhọn khác có thủng, dính máu hoặc dịch sinh học cơ thể.

Phương tiện thu gom: Bỏ vào thùng (hộp) kháng khuẩn có màu vàng.

- Chất thải lây nhiễm không sắc nhọn bao gồm chất thải thủng, dính, chứa máu hoặc dịch sinh học của cơ thể, chứa vi sinh vật gây bệnh như bông, băng, gạc thấm máu, gang tay, dây chuyên dính máu dịch, ống hút đờm, thông tiểu, dẫn lưu,... vỏ lọ vắc xin, chất thải lây nhiễm dạng lỏng.

Phương tiện thu gom: Bỏ vào thùng hoặc xô có túi lót và có màu vàng.

- Chất thải có nguy cơ lây nhiễm cao: Mẫu bệnh phẩm, dụng cụ đựng, chất thải dính mẫu bệnh phẩm bỏ từ phòng XN an toàn sinh học cấp II trở lên, các chất thải phát sinh từ buồng bệnh cách ly, khu vực điều trị cách ly, khu lấy mẫu xét nghiệm người mắc bệnh truyền nhiễm nguy hiểm nhóm A, B.

Phương tiện thu gom: Bỏ vào trong 02 lần túi có màu vàng và bỏ vào thùng thu gom chất thải lây nhiễm, bên ngoài thùng có dán nhãn “CHẤT THẢI CÓ NGUY CƠ LÂY NHIỄM CAO”..

- Chất thải giải phẫu: Các mô, cơ quan, bộ phận cơ thể người.

Phương tiện thu gom: Bỏ vào trong 02 lần túi có màu vàng hoặc trong thùng có túi và có màu vàng.

Các thùng chứa rác được đặt ở vị trí dễ nhận biết và được vệ sinh hàng ngày nhằm đảm bảo vệ sinh môi trường trong Bệnh viện và tránh phát tán mùi hôi. Các thùng chứa chất thải này sẽ được thu gom về nơi tạm lưu trữ của Bệnh viện. Nơi tạm lưu trữ chất thải lây nhiễm được xây dựng riêng biệt giáp với bồn lưu trữ chất thải y tế thông thường của Bệnh viện; diện tích khu vực lưu trữ khoảng 10,5 m², có cửa ra vào, có biển cảnh báo và dán nhãn, mã chất thải theo đúng quy định để thuận tiện cho công tác bảo quản, phân loại, quản lý và thu gom.

Tần suất thu gom: trung tâm thực hiện thu gom chất thải rắn từ các khoa, phòng về khu vực tập trung rác thải ít nhất 1 lần/ngày và khi cần thiết; có quy định cụ thể về thời gian thu gom chất thải tại quyết định số 1581/QĐ-BVUB về việc ban hành “Quy trình quản lý chất thải y tế”.

Nhân viên thu gom chất thải mang đầy đủ dụng cụ bảo hộ lao động cá nhân như quần áo, khẩu trang y tế, găng tay cao su, ủng,... khi thực hiện thu gom chất thải về nơi lưu giữ tập trung trong Bệnh viện.

2. Chất thải nguy hại (Không lây nhiễm)

Bệnh viện đã trang bị các loại thùng chứa chuyên dụng với khẩu hiệu và màu sơn được quy định tại Thông tư số 20/2021/TT-BYT về quản lý chất thải y tế để dễ phân biệt. Biện pháp thu gom và xử lý chất thải không lây nhiễm như sau:

- Hóa chất, dược phẩm thải bỏ thuộc nhóm gây độc tế bào hoặc có cảnh báo nguy hại trên bao bì nhà sản xuất; Vỏ chai, lọ thuốc, hóa chất hoặc vỏ chai dịch đựng thuốc và các dụng cụ dính thuốc nhóm gây độc tế bào hoặc có cảnh báo nguy hại trên bao bì từ nhà sản xuất.

Phương tiện thu gom: Bỏ vào thùng (hộp) màu đen. Các thùng chứa rác được đặt ở các vị trí dễ nhận biết và được vệ sinh hàng ngày nhằm bảo vệ sinh môi trường trong Bệnh viện và tránh phát tán mùi hôi. Các thùng chứa chất thải nguy hại sẽ được thu gom về nơi tạm lưu trữ của Bệnh viện. Nơi tạm lưu giữ chất thải nguy hại không lây nhiễm được xây dựng riêng biệt giáp với buồng lưu trữ chất thải nguy hại lây nhiễm của Bệnh viện; diện tích khu vực lưu giữ khoảng 10,5 m², có cửa ra vào, có biển cảnh báo và dán nhãn, mã chất thải theo đúng quy định để thuận tiện cho công tác bảo quản, phân loại, quản lý và thu gom,....



Hình 18: Kho chứa CTNH của Bệnh viện

* Thiết bị lưu trữ CTNH

Bảng 45: Danh mục các thùng chứa chất thải nguy hại tại Bệnh viện

STT	Loại thùng	Số lượng
I	Sử dụng lưu giữ chất thải lây nhiễm	
1	Xô chứa màu vàng loại 5 lít	69
2	Thùng nhựa màu vàng loại 15 lít	84
3	Thùng nhựa màu vàng loại 30 lít	11
4	Thùng nhựa màu vàng loại 60 lít	12
5	Thùng nhựa màu vàng loại 120 lít	25
6	Thùng nhựa màu vàng loại 240 lít	14
II	Sử dụng lưu giữ chất thải không lây nhiễm	
7	Thùng nhựa màu đen loại 30 lít	5
8	Thùng nhựa màu đen loại 60 lít	5
9	Thùng nhựa màu đen loại 120 lít	3
10	Thùng nhựa màu đen loại 240 lít	4
	Tổng	232

c. Chất thải phóng xạ

1. Chất thải phóng xạ dạng rắn

- **Chất thải phóng xạ rắn bao gồm:** Khăn lau nhiễm bẩn phóng xạ, giấy, xilanh, kim tiêm thuốc phóng xạ thải bỏ, bao bì, chai lọ đựng thuốc phóng xạ thải bỏ; quần áo, găng tay, bông sát trùng khi tiêm thuốc phóng xạ, giày dép nhiễm bẩn chất phóng xạ.

- Chất thải rắn được thu gom riêng biệt và phân loại dựa trên chu kỳ bán rã của các nhân phóng xạ, hoạt độ phóng xạ có trong chất thải.

- Khi thu gom chất thải phóng xạ dạng rắn trong thùng đựng thì thùng phải có nắp đậy, đóng mở bằng bàn đạp chân, có lót bao hoặc túi nylon ở trong, được thiết kế che chắn thích hợp để bảo vệ chống chiếu ngoài cho nhân viên bức xạ và có dấu hiệu cảnh báo bức xạ dán bên ngoài. Bao, túi nylon thu gom chất thải phóng xạ phải có màu khác nhau cho các loại chất thải phóng xạ khác nhau.

- Các thùng, bao, túi đựng chất thải phóng xạ dạng rắn sau khi thu gom phải được bao gói cẩn thận và cần ghi thông tin (tên dược chất phóng xạ, hoạt độ lúc cất kho, ngày lưu kho, thùng có dán biển cảnh báo phóng xạ).

- **Đối với chất thải phóng xạ I-131:** Ngày cuối tuần các bao bì của chất thải phóng xạ được đưa vào các thùng chì được đánh số theo thứ tự và được để trong kho chuyên chứa chất thải phóng xạ. Khi thứ tự các thùng đầy sẽ được chuyển vào kho lưu giữ.

- Thời gian lưu giữ chất thải phóng xạ ít nhất là 10 chu kỳ bán rã vật lý, đối với I-131 (khoảng 80 ngày). Khi thời gian bán rã đối với I-131 đã ở mức an toàn. Khoa sẽ yêu cầu cơ quan quản lý về an toàn phóng xạ kiểm tra lại mức độ nhiễm bẩn của I-131 trong rác thải. Nếu mức nhiễm bẩn trong giới hạn cho phép theo tiêu chuẩn quy định, chất thải phóng xạ sẽ được đưa đi xử lý như chất thải của bệnh viện.

- **Đối với chất thải phóng xạ Tc-99m:** Các bao bì được gói kín và được lưu 3 ngày trong các thùng chì. Nếu mức nhiễm xạ các bao bì trong giới hạn cho phép sẽ được gắn mác kiểm tra với đầy đủ thông tin (chất phóng xạ, suất liều, cán bộ kiểm tra, cán bộ giám sát) và được ghi chép đầy đủ trong sổ theo dõi xử lý chất thải phóng xạ rắn của khoa và được nhóm an toàn phóng xạ quản lý và lưu giữ.

2. Chất thải phóng xạ dạng lỏng

- Chất thải phóng xạ gồm: Máu, chất nôn, nước tiểu, phân, nước tắm của bệnh nhân điều trị bằng I-131.

- Tất cả các bệnh nhân khi uống liều điều trị $\geq 30\text{mCi}$ đều phải được cách ly trong phòng lưu bệnh của khoa đã được tính toán về mức độ an toàn trong thời gian nhất định (khoảng 5 tới 7 ngày).

- Các chất thải của bệnh nhân cho chảy vào các bể chứa chất thải ngầm được thiết kế đặc biệt, có độ kín cần thiết để chứa chất lỏng không thấm ra ngoài, được che chắn theo quy định và có biển cảnh báo phóng xạ. Các bể được đánh số thứ tự và không thông nhau.

- Khi bể 1 đầy (có van tự động báo) bể tự động đóng van lại và được cài đặt khóa đủ 80 ngày sẽ có còi báo, bể 2 tự động mở van và tiếp tục nhận chất thải của bệnh nhân.

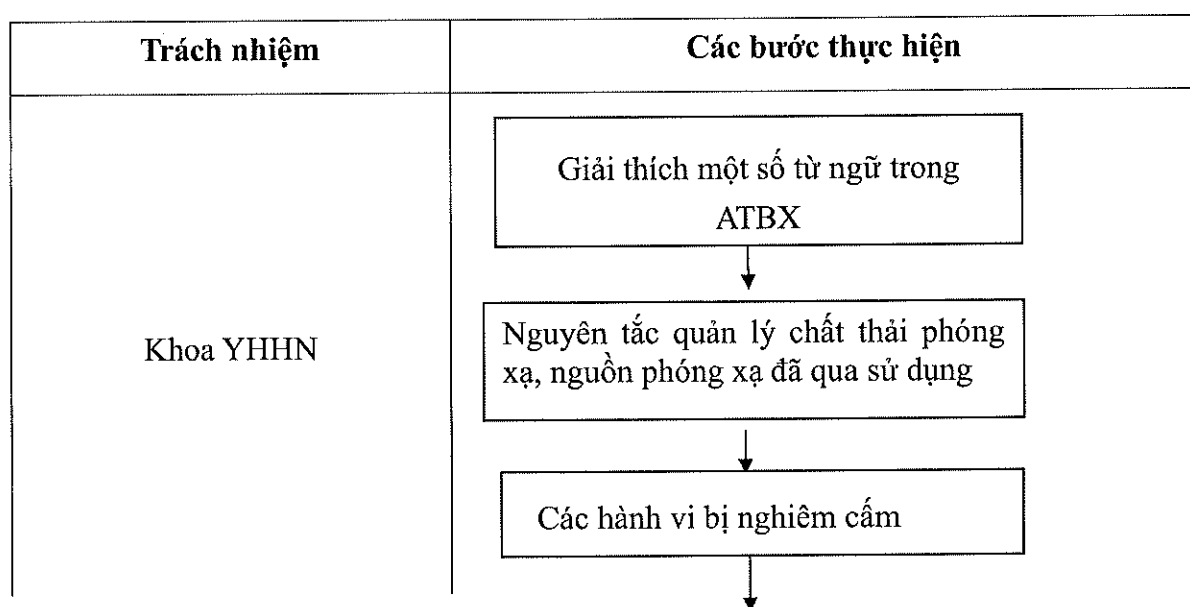
- Thời gian lưu giữ ở bể ít nhất là 8 tới 10 chu kỳ bán rã vật lý đối với I-131.

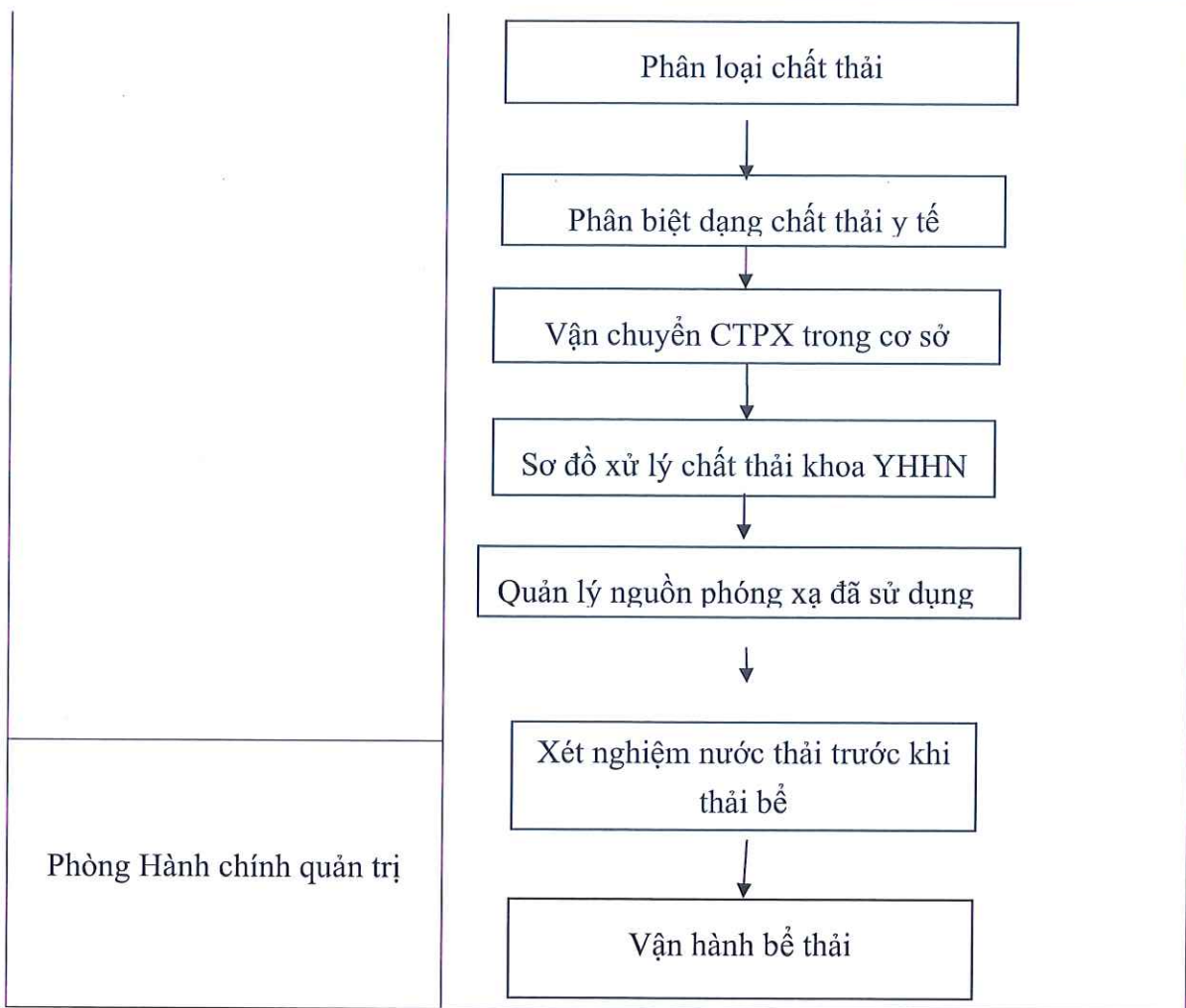
- Khi thời gian bán rã đối với I-131 đã ở mức an toàn, ban an toàn của bức của bệnh viện sẽ yêu cầu cơ quan quản lý về an toàn phóng xạ kiểm tra lại mức độ nhiễm bẩn của I-131 trong giới hạn cho phép theo tiêu chuẩn quy định, nước thải phóng xạ sẽ được hút đi và xử lý như nước thải bệnh viện.

3. Quy trình quản lý chất thải phóng xạ

Nội dung trong Quy trình quản lý chất thải, nguồn phóng xạ và vận hành bể thải có hiệu lực thi hành như sự chỉ đạo của Giám đốc bệnh viện. Việc quản lý chất thải phóng xạ trong thành phần còn chứa các chất nguy hại không phóng xạ, ngoài việc tuân thủ các quy định của Thông tư 22/2014/TT-BKHCN, phải tuân thủ các quy định pháp luật liên quan đến quản lý chất thải nguy hại:

Bảng 46: Sơ đồ trình quản lý chất thải phóng xạ





2.2.4. Các công trình, biện pháp giảm thiểu tiếng ồn, độ rung

Để hạn chế tiếng ồn, độ rung, Bệnh viện thực hiện các biện pháp sau:

- Thời gian lưu giữ ở bể ít nhất là 8 tới 10 chu kỳ bán rã vật lý đối với I-131.
- Kiểm tra thường xuyên độ cân bằng của máy móc, thiết bị (khi lắp đặt và định kỳ trong quá trình hoạt động); kiểm tra độ mòn chi tiết và định kỳ bảo dưỡng.
- Trang bị bảo hộ lao động và các thiết bị cần thiết cho các cán bộ y tế và cán bộ kỹ thuật tại các vị trí cần thiết, bố trí thời gian làm việc hợp lý (không quá 8h/ngày).
- Luân phiên nhân viên làm việc tại những nguồn phát sinh tiếng ồn.
- Các phòng khoa được bố trí cửa kín nhằm hạn chế tiếng ồn tác động từ bên ngoài.
- Quy hoạch xây dựng các khu vực (khu vực vận hành hệ thống xử lý nước thải, khu vực cung cấp khí y tế, khu vực xử lý rác thải, khu vực đặt trạm biến áp, máy phát điện, khu giặt đồ,...) tách biệt với khu khám chữa bệnh.
- Bố trí thời gian thăm hỏi bệnh nhân vào những giờ nhất định để tránh gây ảnh hưởng đến sự nghỉ ngơi của bệnh nhân.

Các biện pháp trên nhằm đảm bảo tiếng ồn phát sinh tại Bệnh viện đạt QCVN 26:2010/BTNMT - Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về tiếng ồn; độ rung đảm bảo đạt QCVN 27:2010/BTNMT - Quy chuẩn Kỹ thuật Quốc gia về độ rung.

2.2.5. Phương án phòng ngừa, ứng phó sự cố môi trường trong quá trình vận hành

Các biện pháp phòng chống cháy nổ sẽ được các cơ quan chức năng phòng cháy chữa cháy làm việc cụ thể với từng khu khám chữa bệnh. Phần báo cáo này chỉ nêu một vài nét khái quát chung. Đề phòng chống cháy nổ, trung tâm sẽ áp dụng đồng bộ các biện pháp về kỹ thuật, tổ chức huấn luyện, tuyên truyền giáo dục và pháp chế.

Ngoài ra để tăng cường khả năng chữa cháy tại chỗ, trung tâm đã thành lập đội phòng cháy chữa cháy và trang bị các phương tiện chữa cháy để phục vụ cho trung tâm khi có sự cố. Trung tâm sẽ phối hợp với cơ quan phòng cháy chữa cháy địa phương để định kỳ tập huấn các nghiệp vụ PCCC cơ bản và rà soát lại các phương tiện PCCC.

a. Biện pháp phòng ngừa, ứng phó sự cố cháy nổ

Đầu tư, lắp đặt hệ thống chống sét và xây dựng các bể chứa nước, các tuyến đường nội bộ và hệ thống đường ống, các van cấp nước phục vụ cho chống cháy nổ theo đúng quy định về phòng cháy, chữa cháy.

- Lắp đặt đầy đủ các hệ thống tủ điện, cầu dao điện và thiết bị an toàn trong quá trình sử dụng điện.
- Mua sắm các bình chữa cháy, ống dẫn bơm chữa cháy và các biển hiệu hướng dẫn và các tiêu lệnh phòng cháy chữa cháy.
- Đối với các cáp điện được đặt ở trên cao có automat tự cắt khi xảy ra chập điện, cầu dao điện được thiết kế phù hợp và được đặt trong hộp quy định.
- Bên cạnh đó các CBNV, bệnh nhân và người nhà bệnh nhân sẽ thực hiện: Có ý thức giữ gìn và bảo quản các thiết bị gây cháy nổ như: bình gas, các thiết bị về điện, các hóa chất dễ gây cháy, nổ,...
- Bộ phận điều hành quản lý trực tiếp tại bệnh viện thường xuyên nhắc nhở, tập huấn về công tác PCCC và thoát nạn (có sự hướng dẫn của Công an PCCC) cho mọi đối tượng.
- Quản lý việc sử dụng các thiết bị điện đúng kỹ thuật. Tránh sử dụng điện quá tải làm ảnh hưởng hệ thống điện toàn công trình.
- Kiểm tra dây dẫn điện tránh sự quá tải trên đường dây.
- Định kỳ kiểm tra các thiết bị chữa cháy và báo cháy, các thiết bị và dây dẫn chống sét công trình để đảm bảo khi có sự cố xảy ra thì vẫn hoạt động tốt.

- Không để vật liệu dễ cháy nổ trong khu vực chứa rác thải.

b. Biện pháp phòng ngừa, ứng phó rò rỉ bức xạ

Bệnh viện cam kết thực hiện các quy định về đảm bảo an toàn bức xạ trong y tế theo quy định tại Thông tư liên tịch số 13/2014/TTLT-BKHCN-BYT ngày 09/06/2014 của Bộ Y tế và Bộ Khoa học công nghệ quy định về đảm bảo an toàn bức xạ trong y tế; Thông tư số 13/2018/TT-BKHCN ngày 5/9/2018 của Bộ Khoa học công nghệ về sửa đổi; bổ sung một số điều của Thông tư liên tịch số 1/2014/TTLT-BKHCN-BYT; QCVN 11:2015/BKHCN – Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia đối với thiết bị chụp X-quang tổng hợp dùng trong y tế, cụ thể:

- Một số phòng chuyên môn trong khu chẩn đoán chức năng đòi hỏi phải sử dụng các tia điện tử và các chất phóng xạ. Các chất này rất nguy hại đối với môi trường và sức khỏe cộng đồng, do đó Bệnh viện thực hiện chống rò rỉ các chất này ra môi trường bên ngoài bằng cách bọc chì cho toàn bộ các mặt tường và cửa bên trong các phòng có sử dụng phóng xạ.
- Phòng chiếu chụp tia X có diện tích tối thiểu 30m²; tường dày 330mm, mặt tường phía trong được trát vữa barit theo đúng yêu cầu kỹ thuật; lắp đặt cửa quan sát và cửa ra vào có lớp chì lá dày ít nhất 3mm đảm bảo tia bức xạ, không lọt ra ngoài môi trường. Tại các khu vực xung quanh các phòng đặt thiết bị như hành lang, khu nhà chờ của bệnh nhân, khu làm việc của nhân viên bức xạ lắp đặt phòng bức xạ bằng phòng môi trường.
- Lắp đặt các đèn hiệu, biển cảnh báo thiết bị báo động sự cố bức xạ; xây dựng nội quy phòng chụp, nội quy vận hành thiết bị; đào tạo, huấn luyện nhân viên để hạn chế đến mức thấp nhất các tác động tiêu cực của tia xạ đến nhân viên y tế, bệnh nhân, người nhà bệnh nhân và người dân trong khu vực.
- Thực hiện kiểm định thiết bị 1 năm 1 lần.
- Nhân viên y tế được cử tham gia khóa học đào tạo cơ bản về an toàn bức xạ trong X quang y tế theo đúng yêu cầu của Bộ Khoa học và Công nghệ.
- Trang bị liều kế cá nhân cho nhân viên y tế có tiếp xúc trực tiếp với tia xạ, đọc liều kế cá nhân định kỳ 3 tháng 1 lần cho nhân viên và bố trí thời gian làm việc hợp lý để nhân viên y tế không bị ảnh hưởng của tia xạ.
- Bệnh viện sẽ lập và thực hành các phương án phòng chống và ứng cứu sự cố bức xạ theo đúng hướng dẫn của Cục An toàn Bức xạ hạt nhân.
- Người chịu ảnh hưởng trực tiếp ở các khu vực có chất phóng xạ chủ là các nhân

viên y tế làm việc tại khu vực này và bệnh nhân cần chụp X – quang. Do đó, Bệnh viện có những biện pháp để đảm bảo an toàn cho các nhân viên như sau:

- + Nhân viên bức xạ là các bác sỹ, y tá, hộ lý, dược sỹ, kỹ sư, kỹ thuật viên làm việc trực tiếp với các thiết bị bức xạ hoặc các nguồn phóng xạ kín, hở hoặc chăm sóc bệnh nhân được điều trị bằng các đồng vị phóng xạ.
- + Các nhân viên làm việc trong phòng chụp X – quang được kiểm tra sức khoẻ định kỳ và an toàn bức xạ,
- + Nhân viên không phận sự miễn vào.
- + Bệnh nhân do nhân viên dẫn vào và không được điều khiển các thiết bị trong phòng chụp. Phải tuân theo mọi hướng dẫn của nhân viên phòng X – quang.
- + Không một bệnh nhân nào được đợi hay thay quần áo trong phòng chụp lúc tiến hành chụp một bệnh nhân khác.
- + Trước khi tiến hành chụp, đóng các cửa của phòng X – quang. Không hướng chùm tia X về các cửa sổ phòng, về phía bảng điều khiển hay vào tường tối.
- + Sử dụng cho bệnh nhân khi cần thiết các trang bị bảo vệ bộ phận sinh dục và điều chỉnh trường chùm rộng tối thiểu vừa đủ cho phép chẩn đoán.
- + Khi cần phải giữ phim hay giữ bệnh nhân tạn dụng trong chừng mực các giá đỡ cơ học.
- Trường hợp bắt buộc cần giữ người bệnh nhân hay giữ phim trong khi chụp thì người đó phải:
 - + Mặc tạp dề và đeo găng tay bảo vệ, tránh đứng trong trục của chùm tia mà chỉ đứng về phía bên và xa bóng phát tia X.
 - + Ghi vào sổ nhật ký tên người đứng giữ bệnh nhân hay giữ phim trong khi chụp ngày, số lượng phim chụp và kỹ thuật chụp đã dùng.
 - + Trong khi chụp, tất cả nhân viên đứng trong phòng điều khiển có bảo vệ, từ đó có thể quan sát bệnh nhân qua kính chì. Trước khi phát tia phải quan sát đảm bảo an toàn bức xạ.
 - + Cuối buổi làm việc cần mở các cửa và bật quạt cho thoáng khí

+ Vệ sinh máy và dụng cụ làm việc thường xuyên.

c. Biện pháp phòng ngừa, ứng phó sự cố môi trường đối với nước thải

❖ *Đối với sự cố tắc nghẽn và nứt vỡ đường ống dẫn nước thải:*

- Tuyên truyền cho cán bộ nhân viên, bệnh nhân, người nhà bệnh nhân thực hiện tốt việc vứt rác đúng nơi quy định để tránh gây tắc nghẽn, hỏng đường ống dẫn nước.
- Lắp đặt song chắn rác tại miệng cống tránh để rác thải rơi vào cống rãnh gây tắc.
- Sử dụng loại ống có đường kính phù hợp, độ bền cao, chôn ngầm tại khu vực có thể vừa tiết kiệm diện tích, đảm bảo mỹ quan và an toàn.

❖ *Đối với sự cố tại Hệ thống xử lý nước thải:*

- Tuyên truyền sử dụng tiết kiệm nước tại Bệnh viện để tránh hệ thống xử lý nước thải bị quá tải.
- Bơm và máy thổi khí được bố trí 02 chiếc hoạt động luân phiên (01 chiếc hoạt động, 01 chiếc dự phòng).
- Khi xảy ra sự cố nước thải được lưu giữ tại bể điều hòa trong thời gian chờ khắc phục. Nếu thời gian sửa chữa lâu Bệnh viện sẽ liên hệ với đơn vị có chức năng tới thu gom vận chuyển đi xử lý.
- Bố trí 01 cán bộ có chuyên môn vận hành trạm xử lý nước thải. Trạm xử lý nước thải được vận hành theo đúng quy định vận hành đã được hướng dẫn của đơn vị thiết kế hệ thống xử lý nước thải.
- Đối với hệ thống xử lý nước thải phải được kiểm tra và điều chỉnh chế độ làm việc của từng thiết bị trong quá trình hệ thống hoạt động, tránh hệ thống hoạt động quá tải. Thường xuyên kiểm tra, theo dõi các thiết bị để phát hiện sớm các thiết bị hỏng để sớm khắc phục và sửa chữa.
- Định kỳ 02 lần/năm thuê đơn vị có chức năng thu gom bùn từ hệ thống xử lý nước thải vận chuyển đi xử lý đúng quy định.
- Khi sự cố xảy ra phải nhanh chóng chuẩn bị vật tư và nhân sự kỹ thuật để khắc phục rút ngắn thời gian. Khi công trình bị quá tải thường xuyên do tăng lưu lượng và nồng độ của nước thải sẽ báo cáo cấp trên và cơ quan chức năng để có biện pháp xử lý.

❖ *Đối với sự cố tại Hệ thống xử lý nước thải:*

- Dừng các đường nước tuần hoàn;
- Khóa van tìm hiểu nguyên nhân;
- Kiểm tra nhanh một số chỉ tiêu bằng máy cầm tay;

- Hợp bàn phương án xử lý; Xử lý/sửa chữa hệ thống;
- Nước thải không đạt tiêu chuẩn (khi hàm lượng COD vượt quá 400mg/l), tiến hành đóng cửa xả nước thải ra hệ thống thoát nước thải, tiến hành khắc phục sự cố và bơm nước ngược về bể thu nhận để xử lý lại (bể chứa nước sau xử lý và bể thu nhận).
- Trường hợp xảy ra sự cố tại hệ thống xử lý nước thải, không được xả nước thải chưa đạt yêu cầu ra ngoài môi trường, nước thải tạm thời lưu chứa tại bể điều hòa và các bể xử lý. Trường hợp quá thời gian lưu chứa mà chưa khắc phục được sự cố, Chủ dự án thuê đơn vị có chức năng thu gom, vận chuyển và xử lý theo đúng quy định của pháp luật.
- Hệ thống chỉ được vận hành trở lại khi đã khắc phục hoàn toàn sự cố, không xả nước thải chưa được xử lý đạt yêu cầu ra ngoài môi trường.

d. Biện pháp phòng ngừa, ứng phó sự cố nhiễm khuẩn

Công tác chống nhiễm khuẩn tại Bệnh viện được thực hiện nghiêm túc, bao gồm các công tác về vô khuẩn, khử khuẩn, công tác vệ sinh khoa và các buồng bệnh

Kỹ thuật vô khuẩn:

- Dụng cụ y tế nhiễm khuẩn sau khi dùng được ngâm vào dung dịch tẩy uế trước khi loại bỏ hoặc dùng lại.

- 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 nhiệt độ.

Công tác vệ sinh các phòng khoa, buồng bệnh.

- Các phòng được cấp đủ điện, nước, gang tay vệ sinh, chổi, dung dịch khử khuẩn, xà phòng,...

- 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.

- Tại các phòng ban, hành lang bố trí các thùng đựng rác có nắp đậy.

- Khi người bệnh đến 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.

- Tổ chức các buổi tập huấn các kiến thức về an toàn vệ sinh cho các cán bộ, nhân viên làm việc tại bệnh viện.

e. Biện pháp phòng ngừa, ứng phó sự cố tại phòng xét nghiệm

Sự cố bị vật sắc nhọn đâm vào tay/chân trong khi làm việc với tác nhân gây bệnh: Nếu

bị kim đâm hay vật sắc nhọn đâm vào tay/chân trong khi đang tiến hành xét nghiệm phải tiến hành các bước sau:

- Báo cho đồng nghiệp làm việc gần đó (nếu có).
- Bộc lộ vết thương.
- Nặn máu.
- Xả nước tối thiểu trong vòng 15 phút (trong khi vẫn nặn máu).
- Sử dụng băng gạc để che vết thương.
- Ghi chép và báo cáo sự việc với người chịu trách nhiệm quản lý phòng xét nghiệm.
- Trường hợp bị mảnh vỡ bắn vào mắt: băng ngay với gạc sạch để tránh con mắt di động nhiều sẽ làm mảnh vỡ dễ vào sâu trong mắt, khám và điều trị ngay.

Sự cố đổ mẫu bệnh phẩm: Trong các Phòng xét nghiệm sẽ chuẩn bị trước hộp dụng cụ xử lý đổ mẫu bệnh phẩm (spill kit), bao gồm: dung dịch khử nhiễm, khăn/giấy thấm, panh, kẹp, chổi, hốt rác. Các dụng cụ này phải làm bằng các vật liệu không bị ăn mòn bởi các hóa chất trong Phòng xét nghiệm.

Trường hợp dung dịch chứa bệnh phẩm hay vật liệu nhiễm trùng bị phát tán, cán bộ xét nghiệm sẽ sử dụng hộp dụng cụ xử lý mẫu bị đổ để tiến hành các bước sau:

- Báo với đồng nghiệp đang làm việc gần đó (nếu có).
- Thay găng tay và đi lấy bộ xử lý sự cố đổ mẫu.
- Dùng khăn/giấy thấm phủ lên mẫu bị đổ, đổ chất khử nhiễm, để khoảng 30 phút cho chất khử nhiễm phát huy tác dụng diệt khuẩn tối đa.
- Thay găng mới.
- Lấy vật sắc nhọn (nếu có) bằng kẹp bỏ vào hộp đựng vật sắc nhọn.
- Xử lý khăn/giấy thấm và vật sắc nhọn theo hướng dẫn xử lý rác thải lây nhiễm.
- Lau bề mặt làm việc của tủ an toàn sinh học, thay găng tay.
- Ghi chép, báo cáo sự việc với người phụ trách quản lý Phòng xét nghiệm.
- Có thể bắt đầu làm việc trở lại sau 10 phút hoặc theo hướng dẫn của người phụ trách Phòng xét nghiệm

f. Biện pháp phòng ngừa, ứng phó sự cố hoá chất:

Đặc trưng trong vận hành bệnh viện là việc sử dụng các hóa chất y học để khám chữa bệnh. Để phòng chống và ứng phó với sự cố rò rỉ hóa chất tại các kho chứa, Bệnh viện cam kết thực hiện một số biện pháp sau:

- Kho chứa được xây kín, có cửa khóa, biển báo và mái che. Bên trong các hóa chất

được đựng trong các hộp, chai lọ có nắp đậy được sắp xếp gọn gàng. Đối với các dụng cụ hóa chất dễ vỡ cần có biển báo và xếp riêng.

- Bố trí các hệ thống hút ẩm, thông gió cho các hóa chất cần môi trường khô ráo, điều kiện nhiệt độ thấp.

- Có các biện pháp thu hồi và xử lý các hóa chất khi bị rò rỉ.

- Khi có sự cố rò rỉ, các biện pháp thực hiện cần đảm bảo:

- + Thực hiện đúng quy định quản lý chất thải;

- + Các khu vực bị ô nhiễm phải được làm sạch và khử trùng nếu cần thiết;

- + Hạn chế tối đa sự tiếp xúc của nhân viên trong quá trình làm sạch;

- + Hạn chế tối đa sự tác động của sự cố đến bệnh nhân, nhân viên y tế khác và môi trường.

Bước 1: Hỗ trợ và chăm sóc y tế cho người gặp sự cố.

Bước 2: 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.

Bước 3: Cách ly khu vực ô nhiễm: Dùng biển báo nguy hiểm để cảnh báo; Ngăn chặn và di chuyển những người không tham gia làm sạch nếu sự cố liên quan đến chất thải đặc biệt nguy hại.

Bước 4: Cung cấp trang thiết bị, quần áo bảo hộ cho nhân viên làm sạch.

Bước 5: Hạn chế phạm vi ảnh hưởng của sự cố: Khử trùng, trung hòa các chất bị rò rỉ hoặc bị ô nhiễm nếu có chỉ định. Thu dọn tất cả các vật liệu bị ô nhiễm do sự cố rò rỉ (phải sử dụng bàn chải, khay và các dụng cụ thích hợp khác, không dùng tay thu dọn các vật sắc nhọn). Bỏ vật liệu ô nhiễm và các dụng cụ thu dọn sử dụng 1 lần vào các túi hoặc thùng đựng chất thải thích hợp.

Bước 6: Vệ sinh, làm sạch khu vực sự cố: Lau bằng vải thấm nước, lưu ý không để khả năng lây lan ô nhiễm từ chính các dụng cụ như vải và các chất hấp phụ. Xuất phát từ khu vực bị ô nhiễm nhất, thay đổi dụng cụ mỗi khi khử nhiễm ở các khu vực khác nhau. Sử dụng vải khô hoặc vải ngâm tẩm với dung dịch (có tính chất phù hợp: axit, trung tính hoặc bazơ) trong trường hợp rò rỉ chất lỏng, rơi vãi chất rắn. Khử nhiễm tất cả các công cụ, dụng cụ sử dụng trong xử lý sự cố.

Bước 7: Chăm sóc y tế nếu xảy ra tiếp xúc trong quá trình khắc phục sự cố.

g. Biện pháp phòng ngừa, ứng phó sự cố đối với tình huống nhân viên bị chiếu quá liều

Bảng 47: Các biện pháp phòng ngừa, ứng phó sự cố

	Phụ trách	Hành động thực hiện
Bước 1: Tiếp nhận và xử lý thông tin ban đầu	-Nhân viên nhận thông báo kết quả đọc liều cá nhân	- Báo ngay cho cán bộ an toàn bức xạ bệnh viện.
	Cán bộ an toàn bức xạ	-Xác minh sơ bộ nguyên nhân sự cố: + Xem xét quy trình làm việc, đeo liều kế của nhân viên bức xạ có mức liều cao. -Cử các kỹ sư vật lý xuống hiện trường đo đạc đánh giá thiết bị, môi trường làm việc. -Thông báo lên trưởng Ban chỉ huy
Bước 2: Thông báo	Trưởng Ban chỉ huy	-Kích hoạt ứng phó sự cố nếu phát hiện thiết bị bị hư hỏng, môi trường làm việc vượt quá mức giới hạn liều cho phép. - Tạm dừng tiến hành công việc bức xạ
Bước 3: Huy động nguồn nhân lực và triển khai ứng phó	Trưởng Ban chỉ huy	-Triệu tập cán bộ an toàn bức xạ, kỹ sư vật lý, nhân viên có kết quả liều cao, phụ trách khoa nơi nhân viên tiến hành công việc bức xạ để xác minh nguyên nhân
Bước 4: Tiến hành các biện pháp can thiệp tại hiện trường	Ban chỉ huy, Nhân viên bức xạ, Kỹ sư vật lý, lãnh đạo khoa phòng có nhân viên nhận liều cá nhân cao.	- Tổ chức khám đánh giá theo dõi sức khỏe cho nhân viên có liều cao - Dừng tiến hành công việc bức xạ và thực hiện các biện pháp hiệu chỉnh thiết bị, làm giảm phong nền bức xạ nếu nguyên nhân là do môi trường làm việc, thiết bị hỏng hóc. - Xem xét xây dựng lại quy trình làm việc cho phù hợp nếu xác định nguyên nhân là do quy trình làm việc chưa hợp lý. - Cảnh cáo nhắc nhở nhân viên thực hiện đúng quy trình làm việc, quy trình hướng dẫn đeo, cất

	Phụ trách	Hành động thực hiện
		và bảo quản liều kế nếu xác định nguyên nhân là do nhân viên không thực hiện đúng quy trình làm việc, hướng dẫn đeo và cất liều kế đúng nơi quy định.
Bước 5: Kết thúc ứng phó sự cố	Trưởng ban chỉ huy	- Thông báo kết thúc hoạt động ứng phó sự cố. - Chỉ đạo bộ phận tổng hợp thông tin báo cáo, ghi nhật ký sự cố....
Bước 6: Báo cáo	Ban chỉ huy	- Đánh giá rút kinh nghiệm. - Lập báo cáo Sở Khoa học công nghệ, Cục An toàn bức xạ hạt nhân.

h. Biện pháp phòng ngừa, ứng phó sự cố mất nguồn phóng xạ

Bảng 48: Các biện pháp phòng ngừa bức xạ

Phụ trách	Hành động thực hiện
Giai đoạn 1: Tiếp nhận và xử lý thông tin	
Nhân viên phát hiện	Nhân viên chia liều được chất phát hiện không còn thấy Container chứa nguồn phóng xạ I-131 trong kho: - Ngay lập tức gọi báo cáo lãnh đạo khoa phòng , - Gọi điện báo cán bộ an toàn bức xạ bệnh viện, Ban chỉ huy.
Lãnh đạo khoa phòng	- Xuống hiện trường xác minh thông tin. - Báo cán bộ an toàn bệnh viện, Ban chỉ huy ứng phó
Cán bộ an toàn bức xạ, Bộ phận thường trực Ban chỉ huy	- Sau khi nhận được tin báo cán bộ an toàn bức xạ trực tiếp hoặc cử đội ứng phó ban đầu (kỹ sư vật lý) có thiết bị dò phóng xạ xuống hiện trường. - Đánh giá sơ bộ mức báo động. - Thông báo lên trưởng Ban chỉ huy
Giai đoạn 2: Thông báo cho tổ chức cá nhân tham gia ứng phó sự cố	
Trưởng Ban chỉ huy	- Thông báo kích hoạt ứng phó sự cố.
Trưởng Ban chỉ huy	- Thông báo cho các khoa phòng liên quan cử nhân viên cùng trang thiết bị tiến hành dò tìm nguồn phóng xạ trong

Phụ trách	Hành động thực hiện
	khu vực Cơ sở. - Thông báo cho đội công nghệ thông tin, bảo vệ xem lại camera an ninh xác minh đối tượng tình nghi.
Giai đoạn 3: Huy động nguồn nhân lực và triển khai ứng phó	
Cán bộ an toàn bức xạ, Ban chỉ huy	Tham mưu cho Trưởng Ban chỉ huy: - Lập, theo dõi danh sách, thông tin liên lạc của các thành viên tham gia ứng phó. - Chốt thời gian các lực lượng tập trung tại hiện trường. - Thiết lập các bộ phận tham gia ứng phó sự cố. - Huy động trang thiết bị ghi đo phóng xạ, đồ bảo hộ, thiết bị thu hồi nguồn, liều kế cá nhân...
Giai đoạn 4: Tiến hành các biện pháp can thiệp hiện trường	
Ban chỉ huy, cán bộ an toàn bức xạ và các bộ phận	- Cán bộ an toàn bức xạ, Trưởng ban chỉ huy chủ trì chỉ đạo rà soát lại công tác chuẩn bị lực lượng vật tư, phương tiện trực tiếp tham gia ứng phó (lúc này các bộ phận đã tập hợp đông đủ tại hiện trường). - Cán bộ an toàn bức xạ, Trưởng ban chỉ huy điều động các bộ phận tham gia ứng phó như: - Bộ phận hành chính chuẩn bị hậu cần cho các bộ phận khác. -Bộ phận đánh giá bảo vệ phóng xạ thiết lập khu vực an toàn. - Bộ phận dò tìm nguồn phóng xạ quanh khu vực hiện trường, trong Cơ sở. - Bộ phận công nghệ thông tin, bảo vệ dò tìm xác định kẻ tình nghi. - Nếu tìm thấy nguồn trong Cơ sở (giả sử nhân viên quét dọn thấy có bình chì nên mang về cất giấu tại phòng để chờ bán phế liệu): + Tổ chức thu hồi nguồn phóng xạ về kho.

Phụ trách	Hành động thực hiện
	+ Bộ phận đánh giá bảo vệ phóng xạ kiểm tra phòng môi trường sau khi thu hồi nguồn. + Tiến hành tẩy xạ nếu phát hiện dấu hiệu bị nhiễm bắn phóng xạ. - Nếu không tìm thấy nguồn trong khu vực Cơ sở: + Trưởng ban chỉ huy thực hiện thông báo và yêu cầu trợ giúp của các cơ quan cấp trên (Công an khu vực, Sở Khoa học Công nghệ, Cục An toàn bức xạ và Hạt nhân)
Giai đoạn 5: Kết thúc hoạt động ứng phó và chuẩn bị cho kế hoạch khắc phục	
Trưởng Ban chỉ huy	- Sau khi tiến hành thu hồi được nguồn về vị trí an toàn Trưởng ban chỉ huy thông báo kết thúc hoạt động ứng phó sự cố. - Chỉ đạo cho bộ phận đánh giá và bảo vệ phóng xạ kiểm tra nhiễm xạ cho nhân viên, các phương tiện tham gia trong quá trình ứng phó. - Chỉ đạo bộ phận tổng hợp thông tin lập báo cáo cho Trưởng ban chỉ huy báo cáo Sở Khoa học và Công nghệ Hà Nội, Cục An toàn bức xạ và hạt nhân, ghi nhật ký sự cố....
Giai đoạn 6: Báo cáo và xử lý hậu quả	
Ban chỉ huy	- Lập báo cáo gửi Sở Khoa học công nghệ, Cục An toàn bức xạ hạt nhân. - Đánh giá về việc thực hiện ứng phó, thiệt hại và quy trách nhiệm, họp bàn rút kinh nghiệm.

k. Biện pháp phòng ngừa, ứng phó sự cố nhiễm bắn được phóng xạ

Giai đoạn 1: Tiếp nhận và xử lý thông tin:

- Ngay sau khi xảy ra sự cố: Kỹ thuật viên thông báo cho cán bộ an toàn bệnh viện về sự cố xảy ra. Khảo sát nhanh mức độ nhiễm bắn, phong tỏa và giới hạn hiện trường, không cho người không có trách nhiệm xâm nhập.
- Khi nhận được thông tin về sự cố: Cán bộ an toàn bệnh viện sau khi chỉ đạo cho kỹ

thuật viên vận hành các biện pháp bảo vệ an toàn ban đầu thì thông báo cho Trưởng Ban chỉ huy về sự cố.

Giai đoạn 2: : Thông báo cho tổ chức cá nhân tham gia ứng phó sự cố

- Trưởng ban chỉ huy thông báo tình trạng báo động, khởi động ứng phó sự cố, huy động nhân lực trang thiết bị ứng phó sự cố.

Giai đoạn 3: Huy động nguồn nhân lực và triển khai ứng phó

- Cán bộ an toàn bức xạ tham mưu Trưởng ban chỉ huy điều động nhân lực trang thiết bị cần thiết, thời gian và địa điểm tập kết tại hiện trường để tiến hành các hành động ứng phó.

Giai đoạn 4: Huy động nguồn nhân lực và triển khai ứng phó

- Cán bộ an toàn bức xạ yêu cầu nhóm kiểm xạ môi trường:

+ Tiếp cận khu vực bị nhiễm bẩn. Dùng giấy tissue phủ lên bề mặt để thấm các dung dịch được chất phóng xạ và ngăn cản sự bay hơi.

+ Dùng que gấp bỏ tất cả các giấy tissue vào trong túi nylon chứa rác thải phóng xạ. Tránh không cho túi nhiễm bẩn. Sau đó bỏ túi vào trong thùng chứa rác thải phóng xạ.

+ Dùng giẻ thấm dung dịch HNO₃ để tiến hành tẩy xạ.

+ Nhóm dời khu vực đi ứng phó đi đến khu vực kiểm soát để kiểm tra nhiễm bẩn.

Các túi nylon được cho vào thùng chứa rác phóng xạ

- Yêu cầu nhóm an toàn bức xạ:

+ Khảo sát lại phong bức xạ đánh giá lại mức độ nhiễm bẩn phóng xạ tại hiện trường sau khi tiến hành tẩy xạ.

+ Nhóm báo cáo cho cán bộ an toàn bức xạ tình hình phong bức xạ.

- Cán bộ an toàn bức xạ cho tiến hành:

+ Mang thùng chứa rác về kho chứa rác thải phóng xạ.

+ Thu hồi liều kế của nhân viên có mặt.

+ Thu dọn hiện trường.

+ Báo cáo cho trưởng ban chỉ huy về sự cố đã được khắc phục.

Giai đoạn 5: Kết thúc hoạt động ứng phó và chuẩn bị cho kế hoạch khắc phục

- Trưởng ban chỉ huy ra tuyên bố hết tình trạng khẩn cấp và tổ chức họp rút kinh nghiệm.

Giai đoạn 6: Báo cáo và xử lý hậu quả

- Ban chỉ huy chuẩn bị báo cáo về hoạt động ứng phó gửi Sở Khoa học công nghệ,

Cục An toàn bức xạ và hạt nhân.

m. Biện pháp phòng ngừa, ứng phó sự cố kẹt nguồn xạ I-92 trong ống dẫn

Bảng 49: Biện pháp phòng ngừa, ứng phó sự cố kẹt nguồn xạ I-92

Phụ trách	Hành động thực hiện
Giai đoạn 1: Tiếp nhận và xử lý thông tin	
Nhóm kỹ thuật viên và kỹ sư vật lý vận hành xạ trị áp sát	Khi phát hiện nguồn bị kẹt trong ống dẫn ngay lập tức thực hiện nhanh chóng các biện pháp đưa bệnh nhân ra khỏi phòng điều trị và báo cáo cán bộ an toàn bệnh viện. Phong tỏa hiện trường chờ hướng dẫn tiếp theo.
Lãnh đạo khoa phòng	- Xuống hiện trường xác minh thông tin. - Báo cán bộ an toàn bệnh viện, Ban chỉ huy ứng phó
Cán bộ an toàn bức xạ, Bộ phận thường trực Ban chỉ huy	- Sau khi nhận được tin báo cán bộ an toàn bức xạ xác minh thông tin, hướng dẫn các biện pháp ứng phó ban đầu. - Đánh giá sơ bộ mức báo động. - Thông báo lên trưởng Ban chỉ huy
Giai đoạn 2: Thông báo cho tổ chức cá nhân tham gia ứng phó sự cố	
Trưởng Ban chỉ huy	- Thông báo tình trạng khẩn cấp, mức báo động kích hoạt ứng phó sự cố. - Triệu tập ban chỉ huy ứng phó, các khoa phòng cá nhân liên quan để chuẩn bị thực hiện các hành động ứng phó.
Giai đoạn 3: Huy động nguồn nhân lực và triển khai ứng phó	
Cán bộ an toàn bức xạ, Ban chỉ huy	Tham mưu cho Trưởng Ban chỉ huy: - Lập, theo dõi danh sách, thông tin liên lạc của các thành viên tham gia ứng phó. - Chốt thời gian các lực lượng tập trung tại hiện trường. - Thiết lập các bộ phận tham gia ứng phó sự cố. - Huy động trang thiết bị ghi đo phóng xạ, đồ bảo hộ, thiết bị thu hồi nguồn, liều kế cá nhân...
Giai đoạn 4: Tiến hành các biện pháp can thiệp hiện trường	
Ban chỉ huy, cán bộ an toàn bức xạ và các bộ	Cán bộ an toàn bức xạ tham mưu Trưởng ban chỉ huy chủ trì điều hành các hoạt động ứng phó sự cố:

Phụ trách	Hành động thực hiện
phận	- Chỉ đạo nhóm an toàn bức xạ tiến hành đo đánh giá lập bản đồ phong môi trường. Xác định tương đối thời gian tiếp cận, khoảng cách tiếp cận nguồn. - Chỉ đạo nhóm thu hồi nguồn về máy bằng tay quay (lúc này việc tự động thu hồi nguồn của máy đã không thể thực hiện được), yêu cầu kiểm soát thời gian tiếp xúc của từng nhân viên tiếp cận nguồn đảm bảo thao tác kỹ thuật và thời gian tiếp xúc ngắn nhất có thể. - Khi các biện pháp thu hồi nguồn bằng tay quay không được, chỉ đạo nhóm cắt dây nguồn thu hồi về Container chì. - Khi tất cả các biện pháp thu hồi nguồn đều không thể thực hiện được cán bộ an toàn bức xạ tham mưu đề xuất Trưởng ban chỉ huy ra thông báo yêu cầu trợ giúp từ các tổ chức cá nhân hỗ trợ như Sở Khoa học công nghệ Hà Nội, Cục An toàn bức Xạ Hạt nhân....
Giai đoạn 5: Kết thúc hoạt động ứng phó và chuẩn bị cho kế hoạch khắc phục	
Trưởng Ban chỉ huy	- Sau khi tiến hành thu hồi được nguồn về vị trí an toàn Trưởng ban chỉ huy thông báo kết thúc hoạt động ứng phó sự cố. - Chỉ đạo cho bộ phận an toàn bức xạ đo đánh giá phong môi trường. - Chỉ đạo bộ phận tổng hợp thông tin lập báo cáo cho Trưởng ban chỉ huy. - Chỉ đạo bộ phận ghi thông tin nhật ký sự cố....
Giai đoạn 6: Báo cáo và xử lý hậu quả	
Ban chỉ huy	- Lập báo cáo gửi Sở Khoa học công nghệ, Cục An toàn bức xạ hạt nhân. - Đánh giá về việc thực hiện ứng phó, thiệt hại và quy trách

Phụ trách	Hành động thực hiện
	nhiệm, họp bàn rút kinh nghiệm.

3. Tổ chức hiện các công trình biện pháp bảo vệ môi trường

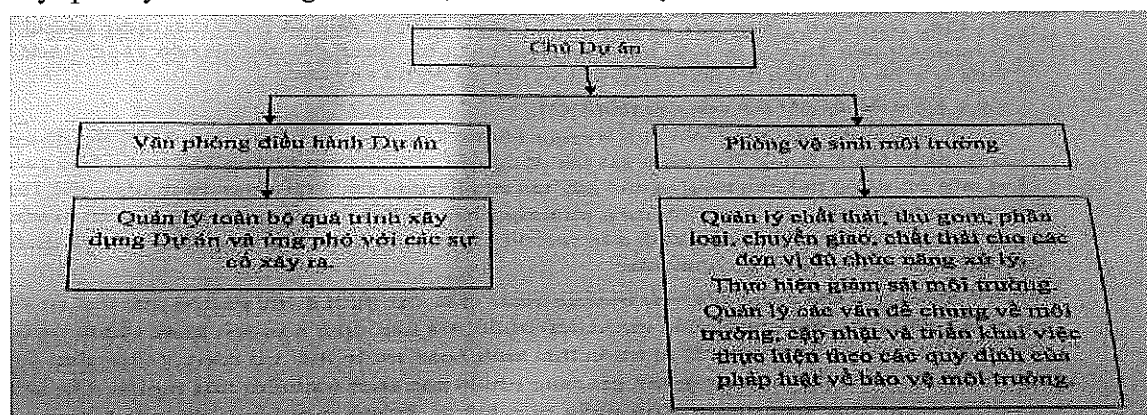
a. Giai đoạn chuẩn bị và thi công xây dựng

Chủ dự án sẽ ký hợp đồng thi công xây dựng với các nhà thầu, sẽ có điều khoản đảm bảo rằng Nhà thầu sẽ thực thi các biện pháp giảm thiểu ô nhiễm môi trường trong giai đoạn thi công xây dựng đã đề ra trong báo cáo GPMT của dự án.

Chủ dự án sẽ có nhân viên chuyên trách theo dõi và giám sát trực tiếp trong quá trình thi công xây dựng, đảm bảo rằng những biện pháp giảm thiểu và các yêu cầu giám sát được nêu trong kế hoạch QLMT được thực hiện nghiêm túc trong quá trình thi công xây dựng,

b. Giai đoạn vận hành

Chủ Dự án quản lý trực tiếp trong công tác thực hiện bảo vệ môi trường trong giai đoạn vận hành và có cán bộ chuyên trách công tác quản lý, giám sát môi trường. Tổ chức bộ máy quản lý môi trường để thể hiện dưới sơ đồ đây:



Hình 19: Sơ đồ tổ chức bộ máy quản lý môi trường Dự án

4. Nhận xét mức độ chi tiết, độ tin cậy của các kết quả nhận dạng, đánh giá, dự báo

Việc thực hiện các đánh giá tác động tới môi trường của dự án tới mỗi đối tượng trong báo cáo đều tuân theo trình tự như sau:

- Xác định và định lượng (nếu có thể) nguồn gây tác động dựa theo từng hoạt động (từng thành phần của hoạt động) gây tác động.
- Xác định quy mô không gian và thời gian của đối tượng bị tác động.
- Đánh giá tác động dựa trên quy mô nguồn gây tác động, quy mô không gian thời gian và tính nhạy cảm của đối tượng chịu tác động.

Các đánh giá không chỉ xem xét tới các tác động trực tiếp từ mỗi hoạt động của Dự án mà còn xét tới những tác động gián tiếp như là hậu quả của những biến đổi yếu tố môi

trường trước mỗi hành động này. Có thể nói các đánh giá về tác động của Dự án khá chi tiết.

❖ **Về các phương pháp**

Phương pháp tổng kê: Đây là phương pháp được sử dụng để tổng hợp các số liệu thu thập được về khí tượng thủy văn, kinh tế xã hội, các kết quả phân tích hiện trạng môi trường từ đó đánh giá, so sánh với QCVN, TCVN. Mục đích nhằm rút ra những kết luận về ảnh hưởng của quá trình thực hiện dự án đến môi trường, từ đó đề xuất các biện pháp giảm thiểu tác động ô nhiễm môi trường.

Phương pháp so sánh: Tổng hợp các số liệu thu thập được, so sánh với QCVN, TCVN, nhằm mục đích rút ra kết luận về ảnh hưởng của hoạt động xây dựng công trình và hoạt động sản xuất đến môi trường, từ đó xác định có cần đề xuất các biện pháp giảm thiểu tác động ô nhiễm môi trường.

CHƯƠNG V – PHƯƠNG ÁN CẢI TẠO, PHỤC HỒI MÔI TRƯỜNG, PHƯƠNG ÁN BỒI HOÀN ĐA DẠNG SINH HỌC

Dự án không phải đề xuất các phương án cải tạo, phục hồi môi trường, phương án bồi hoàn đa dạng sinh học theo quy định tại Phụ lục IX ban hành kèm theo Nghị định số 08/2022/NĐ-CP ngày 10/01/2022 của Chính phủ quy định chi tiết thi hành một số điều của Luật Bảo vệ môi trường.



the 1990s, the number of people in the UK who are aged 65 and over has increased by 1.5 million (1990–1999) and is projected to increase by a further 1.5 million by 2010 (Office of National Statistics 2000).

There is a growing awareness of the need to develop strategies to meet the needs of the ageing population. The Department of Health (2000) has published a strategy for ageing, which sets out the government's commitment to improve the health and quality of life of older people. The strategy is based on the following principles: (1) to ensure that older people have the opportunity to live independently and actively; (2) to ensure that older people have access to the services and resources they need; and (3) to ensure that older people are treated with respect and dignity.

The strategy is based on the following principles: (1) to ensure that older people have the opportunity to live independently and actively; (2) to ensure that older people have access to the services and resources they need; and (3) to ensure that older people are treated with respect and dignity. The strategy is based on the following principles: (1) to ensure that older people have the opportunity to live independently and actively; (2) to ensure that older people have access to the services and resources they need; and (3) to ensure that older people are treated with respect and dignity.

The strategy is based on the following principles: (1) to ensure that older people have the opportunity to live independently and actively; (2) to ensure that older people have access to the services and resources they need; and (3) to ensure that older people are treated with respect and dignity. The strategy is based on the following principles: (1) to ensure that older people have the opportunity to live independently and actively; (2) to ensure that older people have access to the services and resources they need; and (3) to ensure that older people are treated with respect and dignity.

The strategy is based on the following principles: (1) to ensure that older people have the opportunity to live independently and actively; (2) to ensure that older people have access to the services and resources they need; and (3) to ensure that older people are treated with respect and dignity. The strategy is based on the following principles: (1) to ensure that older people have the opportunity to live independently and actively; (2) to ensure that older people have access to the services and resources they need; and (3) to ensure that older people are treated with respect and dignity.

The strategy is based on the following principles: (1) to ensure that older people have the opportunity to live independently and actively; (2) to ensure that older people have access to the services and resources they need; and (3) to ensure that older people are treated with respect and dignity. The strategy is based on the following principles: (1) to ensure that older people have the opportunity to live independently and actively; (2) to ensure that older people have access to the services and resources they need; and (3) to ensure that older people are treated with respect and dignity.

The strategy is based on the following principles: (1) to ensure that older people have the opportunity to live independently and actively; (2) to ensure that older people have access to the services and resources they need; and (3) to ensure that older people are treated with respect and dignity. The strategy is based on the following principles: (1) to ensure that older people have the opportunity to live independently and actively; (2) to ensure that older people have access to the services and resources they need; and (3) to ensure that older people are treated with respect and dignity.