

CÔNG TY CỔ PHẦN TẬP ĐOÀN FLC



**BÁO CÁO TÓM TẮT
ĐÁNH GIÁ TÁC ĐỘNG MÔI TRƯỜNG**

**DỰ ÁN
KHU BIỆT THỰ NGHỈ DƯỠNG
FLC HẢI NINH**

**ĐỊA ĐIỂM
XÃ HẢI NINH, HUYỆN QUẢNG NINH, TỈNH QUẢNG BÌNH**

Quảng Bình, năm 2025

CÔNG TY CỔ PHẦN TẬP ĐOÀN FLC



BÁO CÁO TÓM TẮT ĐÁNH GIÁ TÁC ĐỘNG MÔI TRƯỜNG

DỰ ÁN KHU BIỆT THỰ NGHỈ DƯỠNG FLC HẢI NINH

ĐỊA ĐIỂM

XÃ HẢI NINH, HUYỆN QUẢNG NINH, TỈNH QUẢNG BÌNH

CHỦ ĐẦU TƯ

ĐƠN VỊ TƯ VẤN



PHÓ TỔNG GIÁM ĐỐC

Lê Doãn Linh

Quảng Bình, năm 2025

1.1. Thông tin về Dự án

A. Thông tin chung

Tên dự án: “Khu biệt thự nghỉ dưỡng FLC Hải Ninh (Dự án 2)”.

- Chủ đầu tư: Công ty Cổ phần Tập đoàn FLC.
- Địa chỉ: Tầng 5, tòa nhà FLC Landmark Tower, đường Lê Đức Thọ, phường Mỹ Đình 2, quận Nam Từ Liêm, thành phố Hà Nội.
- Người đại diện: Ông Vũ Anh Tuấn - Chủ tịch HĐQT.
- Nguồn vốn: vốn tự có của Nhà đầu tư và các nguồn vốn huy động hợp pháp khác.

B. Phạm vi, quy mô, công suất

- Tổng diện tích dự án 94,17m².
- Khu biệt thự nghỉ dưỡng FLC Hải Ninh dự kiến phục vụ khoảng 4.000-6.000 khách lưu trú.

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

1.2.1. Quy hoạch sử dụng đất

Sau khi điều chỉnh tổng diện tích dự án Khu biệt thự nghỉ dưỡng FLC Hải Ninh là 94,17m² có chức năng là đất thương mại, dịch vụ du lịch nghỉ dưỡng và bố trí các khu chức năng như sau:

- Đất thương mại, dịch vụ: đất xây dựng biệt thự nghỉ dưỡng phục vụ cho nhu cầu nghỉ ngơi, lưu trú qua đêm cho khách du lịch được bố trí hướng biển, các cảnh quan cây xanh.

- Đất cây xanh cảnh quan nội khu: bao gồm các khu cây xanh cảnh quan, vườn hoa, đường dạo bộ, các khu vui chơi cho trẻ em, sân thể thao ngoài trời,... được bố trí xem kẽ với các khu biệt thự nghỉ dưỡng nhằm tăng tiện nghi sử dụng cho du khách.

- Đất cây xanh cách ly: là khu vực trồng cây xanh cách ly khu vực sân golf với trục giao thông chính.

- Đất giao thông: bao gồm đất đường giao thông và đất bãi đỗ xe tập trung.

- Đất hạ tầng kỹ thuật: là nơi bố trí trạm xử lý nước thải và điểm tập kết rác, trong đó, bố trí khoảng cây xanh cách ly, đảm bảo vệ sinh môi trường.

STT	Loại đất	Ký hiệu	Diện tích	MĐ XD	DT XD	Tổng DT sàn	Tầng cao	HS SDD	Tỷ lệ
			ha	%	m2	m2	tầng	lần	%
	TỔNG		94,17		216.625	853.865			100,00
1	Đất thương mại, dịch vụ		72,57		212.565	845,745			77,06
1.1	Đất công cộng	CC	1,29	35	4.515	13.545	3	1,05	
1.2	Đất biệt thự nghỉ dưỡng	BT	41,61	50	208.050	832,200	4	2,00	
1.3	Đất cây xanh cảnh quan nội bộ	CX	29,67						
2	Đất cây xanh công viên, cảnh quan, mặt nước		8,50						9,02
2.1	Đất cây xanh cách ly	CXCL	8,50						
3	Đất hạ tầng kỹ thuật	HTKT	2,03	20	4.060	8.120	2	0,40	2,16
4	Đất giao thông		11,07						11,76
	Đường giao thông đối nội		3,90						
	Đường giao thông nội bộ		7,17						

(Nguồn: Thuyết minh Dự án)

1.2.2. Các hạng mục công trình chính

A. San nền

Cao độ nền phù hợp với Quy hoạch chung xây dựng Khu du lịch nghỉ dưỡng, thể thao giải trí và dân cư tại xã Hải Ninh và xã Hồng Thủy, tỉnh Quảng Bình, tỷ lệ 1/5000 và Quy hoạch chi tiết khu du lịch nghỉ dưỡng, thể thao, thương mại và giải trí cao cấp FLC, tại xã Hải Ninh và xã Hồng Thủy, tỉnh Quảng Bình, tỷ lệ 1/500; Điều chỉnh Quy hoạch chi tiết của dự án Khu biệt thự nghỉ dưỡng FLC Hải Ninh, tỷ lệ 1/500; cao độ mực nước tính toán của hệ thống thoát nước toàn khu vực.

- Trên cơ sở phân tích số liệu thủy văn, số liệu khảo sát địa hình và các dự án lân cận:

+ Cao độ nền xây dựng không chế thấp nhất khu vực dự án là +4,70m, cao nhất +9,43m.

+ Hướng dốc: khu vực được san nền đảm bảo cho nước mặt tự chảy, hướng dốc dẫn ra các vệt tụ thủy, đường giao thông trong khu vực.

+ Thiết kế san nền theo phương pháp đường đồng mức với $h = 0,1\text{m}-0,5\text{m}$; độ dốc nền $i \geq 0,004$ đảm bảo yêu cầu thoát nước cho ô đất xây dựng công trình, hệ số đầm chặt $K=0,90$.

- Giải pháp kỹ thuật khác: nhằm phục vụ cho công tác san đắp tạo mặt bằng xây dựng, ranh giới khu vực được thiết kế thêm các dải ta luy, kè chắn, bao tải cát kết hợp rãnh thoát nước bao quanh. Mục đích nhằm đảm bảo xây dựng công trình nằm trong phạm vi cấp đất, tránh hiện tượng sạt lở, hạn chế ảnh hưởng của nước ngầm tới công trình xây dựng.

B. Hạ tầng đường giao thông

- Mạng lưới đường thiết kế nhiều nhánh bám theo các trục chính mạng lưới đường hoàn chỉnh, xuyên suốt khu đất, tạo vẻ đẹp cảnh quan cho Dự án.

- Mạng lưới đường giao thông trong khu đất được chia thành 2 cấp đường giao thông (bao gồm đường đối ngoại và đường nội bộ).

- Đối với biệt thự nghỉ dưỡng được bố trí chỗ để xe trong phạm vi sân vườn, gara của mỗi công trình.

- Đối với các công trình dịch vụ bãi đỗ xe được bố trí trong khu vực sân vườn hoặc bãi đỗ xe trong phạm vi công trình.

D. Hệ thống cấp nước

Tổng nhu cầu ngày dùng nước cao nhất có cháy, có dự phòng: $Q = 1.527,5$ m³/ngđ.

Nguồn nước: lấy từ tuyến đường ống cấp nước từ nhà máy nước Rào Đá cấp đến tại các tuyến đường tiếp giáp phía Bắc và phía Nam Khu du lịch nghỉ dưỡng, thể thao, thương mại và giải trí cao cấp FLC.

- Mạng lưới:

Quy hoạch các tuyến ống cấp nước phân phối DN110-DN150 theo dạng mạch vòng chạy dọc theo vỉa hè các tuyến đường trục chính và các tuyến đường nội bộ để cấp nước cho các khu chức năng và cấp nước chữa cháy. Từ các tuyến ống cấp nước chính quy hoạch các tuyến ống nước DN50 cấp nước đến các công trình phục vụ cho nhu cầu sinh hoạt.

E. Hệ thống thoát nước thải

Sử dụng hệ thống thoát nước riêng hoàn toàn.

Nước thải được thu gom về 02 trạm xử lý có công suất 400 m³/ngđ và 500 m³/ng.đ được bố trí tại ô đất ký hiệu HTKT01 và HTKT02 theo bản vẽ quy hoạch sử dụng đất và được xử lý đảm bảo theo quy định trước khi thoát ra môi trường.

Nước thải từ các công trình trong khu vực dự án được xử lý sơ bộ qua bể tự hoại. Sau đó, nước thải được dẫn ra các tuyến cống dưới các tuyến đường giao thông trong khu vực. Từ các tuyến đường này nước thải sẽ được thu gom về 02 trạm xử lý tập trung được đặt tại từng khu vực. Trên hệ thống, tại vị trí các đường cống giao nhau và trên các đoạn cống có đặt các giếng thăm thuận tiện cho việc đấu nối từ hệ thống thoát nước trong nhà ra hệ thống thoát nước ngoài nhà, cũng như việc quản lý và vận hành hệ thống thoát nước, khoảng cách giữa các giếng thăm đảm bảo theo tiêu chuẩn hiện hành.

Các tuyến cống thoát nước thải sử dụng ống nhựa chịu lực HDPE tự chảy kích thước D300mm đặt dọc theo vỉa hè đường, dẫn về trạm xử lý theo thiết kế. Nước thải, sau khi được xử lý tại các trạm XLNT phải đảm bảo tiêu chuẩn hiện hành trước khi thoát ra môi trường.

F. Hệ thống thoát nước mưa

- Hệ thống thoát nước mưa được thiết kế riêng hoàn toàn với hệ thống thoát nước thải.

- Tại các khu vực có công trình xây dựng tập trung, nước mưa được chia thành các lưu vực nhỏ, tự chảy theo hệ thống cống và rãnh thoát nước trên các tuyến đường sau đó, thoát ra qua 03 cửa xả.

- Khu vực cây xanh, thảm cỏ nước mưa sẽ được thoát theo hình thức tự thấm.

- Hệ thống thoát nước mưa gồm hệ thống cống thoát nước mưa được xây dựng bằng công bê tông cốt thép chịu lực, có đường kính từ D400mm ÷ D1800mm và các giếng thu nước, giếng thăm, giếng thu thăm kết hợp.

1.3. Hạng mục công trình và hoạt động của Dự án có khả năng gây tác động xấu đến môi trường

a. Trong giai đoạn thi công

Các đối tượng với quy mô bị tác động bởi những hoạt động diễn ra trong quá trình thi công của dự án được thể hiện ở bảng sau:

Bảng 0.3. Tóm tắt các nguồn gây tác động chính của Dự án

TT	Đối tượng chịu tác động	Quy mô tác động	
		Mức độ	Phạm vi
I	Nguồn gây tác động có liên quan đến chất thải		
1	Môi trường nước Chịu tác động do nước thải, nước mưa chảy tràn cuốn theo chất bẩn xâm nhập.	Trung bình	Khu vực trũng thấp xung quanh dự án
2	Môi trường không khí Chịu tác động bởi bụi và khí thải của phương tiện thi công và vận chuyển NVL.	Thấp	Khu vực Dự án, ở lân cận và trên tuyến đường vận chuyển NVL
3	Mỹ quan khu vực Chịu ảnh hưởng của bụi, chất thải rắn	Thấp	Toàn bộ khu vực dự án và lân cận
4	Con người Chịu tác động bởi bụi, khí thải từ phương tiện vận chuyển NVL	Thấp	Dân cư sống hai bên tuyến đường vận chuyển
	Chịu tác động bởi bụi, khí thải từ phương tiện máy móc thi công	Trung bình	Cán bộ, công nhân làm việc trực tiếp tại khu vực dự án
II	Nguồn gây tác động không liên quan đến chất thải		
1	Chịu tác động bởi tiếng ồn và sự cản trở giao thông	Trung bình	Người dân tham gia giao thông
2	Chịu tác động bởi tiếng ồn từ phương tiện đào đắp	Trung bình	Cán bộ, công nhân làm việc trực tiếp tại khu vực dự án

b. Trong giai đoạn hoạt động

Các đối tượng với quy mô bị tác động bởi những hoạt động diễn ra trong quá trình hoạt động của khu nghỉ dưỡng được thể hiện ở bảng sau:

Bảng 0.4. Các đối tượng chịu tác động trong quá trình hoạt động

STT	Các hoạt động	Nguồn gây tác động
1	Hoạt động ăn uống, vui chơi của du khách	- Thức ăn thừa, nước thải tắm rửa và các chất thải rắn phát sinh. - Phát sinh tiếng ồn từ các khu vực vui chơi, giải trí như nhạc sống
2	Hoạt động nấu nướng của nhà hàng	- Phát sinh chất thải rắn là các bộ phận bỏ đi của các loại thực phẩm, rau,... - Phát sinh mùi do quá trình nấu nướng. - Có thể gây rò rỉ ga, dầu mỡ gây tác hại môi trường và sự cố cháy nổ.
3	Hoạt động giao thông của du khách	- Phương tiện giao thông trong khu vực dự án phát sinh khí thải (bụi, CO, SO ₂ , NO _x , VOCs) và tiếng ồn cũng như tai nạn giao thông.
4	Sinh hoạt của toàn thể các cán bộ công nhân viên làm việc tại khu nghỉ dưỡng.	- Hoạt động hàng ngày của công nhân, nhân viên phát sinh chất thải rắn sinh hoạt, nước thải.
5	Hoạt động của hệ thống xử lý nước thải, khu lưu giữ chất thải rắn	- Gây ô nhiễm môi trường nếu hệ thống không chế ô nhiễm không hiệu quả hoặc gặp sự cố, các hệ thống này phát sinh các chất thải như bùn thải, các chất khí phân hủy.
6	Hoạt động nấu nướng, máy phát điện dự phòng, hệ thống máy điều hòa nhiệt độ	- Phát sinh khí thải, tiếng ồn từ máy phát điện khi hoạt động. - Phát sinh nhiệt thừa từ hoạt động nấu nướng và máy điều hòa nhiệt độ.
7	Các sự cố môi trường	- Sự cố về rò rỉ nhiên liệu nấu nướng như gas và sự cố về cháy nổ do rò rỉ nhiên liệu

1.4. Dự báo các tác động môi trường chính, chất thải phát sinh theo các giai đoạn của Dự án

1.4.1 Các tác động môi trường chính

a. Trong giai đoạn thi công xây dựng:

Bụi, khí thải, nước thải sinh hoạt, chất thải rắn xây dựng, chất thải rắn sinh hoạt, chất thải nguy hại phát sinh từ hoạt động thi công xây dựng các hạng mục công trình của Dự án.

b. Trong giai đoạn vận hành:

Bụi, khí thải phát sinh từ hoạt động của phương tiện giao thông.

Nước thải, chất thải rắn từ quá trình sinh hoạt của du khách trong khu nghỉ dưỡng.

1.4.2. Quy mô, tính chất của các loại chất thải phát sinh từ dự án:

(1) Quy mô, tính chất của nước thải

Bảng 0.5. Quy mô tác động của các nguồn thải

TT	Loại chất thải	Quy mô	Tính chất	Phạm vi
A	Giai đoạn xây dựng			
1.	Nước thải			
1.1.	Nước thải sinh hoạt	10 m ³ /ngày	Thành phần chủ yếu của nước thải sinh hoạt là BOD, TSS, Nitrat, amoni, phot pho và dầu mỡ, vi khuẩn.	Xung quanh khu vực dự án
1.2.	Nước mưa chảy tràn	Q _{max} : 40.228 m ³ /ngày đêm	Cuốn theo đất, cát, sinh khối thực vật, chất thải sinh hoạt,... làm ảnh hưởng trực tiếp đến môi trường đất, nước.	
1.3.	Nước thải xây dựng	Lưu lượng khoảng 2m ³ /ngày	Thành phần ô nhiễm chính cặn TSS, dễ lắng đọng, tích tụ, mức độ ảnh hưởng đến môi trường không đáng kể.	
II.	Bụi và khí thải			
2.1.	Phát sinh từ hoạt động vận chuyển nguyên vật liệu xây dựng và máy móc.	Nồng độ chất ô nhiễm phát tán vào môi trường không khí giảm dần theo khoảng cách và thấp hơn giới hạn cho phép	Thành phần ô nhiễm gồm bụi, CO, SO ₂ , NO _x ,...	Khu vực dự án và tuyến đường vận chuyển.

TT	Loại chất thải	Quy mô	Tính chất	Phạm vi
2.2	Phát sinh từ hoạt động đào đắp, san gạt mặt bằng.	Nồng độ chất ô nhiễm phát tán vào môi trường không khí giảm dần theo khoảng cách.	Thành phần ô nhiễm chủ yếu là bụi, CO, SO ₂ , NO _x ,...	Khu vực dự án
2.3	Khí thải phát sinh từ hoạt động của thiết bị, máy móc thi công	Nồng độ chất ô nhiễm phát tán vào môi trường không khí phụ thuộc thời gian thi công	Thành phần khí thải bao gồm: CO, SO ₂ , NO ₂ , Bụi,...	Khu vực dự án
III	Chất thải rắn			
3.1	Chất thải sinh hoạt	50 kg/ngày	Gồm các chất hữu cơ dễ phân hủy, túi nilon, hộp giấy,...	Khu vực dự án
3.2	Chất thải rắn xây dựng	Khoảng 3-5kg/ngđ.	Bao gồm bao bì xi măng, cát, đá, NVL dư thừa.	Khu vực dự án
3.3	Chất thải nguy hại	3,3 kg/ngày	Thành phần chủ yếu là dầu, nhớt thải, các loại khăn, giẻ lau dính dầu mỡ,...	Khu vực dự án
B	Trong giai đoạn đi vào hoạt động			
1.	Nước thải			
1.1.	Nước thải sinh hoạt	709,9 m ³ /ngày	Thành phần chủ yếu của nước thải sinh hoạt là BOD, TSS, Nitrat, amoni, phốt pho và dầu mỡ, vi khuẩn.	Xung quanh khu vực dự án
1.2.	Nước mưa chảy tràn	Q _{max} : 1.976 (l/s).	Cuốn theo đất, cát, chất thải sinh hoạt,... làm ảnh hưởng trực tiếp đến môi trường đất, nước.	dự án
II.	Chất thải rắn			

TT	Loại chất thải	Quy mô	Tính chất	Phạm vi
1	Chất thải sinh hoạt	5,59 tấn/ngđ	Gồm các chất hữu cơ dễ phân hủy, túi nilon, hộp giấy,...	Khu vực dự án
2	Chất thải nguy hại	200 kg/năm	Thành phần chủ yếu là dầu, nhớt thải, các loại khăn, giẻ lau dính dầu mỡ,...	Khu vực dự án

1.4.3. Các tác động môi trường khác

Một số tác động đến hệ sinh thái xảy ra trong suốt quá trình thi công xây dựng và hoạt động của Dự án như sau:

- Hệ động vật trên cạn: hệ động vật khu vực Dự án không có các loài thú lớn, không có các loài quý hiếm nằm trong sách Đỏ Việt Nam và theo ghi nhận của người dân địa phương thì ở khu vực không có sự xuất hiện của các loài thú lớn, không thấy có sự xuất hiện lâu dài hay tức thời của các đàn thú trong những năm gần đây, do đó, khu vực này có thể nói không phải là hành lang di chuyển của hệ động vật vì hoạt động di cư, di chuyển của các loài động vật thường được diễn ra theo mùa với chu kỳ năm. Do đó, hoạt động dự án với sự xuất hiện thường xuyên của con người, hoạt động của máy móc sẽ không gây tác động đến hoạt động di cư của các loài động vật, chỉ gây tác động không đáng kể đến các loài động vật nhỏ (các loài bò sát, sâu bọ, chim nhỏ,...) qua việc tạm thời đẩy chúng ra hơn khu vực Dự án trong thời gian thi công để tránh tiếng ồn.

- Thực vật: quá trình giải phóng mặt bằng của dự án sẽ chặt bỏ một phần diện tích cây phi lao, tràm. Tuy nhiên, mật độ cây khá thưa và quá trình phát quang sẽ thực hiện theo hình thức cuốn chiếu, không phát quang đồng loạt nên hạn chế tác động đến môi trường sinh thái trong khu vực.

1.5. Các công trình và biện pháp bảo vệ môi trường của Dự án

1.5.1. Về xử lý bụi và khí thải

a. Trong giai đoạn thi công xây dựng

- Sử dụng bạt che phủ thùng xe, đồng thời, làm vệ sinh quanh thùng xe trước khi khởi hành;

- Bố trí xe tưới nước để phun ẩm trên tuyến đường;

- Bố trí lịch vận chuyển hợp lý, không tập trung các phương tiện vận chuyển hoạt động cùng lúc tại một địa điểm cố định.

b. Trong giai đoạn hoạt động

- Rác thải sinh hoạt tại các khu chức năng được thu gom vào thùng đựng rác và được đơn vị thu gom rác vận chuyển định kỳ đi xử lý.

- Thu gom và xử lý triệt để lượng chất thải rắn phát sinh hàng ngày trên đường giao thông nội bộ nhằm đảm bảo mỹ quan.

1.5.2. Về thu gom và xử lý nước thải và nước mưa

a. Trong giai đoạn xây dựng

(a.1). Đối với nước thải sinh hoạt

Tại khu vực lán trại trên công trường sử dụng nhà vệ sinh di động để xử lý nước thải sinh hoạt.

(a.2.) Đối với nước thải xây dựng

Đào mương thoát nước tạm xung quanh khu vực trộn để thu gom và lắng nước thải phát sinh trong quá trình trộn vữa.

(a.3). Đối với nước mưa chảy tràn

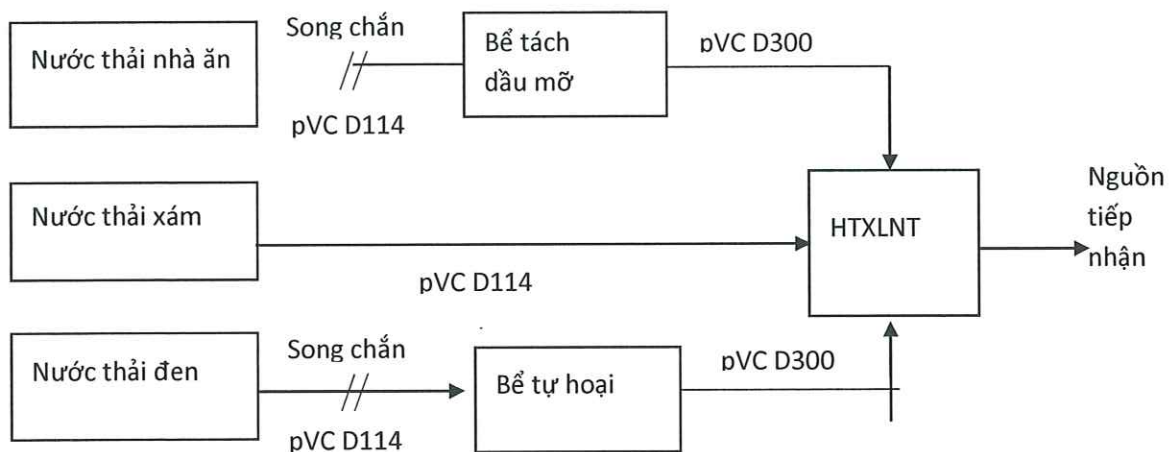
- Che chắn các điểm tập kết vật liệu, máy móc, thiết bị thi công để tránh nước mưa cuốn theo dầu mỡ, chất rắn lơ lửng;

- Tạo tuyến mương thoát nước dài khoảng 2,7km kích thước B x H = 0,7 x 0,5m dọc ranh giới dự án để thoát nước mưa từ khu vực dự án. Bố trí hố lắng để lắng cặn do nước mưa chảy tràn trong phạm vi dự án trước khi thoát theo địa hình về phía biển.

b. Trong giai đoạn hoạt động

(b.1). Đối với nước thải sinh hoạt

* Công trình thu gom nước thải sinh hoạt

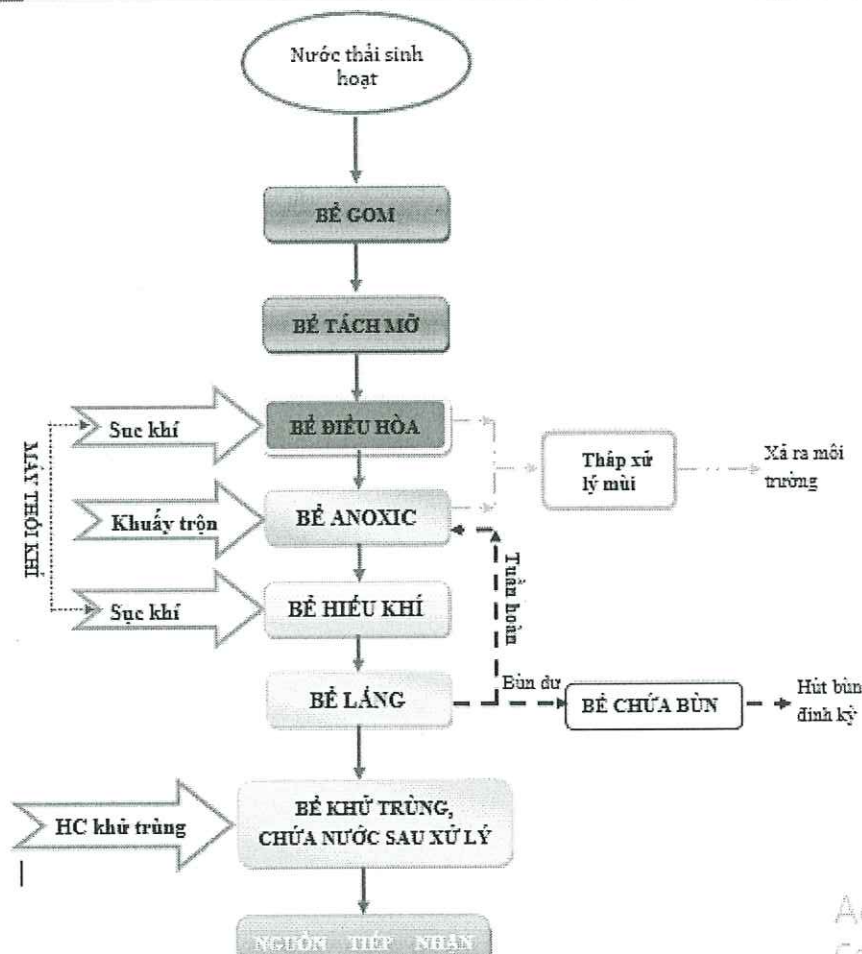


Nước thải tại khu bếp được dẫn về tách dầu mỡ để xử lý sơ bộ. Nước thải đen được dẫn về bể tự hoại để xử lý sơ bộ.

Toàn bộ nước thải sau khi được xử lý sơ bộ cùng với nước thải xám được dẫn về HTXL nước thải sinh hoạt tập trung thông qua ống PVC D300.

*** Hệ thống XLNT sinh hoạt tập trung**

Nguồn nước thải sinh hoạt sau khi được xử lý sơ bộ phù hợp với tính chất của từng nguồn sẽ được tập trung vào hệ thống xử lý nước thải chung công nghệ AO-MBBR (với tổng lượng nước thải phát sinh ngày lớn nhất của Dự án khoảng 709,9m³, hệ số an toàn K=1,2 nên lựa chọn xây dựng 02 trạm với công suất của trạm là 400m³/ngày và 500 m³/ngđ) để xử lý làm sạch trước khi thoát ra môi trường.



Công nghệ xử lý nước thải MBBR (Moving bed bioreactor): Là công nghệ bùn hoạt tính áp dụng kỹ thuật vi sinh dính bám trên lớp vật liệu màng di chuyển. Do dùng vật liệu màng vi sinh nên mật độ vi sinh (MLVSS) trong bể xử lý cao hơn so với kỹ thuật bùn hoạt tính phân tán. Công nghệ là sự kết hợp giữa Aerotank truyền thống và lọc sinh học hiếu khí.

Công nghệ MBBR tiết kiệm được diện tích và hiệu quả xử lý cao. Vật liệu làm giá thể phải có tỷ trọng nhẹ hơn nước đảm bảo điều kiện lơ lửng được. Các giá

thể này luôn chuyển động không ngừng trong toàn thể tích bể nhờ các thiết bị thổi khí và cánh khuấy. Mật độ vi sinh ngày càng gia tăng, hiệu quả xử lý ngày càng cao.

Tương tự Aerotank truyền thống, bể MBBR hiếu khí cũng cần một MBBR thiếu khí (Anoxic) để đảm bảo khả năng xử lý nitơ trong nước thải. Thể tích của màng MBBR so với thể tích bể được điều chỉnh theo tỷ lệ phù hợp, thường là <50% thể tích bể.

a. Ưu điểm của công nghệ

- Chịu được tải trọng hữu cơ cao, $2000 \div 10000$ gBOD/m³ngày, $2000 \div 15000$ gCOD/m³.ngày.

- Hiệu suất xử lý BOD lên đến 90%.

- Loại bỏ được Nitơ trong nước thải.

- Mật độ vi sinh vật xử lý trên một đơn vị thể tích cao và đặc trưng.

- Tiết kiệm được diện tích.

- Dễ dàng vận hành

- Kết hợp được với nhiều công nghệ xử lý khác.

Nước thải sau xử lý đạt tiêu chuẩn QCVN 14:2008 (cột B) thì được thoát ra môi trường.

Mùi phát sinh từ hệ thống xử lý nước thải được thu gom và xử lý bằng tháp hấp phụ trước khi thải ra môi trường.

(b.2). Đối với nước mưa chảy tràn

Hệ thống thoát nước mưa được thiết kế là hệ thống thoát nước riêng hoàn toàn giữa nước mưa và nước thải.

- Khu vực được chia làm các lưu vực nhỏ, nước mưa được thu gom và thoát ra qua 03 cửa xả.

- Hệ thống cống thoát nước mưa được xây dựng bằng bê tông cốt thép chịu lực, có đường kính từ D400mm÷D1800mm. Trên hệ thống thoát nước mưa có bố trí các công trình kỹ thuật như giếng thu nước mưa, giếng thăm, giếng thu thăm kết hợp...

* Mạng lưới đường cống được thiết kế theo 02 lưu vực:

- Khu vực phía Bắc dự án: thiết kế hệ thống cống thoát nước mưa dọc các đường quy hoạch xung quanh khu đất, sau đó, thoát ra hệ thống mương chạy dọc phía Đông khu đất thuộc dự án Sân Golf đang triển khai tại 01 cửa xả.

- Khu vực phía Nam dự án: thiết kế hệ thống công thoát nước mưa dọc các đường quy hoạch xung quanh khu đất theo hướng Tây sang Đông, sau đó, qua hệ thống công D1800 thoát về hồ C6 thuộc dự án Sân Golf tại 02 cửa xả.

1.5.3. Về thu gom và xử lý chất thải rắn

a. Trong giai đoạn xây dựng

(a.1). Đối với rác thải sinh hoạt:

+ Đặt các thùng rác tại khu vực lán trại để thu gom.

+ Định kỳ hợp đồng với đơn vị chức năng để vận chuyển đi xử lý theo đúng quy định.

(a.2). Đối với chất thải xây dựng:

Tận dụng lại chất thải xây dựng. Phần không tận dụng được thì thu gom và vận chuyển đi xử lý như chất thải rắn thông thường.

b. Trong giai đoạn hoạt động

- Bố trí thùng đựng rác để thu gom lượng chất thải rắn phát sinh trong ngày từ các khu biệt thự nghỉ dưỡng, khu dịch vụ;

- Thực hiện phân loại rác tại nguồn, đảm bảo thu gom triệt để chất thải rắn, hạn chế lưu giữ lâu ngày gây mùi hôi ảnh hưởng đến khu vực xung quanh;

- Bố trí các thùng loại 120 lít, 240 lít tại các khu vực như công viên, trên các trục đường nội bộ... để thu gom rác từ các khu vực nói trên.

- Hợp đồng với đơn vị chức năng để vận chuyển đi xử lý theo quy định.

- Bùn phát sinh từ hệ thống xử lý nước thải là sinh khối dư từ quá trình phát triển vi sinh vật có trong hệ thống xử lý. Bùn được hút định kỳ, thu gom thuê đơn vị vận chuyển, xử lý.

- Bùn thải từ hệ thống công thoát nước thải, nước mưa sẽ được hợp đồng với đơn vị chức năng tiến hành nạo vét, thu gom và đem đi xử lý định kỳ 06 tháng/lần đối với hệ thống công thoát nước thải và 01 năm/lần đối với hệ thống công thoát nước mưa.

b. Công trình, biện pháp lưu giữ, xử lý chất thải nguy hại

1.5.4. Về thu gom và xử lý chất thải nguy hại

Trong giai đoạn xây dựng: Các chất thải nguy hại thu gom vào 01 thùng rác (thể tích 90 lít) có nắp đậy và dán nhãn CTNH tại khu vực lán trại có mái che và liên hệ với đơn vị thu gom để vận chuyển CTNH đi xử lý theo đúng quy định tại Thông tư 02/2022/BTNMT.

Trong giai đoạn hoạt động:

- Xây dựng khu vực lưu trữ CTNH với tổng diện tích dự kiến 10m². Kho lưu giữ chất thải nguy hại được xây dựng tại nơi khô thoáng, có mái che, nền lát bê tông xi măng và tường bao quanh; khu vực kho có rãnh thu gom nước rò rỉ, tràn đổ với kích thước 10 x 10 cm, có bình chữa cháy, có biển cảnh báo nguy hại.

Bố trí các thùng chứa có nắp đậy, dung tích khoảng 50-200lít. Thùng chứa được dán nhãn, khu vực lưu giữ chất thải được dán biển cảnh báo theo đúng quy định.

Chủ đầu tư sẽ có trách nhiệm ký hợp đồng với đơn vị có chức năng để thu gom, xử lý chất thải nguy hại theo đúng quy định.

1.6. Chương trình quản lý và giám sát môi trường của Chủ đầu tư

1.6.1. Chương trình quản lý môi trường của Chủ đầu tư

Bảng 0.6. Chương trình bảo vệ môi trường của dự án.

Giai đoạn hoạt động của dự án	Các hoạt động của dự án	Các tác động môi trường	Các công trình, biện pháp bảo vệ môi trường	Kinh phí thực hiện (triệu đồng)	Thời gian thực hiện và hoàn thành	Trách nhiệm tổ chức thực hiện
Thi công xây dựng	Phát quang giải phóng mặt bằng	Tác động đến môi trường do bụi, khí thải, chất thải rắn, tiếng ồn và các nguy cơ cháy rừng, tai nạn lao động.	- Thu dọn hết xác thực vật phát quang. - Có phương án phòng chống cháy rừng. - Phân khu phát quang cho các tổ đội và thực hiện công việc theo đúng các trình tự an toàn.	20	Trước khi tiến hành thi công	
	Hoạt động vận chuyển nguyên	- Tác động đến môi trường không khí bởi bụi và	- Thu dọn nền đường có đất đá rơi vãi. - Phương tiện vận		Trong suốt thời gian thi công	Chủ đầu tư và Nhà thầu thi

Giai đoạn hoạt động của dự án	Các hoạt động của dự án	Các tác động môi trường	Các công trình, biện pháp bảo vệ môi trường	Kinh phí thực hiện (triệu đồng)	Thời gian thực hiện và hoàn thành	Trách nhiệm tổ chức thực hiện
	vật liệu	khí thải từ các phương tiện vận chuyển - Ảnh hưởng đến giao thông, sự cố tai nạn giao thông. - Tác động đến hệ sinh thái	chuyên được đăng kiểm an toàn kỹ thuật môi trường. - Che phủ bạt thùng xe. - Tuyên truyền, giáo dục ý thức an toàn giao thông cho các lái xe.		xây dựng	công
	Hoạt động thi công	- Tác động đến môi trường không khí do bụi và khí thải phương tiện thi công	- Thực hiện vệ sinh môi trường, che chắn nguyên vật liệu. - Thường xuyên duy tu, bảo dưỡng thiết bị thi công		Trong suốt thời gian thi công	Chủ đầu tư và Nhà thầu thi công
- Nước thải xây dựng		- Quản lý, sử dụng tiết kiệm để hạn chế phát thải ra môi trường.	10			
- Chất thải rắn xây dựng		Hợp đồng đơn vị chức năng để vận chuyển đi xử lý	20			
- Các tác động do chất thải nguy hại		- Bảo dưỡng, thay dầu cho phương tiện vận chuyển tại các cơ sở sửa chữa				

Giai đoạn hoạt động của dự án	Các hoạt động của dự án	Các tác động môi trường	Các công trình, biện pháp bảo vệ môi trường	Kinh phí thực hiện (triệu đồng)	Thời gian thực hiện và hoàn thành	Trách nhiệm tổ chức thực hiện
			<ul style="list-style-type: none"> có đăng ký chủ nguồn thải nguy hại; - Hợp đồng với đơn vị chức năng trong vận chuyển và xử lý. 			
		<ul style="list-style-type: none"> - Các sự cố môi trường 	<ul style="list-style-type: none"> - Thực hiện tốt việc quản lý cán bộ, công nhân thi công. - Giáo dục, tuyên truyền ý thức chấp hành quy tắc an toàn trong lao động. - Phối hợp và chuẩn bị các phương án ứng cứu sự cố an toàn giao thông. 			
		<ul style="list-style-type: none"> - Tác động đến môi trường kinh tế - xã hội 	<ul style="list-style-type: none"> - Tăng cường quản lý cán bộ, công nhân thi công để tránh va chạm với người dân địa phương. - Giáo dục ý thức bảo vệ rừng, không 			

Giai đoạn hoạt động của dự án	Các hoạt động của dự án	Các tác động môi trường	Các công trình, biện pháp bảo vệ môi trường	Kinh phí thực hiện (triệu đồng)	Thời gian thực hiện và hoàn thành	Trách nhiệm tổ chức thực hiện
			phá rừng cho cán bộ, công nhân			
	Hoạt động sinh hoạt của cán bộ, công nhân	<ul style="list-style-type: none"> - Phát sinh nước thải; - Phát sinh chất thải rắn. 	<ul style="list-style-type: none"> - Xây dựng nhà vệ sinh di động; - Thu gom và xử lý theo đúng quy định 	150		
Hoạt động	Hoạt động của phương tiện đưa, đón khách	<ul style="list-style-type: none"> - Bụi, khí thải từ hoạt động của các loại động cơ - Tiếng ồn từ các phương tiện giao thông 	<ul style="list-style-type: none"> - Trồng cây xanh. - Thực hiện các biện pháp an toàn lao động. - Xây dựng hệ thống xử lý nước thải tập trung. - Thùng rác thu gom rác thải sinh hoạt đặt ở các khu vực hợp lí. 		Trong suốt giai đoạn hoạt động của dự án	Chủ đầu tư
	Hoạt động vui chơi giải trí, lưu trú của khách du lịch	<ul style="list-style-type: none"> - Chất thải rắn sinh hoạt; - Nước thải sinh hoạt của khách du lịch ăn uống, vui chơi. 	<ul style="list-style-type: none"> - Thùng rác thu gom rác thải sinh hoạt đặt ở các khu vực hợp lí. - Kí hợp đồng với đơn vị vận chuyển, xử lý rác thải sinh hoạt. 	50		
	Sinh hoạt của cán bộ công nhân	<ul style="list-style-type: none"> - Nước thải sinh hoạt - Rác thải sinh hoạt 	<ul style="list-style-type: none"> - Lắp đặt hệ thống xử lý nước thải tập trung. - Bố trí các thùng chứa và ký hợp 	800		

Giai đoạn hoạt động của dự án	Các hoạt động của dự án	Các tác động môi trường	Các công trình, biện pháp bảo vệ môi trường	Kinh phí thực hiện (triệu đồng)	Thời gian thực hiện và hoàn thành	Trách nhiệm tổ chức thực hiện
	viên		đồng thu gom rác thải sinh hoạt.			
		- Chất thải nguy hại: giẻ lau dính dầu, đèn huỳnh quang,...	Xây dựng kho chứa chất thải nguy hại, kí hợp đồng với đơn vị vận chuyển, xử lý.	100		

1.6.2. Chương trình giám sát môi trường

Công tác giám sát môi trường thực hiện nhằm đảm bảo các biện pháp bảo vệ môi trường đề xuất ở trên được thực hiện một cách đầy đủ và có hiệu quả nhằm giảm thiểu đến mức thấp nhất các tác động bất lợi do Dự án mang lại.

1.6.2.1. Giám sát trong giai đoạn thi công

a. Giám sát môi trường không khí

- Chỉ tiêu giám sát: NO₂ , SO₂, CO, bụi, tiếng ồn.
- Vị trí giám sát:
 - + KK1: Mẫu không khí lấy tại tuyến đường đi vào trung tâm khu vực dự án;
 - + KK2: Mẫu không khí lấy tại phía Bắc khu vực dự án;
 - + KK3: Mẫu không khí lấy tại phía Nam khu vực dự án;
 - + KK4: Mẫu không khí lấy tại tuyến đường đi vào phía Tây khu vực dự án;
- Tần suất giám sát: 6 tháng/lần hoặc khi có yêu cầu của cơ quan chức năng có thẩm quyền.

- Quy chuẩn áp dụng:

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

+ QCVN 26 : 2010/BTNMT - Quy chuẩn kỹ thuật Quốc gia về tiếng ồn.

b. Giám sát thu gom chất thải rắn và chất thải rắn nguy hại

- Vị trí giám sát: toàn bộ khu vực Dự án
- + Kiểm soát các nguồn phát sinh chất thải nguy hại.

- Nội dung giám sát: các biện pháp thu gom, xử lý, giảm thiểu các tác động của chất thải nguy hại.

- Tần suất giám sát: thường xuyên, liên tục.

c. Giám sát các vấn đề môi trường khác

- Vị trí giám sát: toàn bộ khu vực Dự án và lân cận.

- Nội dung giám sát: các biện pháp phòng ngừa, giảm thiểu sạt lở, bồi lấp đất theo báo cáo ĐTM được phê duyệt.

- Tần suất giám sát: thường xuyên, liên tục.

1.6.2.2. Giám sát trong giai đoạn vận hành thử nghiệm

- Hạng mục công trình: 02 trạm xử lý nước thải tập trung công suất là 400 m³/ngđ và 500 m³/ngày đêm.

- Thời gian dự kiến vận hành thử nghiệm: trong 6 tháng từ khi xây dựng hoàn thiện hệ thống xử lý nước thải.

- Công suất hoạt động của dự án tại thời điểm dự kiến vận hành thử nghiệm: 100% công suất của dự án.

- Kế hoạch quan trắc chất thải, đánh giá hiệu quả xử lý của các công trình, thiết bị xử lý chất thải:

Môi trường	Vị trí lấy mẫu	Thông số	Tần suất	Thời gian	Quy chuẩn so sánh
Giai đoạn điều chỉnh hiệu suất					
Nước thải	Nước thải trước xử lý	BOD5, TDS, Sunfua, Nitrat, Dầu mỡ động thực vật, Tổng các chất hoạt động bề mặt, Photphat, Coliform	Lấy mẫu tổ hợp trong 75 ngày. 15 ngày/lần	Trong 6 tháng từ khi xây dựng hoàn thiện hệ thống XLNT	QCVN 14:2008/ BTNMT (Cột B, K=1)
	Nước thải sau xử lý				
Giai đoạn vận hành ổn định					
Nước thải	Nước thải trước xử lý	BOD5, TDS, Sunfua, Nitrat, Dầu mỡ động thực vật, Tổng các chất hoạt động bề mặt,	Lấy mẫu đơn 01 ngày	Trong 6 tháng từ khi xây dựng hoàn thiện hệ	QCVN 14:2008/ BTNMT (Cột B, K=1)

Môi trường	Vị trí lấy mẫu	Thông số	Tần suất	Thời gian	Quy chuẩn so sánh
		Photphat, Coliform		thống XLNT	
	Nước thải sau xử lý	BOD5, TDS, Sunfua, Nitrat, Dầu mỡ động thực vật, Tổng các chất hoạt động bề mặt, Photphat, Coliform	Lấy mẫu đơn 03 ngày	Trong 6 tháng từ khi xây dựng hoàn thiện hệ thống XLNT	QCVN 14:2008/ BTNMT (Cột B, K=1)

1.6.2.3. Giám sát trong giai đoạn hoạt động

a. Giám sát môi trường nước

Mục tiêu giám sát: xác định nồng độ các chất ô nhiễm và tải lượng các chất ô nhiễm trong nước thải sinh hoạt.

STT	Nội dung thực hiện	Quan trắc nước thải định kỳ
1	Vị trí	02 vị trí giám sát nước thải sau xử lý của 02 trạm xử lý nước thải
2	Số lượng	02 vị trí
3	Chỉ tiêu giám sát	BOD5, TDS, nitrat, phosphat, sunfua, tổng các chất hoạt động bề mặt, dầu mỡ động thực vật, tổng coliform.
4	Tần suất	3 tháng/lần
5	Quy chuẩn so sánh	QCVN 14:2008/BTNMT Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về nước thải sinh hoạt (Cột B, K=1).

b. Giám sát thu gom chất thải rắn và chất thải rắn nguy hại

- Vị trí giám sát: toàn bộ khu vực Dự án
- + Kiểm soát các nguồn phát sinh chất thải nguy hại.
- Nội dung giám sát: các biện pháp thu gom, xử lý, giảm thiểu các tác động của chất thải nguy hại.
- Tần suất giám sát: thường xuyên, liên tục.

c. Giám sát các vấn đề môi trường khác

- Vị trí giám sát: toàn bộ khu vực Dự án và lân cận.

- Nội dung giám sát: các biện pháp phòng ngừa, ứng phó sự cố theo báo cáo ĐTM được phê duyệt.

- Tần suất giám sát: thường xuyên, liên tục.