

a. Hiện trạng môi trường không khí

Kết quả khảo sát, phân tích hiện trạng môi trường không khí khu vực Dự án được trình bày trong bảng sau:

Bảng 2.14: Kết quả phân tích hiện trạng môi trường không khí tại dự án

TT	Thông số	Đơn vị đo	Kết quả				QCVN 05:2023/ BTNMT (trung bình 1 giờ)
			KK1	KK2	KK3	KK4	
1	SO ₂	µg/Nm ³	24	26	31	28	350
2	CO	µg/Nm ³	3.428	3.466	3.534	3.447	30.000
3	NO ₂	µg/Nm ³	35	48	43	43	200
4	Tổng bụi lơ lửng (TSP)	µg/Nm ³	101	115	95	88	300

(Nguồn: Công ty Cổ phần Công nghệ và Kỹ thuật HATICO Việt Nam)

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

Nhận xét:

Trong thời gian tiến hành quan trắc hiện trạng môi trường thì tại Dự án vẫn đang diễn ra hoạt động khai thác và chế biến đá, cụ thể kết quả phân tích hiện trạng môi trường không khí tại dự án như sau:

- Hàm lượng bụi cao nhất là tại khu vực chế biến đá của dự án. Lượng bụi thấp nhất đo được là tại nhà dân gần dự án. Tuy nhiên hàm lượng bụi tại 04 điểm quan trắc vẫn thấp hơn nhiều so với QCVN 05:2023/BTNMT.

- Hàm lượng các chất khí độc hại như CO, SO₂, NO₂ thấp hơn so với quy chuẩn cho phép theo QCVN 05:2023/BTNMT. Do đó môi trường không khí tại dự án vẫn tốt và chưa bị ô nhiễm bởi hoạt động của dự án.

b. Hiện trạng môi trường nước

Kết quả phân tích mẫu nước mặt gần khu vực Dự án như sau:

Bảng 2.15: Kết quả phân tích hiện trạng nước mặt khu vực Dự án

TT	Chỉ tiêu	Đơn vị	Kết quả		QCVN 08:2023/ BTNMT Bảng 2, Mức B
			NM1	NM2	
1	pH	-	6,85	6,91	6,0-8,5
2	BOD ₅	mg/L	1,7	5,6	≤ 6
3	COD	mg/L	3,1	13,4	≤ 15
4	TSS	mg/L	7,8	8,5	≤ 100
5	Oxy (oxygen) hòa tan (DO)	mg/l	5,49	6,83	≥ 5,0
6	Tổng Nito	mg/L	0,45	0,52	≤ 1,5
7	Tổng Coliform	MPN/ 100mL	8,3×10 ²	8,1×10 ²	≤ 5.000
8	Coliform chịu nhiệt	MPN/ 100ml	1,8×10 ²	2,0×10 ²	≤ 1.000

(Nguồn: Công ty Cổ phần Công nghệ và Kỹ thuật HATICO Việt Nam)

Ghi chú:

- QCVN 08:2023/BTNMT: Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về chất lượng nước mặt.

- Bảng 2: Giá trị giới hạn các thông số trong nước mặt phục vụ cho việc phân loại chất lượng nước sông, suối, kênh, mương, khe, rạch và bảo vệ môi trường sống dưới nước (Mức B: Chất lượng nước trung bình. Hệ sinh thái trong nước tiêu thụ nhiều oxy hòa tan do một lượng lớn chất ô nhiễm. Nước có thể sử dụng cho mục đích sản xuất công nghiệp, nông nghiệp sau khi áp dụng các biện pháp xử lý phù hợp).

Nhận xét:

- Qua kết quả phân tích mẫu nước suối tại gần khu vực dự án cho thấy: Tất cả các chỉ tiêu đều nằm trong ngưỡng cho phép của quy chuẩn QCVN 08:2023/BTNMT (Bảng 2, mức B). Như vậy, hiện trạng chất lượng nước mặt khu vực thực hiện dự án không bị ô nhiễm, chất lượng nước vẫn còn khá tốt và có khả năng chịu tải bởi hoạt động của dự án sau này.

2.2.2. Hiện trạng đa dạng sinh học

Phương pháp áp dụng: Phương pháp điều tra, khảo sát, nghiên cứu thực địa.

Do khu vực dự án được thực hiện tại địa phận xã Na Sầm, tỉnh Lạng Sơn nên trong báo cáo chỉ tiến hành điều tra, khảo sát hiện trạng tài nguyên sinh học tại khu vực này, kết quả điều tra cụ thể như sau:

a. Khu hệ động vật

Hệ động vật tại khu vực dự án được đánh giá là nghèo nàn gồm thành phần các loài động vật chủ yếu là nhóm động vật đất, côn trùng và nhóm thú gặm nhấm nhỏ, bò sát, ếch nhái và không có động vật hoang dã, động vật quý hiếm. Cụ thể như sau:

- Các loài động vật không xương sống chủ yếu thuộc nhóm động vật đất: giun đất (*Megacolides australis*), giun khoang (*Peretima aspergillum*) và các loại côn trùng như: chuồn chuồn (*Orthertrum sabina*), cào cào (*Acrida chinensis*), châu chấu (*Oxya chinensis*), dế mèn (*Gryllus domesticus*), bọ xít (*Cletus punctiger*), bướm (*Papilio chaon*), tò vò (*Ammophula sp.*), kiến (*Mutilla remda*), ...

- Động vật có xương sống gồm các loài biến nhiệt, thú nhỏ như: Lót ếch nhái (*Kaloula pulchra*), thạch sùng (*Hemidactylus frenatus*), rắn lằn (*Mabuya elongata*), rắn cạp nong (*Bungarus fasciatus*), rắn ráo thường (*Ptyas korros*), ...

- Các loài chim chủ yếu thuộc bộ chim sẻ (*Passeriformes*), chào mào (*Picnonotus jocosus*), chích chòe (*Copsychus saularis*), ...

- Khu hệ thú gồm các loài thú nhỏ như: chuột chù (*Suncus murinus*), gà (*Galliormes*), ...

b. Khu hệ thực vật

- Hệ thực vật tại khai trường: Khu vực khai trường có độ che phủ thực vật khoảng 65%, lớp phủ thực vật phân bố khá đồng đều trên phần lớn diện tích, tuy nhiên

vẫn còn nhiều chỗ có thảm thực vật thưa thớt, lộ rõ đá gốc. Thành phần loài nghèo nàn, chủ yếu là cây bụi, cây thân thảo, dây leo và cây tái sinh; cây gỗ lớn hầu như không xuất hiện. Qua khảo sát thực địa không ghi nhận các loài thực vật quý hiếm, nguy cấp thuộc diện cần bảo tồn.

Một số loài thực vật phân bố trong khu vực gồm Thông, Dương, Săng, Duối đá, Muồng và các loài cây bụi, dây leo khác. Đây chủ yếu là các loài cây tái sinh ưa sáng, sinh trưởng trên điều kiện đất nghèo dinh dưỡng, có kích thước nhỏ và giá trị kinh tế không cao. Quần xã thực vật có cấu trúc đơn giản, thành phần loài không đồng đều về tuổi, độ ưu thế của các loài không rõ ràng. Do tầng tán rừng đã bị tác động và phá vỡ từ trước nên dây leo và cây bụi phát triển khá mạnh.

Tầng đất trong khu vực tương đối mỏng, bên dưới là đá gốc lộ đầu hoặc đá nguyên khối, làm hạn chế khả năng sinh trưởng và phát triển của thực vật. Vì vậy, thảm thực vật khu vực có giá trị kinh tế, đa dạng sinh học và giá trị bảo tồn không cao.

Riêng khu vực khai trường đang khai thác, do tác động của hoạt động khai thác và nổ mìn nên thảm thực vật đã bị phát quang, độ che phủ rất thấp, chỉ còn phân bố rải rác một số cây bụi, lộ ra nhiều đá gốc.

- *Hệ thực vật tại khu MBSCN*: Do dự án đã đi vào hoạt động khai thác từ năm 2016 nên thảm thực vật khu vực MBSCN khá thưa thớt do đã bị phát quang để phục vụ hoạt động chế biến, lưu chứa sản phẩm của dự án.

- *Hệ thực vật quanh dự án*: Quanh khu vực dự án là thông, keo, tre, xoan, dâu da,... và các loại cây, cỏ mọc dại. Ngoài ra người dân trồng chủ yếu là các loài cây nông nghiệp như lúa, ngô và một số loại cây ăn quả như na, chuối, nhãn, vải, ổi, xoài, đu đủ, ...

c. Tài nguyên thủy sinh vật

Trong diện tích dự án không có sông suối nào chảy qua. Gần mỏ nhất về phía Đông Nam có suối lại thôn Lù Thắm có lưu lượng dòng chảy ít, cạn nước vào mùa khô, chiều rộng lòng suối khoảng 1-2m, lòng suối nông nên hệ thủy sinh vật khá nghèo nàn, không có loài quý hiếm và cần phải bảo tồn. Qua khảo sát chủ yếu có một số loài cá suối nhỏ, cá chạch suối (*Nemacheilus*), cá bóng suối (*Odontobutidae*), cá nheo (*Silurus*), ...

- Động vật nổi: qua điều tra, khảo sát cho thấy trong khu vực có một số loài động vật nổi tiêu biểu thuộc các nhóm trùng bánh xe (*Rotatoria*), ấu trùng, côn trùng (*Insecta larvae*), giáp xác râu ngành (*Cladocera*), giáp xác Ostracoda. Các nhóm động vật nổi đa phần là các nhóm thường xuất hiện trong các thủy vực nước chảy tự nhiên không bị tác động mạnh bởi các hoạt động của con người.

- Động vật đáy: có các loài điển hình như nhóm ốc (*Gastropoda*), tôm (*Crustacea – Macrura*), cua (*Crustacea – Brachyura*), ... với kích thước và trọng lượng nhỏ.

- Thực vật đáy: Bao gồm các loài rong, rêu (*moss*), ...

2.3. Nhận dạng các đối tượng bị tác động, yếu tố nhạy cảm về môi trường khu vực thực hiện dự án

2.3.1. Các đối tượng chịu tác động bởi hoạt động của dự án

Đặc điểm loại hình của dự án là khai thác đá tại núi đá cao, quanh khu vực dự án có khá nhiều người dân sinh sống, các hộ dân sống chủ yếu tại ven đường quốc lộ 4A gần dự án. Do đó căn cứ vào vị trí khu vực thực hiện dự án có thể nhận dạng các đối tượng có khả năng chịu tác động bởi sự hình thành và hoạt động của dự án bao gồm:

- *Hệ sinh thái động thực vật tại khu vực dự án:* quá trình khai thác sẽ phải chặt bỏ toàn bộ lớp phủ thực vật trên mặt, làm tăng nguy cơ xói mòn, rửa trôi ở nơi có địa hình dốc. Do đó sẽ ảnh hưởng đến cảnh quan khu vực và môi trường sống của các hệ sinh thái nơi đây như giảm số lượng cá thể thực vật, ảnh hưởng đến nơi trú ngụ của một số loài chim, bò sát, sâu bọ, ếch nhái, rắn rết, thằn lằn,...

- *Cấu trúc địa hình:* Quá trình khai thác đá bằng phương pháp khoan nổ mìn sẽ phá vỡ cấu trúc địa hình tại khai trường, lấy đi một lượng lớn khoáng sản đá mà không thể bù đắp lại. Kết thúc khai thác sẽ hình thành sườn tầng và hố mỏ với bề mặt hoàn toàn đá gốc. Đây là tác động khó có thể phục hồi, đối với khu vực sườn tầng chỉ có thể củng cố bờ mỏ và để cỏ mọc tự nhiên, đối với hố mỏ có thể khắc phục bằng phương pháp phủ đất màu vào và trồng cây phủ xanh bề mặt.

- *Công nhân làm việc tại dự án:* Đây là đối tượng chịu tác động trực tiếp bởi bụi, khí thải, tiếng ồn, độ rung, ... phát sinh trong quá trình khai thác, chế biến và vận chuyển đá. Hoạt động khoan, nổ mìn, xúc bốc, nghiền sàng và vận chuyển có thể làm gia tăng nồng độ bụi trong không khí, ảnh hưởng đến hệ hô hấp và sức khỏe người lao động nếu không được trang bị đầy đủ phương tiện bảo hộ. Ngoài ra, công nhân còn có nguy cơ gặp các tai nạn lao động như sạt lở đất đá, va chạm với máy móc thiết bị, tai nạn giao thông nội mỏ, sự cố điện và các rủi ro khác trong quá trình sản xuất.

- *Dân cư:* Người dân sinh sống gần dự án (các hộ dân tại bản Lù Thảm và các hộ dân sống tại ven đường quốc lộ 4A gần mỏ) có thể chịu tác động do bụi, khí thải, tiếng ồn, rung chấn, phát sinh từ quá trình nổ mìn khai thác đá và hoạt động nghiền sàng của mỏ nếu không có biện pháp xử lý phù hợp. Ngoài ra, trong quá trình vận chuyển sản phẩm đi tiêu thụ, phương tiện vận tải của dự án có thể gây ảnh hưởng nhất định đến các hộ dân sinh sống dọc theo tuyến đường vận chuyển tại đường quốc lộ 4A, chủ yếu thông qua phát sinh bụi, khí thải, tiếng ồn và nguy cơ mất an toàn giao thông.

- *Hệ thống giao thông khu vực:* Hoạt động vận chuyển nguyên liệu, vật tư và sản phẩm đá đi tiêu thụ làm gia tăng lưu lượng phương tiện trên các tuyến đường kết nối với dự án, đặc biệt là Quốc lộ 4A. Điều này có thể làm tăng nguy cơ mất an toàn giao thông, phát sinh bụi đất, tiếng ồn, đồng thời đẩy nhanh quá trình xuống cấp mặt đường nếu lưu lượng xe tải trọng lớn hoạt động thường xuyên.

- *Môi trường đất, nước và không khí khu vực dự án:* Đây là các thành phần môi trường chịu tác động trực tiếp từ quá trình khai thác đá, vận chuyển và sinh hoạt của công nhân. Các tác động chủ yếu bao gồm phát sinh bụi, khí thải, nước thải, chất thải rắn, chất thải nguy hại, làm suy giảm chất lượng môi trường tiếp nhận nếu không được thu gom, xử lý theo đúng quy định.

2.3.2. Các yếu tố nhạy cảm về môi trường khu vực thực hiện dự án

Căn cứ theo quy định tại Khoản 4, Điều 25 của Nghị định 08/2022/NĐ-CP của Chính phủ (*được sửa đổi bổ sung tại Khoản 6, Điều 1 của Nghị định số 05/2025/NĐ-CP ngày 06/01/2025 của Chính phủ và Khoản 2, Điều 5 của Nghị định số 48/2026/NĐ-CP ngày 09/01/2026 của Chính phủ*) thì xác định các yếu tố nhạy cảm của dự án như sau:

- Dự án không thuộc loại hình có nguy cơ gây ô nhiễm môi trường quy định tại phụ lục II Nghị định số 48/2026/NĐ-CP ngày 09/01/2026 nằm trên phường của đô thị theo quy định của pháp luật về phân loại đô thị;

- Khu vực tiếp nhận nước thải của Dự án là sông Kỳ Cùng. Căn cứ theo Quyết định số 1857/QĐ-UBND ngày 24/9/2018 của UBND tỉnh Lạng Sơn phê duyệt Danh mục các nguồn nước phải lập hành lang bảo vệ trên địa bàn tỉnh Lạng Sơn và Bản đồ điều chỉnh quy hoạch sử dụng đất đến năm 2030 huyện Văn Lãng, tỉnh Lạng Sơn xác định vị trí tiếp nhận nước thải của dự án nằm trong Khu vực hành lang bảo vệ nguồn nước – Cấp nước sinh hoạt. Do đó dự án **có** xả thải vào nguồn nước mặt sử dụng cho mục đích sinh hoạt theo quy định của pháp luật về tài nguyên nước.

- Dự án không sử dụng đất, đất có mặt nước của khu bảo tồn thiên nhiên theo quy định của pháp luật về đa dạng sinh học, lâm nghiệp hoặc thủy sản, rừng đặc dụng, rừng phòng hộ, đất có rừng tự nhiên theo quy định của pháp luật về lâm nghiệp, khu bảo vệ nguồn lợi thủy sản theo quy định của pháp luật về thủy sản, vùng đất ngập nước quan trọng, khu dự trữ sinh quyển, di sản thiên nhiên thế giới và thuộc một trong các trường hợp quy định tại điểm a,b,c và d cột (3) số thứ tự 7a Phụ lục II hoặc điểm a, b, c và d cột (3) số thứ tự 5a Phụ lục IV ban hành kèm theo Nghị định số 48/2026/NĐ-CP ngày 09/01/2026. Khu vực dự án gồm khu vực khai trường diện tích 9,0ha đã được quy hoạch là đất sử dụng khai thác khoáng sản (SKS), khu vực MBSCN diện tích 1,45ha là đất thương mại dịch vụ (TMD) và đất sản xuất vật liệu xây dựng, làm đồ gốm (SKX).

- Dự án không sử dụng đất, đất có mặt nước của khu di sản thế giới, khu di tích lịch sử - văn hóa, khu danh lam thắng cảnh đã được xếp hạng cấp quốc gia, quốc gia đặc biệt theo quy định của pháp luật về di sản văn hóa.

- Dự án không phải chuyển mục đích sử dụng đất, đất có mặt nước của khu bảo tồn thiên nhiên, di sản thiên nhiên thế giới, khu dự trữ sinh quyển, vùng đất ngập nước quan trọng, rừng đặc dụng, rừng phòng hộ, đất có rừng tự nhiên và thuộc một trong các trường hợp quy định tại điểm a, b, c và d cột (3) số thứ tự 7b Phụ lục III hoặc điểm a, b, c và d cột (3) số thứ tự 5b Phụ lục IV ban hành kèm theo Nghị định số 48/2026/NĐ-CP ngày 09/01/2026.

- Dự án không phải di dân, tái định cư theo thẩm quyền quy định của pháp luật về đầu tư công, đầu tư và pháp luật về xây dựng.

=> **Kết luận:** Dự án có yếu tố nhạy cảm về môi trường là xả thải vào nguồn nước mặt cấp cho mục đích sinh hoạt theo quy định của pháp luật về tài nguyên nước – sông Kỳ Cùng.

** Khoảng cách từ dự án đến khu vực có yếu tố nhạy cảm môi trường:*

- Công trình di tích lịch sử - văn hóa, danh lam thắng cảnh: Trong khu vực dự án và trong bán kính 2km đồ về không có công trình di tích lịch sử, danh lam thắng cảnh nào. Khu di tích lịch sử gần nhất nằm về phía Tây Bắc và cách dự án khoảng 2,5km nằm tại Khu 1, thị trấn Na Sầm cũ (nay là xã Na Sầm) là Đền Na Sầm được xếp hạng di tích lịch sử cấp tỉnh.

- Khu bảo tồn thiên nhiên, khu dự trữ sinh quyển, rừng đặc dụng, rừng phòng hộ, rừng tự nhiên: Quanh khu vực dự án khoảng 2km không có khu bảo tồn thiên nhiên, khu dự trữ sinh quyển. Giáp ranh quanh khu vực dự án là chủ yếu là đất núi đá không có rừng cây (NSC) và rừng sản xuất là rừng trồng (RST) không giáp ranh khu vực rừng đặc dụng, rừng tự nhiên, rừng phòng hộ nên khi hoạt động dự án không gây ảnh hưởng đến các khu vực này.

Do các khu vực nhạy cảm nằm cách xa phạm vi thực hiện dự án, đồng thời không nằm trong vùng chịu tác động trực tiếp của các hoạt động khai thác, chế biến nên dự án không gây ảnh hưởng đáng kể đến các đối tượng nhạy cảm về môi trường nêu trên.

2.4. Sự phù hợp của địa điểm lựa chọn thực hiện Dự án

a. Sự phù hợp dự án đối với điều kiện tự nhiên

- Dự án có rất nhiều điều kiện thuận lợi như: đã được UBND tỉnh quan tâm, tạo điều kiện đầu tư và cấp phép khai thác; chính quyền và nhân dân địa phương quan tâm ủng hộ; về cơ bản, hệ thống cơ sở hạ tầng, giao thông, điện nước,... phục vụ khai thác mỏ đã có và đảm bảo theo yêu cầu.

- Quanh dự án khoảng 2km đồ lại không có các công trình văn hóa, tôn giáo, đền chùa cũng như không có khu di tích lịch sử, khu du lịch hay khu bảo tồn thiên nhiên nào nên hoạt động khai thác và sản xuất của dự án không ảnh hưởng đến các công trình này.

- Xung quanh khu vực dự án có khá ít dân cư sinh sống, xung quanh chủ yếu là khu vực núi đá và rừng sản xuất có cây xanh bao phủ nên giảm thiểu bụi phát tán ra môi trường xung quanh.

- Trong khu diện tích khai thác không có sông suối nào chảy qua chỉ có các khe nước, rãnh nước chảy vào mùa mưa. Đặc thù khai thác đá vật liệu xây dựng không cần sử dụng nhiều nước, không sử dụng hóa chất độc hại nên không làm ảnh hưởng đến môi trường nước của khu vực.

b. Sự phù hợp dự án đối với điều kiện KT- XH

Trong những năm gần đây, cùng với quá trình phát triển kinh tế - xã hội của tỉnh Lạng Sơn, nhiều công trình hạ tầng kỹ thuật, khu dân cư, cụm công nghiệp, công trình giao thông và các dự án đầu tư công trọng điểm đã và đang được triển khai trên địa bàn tỉnh. Đặc biệt, các dự án giao thông như tuyến cao tốc Bắc Giang – Lạng Sơn, tuyến cao tốc cửa khẩu Hữu Nghị – Chi Lăng, tuyến kết nối Chi Lăng – Cao Bằng cùng hệ thống giao thông liên huyện, liên xã đã làm gia tăng nhu cầu sử dụng vật liệu

xây dựng thông thường, trong đó đá xây dựng là một trong những loại vật liệu chủ yếu phục vụ thi công nền đường, bê tông và các hạng mục công trình hạ tầng kỹ thuật.

- Nhu cầu thị trường vật liệu xây dựng trên địa bàn tỉnh:

+ Theo định hướng phát triển vật liệu xây dựng tỉnh Lạng Sơn thời kỳ 2021 – 2030, tầm nhìn đến năm 2050, nhu cầu sử dụng đá xây dựng trên địa bàn tỉnh tiếp tục ở mức cao nhằm đáp ứng yêu cầu triển khai các công trình giao thông, công nghiệp, đô thị và hạ tầng kỹ thuật. Trong đó, khu vực Chi Lăng – Hữu Lũng và các địa phương lân cận là khu vực tập trung nhiều dự án giao thông và phát triển đô thị nên nhu cầu sử dụng đá xây dựng tương đối lớn.

+ Hiện nay, trên địa bàn xã Na Sầm và khu vực phụ cận mới có một số mỏ đá đang hoạt động với quy mô khai thác chưa lớn; khả năng cung ứng vật liệu xây dựng tại chỗ còn hạn chế, trong khi nhiều công trình vẫn phải vận chuyển vật liệu từ các khu vực khác, làm tăng chi phí vận chuyển và ảnh hưởng đến tiến độ thi công.

- Khả năng cung ứng và lợi thế của mỏ Lũng Cù:

+ Mỏ đá Lũng Cù nằm gần trung tâm xã Na Sầm, có vị trí thuận lợi về giao thông, kết nối với Quốc lộ 4A và các tuyến giao thông chính của khu vực, tạo điều kiện thuận lợi cho công tác vận chuyển và tiêu thụ sản phẩm.

+ Theo tài liệu địa chất đã được phê duyệt, khu vực mỏ có trữ lượng đá vôi tương đối lớn, chất lượng đá đáp ứng yêu cầu sản xuất vật liệu xây dựng thông thường, phù hợp chế biến đá dăm các loại, đá base, đá hộc và đá mặt phục vụ thi công công trình giao thông, xây dựng dân dụng và san nền.

+ Bên cạnh đó, mỏ hiện đã được đầu tư hệ thống khai trường, mặt bằng công nghiệp, dây chuyền nghiền sàng và các công trình hạ tầng kỹ thuật phục vụ khai thác, chế biến khoáng sản. Với điều kiện cơ sở hạ tầng và thiết bị hiện có, mỏ có khả năng đáp ứng ổn định công suất khai thác khoảng 450.000 m³ đá nguyên khối/năm theo nhu cầu thực tế của thị trường.

- Khả năng tiêu thụ sản phẩm:

+ Sản phẩm của mỏ chủ yếu gồm đá dăm các loại, đá base, đá hộc và đá mặt phục vụ thi công công trình giao thông, xây dựng dân dụng, công nghiệp và san nền. Thị trường tiêu thụ chủ yếu là các công trình xây dựng trên địa bàn tỉnh Lạng Sơn và các khu vực lân cận.

+ Ngoài ra, với lợi thế về vị trí giao thông và khả năng kết nối khu vực, sản phẩm của mỏ có thể cung cấp cho các địa phương lân cận như Bắc Giang, Thái Nguyên, Bắc Kạn và một số khu vực thuộc tỉnh Cao Bằng khi nhu cầu thị trường phát sinh.

=> ***Đánh giá chung:*** Trong giai đoạn 2025 – 2035, cùng với quá trình phát triển hạ tầng giao thông, đô thị và công nghiệp trên địa bàn tỉnh Lạng Sơn và khu vực miền núi phía Bắc, nhu cầu sử dụng vật liệu xây dựng thông thường dự kiến tiếp tục duy trì ở mức cao. Do đó, việc điều chỉnh nâng công suất khai thác mỏ đá Lũng Cù là phù hợp với nhu cầu thực tế về vật liệu xây dựng trong khu vực, đồng thời góp phần chủ động nguồn cung vật liệu phục vụ các công trình xây dựng trên địa bàn tỉnh.

- Các điều kiện khác:

+ Tạo công ăn việc làm cho lao động địa phương, góp phần phát triển kinh tế - xã hội khu vực.

+ Theo kết quả điều tra kinh tế - xã hội của địa phương có thể nhận thấy xã Na Sầm hiện tại vẫn chủ yếu sinh sống bằng nghề canh tác nông, lâm nghiệp chiếm phần lớn trong cơ cấu kinh tế của địa phương. Việc hoạt động, nâng công suất dự án sẽ tạo thêm công ăn việc làm cho một bộ phận lao động tại địa phương, tăng thu nhập và nâng cao chất lượng cuộc sống của người dân; thúc đẩy phát triển kinh tế của địa phương. Bên cạnh đó, Công ty cũng sẽ có những hỗ trợ địa phương nâng cấp duy tu tuyến đường giao thông của khu vực; hỗ trợ địa phương trong công tác xây dựng các công trình an sinh xã hội như trạm xá, trường học,... các chương trình phúc lợi xã hội.

+ Công tác y tế - an ninh quốc phòng trên địa bàn xã đều được thực hiện tốt. Vì vậy công nhân của dự án hoàn toàn có thể dễ dàng khám chữa bệnh tại ngay địa bàn xã. Công tác an ninh trên địa bàn xã được giữ vững nên tệ nạn xã hội sẽ được kiểm soát chặt chẽ.

c. Sự phù hợp dự án đối với môi trường

- Thảm thực vật khu vực dự án chủ yếu là cây bụi, cây thân thảo, dây leo và cây tái sinh, cây thân gỗ nhỏ chưa thể khai thác có ít giá trị kinh tế,... Trong khu vực dự án không có các loài cây quý hiếm, nguy cấp cần bảo tồn và cấm khai thác, không có các cây gỗ lớn. Các loài động vật chủ yếu là chim, bò sát, ếch nhái, rắn rết, ... không có động vật hoang dã và quý hiếm.

- Qua kết quả đo, phân tích các yếu tố môi trường trong khu vực dự án cho thấy: Các chỉ tiêu quan trắc đều nằm trong giới hạn cho phép theo các tiêu chuẩn và quy chuẩn hiện hành. Nói cách khác, sức chịu tải của môi trường tại khu vực dự án là tương đối tốt. Như vậy, có thể thấy địa điểm lựa chọn để thực hiện dự án của Công ty là hoàn toàn phù hợp với đặc điểm môi trường tự nhiên khu vực.

Qua những phân tích trên nhận thấy được việc triển khai Dự án phù hợp với nhu cầu thực tế, tình hình phát triển kinh tế - xã hội và định hướng phát triển tương lai của địa phương. Tuy nhiên hoạt động khai thác đá không thể tránh khỏi những ô nhiễm như khói bụi, tiếng ồn do nổ mìn, xúc bốc, vận chuyển,... nhưng dưới sự quản lý của Công ty, sự quan tâm đúng mức của cơ quan quản lý thì vấn đề ô nhiễm này sẽ được giảm thiểu và khắc phục một cách triệt để nhất.

CHƯƠNG 3

ĐÁNH GIÁ, DỰ BÁO TÁC ĐỘNG MÔI TRƯỜNG CỦA DỰ ÁN VÀ ĐỀ XUẤT CÁC BIỆN PHÁP, CÔNG TRÌNH BẢO VỆ MÔI TRƯỜNG, ỨNG PHÓ SỰ CỐ MÔI TRƯỜNG

Việc đầu tư “*Dự án đầu tư khai thác đá vôi làm vật liệu xây dựng thông thường tại mỏ Lũng Cùn, xã Na Sầm, tỉnh Lạng Sơn*” ngoài mang lại nhiều lợi ích cho Công ty nói riêng và cho việc phát triển kinh tế - xã hội của địa phương, của tỉnh Lạng Sơn nói chung còn có ý nghĩa tích cực trong sự nghiệp công nghiệp hoá, hiện đại hoá đất nước. Tuy nhiên, bên cạnh việc đem lại nhiều lợi ích về kinh tế - xã hội, dự án sẽ có những tác động, ảnh hưởng đến môi trường xung quanh, đời sống của người dân địa phương do quá trình xây dựng, khai thác và vận chuyển sản phẩm gây ra. Do vậy, cần phải tiến hành đánh giá, dự báo các tác động môi trường của dự án để tìm ra các nguồn tác động và từ đó đề xuất các biện pháp khắc phục, công trình bảo vệ môi trường nhằm giảm thiểu ảnh hưởng đến môi trường.

Để đánh giá chi tiết các tác động của dự án đến môi trường, báo cáo sẽ đánh giá theo từng giai đoạn triển khai dự án bao gồm:

- Giai đoạn I: Giai đoạn thi công, xây dựng.
- Giai đoạn II: Dự án đi vào vận hành (hoạt động).

3.1. Đánh giá tác động và đề xuất các biện pháp, công trình bảo vệ môi trường trong giai đoạn thi công, xây dựng

3.1.1. Đánh giá, dự báo các tác động

Theo tiến độ thực hiện Dự án thì công tác xây dựng, lắp đặt bổ sung các hạng mục công trình của dự án tại khu vực MBSCN diễn ra trong 3 tháng. Vì vậy Công ty tiến hành đánh giá tác động của các loại chất thải đến môi trường trong 3 tháng tiến hành thi công xây dựng.

3.1.1.1. Các tác động môi trường liên quan đến chất thải

a. Tác động do nước thải

a1. Tác động của nước thải sinh hoạt

** Nguồn tác động:*

- Nguồn phát sinh: phát sinh chủ yếu từ sinh hoạt của công nhân tham gia thi công, xây dựng trên mặt bằng.

- Khu vực phát sinh: chủ yếu tại nhà vệ sinh trên mặt bằng.

** Thành phần và tải lượng*

- Thành phần: Chủ yếu chứa các chất cặn bã, chất rắn lơ lửng các chất hữu cơ (BOD, COD), các chất dinh dưỡng chứa Nitơ, Photpho và các vi sinh vật gây bệnh. Nước thải sinh hoạt trong giai đoạn này có thể chia làm nước thải thành 2 loại chính sau:

+ Nước xám: là nước thải không chứa phân, nước tiểu và các loại phẩm từ các thiết bị vệ sinh như bồn tắm, chậu giặt, chậu rửa mặt...: Loại nước thải này chứa chủ

Báo cáo đánh giá tác động môi trường: “Dự án đầu tư khai thác đá vôi làm vật liệu xây dựng thông thường tại mỏ Lũng Cù, xã Na Sầm, tỉnh Lạng Sơn”

yếu chất rắn lơ lửng, các chất tẩy giặt. Nồng độ các chất hữu cơ trong loại nước thải này thấp và thường khó phân huỷ sinh học. Trong nước thải có chứa nhiều tạp chất vô cơ.

+ Nước đen: gồm nước thải chứa phân, nước tiểu từ các khu vệ sinh (toilet). Trong nước thải thường tồn tại các vi khuẩn gây bệnh và dễ gây mùi hôi thối. Hàm lượng chất hữu cơ (BOD₅) và các chất dinh dưỡng như: N, P cao. Loại nước thải này thường gây nguy hại đến sức khỏe và dễ làm nhiễm bẩn đến nguồn nước tiếp nhận.

- Tải lượng: Theo khối lượng xây dựng công trình tại mỏ, dự tính lượng công nhân tham gia xây dựng mỏ là 10 người. Nhu cầu cấp nước được tính toán theo tiêu chuẩn cấp nước của Bộ xây dựng (Bảng 2 TCVN 13606:2023) thì lượng nước cần cho 1 người trung bình là 100l/ngày tương ứng 0,1 m³/ngày. Theo Văn bản hợp nhất số 02/VBHN-BXD ngày 17/5/2024 của Bộ Xây dựng ngày về thoát nước và xử lý nước thải thì lượng nước thải bằng 80% nước cấp. Do đó lượng nước thải phát sinh tại dự án hàng ngày trong giai đoạn XDCB là 10 x 0,1 x 80% = 0,8 m³/ng.đ. Nồng độ ô nhiễm trong nước thải được tính theo công thức sau:

$$C = (C_o \times N)/Q, \text{ (mg/l)}$$

Trong đó: C_o: tải lượng ô nhiễm (g/ng/ngđ)

N: số công nhân

Q: lưu lượng nước thải

Với công thức trên ta tính được nồng độ chất ô nhiễm trong NTSH theo kết quả trình bày trong bảng sau:

Bảng 3.1: Nồng độ các chất ô nhiễm trong NTSH giai đoạn XDCB

TT	Thông số	Hệ số thải lượng		Tổng khối lượng ô nhiễm (g/ngày)	Nồng độ (mg/l)	QCVN 14:2025/ BTNMT (Bảng 2, cột A)
		Đơn vị	Giá trị			
1	BOD ₅	g/người/ngày	45-54	450-540	562,5 - 675	≤ 30
2	TSS	g/người/ngày	70-145	700-1450	875 – 1812,5	≤ 50
3	Tổng N	g/người/ngày	6-12	60-120	75 - 150	≤ 25
4	Tổng P	g/người/ngày	0,8-4	8-40	10 - 50	≤ 4,0
5	Amoni (N-NH ₄)	g/người/ngày	2,4 – 4,8	24-48	30 - 60	≤ 6,0
6	Dầu mỡ động thực vật	g/người/ngày	10 - 30	100-300	125 - 375	≤ 10

(Nguồn: Tổ chức Y tế Thế giới WHO, 2013)

Ghi chú: - QCVN 14:2025/BTNMT: Quy chuẩn kỹ thuật Quốc gia về nước thải sinh hoạt và nước thải đô thị, khu dân cư tập trung;

- Hệ số thải lượng: theo tiêu chuẩn của Tổ chức y tế thế giới năm 2013.

- Cột A: Áp dụng khi NTSH thải vào nguồn nước có chức năng cấp nước cho mục đích sinh hoạt hoặc có mục đích quản lý, cải thiện chất lượng môi trường nước như mức A Bảng 2, Bảng 3 QCVN 08:2023/BTNMT.

** Đánh giá mức độ tác động*

Qua kết quả ước tính tải lượng và nồng độ các chất ô nhiễm trong NTSH đưa vào nguồn tiếp nhận nếu không được xử lý sẽ có hàm lượng lớn hơn khá nhiều khi so sánh với QCVN 14:2025/BTNMT, Cột A, cụ thể: BOD₅ vượt 18 ÷ 22 lần, TSS vượt 17 ÷ 36 lần, tổng N vượt 3 ÷ 6 lần, tổng P vượt 2 ÷ 12 lần, NH₄⁺ vượt 5÷10 lần, dầu mỡ vượt 12 ÷ 37 lần. Như vậy, nước thải nếu không xử lý triệt để sẽ gây ảnh hưởng xấu đến nước mặt khu vực dự án. Các hợp chất hữu cơ dễ bị vi sinh vật phân hủy làm giảm lượng oxy trong nguồn nước, ảnh hưởng đến quá trình hô hấp của các loài thủy sinh. Chất dinh dưỡng nitơ, photpho tạo điều kiện cho rong, tảo phát triển, gây ra hiện tượng phú dưỡng, làm mất cân bằng sinh thái của nguồn tiếp nhận (sông Kỳ Cùng gần dự án).

Nước thải sinh hoạt phát sinh mùi hôi thối gây ô nhiễm không khí, ngoài ra trong nước thải chứa nhiều vi sinh vật gây bệnh, phát sinh bọ gây, ruồi, muỗi là nguyên nhân bùng nổ dịch bệnh như sốt rét, sốt xuất huyết, tiêu chảy,... gây ảnh hưởng sức khỏe của công nhân.

- Không gian tác động: Tại rãnh nước ven đường QL4A chảy ra nguồn tiếp nhận là sông Kỳ Cùng gần dự án.

- Thời gian tác động: trong suốt thời gian thi công xây dựng công trình (03 tháng).

- Đối tượng chịu tác động: Công nhân tham gia thi công xây dựng và môi trường nước tại khu vực Dự án.

a2. Tác động của nước thải thi công xây dựng

* *Nguồn tác động*: Nước thải xây dựng trong giai đoạn này chủ yếu là nước rửa nguyên vật liệu, nước vệ sinh thiết bị xây dựng như xẻng, dụng cụ xây trát, thiết bị máy móc, ...

** Khối lượng:*

Tải lượng nước thải thi công phụ thuộc vào công nhân thực hiện rửa nguyên liệu, máy móc, thiết bị. Hiện nay, chưa có quy định cụ thể về định mức sử dụng nước cho công tác rửa cốt liệu, máy móc và phương tiện thi công. Chính vì vậy, việc xác định tải lượng được ước tính dựa trên kinh nghiệm thực tế và tham khảo các dự án khai thác mỏ có tính chất tương tự. Ngoài ra do dự án chủ yếu xây dựng dạng nhà lắp ghép sẵn nên ít phát sinh nước thải thi công. Lượng nước thải vệ sinh máy móc, rửa nguyên liệu, ... trong quá trình này ước tính chỉ khoảng 0,5 - 1,0 m³/ngày.

** Đánh giá mức độ tác động:*

Lượng nước thải tạo ra từ công trường xây dựng nhìn chung không nhiều. Thành phần ô nhiễm chính trong nước thải thi công thuộc loại ít độc hại, chủ yếu là tăng các thông số như TSS, độ đục, ... dễ lắng đọng, tích tụ ngay trên các tuyến thoát nước thi công tạm thời, mức độ ảnh hưởng của nước thải thi công tới môi trường không lớn và có thể kiểm soát được.

- Không gian tác động: Tác động chủ yếu trong khu vực dự án, ít phát sinh ra ngoài môi trường.

- Thời gian tác động: Tác động chính trong thời gian thi công xây dựng công trình (03 tháng).

- Đối tượng chịu tác động: Môi trường đất, nước tại khu vực Dự án.

b. Đánh giá tác động nước mưa chảy tràn

** Nguồn tác động*

Vào mùa mưa, nước mưa chảy tràn từ các khu vực thi công sẽ cuốn theo các chất thải, các chất rắn lơ lửng và dầu mỡ, chúng là các tác nhân gây ô nhiễm môi trường. Nước mưa chảy tràn sẽ tác động tiêu cực đến nguồn nước mặt. So với nước thải sinh hoạt, bản thân nước mưa khá sạch nhưng vì nước mưa chảy tràn qua các khu vực đang tiến hành xây dựng sẽ cuốn theo đất đá, chất rắn lơ lửng, chất cặn bã.

** Tải lượng*

Ước tính lượng nước mưa chảy tràn theo công thức của PGS. TS. Nguyễn Việt Anh, Viện Khoa học và Kỹ thuật Môi trường, Trường Đại học Xây dựng:

$$Q = \Phi \cdot q \cdot F (l/s); \text{ có dạng } Q = k \alpha \tau F$$

Trong đó:

+ k: hệ số đổi đơn vị; hệ số dòng chảy (=0,5);

+ bề mặt bê tông có hệ số $\alpha = 0,9 - 0,95$; đường đất: 0,4 - 0,5; công viên, vườn hoa, thảm cỏ: 0,1 - 0,3;

+ τ : cường độ mưa lớn nhất ngày trong các năm 2025 tại khu vực dự án (lượng mưa ngày lớn nhất năm 2025 là 94,3mm vào ngày 16/6/2025 theo số liệu tại trạm khí tượng Lạng Sơn);

+ F là diện tích lưu vực thoát nước mưa: 1,45ha diện tích khu MBSCN.

Thay các số liệu vào Công thức trên ta xác định được lượng mưa lớn nhất tại khu vực như sau:

$$Q = (14.500 \times 94,3 \times 0,4) / 1000 = 547 \text{ m}^3/\text{ngày}$$

- *Tải lượng chất ô nhiễm trong nước mưa:*

Trong nước mưa thường chứa lượng lớn các chất bẩn tích lũy trên bề mặt như dầu mỡ, chất rắn lơ lửng, bụi,... từ những ngày không mưa. Lượng chất không tan tích tụ trong một khoảng thời gian được xác định theo công thức:

$$M = M_{\max} \cdot (1 - e^{-k_z \cdot T}) \text{ (kg/ha)}$$

(Nguồn: Giáo trình Bảo vệ môi trường trong xây dựng cơ bản, PGS.TS Trần Đức Hạ, NXB Xây dựng, 2010).

Trong đó:

+ $M_{\max}$: Lượng chất bẩn có thể tích tụ lớn nhất sau thời gian không có mưa T ngày (T: 15 ngày); Đối với dự án lựa chọn $M_{\max} = 200 \text{ kg/ha}$;

+ K_z hệ số động học tích lũy chất bẩn có thể từ 0,2 – 0,5 ngày (lựa chọn $k = 0,3$).

Với diện tích khu vực 1,45 ha có lượng chất bẩn tích tụ trên bề mặt là $M = 287 \text{ kg}$.

Bảng 3.2: Tải lượng ô nhiễm trong nước mưa chảy tràn

STT	Tải lượng	Định mức	Tải lượng ô nhiễm (kg/đợt)
1	TSS	10 - 20 mg/l	$5,47 \div 10,94$
2	COD	10 - 20 mg/l	$5,47 \div 10,94$
3	Tổng N	0,5 - 1,5 mg/l	$0,273 \div 0,82$
4	Tổng P	0,004 - 0,03 mg/l	$0,002 \div 0,016$

(Nguồn: Trích từ tài liệu của Ecomopoulos, WHO, 2013)

*** Đánh giá tác động**

Trong giai đoạn xây dựng, nước mưa chảy tràn có thể kéo theo bùn đất, cát, đá và các tạp chất như dầu mỡ, nguyên vật liệu rơi vãi gây ảnh hưởng tới hệ thống thu gom, thoát nước mưa chung và chất lượng nước mặt của khu vực. Ngoài ra nếu quá trình thoát nước kém do bùn đất lắng đọng không được nạo vét thường xuyên làm ách tắc dòng chảy sẽ gây ngập úng cục bộ khu vực thi công làm phát sinh mầm bệnh và nơi trú ngụ của côn trùng, ruồi muỗi gây bệnh.

Không gian tác động: tại khu vực dự án, rãnh nước ven đường QL4A và chảy ra nguồn tiếp nhận là sông Kỳ Cù.

Thời gian tác động: Trong thời gian thi công xây dựng công trình Dự án (03 tháng).

Đối tượng chịu tác động: Công nhân tham gia thi công, xây dựng; môi trường đất, môi trường nước khu vực dự án.

c. Tác động của bụi và khí thải

Bụi và khí thải là nguyên nhân chính gây ra ô nhiễm không khí trong giai đoạn thi công, xây dựng, chúng được sinh ra từ các nguồn sau:

- Do hoạt động vận chuyển nguyên vật liệu xây dựng, máy móc thiết bị phục vụ Dự án;
- Do hoạt động thi công, xây dựng công trình tại Dự án.

c1. Bụi và khí thải do hoạt động vận chuyển nguyên vật liệu, máy móc thiết bị

❖ Tải lượng bụi bị cuốn từ mặt đường lên trong quá trình vận chuyển

Trong quá trình vận chuyển nguyên vật liệu phục vụ dự án thì quãng đường vận chuyển chịu tác động chủ yếu là tuyến đường từ trung tâm tỉnh Lạng Sơn về khu vực dự án qua đường QL1A và QL4A dài khoảng 27km.

Quá trình di chuyển của các phương tiện vận tải chủ yếu phát sinh bụi từ mặt đường cuốn theo do ma sát của bánh xe với mặt đường.

Lượng bụi phát sinh do xe tải chạy trên đường trong quá trình vận chuyển nguyên vật liệu về khu vực dự án được tính theo công thức sau:

$$E = 1,7k \times \left(\frac{S}{12}\right) \times \left(\frac{S}{48}\right) \times \left(\frac{W}{2,7}\right)^{0,7} \times \left(\frac{W}{4}\right)^{0,5} \times \left(\frac{365-p}{365}\right) \text{ (kg/xe.km) (công thức 3.1)}$$

Trong đó:

E - Lượng phát thải bụi, kg bụi/xe.km.

k - Hệ số kể đến kích thước bụi. Chọn k = 0,8 cho bụi có kích thước nhỏ hơn 30µm.

s - Hệ số để kể đến loại mặt đường. Hệ số để kể đến loại mặt đường được lấy theo bảng sau:

Bảng 3.3: Hệ số kể đến loại mặt đường “s”

TT	Loại đường	Trong khoảng	Trung bình
1	Đường dân dụng (đất bản)	1,6 - 68	12
2	Đường đô thị	0,4 - 13	5,7

Nguồn: Hướng dẫn chi tiết Bản cam kết BVMT do Bộ Tài nguyên và Môi trường ban hành năm 2007.

Đoạn đường vận chuyển từ trung tâm huyện đến khu vực dự án chủ yếu qua QL1A và QL4A đã được trải nhựa do đó chọn s = 5,7.

S - Tốc độ trung bình của xe tải. Chọn S = 40 km/h.

W - Tải trọng của xe (tấn), W = 15 tấn.

W - Số lốp xe của ô tô, w = 6.

p - Là số ngày mưa trong năm 2025 tại trạm khí tượng Lạng Sơn (p = 145 ngày).

Thay các giá trị trên vào công thức ta tính được tải lượng bụi đường cuốn theo các phương tiện vận chuyển là: E = 1,32 kg bụi/xe.km.

Khối lượng nguyên vật liệu cần vận chuyển để xây dựng các công trình được tổng hợp chi tiết tại **Bảng 1.8: Bảng thống kê nguồn nguyên, nhiên, vật liệu phục vụ giai đoạn XD CB**. Theo đó khối lượng nguyên vật liệu cần vận chuyển để xây dựng thêm công trình tại dự án là 313 tấn, dự án sử dụng xe trọng tải 15 tấn thì cần 20 lượt xe để vận tải. Nếu tính cả lượng xe không tải quy về xe có tải (02 xe không tải tương đương 01 xe có tải) thì tổng số lượt xe quy về xe có tải là 30 lượt. Dự tính vận chuyển trong khoảng 5 ngày thì mỗi ngày vận chuyển khoảng 06 lượt xe có tải.

Như vậy, tổng lượng bụi phát sinh trong ngày trên tuyến đường vận chuyển từ khu vực mua bán nguyên vật liệu, thiết bị do xe chạy là:

$$Q = 1,32 \text{ kg bụi/xe.km} \times 27\text{km} \times 6 \text{ chuyến/ngày} \\ = 213,84 \text{ kg/ngày} = \frac{213,84 \times 1.000.000}{27 \times 1000 \times 8 \times 60 \times 60} = 0,275 \text{ mg/m.s}$$

❖ **Tải lượng bụi, khí thải phát sinh từ phương tiện vận tải sử dụng dầu diesel khi vận chuyển nguyên, vật liệu**

* Nguồn tác động

Do quá trình vận chuyển nguyên vật liệu để xây dựng công trình. Phát sinh trên tuyến đường vận chuyển thiết bị trên đường QL1A và đường QL4A từ trung tâm tỉnh Lạng Sơn về khu vực dự án.

*** Tính toán tải lượng**

Trong quá trình xây dựng các công trình tại khu MBSCN, việc vận chuyển nguyên vật liệu về tập kết tại mặt bằng để xây dựng sẽ phát sinh bụi, khí thải trên tuyến đường vận chuyển, làm tăng lượng bụi và khí độc hại trong không khí xung quanh.

Căn cứ theo Thông tư số 37/2026/TT-BXD ngày 26/6/2026 của Bộ Xây dựng hướng dẫn phương pháp xác định định mức dự toán và các chỉ tiêu kinh tế kỹ thuật thì định mức tiêu hao nhiên liệu của ô tô tự đổ (trọng tải 15 tấn) là 73 lít/ca. Đối với dự án vận chuyển trong 05 ngày làm việc tương đương 5 ca thì lượng dầu Diesel tiêu thụ do vận chuyển là: 73 lít/ca x 5 ca = 365 lít dầu.

Theo Tổ chức Y tế thế giới (WHO), hệ số ô nhiễm đối với hoạt động của xe tải như bảng sau:

Bảng 3.4: Hệ số phát thải bụi, khí thải từ xe tải sử dụng nhiên liệu dầu Diesel

Chất ô nhiễm	Tải lượng chất ô nhiễm theo trọng tải xe (kg/1.000 km)					
	Tải trọng xe <3,5 tấn			Tải trọng xe 3,5 – 16 tấn		
	Trong TP	Ngoài TP	Cao tốc	Trong TP	Ngoài TP	Cao tốc
Bụi	0,2	0,15	0,3	0,9	0,9	0,9
SO ₂	1,16 S	0,84 S	1,3 S	4,29 S	4,15S	4,15S
NO ₂	0,7	0,55	1,0	1,18	1,44	1,44
CO	1,0	0,85	1,25	6,0	2,9	2,9

(Nguồn: WHO, 2013)

S là tỉ lệ % của lưu huỳnh có trong nhiên liệu. S = 0,05% đối với diesel dùng trong giao thông

Dựa vào hệ số ô nhiễm của WHO thì đối với dự án áp dụng hệ số ô nhiễm với xe có tải trọng 3,5 – 16 tấn chạy ngoài thành phố.

Theo tính toán ở trên thì Dự án sẽ vận chuyển nguyên vật liệu trong khoảng 5 ngày và mỗi ngày vận chuyển 06 lượt xe có tải, cung đường vận tải 27km và mỗi ngày làm việc 8 tiếng. Do đó có thể tính toán tải lượng chất ô nhiễm từ khí thải của xe vận tải như sau:

Bảng 3.5: Tải lượng các chất ô nhiễm từ khí thải của xe vận chuyển giai đoạn XDCB

STT	Chất ô nhiễm	Hệ số ô nhiễm (kg/1000km)	Tổng tải lượng (kg/km.ngày)	Tải lượng ô nhiễm (mg/m.s)	Tải lượng bụi bị cuốn từ mặt đường (mg/m.s)	Tổng (mg/m.s)
1	Bụi	0,9	0,146	0,005	0,275	0,28
2	SO ₂	4,15S	0,034	0,0012	-	0,0012
3	NO ₂	1,44	0,233	0,0081	-	0,0081
4	CO	2,9	0,47	0,0163	-	0,0163

Ghi chú: Công thức chuyển đổi: $\frac{kg}{km \times ngày} = \frac{1.000.000}{1000 \times 8 \times 60 \times 60} \left(\frac{mg}{m \times s} \right)$

*** Nồng độ và phạm vi ảnh hưởng:**

Hoạt động vận chuyển của xe tải phát sinh chất ô nhiễm khí ở dạng nguồn đường. Từ tải lượng của các chất khí ô nhiễm đã tính toán ở bảng trên, áp dụng công thức mô hình cải biên của Sutton để tính toán nồng độ trung bình của các chất ô nhiễm tại một vị trí bất kỳ trên đoạn đường di chuyển của phương tiện. Công thức của Sutton như sau:

$$C = \frac{0,8E \cdot \left\{ \exp\left[-\frac{(z+h)^2}{2\sigma_z^2}\right] + \exp\left[-\frac{(z-h)^2}{2\sigma_z^2}\right] \right\}}{\sigma_z \cdot u} \quad (\text{mg/m}^3) \quad (\text{công thức 3.2})$$

Trong đó: C - Nồng độ bụi ô nhiễm trong không khí (mg/m³);

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

z - Độ cao của điểm tính toán (m); z = 1,5 (tầm hít thở của con người)

h - Độ cao của nguồn đường so với mặt đất xung quanh (m), chiều cao ống xả của ô tô h = 0,5m.

u - Tốc độ gió trung bình tại khu vực (m/s); lấy theo kết quả đo đạc tại khu vực là u = 1,8m/s.

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

Trị số hệ số khuếch tán chất ô nhiễm σ_z theo phương đứng (z) với độ ổn định của khí quyển tại khu vực công trình là B, được xác định theo công thức:

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

Trong đó:

x: khoảng cách của điểm tính toán so với nguồn thải, theo chiều gió thổi (m).

Hướng gió: Về mùa Hè (tháng 7), hướng gió chính của khu vực là hướng Đông Nam và về mùa Đông (tháng 1), hướng gió là hướng Đông Bắc, góc gió tới là 45⁰. Mức độ bền vững 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. Dựa trên tải lượng ô nhiễm tính toán, thay các giá trị vào công thức tính toán, nồng độ các chất ô nhiễm ở các khoảng cách khác nhau so với nguồn thải được thể hiện trong bảng sau:

Bảng 3.6: Nồng độ chất ô nhiễm theo khoảng cách x(m) phát sinh trong quá trình vận chuyển nguyên vật liệu giai đoạn XDCB

TT	X (m)	2	3	5	10	QCVN 05:2023/ BTNMT (trung bình 1h)
	C(x,z)	µg/m³				
1	TSP	84,76	74,92	63,52	44,33	300
2	SO ₂	0,36	0,32	0,27	0,19	350
3	NO ₂	2,45	2,17	1,84	1,28	200
4	CO	4,93	4,36	3,70	2,58	30.000

Ghi chú: QCVN 05:2023/BTNMT – Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về chất lượng môi trường không khí (trung bình 1 giờ).

** Đánh giá tác động*

Quá trình vận chuyển, tập kết nguyên vật liệu gây tác động đến môi trường không khí khu vực là không thể tránh khỏi và sẽ làm gia tăng mật độ giao thông trên tuyến đường, gia tăng nồng độ bụi và các khí ô nhiễm trong môi trường không khí xung quanh. Tuy nhiên, hoạt động này không diễn ra liên tục, hàng ngày mà theo kế hoạch và tiến độ thi công xây dựng các hạng mục công trình của dự án. Do đó nồng độ khí thải phát sinh không lớn và không thường xuyên.

Bụi từ bề mặt đường bị cuốn lên do sự vận chuyển của các phương tiện giao thông vận chuyển nguyên vật liệu cho dự án là không nhiều. Theo kết quả tính toán ở bảng trên cho thấy nồng độ bụi đường + bụi, khí thải độc hại phát sinh do sử dụng nhiên liệu dầu diesel đều nằm trong giới hạn cho phép QCVN 05:2023/BTNMT.

Lượng bụi và khí thải trong quá trình này tương tự như các phương tiện giao thông khác cùng hoạt động trên tuyến đường, sẽ ảnh hưởng đến người tham gia giao thông và các hộ dân sinh sống dọc theo các cung đường vận chuyển nguyên vật liệu đoạn trung tâm tỉnh Lạng Sơn về khu vực dự án theo đường QL1A và QL4A dài khoảng 27km.

- Không gian tác động: Tác động tại dọc tuyến đường vận chuyển nguyên vật liệu của dự án (*dọc đường QL1A và QL4A từ trung tâm tỉnh Lạng Sơn về dự án dài khoảng 27km*).

- Thời gian tác động: Tác động chính trong 05 ngày chờ nguyên vật liệu, thiết bị phục vụ xây dựng công trình tại Dự án.

- Đối tượng chịu tác động: Tác động đến người tham gia giao thông, người dân sinh sống dọc tuyến đường vận chuyển và môi trường không khí dọc đường vận chuyển.

c2. Bụi và khí thải phát sinh do hoạt động thi công xây dựng, lắp đặt các hạng mục công trình

❖ Tác động của bụi

** Nguồn tác động*

Do dự án không có hoạt động san nền, đào đắp mặt bằng nên bụi phát sinh chủ yếu do quá trình thi công xây dựng các hạng mục công trình của dự án.

** Tính toán tải lượng*

• Bụi phát sinh từ quá trình tập kết nguyên vật liệu thi công

Quá trình bốc dỡ và tập kết nguyên vật liệu tại công trường sẽ gây phát tán bụi ra môi trường xung quanh. Bụi chủ yếu phát tán từ các nguồn vật liệu như: cát, đất, đá, xi măng, ...

Dựa theo tài liệu đánh giá nhanh của WHO năm 2013 thì hệ số phát thải tối đa của bụi phát sinh từ nguyên vật liệu xây dựng trong quá trình vận chuyển, bốc dỡ và tập kết là 0,075 kg/tấn. Căn cứ vào khối lượng nguyên vật liệu sử dụng, có thể ước tính lượng bụi phát sinh là: $313 \times 0,075 = 23,47$ kg.

Dự tính thời gian tập kết nguyên vật liệu thi công là 5 ngày thì tải lượng bụi phát sinh trong ngày tại công đoạn này là: $23,47/5 = 4,69 \text{ kg/ngày} = \frac{4,69 \times 1.000.000}{8 \times 60 \times 60} = 162,8 \text{ mg/s}$.

❖ **Bụi và khí thải do hoạt động của máy móc thi công trên công trường**

Để phục vụ cho quá trình thi công xây dựng, dự án có sử dụng một số thiết bị máy với động cơ chạy bằng điện và dầu diesel. Đối với các máy chạy bằng động cơ điện thì không phát sinh khí thải, do đó tại mục này chỉ dự tính tải lượng khí thải phát sinh do các máy có động cơ chạy bằng dầu diesel. Lượng khí thải sinh ra phụ thuộc vào số lượng, chất lượng phương tiện thi công và phương thức thi công.

Nồng độ khí thải phát sinh lớn nhất khi tất cả các máy đều hoạt động cùng lúc, thời gian hoạt động của các máy là 1ca/8h/ngày. Dự tính số ca dùng đến thiết bị máy xúc, ô tô khoảng 45 ca thì lượng dầu diesel tiêu thụ được tính toán như sau:

Bảng 3.7: Lượng nhiên liệu tiêu thụ của máy móc thi công

STT	Loại thiết bị thi công	Công suất	Số lượng	Định mức tiêu hao nhiên liệu (lít Diesel)/ca	Tổng diesel (lít)/ca	Tổng diesel/ 45ca
1	Máy xúc (máy đào 1 gầu, bánh hơi)	1,2 m ³	2	73	146	6.570
2	Ô tô tự đổ	15 tấn	2	73	146	6.570
Tổng					302	13.140

(Nguồn: Thông tư số 37/2026/TT-BXD ngày 26/6/2026 của Bộ Xây dựng hướng dẫn phương pháp xác định định mức dự toán và các chỉ tiêu kinh tế kỹ thuật)

Với tỉ trọng của dầu là 0,85kg/l thì khối lượng dầu cần thiết trong giai đoạn XDCB là: $13.140 \times 0,85 = 11.169 \text{ kg}$ dầu tương đương 11,169 tấn dầu.

** Tải lượng ô nhiễm*

Theo thống kê của Tổ chức Y tế thế giới (WHO - năm 2013), hệ số phát thải khi sử dụng 1 tấn dầu diesel cho động cơ đốt trong như sau: bụi 4,3 kg; SO₂ 20S kg; CO 28 kg; NO₂ 55 kg.

Căn cứ vào khối lượng dầu diesel sử dụng và thời gian thi công ta tính được tải lượng các chất ô nhiễm từ máy móc thi công xây dựng như sau:

Bảng 3.8: Tải lượng các chất ô nhiễm phát sinh từ thiết bị thi công

STT	Thông số ô nhiễm	Hệ số phát thải của thiết bị thi công (kg/tấn nhiên liệu)	Lượng nhiên liệu tiêu thụ (tấn)	Tổng tải lượng phát thải (kg/45 ngày)	Tải lượng phát thải (mg/s)
1	Bụi	4,3	11,169	48,03	37,06
2	SO ₂	20S		11,17	8,62
3	CO	28		312,73	241,31
5	NO ₂	55		614,30	473,99

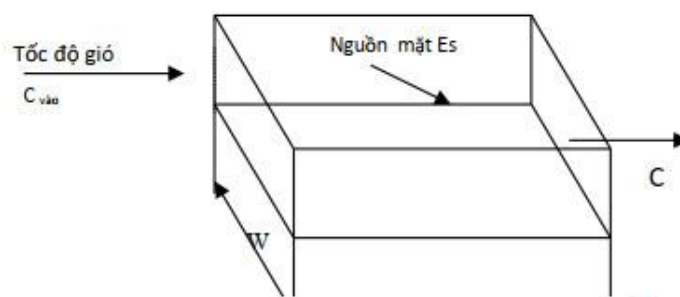
Ghi chú: S – hàm lượng của lưu huỳnh trong nhiên liệu, S = 0,05% đối với dầu diesel dùng trong giao thông.

Bảng 3.9: Tải lượng các chất ô nhiễm phát sinh từ các hoạt động trên công trường

STT	Thông số ô nhiễm	Tổng tải lượng (mg/s)		Tổng (M) mg/s
		Tập kết nguyên vật liệu	Hoạt động của máy móc thi công	
1	Bụi	162,8	37,06	199,86
2	SO ₂	-	8,62	8,62
3	CO	-	241,31	241,31
4	NO ₂	-	473,99	473,99

* Tính toán nồng độ bụi, khí thải:

Để đơn giản hóa ta xét nồng độ chất ô nhiễm trên một diện tích bằng cách sử dụng hình hộp khí điển hình, thừa nhận khối không khí ở trên vùng ô nhiễm bất kỳ được hình dung là hình hộp có một cạnh đáy song song với hướng gió ta có sơ đồ sau:



Hình 3.1: Mô hình phát tán không khí nguồn mặt

(Nguồn: Phạm Ngọc Đăng, Môi trường không khí, Nhà xuất bản khoa học Kỹ thuật, Hà Nội – 2003)

Để tính toán với một quần thể ô nhiễm trong hộp, số lượng chất ô nhiễm trong hộp là tích số của lưu lượng không khí và nồng độ chất ô nhiễm. Mức độ tăng trưởng chất ô nhiễm trong hộp là hiệu số của lượng ô nhiễm đi ra khỏi hộp và lượng ô nhiễm đi vào hộp theo định luật cân bằng vật chất:

**Mức độ thay đổi ô nhiễm trong hộp = Tổng mức độ ô nhiễm trong hộp -
Mức độ ô nhiễm ra khỏi hộp.**

Với giả thiết luồng gió thổi vào hộp là không ô nhiễm $C_{(0)} = 0$ và nồng độ ô nhiễm không khí trong hộp (khu vực xác định) bằng nồng độ các chất được đo được tại thời điểm lập dự án, thì ta có thể xác định nồng độ chất ô nhiễm nguồn mặt dạng đơn giản như sau:

$$C = \frac{Es \times L}{u \times H} + C_{\text{ban đầu}} \quad (\text{công thức 3.3})$$

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 ổn định trong vùng phát sinh ô nhiễm, mg/m³

$C_{\text{ban đầu}}$ – Nồng độ các chất ô nhiễm môi trường nền

E_s – Tải lượng của chất ô nhiễm, mg/s.m^2 , $E_s = M/S$ (M: Mức thải bụi mức lớn nhất, S: diện tích khu vực chịu ảnh hưởng).

L: Chiều dài hộp khí cố định, m

u – Vận tốc gió, m/s (lấy vận tốc gió trung bình tại dự án là 1,8 m/s).

H – Chiều cao hộp cố định (chiều cao hòa trộn), m

Để xác định nồng độ các chất ô nhiễm tác động đến khu vực xung quanh và khu dân cư thì “Hộp khí” được xác định là một hình hộp chữ nhật có diện tích bao phủ được toàn bộ khu vực MBSCN và khu nhà dân gần nhất tại gần đầu đường vào mỏ với chiều dài là 520m và chiều rộng là 260m (*đo vẽ bằng phần mềm AutoCad*).

Chiều cao “Hộp khí” được xác định bằng chiều cao các công trình nhà dân với chiều cao khoảng 3m.

Nồng độ chất ô nhiễm ($C_{\text{ban đầu}}$), tốc độ gió (u) trong môi trường nền là giá trị của kết quả đo đạc, khảo sát môi trường được lấy tại vị trí khu vực chế biến đá (KK2) trong quá trình lập báo cáo ĐTM của dự án (*được trình bày tại chương 2*).

Kết quả tính toán ở bảng dưới đây:

Bảng 3.10: Nồng độ bụi, khí thải phát sinh trong quá trình thi công, xây dựng

STT	Thông số	$C_{\text{ban đầu}}$ (mg/m^3)	E_s ($\text{mg/m}^2.\text{s}$)	L (m)	u (m/s)	H (m)	C (mg/m^3)	QCVN 05:2023/BTNMT (trung bình 1 giờ)
1	SO ₂	0,026	$6,38 \times 10^{-5}$	520	1,8	3	0,032	0,35
2	NO ₂	0,048	$1,29 \times 10^{-3}$				0,172	0,2
3	CO	3,466	$1,59 \times 10^{-3}$				3,619	30
4	Bụi	0,115	$8,13 \times 10^{-4}$				0,193	0,3

Ghi chú: QCVN 05:2023/BTNMT – Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về chất lượng môi trường không khí (trung bình 1 giờ).

** Đánh giá tác động:*

- Tác động của bụi: Nồng độ bụi trong môi trường không khí tại khu vực tính toán bằng 0,193 mg/m^3 thấp hơn giới hạn tối đa cho phép theo QCVN 05:2023/BTNMT. Như vậy, bụi trong quá trình tập kết vật liệu và hoạt động máy móc thi công xây dựng không gây ảnh hưởng đến các hộ dân gần khu vực mà chỉ tác động đến công nhân làm việc tại dự án. Tuy nhiên trong giai đoạn này có thể thấy bụi phát sinh chủ yếu là bụi tro, thô do tập kết vật liệu, không chứa các hợp chất có tính độc hại, thường có kích thước lớn nên ít có khả năng thâm nhập vào phế nang phổi, ít gây ảnh hưởng lớn đến sức khỏe, chủ yếu ảnh hưởng đến các bộ phận ngoài da như da, mắt.

- Tác động của khí thải: Khí thải phát sinh từ quá trình đốt cháy nhiên liệu của động cơ đốt trong (bao gồm SO₂, NO₂, CO). Đây là các khí có độc tính cao đối với con người và động vật, hoạt động này sẽ làm gia tăng nồng độ các chất khí độc hại trong môi trường không khí xung quanh. Theo kết quả tính toán nồng độ các chất ô nhiễm trong khí thải tại bảng trên cho thấy, nồng độ các khí thải tại khu vực tính toán thấp

hơn giới hạn cho phép theo QCVN 05:2023/BTNMT. Vì vậy, khí thải nằm trong mức an toàn không gây ảnh hưởng đến công nhân dự án và người dân gần khu vực.

- Không gian tác động: Tại khu vực thi công, xây dựng trên MBSCN.
- Thời gian phát sinh bụi, khí thải: trong suốt thời gian xây dựng, lắp đặt các hạng mục công trình tại mỏ (03 tháng).
- Đối tượng chịu tác động: Chủ yếu là công nhân tham gia thi công, xây dựng công trình tại dự án.

d. Tác động của chất thải rắn

d1. Tác động của chất thải rắn sinh hoạt

** Nguồn tác động*

- Nguồn phát sinh: từ quá trình sinh hoạt của công nhân phục vụ xây dựng công trình và công nhân làm việc tại mỏ.
- Khu vực phát sinh: tại khu vực thi công xây dựng và nhà ăn ở công nhân.

** Thành phần và tải lượng*

Chất thải rắn sinh hoạt có thành phần chính gồm các chất hữu cơ (chiếm khoảng 70%), giấy vụn các loại, nylon, nhựa, kim loại, các vật dụng sinh hoạt hàng ngày bị hư hỏng... Rác thải hữu cơ khi phân huỷ sinh ra mùi hôi, rác thải sinh hoạt là môi trường sống và phát triển của các loài ruồi muỗi, chuột bọ và vi khuẩn gây bệnh.

Bảng 3.11: Thành phần rác thải sinh hoạt

TT	Thành phần	Tỷ lệ
1	Rác hữu cơ	70%
2	Nhựa và chất dẻo	3%
3	Các chất khác	10%
4	Rác vô cơ	17%
5	Độ ẩm	65-69%
6	Tỷ trọng	0,178 - 0,45 tấn/m ³

(Nguồn: GS TS Lâm Minh Triết - Giáo trình Kỹ thuật môi trường, Nxb ĐHQG TP Hồ Chí Minh, 2006).

- Tính chất: dễ phân hủy sinh học, một số thành phần có nguồn gốc polyme khó phân hủy như bao bì, vỏ hộp bằng nhựa.
- Tải lượng: Theo thống kê trong quá trình hoạt động dự án thì lượng chất thải rắn sinh hoạt phát sinh là khoảng 0,5 kg/người/ngày.

Vậy lượng rác thải phát sinh trong giai đoạn này là:

$$0,5 \text{ kg/người/ngày} \times 10 \text{ người} = 5 \text{ kg/ngày.}$$

** Đánh giá mức độ tác động*

Lượng chất thải này nếu không thu gom hàng ngày sẽ gây ô nhiễm môi trường đất, nước, không khí, cảnh quan môi trường. Khi rác thải vứt bừa bãi trên mặt đất, dưới tác dụng của thời tiết và vi khuẩn, các hợp chất hữu cơ bị phân hủy tạo thành mùi hôi thối gây ô nhiễm môi trường không khí. Trong rác thải sinh hoạt còn có thành

phần các chất thải hữu cơ dễ bị phân hủy tạo điều kiện cho các loài gặm nhấm, ruồi, muỗi phát triển ảnh hưởng đến môi trường sống của con người. Do đó, nếu không được thu gom, xử lý đúng quy định sẽ gây ô nhiễm mùi và làm mất mỹ quan khu vực.

- Không gian tác động: trong phạm vi khu vực dự án.
- Thời gian tác động: trong thời gian thi công, xây dựng dự án (03 tháng).
- Đối tượng chịu tác động: Môi trường đất, nước, không khí tại Dự án và công nhân tham gia thi công, xây dựng.

d2. Tác động chất thải rắn thông thường

❖ Đất đá thải

Do không có hoạt động san gạt, đào đắp nền đất nên trong giai đoạn này không phát sinh đất đá thải trên mặt bằng.

❖ Phế liệu xây dựng

*** Nguồn phát sinh**

- Phế liệu xây dựng: Phát sinh từ hoạt động xây dựng công trình trên mặt bằng.

*** Tính toán tải lượng**

Bao gồm VLXD rơi vãi như gạch vỡ, vữa rơi vãi khi xây trát, đầu mẩu gỗ, sắt thép vụn, vỏ bao xi măng... Khối lượng các loại CTR này phụ thuộc vào quá trình thi công và trình độ tay nghề của công nhân cũng như chế độ quản lý của chủ dự án. Do đó, ước tính khối lượng CTR xây dựng phát sinh trong giai đoạn này khoảng 150 kg.

*** Đánh giá tác động**

Lượng phế thải xây dựng phát sinh chủ yếu là những chất khó phân hủy và có thể tận dụng, thu gom và tái chế tùy theo từng chủng loại. Đối với lượng sắt thép vụn, vỏ bao xi măng, gỗ vụn, cốp pha có thể thu gom tái sử dụng hoặc bán cho các cơ sở thu mua phế liệu. Đối với đất đá, gạch vỡ, vữa xây trát rơi vãi có thể tận dụng tôn nền, san lấp hố móng công trình nên ít ảnh hưởng tới môi trường. Tuy nhiên lượng chất thải này nếu không được thu gom thì có thể tác động đến môi trường như gây mất mỹ quan môi trường, gây ú đọng và ngập úng khi trời mưa, làm ách tắc và thu hẹp dòng chảy của các rãnh thoát nước.

- + Không gian tác động: Tác động tại khu vực dự án.
- + Thời gian tác động: Trong suốt thời gian thi công xây dựng (03 tháng).
- + Đối tượng chịu tác động: Môi trường đất, nước và công nhân làm việc tại dự án.

e. Đánh giá tác động của chất thải nguy hại

*** Nguồn tác động**

- Nguồn phát sinh: từ hoạt động lau chùi máy móc, thiết bị, sửa chữa các phương tiện cơ giới, thay thế thiết bị từ hoạt động thi công, xây dựng.

- Thành phần: giẻ lau có dính dầu mỡ, bóng đèn hỏng, bao bì phụ gia xây dựng, sơn, đầu mẩu que hàn thải, dầu thải.

*** Tính toán tải lượng**

Lượng giẻ lau phát sinh tùy thuộc vào từng loại đối tượng thiết bị vệ sinh, căn cứ theo kết quả nghiên cứu tái chế nhót thải thành nhiên liệu lỏng - Trung tâm Khoa học Kỹ thuật Công nghệ Quân sự - Bộ Quốc Phòng 2002, cụ thể như sau:

- Máy xúc: 15 lít dầu/lần thay; 8 kg giẻ lau/máy.năm. Quá trình xây dựng dự án sử dụng 01 máy xúc.

- Ô tô trọng tải 15 tấn: 15 lít dầu/lần thay; 10 kg giẻ lau/máy.năm. Quá trình xây dựng dự án sử dụng 01 ô tô.

Quá trình thi công xây dựng phát sinh một số loại CTNH khác như bao bì phụ gia xây dựng, sơn, dầu màu que hàn, ...

Bảng 3.12: Lượng CTNH phát sinh trong giai đoạn XD CB

TT	Tên chất thải	Tính chất nguy hại	Mã CTNH	Mã EC	Trạng thái tồn tại	Khối lượng (kg/giai đoạn)
I	Quá trình thi công xây dựng công trình					
1	Giẻ lau, găng tay thấm dầu	Có độc, có độc tính sinh thái	18 02 01	15 02 02	Rắn	4,5
2	Dầu nhót thải của các thiết bị, máy móc	Dễ cháy, có độc, có độc tính sinh thái	17 06 01	13 07 01	Lỏng	30
3	Bao bì phụ gia xây dựng và sơn	Có độc, có độc tính sinh thái	18 01 01	15 01 10	Rắn	5
4	Đầu mẫu que hàn thải	Có độc, có độc tính sinh thái	07 04 01	-	Rắn	1
Tổng lượng CTNH phát sinh						40,5 kg/giai đoạn

Ghi chú: Tính chất nguy hại, mã CTNH, mã EC, trạng thái tồn tại của CTNH được quy định tại mẫu số 01: Danh mục CTNH, chất thải công nghiệp phải kiểm soát và CTRCN thông thường, phụ lục III đi kèm Thông tư số 02/2022/TT-BTNMT ngày 10/01/2022.

*** Đánh giá tác động**

Khối lượng CTNH phát sinh tại dự án trong giai đoạn này không nhiều nhưng loại chất thải này có độc tính cao, ảnh hưởng nghiêm trọng tới môi trường và sự sống nếu để phát sinh ra ngoài môi trường như làm ô nhiễm môi trường đất, làm ảnh hưởng đến sự sống của các sinh vật trong đất, ô nhiễm nguồn nước quanh khu vực nếu để các loại CTNH này rơi vãi hoặc bị nước mưa cuốn đi. Chính vì vậy, Công ty cần đặc biệt chú ý việc thu gom và lưu trữ các loại CTNH phát sinh theo đúng quy định hiện hành, tuyệt đối không được vứt bừa bãi ra môi trường.

- Không gian tác động: Tác động tại khu vực dự án.
- Thời gian tác động: trong thời gian thi công, xây dựng dự án (03 tháng).
- Đối tượng tác động: Môi trường đất, nước, không khí và công nhân làm việc tại Dự án.

3.1.1.2. Tác động do tiếng ồn và độ rung

a. Đánh giá tác động của tiếng ồn

* Nguồn phát sinh

Tiếng ồn giai đoạn này phát sinh chủ yếu do hoạt động các máy móc, thiết bị lắp đặt, xây dựng công trình và các phương tiện vận chuyển nguyên vật liệu.

Khu vực phát sinh: Tại khu vực MBSCN.

* Tính toán mức độ tác động

Mức ồn phát ra từ hoạt động của các thiết bị cơ giới tham gia xây dựng (các thiết bị hoạt động thường xuyên là máy xúc, ô tô vận tải). Trong giai đoạn này các thiết bị, máy thi công không tập trung tại một địa điểm. Do đó áp dụng công thức sau để tính độ ồn tổng hợp từ nhiều nguồn khác nhau:

$$L_{\Sigma} = 10 \cdot \lg \sum 10^{0,1 \cdot L_i}$$

Trong đó: L_{Σ} : tổng mức ồn

L_i : mức ồn của nguồn i

Bảng 3.13: Dự tính độ ồn trong giai đoạn XD CB khi thiết bị làm việc đồng thời

TT	Thiết bị	Mức ồn ở vị trí cách thiết bị 1 m (dBA)		Mức ồn lựa chọn tính toán	Số lượng máy móc	Mức ồn tổng cộng
		Không tải	Có tải			
1	Máy xúc	80	97	97	1	97
2	Xe tải	75	92	92	1	92
Mức ồn cộng hưởng						101

(Nguồn: Bảo vệ môi trường trong khai thác mỏ lộ thiên - NXB: Từ điển bách khoa và thực tế đo đạc tại một số công trình tương tự)

Quá trình lan truyền của âm thanh trong không khí phụ thuộc vào đặc trưng của sóng âm (tần số và bước sóng). Mặt khác khi lan truyền trong môi trường không khí tiếng ồn sẽ bị môi trường này hấp thụ và giảm dần theo khoảng cách với công thức:

$$L_x = L_0 - 20 \log(r_2/r_1) \text{ (công thức 3.5)}$$

Trong đó:

L_x : cường độ âm thanh (dBA) tại khoảng cách x mét.

L_0 : cường độ âm thanh (dBA) tại nguồn phát sinh.

r_1 : Khoảng cách từ nguồn ồn đến vị trí đo

r_2 : Khoảng cách cần xác định mức ồn

Dựa vào công thức trên ta có thể xác định được mức ồn ở những khoảng cách khác nhau từ vị trí thi công sẽ được trình bày trong bảng sau:

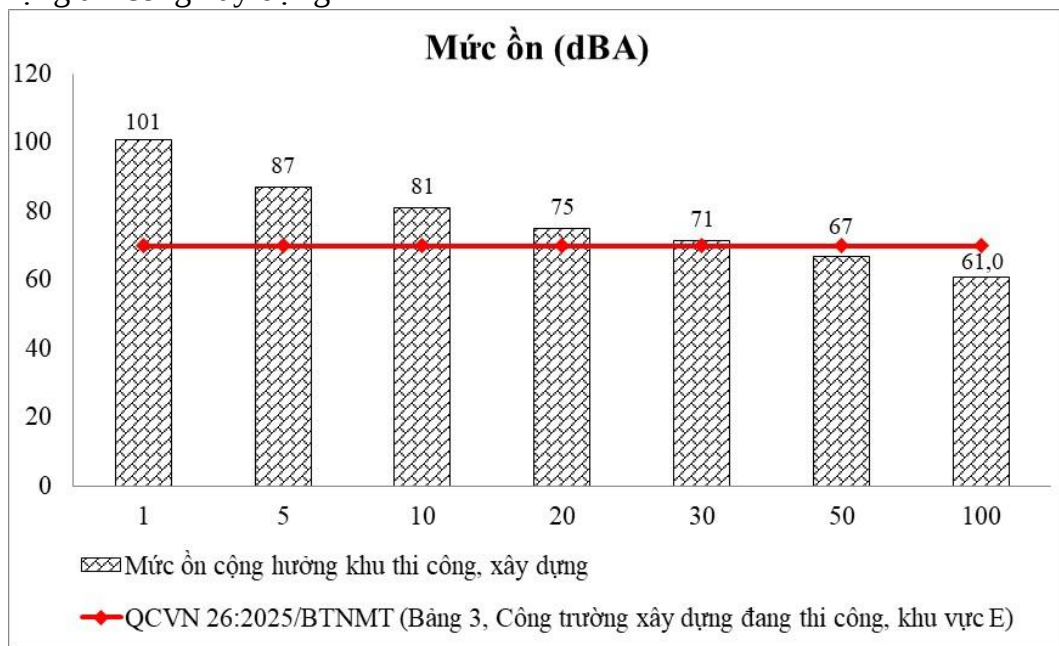
Bảng 3.14: Dự báo phạm vi ảnh hưởng của tiếng ồn giai đoạn XDCB

Khoảng cách từ nguồn gây ồn (m)	1	5	10	20	30	50	100
Thiết bị							
Máy xúc TLGN	97	83	77	71	67	63	57
Ô tô	92	78	72	66	62	58	52
Mức ồn cộng hưởng	101	87	81	75	71	67	61
QCVN 26:2025/BTNMT (Bảng 3, Công trường xây dựng đang thi công, Khu vực E)	70	70	70	70	70	70	70

Ghi chú: QCVN 26:2025/BTNMT: Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về tiếng ồn (Bảng 3: Giá trị tối đa cho phép đối với mức ồn phát sinh từ các nguồn khác).

Khu vực chịu ảnh hưởng E: Khu sản xuất, kinh doanh, dịch vụ tập trung và các công trình công nghiệp theo quy định pháp luật.

Dựa vào bảng trên ta có biểu đồ thể hiện phạm vi ảnh hưởng của tiếng ồn từ các hoạt động thi công xây dựng mỏ như sau:



Hình 3.2: Biểu đồ phạm vi ảnh hưởng của tiếng ồn trong giai đoạn XDCB

*** Đánh giá tác động**

Nhìn trên biểu đồ có thể thấy ngoài phạm vi 50m tiếng ồn đạt theo QCVN 26:2025/BTNMT (Bảng 3, Công trường xây dựng đang thi công, Khu vực chịu ảnh hưởng E). Theo đó với khoảng cách này thì người dân gần khu vực dự án không chịu ảnh hưởng do tác động của tiếng ồn (nhà người dân gần nhất cách khu vực thi công xây dựng công trình khoảng 400m). Tiếng ồn phát sinh chỉ chủ yếu ảnh hưởng đến công nhân làm việc trực tiếp tại khu vực thi công.

Mức ồn cao hơn tiêu chuẩn cho phép sẽ gây ảnh hưởng tới sức khỏe của con người cũng như gây mất ngủ, mệt mỏi, gây tâm lý khó chịu. Đặc biệt mức ồn cao còn làm giảm năng suất lao động, sức khỏe của công nhân trong khu vực thi công. Tiếp xúc với tiếng ồn có cường độ lớn trong thời gian dài sẽ làm cho thính giác giảm sút.

- Không gian tác động: Tác động tại khu vực dự án.
- Thời gian tác động: Tác động trong suốt quá trình xây dựng, thi công tại dự án (03 tháng).

- Đối tượng chịu tác động: Chủ yếu tác động đến công nhân làm việc tại dự án.

b. Tác động do độ rung

** Nguồn phát sinh:*

Nguồn gây rung động trong quá trình thi công xây dựng của dự án từ các máy móc thi công, phương tiện vận tải trên công trường.

** Thời gian phát sinh:*

Chấn động do xe vận tải, đổ đất đá diễn ra liên tục trong ngày.

** Đánh giá tác động:*

Quá trình vận hành các thiết bị máy móc từ các hoạt động xúc bốc, vận chuyển, san gạt, ... mà công trình sử dụng sẽ tạo ra mức rung nhất định gây ảnh hưởng trực tiếp đến người công nhân. Mức rung có thể biến thiên lớn phụ thuộc vào nhiều yếu tố và trong đó các yếu tố ảnh hưởng quan trọng nhất là tính chất của đất và tốc độ của xe khi chuyển động.

** Đánh giá độ rung từ các máy móc thi công xây dựng*

Mức rung của một số phương tiện thi công được trình bày trong bảng sau:

Bảng 3.15: Mức rung của các máy móc thi công (dB)

STT	Thiết bị thi công	Mức rung cách máy 25 feet (7,62 m)
1	Máy xúc đào	74

Rung là sự chuyển dịch, tăng và giảm từ một giá trị trung tâm và có thể mô phỏng bằng dạng sóng trong chuyển động điều hoà. Biên độ rung là sự chuyển dịch(m), vận tốc (m/s) hay gia tốc (m/s²). Gia tốc rung L(dB) được tính như sau:

$$L = 20 \log(a/a_0), \text{ dB}$$

Trong đó: a – RMS của biên độ gia tốc (m/s²).

a₀ – RMS tiêu chuẩn (a₀=0,00001 m/s²).

Mức rung của các phương tiện thi công ở khoảng cách 30 m và 60 m tới môi trường xung quanh được xác định trong bảng sau:

Bảng 3.16: Mức rung của các phương tiện thi công ở khoảng cách 30m và 60m

STT	Thiết bị thi công	Mức rung cách máy 25 feet (7,62 m)	Mức rung cách máy 30 m	Mức rung cách máy 60 m
1	Máy xúc đào	74	62	56

QCVN 27:2025/BTNMT: Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về độ rung (Bảng 3: giá trị tối đa cho phép đối với mức rung phát sinh từ các nguồn khác); Khu vực B: Nhà ở riêng lẻ; Khu vực D: Khu sản xuất, kinh doanh, dịch vụ tập trung và các công trình công nghiệp theo quy định pháp luật: 70dB

Từ kết quả tính toán cho thấy, mức rung từ các máy móc thi công phần lớn không đảm bảo giới hạn cho phép đối với khu vực thi công trong khoảng 7,62 m đổ lại, còn từ khoảng cách 30m trở ra thì hầu hết nằm trong giới hạn cho phép của QCVN 27:2025/BTNMT.

*** Đánh giá độ rung từ quá trình vận chuyển nguyên vật liệu:**

Theo tính toán về gia tốc rung L(dB) ở phần đánh giá trước và theo khảo sát, mức rung đo được của xe tải tại nguồn là 86dB. Mức rung của xe tải ở khoảng cách 30 m và 60 m tới môi trường xung quanh được xác định trong bảng sau:

Bảng 3.17: Mức rung theo khoảng cách của xe tải

STT	Thiết bị thi công	Mức rung tại nguồn	Mức rung cách máy 30 m	Mức rung cách máy 60 m
1	Ô tô vận tải	86	70	62

QCVN 27:2025/BTNMT: Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về độ rung (Bảng 3: giá trị tối đa cho phép đối với mức rung phát sinh từ các nguồn khác); Khu vực B: Nhà ở riêng lẻ; Khu vực D: Khu sản xuất, kinh doanh, dịch vụ tập trung và các công trình công nghiệp theo quy định pháp luật: 70dB

Từ kết quả tính toán cho thấy, mức rung tại vị trí cách nguồn 30m nằm trong giới hạn quy chuẩn cho phép. Như vậy, mức rung chỉ tác động đến các công trình, dân cư với khoảng cách 30m tính từ nguồn phát sinh, trên 30m thì độ rung nằm trong giới hạn cho phép, nên mức độ tác động là không đáng kể.

*** Đánh giá ảnh hưởng**

Theo tính toán cho thấy, độ rung chỉ ảnh hưởng đến các công trình và sức khỏe con người trong vòng bán kính <30m tính từ nguồn phát sinh. Nên độ rung chỉ ảnh hưởng đến các công trình của dự án và người công nhân lao động trên công trường. Tiếp xúc với rung động thường xuyên sẽ ảnh hưởng đến hệ thần kinh, gây tổn thương xương và các khớp. Tuy nhiên do khối lượng thi công xây dựng mỏ ít và sử dụng ít máy móc, thiết bị nên hầu như độ rung này chỉ ảnh hưởng một phần nhỏ tới người công nhân làm việc trực tiếp tại công trường.

- Không gian tác động: Tác động tại khu vực dự án.

- Thời gian tác động: Tác động trong suốt quá trình xây dựng, thi công tại dự án (03 tháng).

- Đối tượng chịu tác động: Hệ sinh thái khu vực thi công, công nhân lao động trực tiếp tại dự án, không ảnh hưởng đến khu dân cư xung quanh. Tác động này cũng có thể được giảm thiểu bằng cách trang bị bảo hộ lao động phù hợp cho công nhân.

3.1.1.3. Tác động đến đa dạng sinh học, di sản thiên nhiên, di tích lịch sử - văn hóa, các yếu tố nhạy cảm khác và các tác động khác

a. Tác động đến đa dạng sinh học

- Tác động do chặt bỏ thảm thực vật: Do khu vực MBSCN đã được phát quang từ giai đoạn trước để xây dựng công trình phụ trợ mỏ nên giai đoạn thi công, xây dựng ít phát sinh cây cối, thực vật do phát quang bề mặt.

- Việc xây dựng thêm các công trình của dự án đầm lén lớp đất bề mặt, tạo sự phù hợp về mặt thiết kế xây dựng sẽ làm biến đổi cảnh quan môi trường, thay thế hệ sinh thái nông nghiệp bằng hệ sinh thái công nghiệp dân dụng.

- Bụi, khí thải từ hoạt động thi công có nguy cơ làm giảm khả năng quang hợp của thực vật, gây ảnh hưởng đến sinh trưởng và phát triển của thực vật trong phạm vi lân cận khu vực thi công xây dựng các công trình cơ bản của dự án.

- Nước thải thi công, nước mưa chảy tràn và chất thải rắn phát sinh nếu không được thu gom dẫn đến tăng cặn lơ lửng, độ đục, rác thải trong nước mặt khu vực... làm tăng nguy cơ gây ô nhiễm nước mặt, ảnh hưởng tới sự phát triển của hệ sinh thái dưới nước.

- Tài nguyên và môi trường đất bị ảnh hưởng từ các hoạt động do các phương tiện máy móc thi công xây dựng; việc tập kết, lưu trữ nhiên liệu nguyên vật liệu, sinh hoạt của công nhân tại công trường sẽ làm phát sinh các chất thải gây ô nhiễm môi trường đất như: Nước thải, chất thải rắn, nguyên nhiên vật liệu, dầu mỡ rò rỉ... làm ô nhiễm môi trường đất. Các hoạt động đào đắp đất làm cho đất đá bờ rời thúc đẩy quá trình xói mòn, rửa trôi các chất dinh dưỡng của đất. Đặc biệt vào những ngày mưa to, quá trình xói mòn gia tăng ảnh hưởng đáng kể đến chất lượng đất.

b. Tác động di sản thiên nhiên, di tích lịch sử văn hóa

Vị trí dự án không chồng lấn, không ảnh hưởng đến khoanh vùng bảo vệ di tích đã được xếp hạng và các điểm thuộc Danh mục kiểm kê di tích trên địa bàn xã Na Sầm, tỉnh Lạng Sơn. Đồng thời, dự án cũng không ảnh hưởng đến các khu, điểm du lịch hiện có trong khu vực.

Theo khảo sát trong bán kính 2km đổ về không có công trình di tích lịch sử, danh lam thắng cảnh nào. Khu di tích lịch sử gần nhất nằm cách dự án khoảng 2,5km là Đồn Na Sầm có vị trí nằm tại Khu 1, thị trấn Na Sầm cũ (nay là xã Na Sầm) được xếp hạng di tích lịch sử cấp tỉnh.

Với khoảng cách tương đối xa giữa khu vực thực hiện dự án và điểm di tích nêu trên, các tác động phát sinh trong quá trình thi công, xây dựng công trình không gây ảnh hưởng đến hiện trạng, cảnh quan cũng như giá trị bảo tồn của các di tích lịch sử trong khu vực.

c. Các tác động khác

c1. Tác động do thi công, lắp đặt trạm biến áp

Do trạm biến áp hiện có của dự án đang xây dựng trên đất quốc phòng nên trong giai đoạn này, Công ty sẽ tiến hành tháo dỡ và di dời trạm biến áp vào lắp đặt trong diện tích MBSCN đã được thuê đất của dự án. Trong quá trình thi công, lắp đặt trạm biến áp sẽ tiềm ẩn các rủi ro, sự cố tác động đến môi trường có thể được xác định gồm:

- Khi thực hiện lắp đặt máy biến thế, đường dây và sứ cách điện trên cao có thể xảy ra các sự cố tai nạn lao động ảnh hưởng đến tài sản công ty và sức khỏe công nhân hoặc có thể là tử vong.

- Sự cố cháy nổ: trong quá trình lắp đặt nếu có sai sót hoặc lỗi kỹ thuật, khi thông điện có thể xảy ra các sự cố cháy nổ do chập điện ảnh hưởng đến môi trường và công nhân thi công.

Tuy nhiên, trạm biến áp dự án lắp đặt là loại trạm hạ áp công suất nhỏ, sử dụng từ nguồn điện trung thế 35 kV nên mức độ tác động không lớn và hoàn toàn có thể kiểm soát, giảm thiểu được.

c2. Tác động tới điều kiện kinh tế - xã hội khu vực dự án

❖ Tác động tích cực

Các tác động tích cực trong giai đoạn thi công mở mỏ là:

- Huy động một lượng lao động ở địa phương, dự kiến là 10 lao động.
- Góp phần giải quyết lao động và tăng thu nhập tạm thời cho người lao động.
- Kích thích phát triển một số loại hình dịch vụ như kinh doanh ăn uống, các dịch vụ giải trí nhằm phục vụ cho nhu cầu sinh hoạt của công nhân tại khu vực Dự án.

❖ Tác động tiêu cực

- Sự hình thành và phát triển dự án sẽ làm xáo trộn phần nào đời sống văn hóa tinh thần của người dân bản địa sinh sống gần khu vực mỏ; tập quán sinh sống của người dân bị thay đổi.

- Việc tập trung công nhân tham gia thi công có thể dẫn đến tăng tạm thời mật độ dân cư dẫn đến các mặt về xã hội: Gia tăng dân số gây mất trật tự trị an, làm phát sinh các tệ nạn xã hội... gây khó khăn trong việc kiểm soát an ninh trật tự, quản lý xã hội của chính quyền địa phương.

c3. Tác động đến tuyến đường giao thông

Quá trình thi công, xây dựng bổ sung công trình tại dự án sẽ ít nhiều gây ảnh hưởng đến tuyến đường giao thông trong khu vực do quá trình vận chuyển nguyên vật liệu phục vụ xây dựng. Các tác động chính đến tuyến đường trong giai đoạn này có thể kể đến như sau:

- + Quá trình vận chuyển thiết bị vật tư xây dựng có thể rơi vãi xuống hệ thống giao thông làm ảnh hưởng đến hoạt động đi lại của các phương tiện lưu thông khác;

- + Quá trình vận chuyển có thể làm gia tăng mật độ xe cộ lưu thông trên tuyến đường gây ùn tắc giao thông, tiềm ẩn nguy cơ xảy ra tai nạn giao thông và làm ảnh hưởng đến sức khỏe của người dân do tiếng ồn và bụi.

+ Gây xuống cấp tuyến đường đoạn qua khu vực Dự án.

Tuyến đường chịu ảnh hưởng chính trong giai đoạn XD/CB là tuyến đường từ trung tâm tỉnh Lạng Sơn về khu vực dự án qua tuyến QL1A, tuyến QL4A và tuyến đường nối từ QL4A vào dự án. Tuyến đường QL1A và QL4A là đường nhựa với 2 làn xe chạy, chất lượng tuyến đường tốt, mật độ giao thông trung bình. Đối với tuyến đường từ QL4A nối vào dự án dài khoảng 450m với chiều rộng nền đường 5m đã được rải cấp phối đá dăm đảm bảo hoạt động vận tải nguyên vật liệu xây dựng phục vụ dự án.

3.1.1.4. Tác động do chiếm dụng đất, giải phóng mặt bằng, di dân, tái định cư

a. Tác động của việc chiếm dụng đất, giải phóng mặt bằng

Để thực hiện Dự án, Công ty sẽ phải sử dụng tổng diện tích là 10,45ha (104.500 m²) bao gồm: diện tích 9ha (90.000 m²) diện tích khai trường và 1,45ha (14.500 m²) diện tích đất MBSCN, trong đó:

- **Khu vực khai trường** dự án đã được UBND tỉnh Lạng Sơn cấp phép khai thác từ năm 2016 theo Giấy phép khai thác số 02/GP-UBND ngày 19/01/2016, hiện tại đã hình thành moong khai thác với diện tích đáy moong khoảng 1.500 m². Hiện tại trong diện tích 90.000 m² diện tích khai trường bao gồm:

+ Diện tích 27.459,6 m² đã được Sở Tài nguyên và Môi trường tỉnh Lạng Sơn cho Công ty cổ phần Xây dựng thương mại và Khoáng sản Hoàng Phúc (Chủ dự án) thuê đất tại Hợp đồng thuê đất số 68/HĐTD ngày 29/12/2023 với mục đích sử dụng đất thuê để sử dụng làm văn phòng làm việc và đất sản xuất vật liệu xây dựng và đã được cấp giấy chứng nhận quyền sử dụng đất số CĐ188182 cấp ngày 03/11/2016.

+ Phần diện tích đất còn lại là 62.540,4 m² chưa được thu hồi, chuyển đổi mục đích sử dụng đất và thuê đất có hiện trạng như sau:

- Đất rừng sản xuất là rừng trồng (RST): diện tích 27.364 m²
- Đất trồng cây hàng năm khác (BHK): diện tích 5.871 m²
- Đất chuyên trồng lúa nước (LUC): diện tích 876 m²
- Đất núi đá không có rừng cây (NCS): diện tích 28.459,4 m²

- **Khu vực MBSCN** có diện tích 1,45ha (14.500 m²) đã được Sở Tài nguyên và Môi trường tỉnh Lạng Sơn cho thuê đất tại Hợp đồng thuê đất số 68/HĐTD ngày 29/12/2023. Đã được cấp giấy chứng nhận quyền sử dụng đất số CĐ188182 và giấy chứng nhận quyền sử dụng đất số CĐ188183.

Do dự án đã được UBND tỉnh Lạng Sơn cấp phép khai thác cho Công ty cổ phần Xây dựng thương mại và Khoáng sản Hoàng Phúc từ năm 2016. Trong diện tích đất của dự án không có hoa màu, công trình của người dân nên giảm thiểu được khả năng xảy ra tranh chấp, khiếu nại, mất an ninh trật tự do kiện cáo, khiếu nại và không gây mất đất sản xuất ảnh hưởng đến sinh kế của người dân gần khu vực.

b. Tác động do di dân, tái định cư

Trong diện tích sử dụng đất của dự án không có dân cư sinh sống, không có công trình xây dựng, tài sản trên đất. Do vậy, dự án không thuộc trường hợp di dân, tái định cư.

3.1.1.5. Nhận dạng, đánh giá sự cố môi trường có thể xảy ra của dự án

a. Sự cố tai nạn lao động

Nhìn chung, tai nạn lao động có thể xảy ra tại bất kỳ một công đoạn thi công nào. Nguyên nhân của các trường hợp xảy ra tai nạn lao động trên công trường có thể là:

- Ô nhiễm môi trường có khả năng gây mệt mỏi, choáng váng hay ngất cho công nhân trong khi lao động.
- Công trường thi công sẽ có nhiều phương tiện vận chuyển ra vào có thể dẫn đến tai nạn do bản thân các xe cộ này.
- Công việc thi công và quá trình vận chuyển nguyên vật liệu với mật độ xe cao hơn có thể gây ra tai nạn lao động, tai nạn giao thông, ...
- Tai nạn do tính bất cẩn trong lao động, thiếu trang bị bảo hộ lao động hoặc do thiếu ý thức tuân thủ nghiêm chỉnh về nội quy an toàn lao động của công nhân khi tham gia thi công.
- Các công cụ, máy móc phục vụ công trình gặp sự cố hỏng hóc.
- Các tai nạn lao động từ công tác tiếp cận với điện như thi công va chạm hoặc vướng vào hệ thống điện dẫn ngang qua khu vực dự án...

b. Sự cố cháy nổ

Sự cố cháy nổ có thể xảy ra trong trường hợp vận chuyển và tồn chứa nhiên liệu hoặc do sự thiếu an toàn về hệ thống cấp điện tạm thời, gây nên các thiệt hại về người và của trong quá trình thi công. Có thể xác định các nguyên nhân cụ thể như sau:

- Kho chứa nguyên, nhiên liệu tạm thời phục vụ cho thi công, máy móc, thiết bị kỹ thuật là các nguồn gây cháy nổ. Khi sự cố xảy ra có thể gây ra thiệt hại nghiêm trọng về người, kinh tế và môi trường.
- Hệ thống cấp điện có thể gây ra sự cố giật, chập, cháy nổ,... gây thiệt hại về kinh tế hay tai nạn lao động cho công nhân.

Do các trường hợp sự cố này có thể xảy ra bất kỳ lúc nào, nên Công ty đảm bảo sẽ áp dụng các biện pháp kỹ thuật và thường xuyên kiểm tra nhằm hạn chế tối đa các tác động tiêu cực này.

c. Sự cố về điện, sét đánh

- Sự cố về điện: Việc không tuân thủ các yêu cầu an toàn trong quá trình xây dựng đường điện và sử dụng điện sẽ dẫn đến các sự cố như cháy và chập điện. Sự cố này có thể gây thiệt hại về người. Do vậy hệ thống điện phải được xây dựng để đảm bảo an toàn, chống sét.

- Sự cố sét đánh: ít xảy ra, tuy nhiên khi xảy ra có thể gây chết người do đó chủ dự án cũng sẽ thực hiện các biện pháp phòng ngừa.

d. Sự cố tai nạn giao thông

Tai nạn giao thông có nguy cơ xảy ra trong quá trình thi công, vận chuyển nguyên vật liệu gây thiệt hại về tài sản, tính mạng công nhân và người tham gia giao thông trên tuyến đường. Nguyên nhân có thể do phương tiện vận chuyển không đảm bảo kỹ thuật hoặc do công nhân điều khiển không tuân thủ các nguyên tắc an toàn giao thông. Sự cố này hoàn toàn phòng tránh được bằng cách kiểm tra tình trạng kỹ thuật của các phương tiện vận tải; tuyên truyền nâng cao ý thức chấp hành luật lệ giao thông của người điều khiển phương tiện giao thông và cho công nhân lao động tại công trường.

e. Sự cố thiên tai, trượt lở, sụt lún

Quá trình thi công tại mặt bằng tại gần sườn núi nếu gặp địa hình cấu trúc yếu, thời tiết không thuận lợi hoặc khi các máy móc, phương tiện thi công trên sườn dốc có thể xảy ra hiện tượng trượt lở, sụt lún bề mặt địa hình. Đối tượng chịu tác động của rủi ro, sự cố này là người lao động, thiết bị thi công, địa hình khu vực thi công. Tuy nhiên, các rủi ro sự cố này có thể được giảm thiểu bằng các biện pháp, kế hoạch thi công hợp lý, kiểm tra kỹ khu vực thi công trước khi làm việc.

3.1.2. Các công trình, biện pháp thu gom, lưu giữ, xử lý chất thải và biện pháp giảm thiểu tác động tiêu cực khác đến môi trường

3.1.2.1. Biện pháp, công trình có liên quan đến chất thải trong quá trình thi công xây dựng

a. Biện pháp giảm thiểu và công trình xử lý nước thải

a1. Biện pháp giảm thiểu và công trình xử lý nước thải sinh hoạt

Nước thải sinh hoạt được chia làm 2 dòng:

+ Nước thải sinh hoạt phát sinh từ khu vực nhà ăn, nước tắm giặt sau khi qua song chắn rác sẽ được thu gom theo đường ống đến hố thu. Hố thu tập trung được xây gạch, trát bê tông, kích thước $L \times B \times H = 2 \times 2 \times 1 \text{m}$, dung tích chứa 4 m^3 , số lượng: 1 hố. Tại đây, nước sẽ được bơm đến bể hợp khối để xử lý trước khi xả ra ngoài môi trường tiếp nhận.

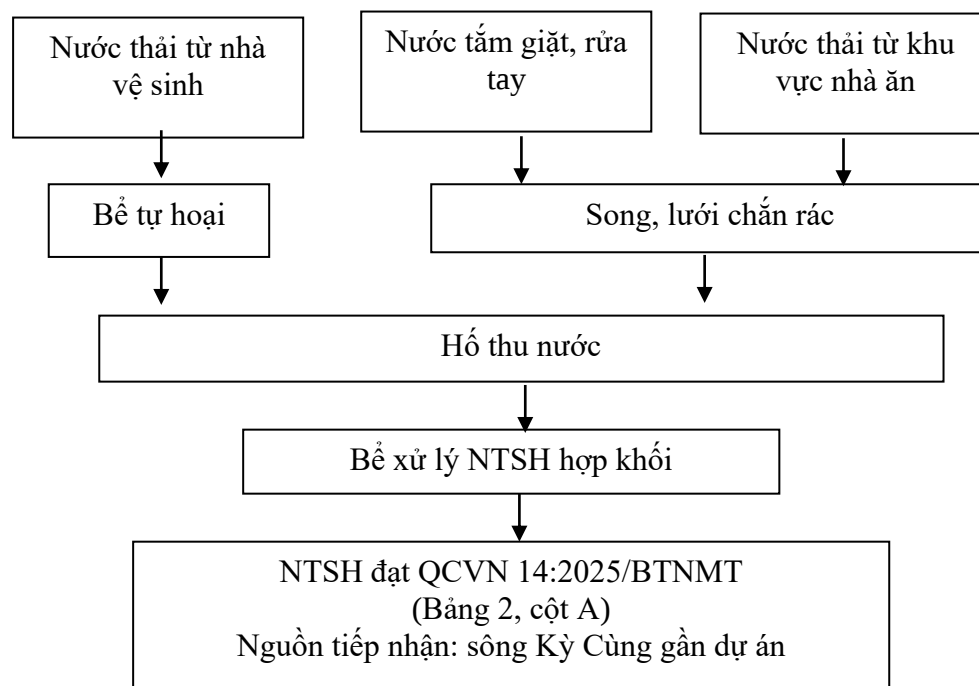
+ Nước thải sinh hoạt phát sinh từ khu vực nhà vệ sinh được thu gom về bể tự hoại. Sau quá trình xử lý sơ bộ tại bể tự hoại, nước thải sẽ được bơm sang bể hợp khối để xử lý trước khi xả ra ngoài môi trường tiếp nhận.

- Hiệu quả xử lý của các công trình xử lý NTSH đề xuất: Bể xử lý hợp khối gồm các quá trình xử lý sinh học thiếu khí (Anoxic) và hiếu khí (Aerotank). Thiết bị cấp oxi là máy thổi khí dạng blower đưa không khí sục từ đáy bể hiếu khí lên trên. Sau quá trình xử lý sinh học là quá trình lắng, bùn rơi xuống đáy và được đưa ra ngoài nhờ bơm bùn thả chìm, nước trong đi ra qua máng thu đưa qua lọc bằng thiết bị lọc áp lực và khử trùng bằng nước Javen hoặc dung dịch Clo. Nước thải ra khỏi hệ thống xử lý đạt quy chuẩn Việt Nam theo QCVN 14:2025/BTNMT (Bảng 2, cột A): Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về nước thải sinh hoạt và nước thải đô thị, khu dân cư tập trung. Bùn thải từ ngăn lắng cặn, ngăn chứa bùn được Công ty thuê đơn vị chức năng định kỳ chở đi xử lý theo quy định.

- Nguồn tiếp nhận: NTSH sau xử lý sẽ theo đường ống thoát nước chảy ra rãnh nước ven đường vào mỏ, sau đó chảy ra rãnh nước ven đường QL4A và chảy xuống nguồn tiếp nhận là sông Kỳ Cùng. Đoạn sông Kỳ Cùng khu vực này được dùng để cấp nước sinh hoạt nên nước thải sinh hoạt sau xử lý của dự án phải đạt QCVN14:2025/BTNMT (Bảng 2, cột A) trước khi xả ra nguồn tiếp nhận.

- Vị trí xả thải: X: 2 437 868; Y: 436 009 (Hệ tọa độ VN-2000, kinh tuyến trực 107⁰15', múi chiều 3⁰).

- Phương thức xả thải: tự chảy.



Hình 3.3: Sơ đồ hệ thống thu gom, thoát nước thải sinh hoạt của dự án

❖ Bể tự hoại 3 ngăn

Bể tự hoại 3 ngăn sẽ được xây dựng chìm dưới nhà vệ sinh. Để đảm bảo thể tích chứa của bể tự hoại phục vụ lâu dài trong cả thời kỳ hoạt động của mỏ khi công suất khai thác của mỏ đạt lớn nhất là 450.000 m³/năm thì thể tích bể tự hoại được thiết kế khi số công nhân làm việc trong mỏ tập trung lớn nhất là 55 người.

* Tính toán thông số bể tự hoại

+ Thể tích phân lãg: $W_i = a \times N \times T/1000, m^3$

Trong đó:

a - Tiêu chuẩn nước thải từ nhà vệ sinh (l/người/ngđ) (trung bình 30 lít).

N - Số công nhân: tính trung bình cho 55 người thường xuyên ở khai trường.

T - Thời gian lưu tại bể (1-2 ngày). Để bể tự hoại đạt hiệu quả xử lý tối đa thì thời gian lưu nước trong bể cần khoảng 48 giờ (2 ngày). Như vậy, thể tích yêu cầu đối với bể tự hoại là: $W_i = (30 \times 55 \times 2)/1000 = 3,3 m^3$

+ Thể tích phân chứa bùn: $W_b = b \times N \times t/1000, m^3$

Trong đó:

b: Tiêu chuẩn cần lắng lại ở trong bể tự hoại của một người trong một ngày đêm; giá trị của b phụ thuộc vào chu kỳ hút cần khỏi bể phốt; nếu thời gian giữa hai lần hút cần dưới 1 năm thì $b = 0,1 \text{ lít/người.ngày.đêm}$, nếu trên 1 năm thì lấy $b = 0,08 \text{ lít/người.ngày.đêm}$. Chọn chu kỳ hút cần của dự án là 4 năm tương ứng $b = 0,08 \text{ lít/người.ngày.đêm}$.

t: Chu kỳ hút cần. Chọn chu kỳ hút cần của mỏ là 4 năm/ lần.

Như vậy thể tích phân chứa bùn là: $W_b = (0,08 \times 55 \times 365 \times 4)/1000 = 6,42 \text{ m}^3$.

Thể tích tổng cộng của bể tự hoại: $W = W_i + W_b = 3,3 + 6,42 = 9,72 \text{ m}^3$

Với hệ số an toàn được chọn là $k = 20\%$ thì thể tích bể tự hoại cần thiết để xử lý toàn bộ lượng NTSH là: $V = 9,72 + (9,72 \times 20\%) = 11,6 \text{ m}^3$. Do đó lựa chọn bể tự hoại dung tích 12 m^3 để xử lý NTSH cho dự án.

Thể tích ngăn thứ nhất lấy bằng $\frac{1}{2}$ thể tích tổng cộng: $W_1 = 0,5 \times 12 = 6 \text{ m}^3$

Thể tích ngăn thứ hai và thứ ba lấy bằng $\frac{1}{4}$ thể tích tổng cộng:

$$W_2 = W_3 = 0,25 \times 12 = 3 \text{ m}^3$$

Chọn chiều sâu công tác của bể tự hoại $H = 1,5\text{m}$. Khi đó diện tích F của bể tự hoại là: $F = W/H = 12/1,5 = 8 \text{ m}^2$

Chọn kích thước $H * B * L$ (chiều sâu * chiều rộng * chiều dài) các ngăn như sau:

Bảng 3.18: Kích thước các ngăn của bể tự hoại

Thông số	Ngăn I	Ngăn II	Ngăn III
Chiều dài (m)	2	2	2
Chiều rộng (m)	2	1	1
Chiều sâu (m)	1,5	1,5	1,5
Dung tích chứa (m^3)	6	3	3

+ Tổng dung tích xử lý của bể tự hoại là: 12 m^3 .

+ Kết cấu bể tự hoại: Tường xây bằng gạch dày 10 cm, vách ngăn xây gạch dày 10cm, trát trong trát ngoài bằng vữa xi măng M75; Nắp bể và nền đỡ cụm công trình đổ bê tông M100, đá 1x2, dày 10cm. Đáy bể đổ bê tông cốt thép M100, đá 1x2, dày 10cm. Lát xi măng tinh chống thấm cho công trình.

+ Ngăn lọc (ngăn thứ 3) của bể tự hoại hoạt động theo nguyên lý lọc ngược từ dưới lên với chiều dày lớp vật liệu khoảng 0,4m phân bố từ trên xuống như sau:

Bảng 3.19: Kích thước lớp vật liệu lọc bể tự hoại

Số lớp vật liệu lọc	3 lớp
Lớp 1	Đá 1x2cm dày 100mm
Lớp 2	Đá 2x4cm dày 100mm
Lớp 3	Đá 4x6cm dày 200mm.
Chiều cao lớp lọc	0,4/1,15m

** Nguyên lý hoạt động của bể tự hoại:*

Bể tự hoại 3 ngăn tương ứng với 3 chức năng chính là chứa – lắng – lọc.

Ngăn chứa (ngăn I): Nước thải từ bồn cầu được xả xuống ngăn chứa, tại đây nước thải được xử lý cơ học và sinh học nhờ 02 quá trình là lắng cặn và lên men kỵ khí bằng vi sinh vật. Do tốc độ nước qua bể rất chậm nên quá trình lắng cặn trong bể có thể xem như quá trình lắng tĩnh, dưới tác dụng trọng lực, cặn được lắng xuống đáy bể, các chất hữu cơ bị phân hủy nhờ hoạt động của các vi sinh vật kỵ khí. Cặn lắng được phân hủy làm giảm mùi hôi, thu hẹp thể tích bể chứa đồng thời giảm các tác nhân gây ô nhiễm môi trường. Tại ngăn này, được lắp đặt ống thông hơi để giải phóng khí thoát từ quá trình phân hủy kỵ khí các hợp chất hữu cơ. Ngăn chứa có không gian diện tích lớn nhất, bằng $\frac{1}{2}$ thể tích bể bởi đây là nơi chứa đựng chất thải ngay từ khi chưa được phân hủy.

Ngăn lắng (ngăn II): Cặn lơ lửng trong nước thải không thể lắng được ở ngăn chứa sẽ tiếp tục theo dòng nước vào ngăn lắng. Ngăn lắng chiếm thể tích $\frac{1}{2}$ ngăn tự hoại và bằng ngăn lọc trong cấu tạo của bể.

Ngăn lọc (Ngăn III): Các chất thải sau khi đã được xử lý ở ngăn lắng sẽ theo ống dẫn sang ngăn lọc. Ngăn này có chức năng lọc các chất thải còn lơ lửng trong nước thải. Vật liệu lọc được sử dụng là đá dăm, cát, sỏi thông thường.

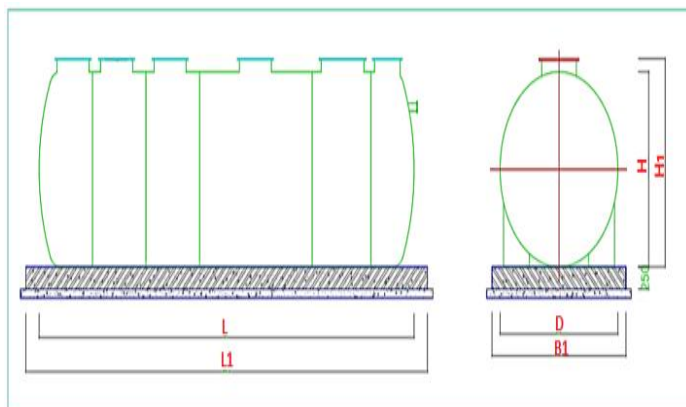
- Định kỳ Công ty bổ sung thêm chế phẩm sinh học Men vi sinh GEM – P1. Chế phẩm sinh học này có tác dụng bổ sung các loại vi sinh vật hữu ích, tăng khả năng phân hủy các hợp chất hữu cơ, góp phần xử lý các thông số ô nhiễm và khử mùi phát sinh có trong nước thải.

** Quy trình vận hành:*

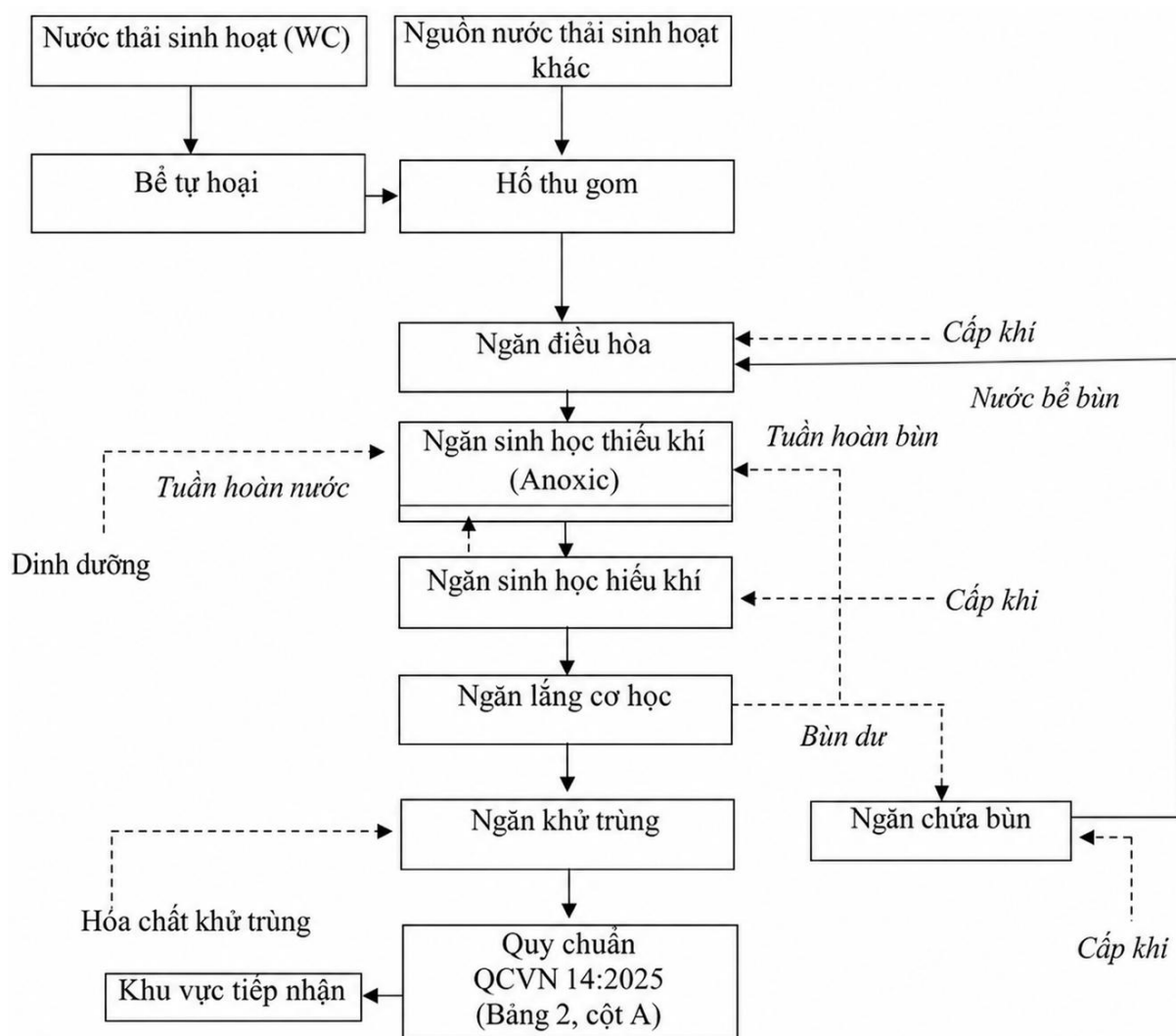
Nước thải được đưa vào ngăn chứa của bể, có vai trò làm ngăn lắng - lên men kỵ khí, đồng thời điều hòa lưu lượng và nồng độ chất bẩn trong dòng nước thải. Nhờ các vách ngăn hướng dòng, ở những ngăn tiếp theo, nước thải chuyển động theo chiều từ dưới lên trên, tiếp xúc với các vi sinh vật kỵ khí trong lớp bùn hình thành ở đáy bể trong điều kiện động, các chất bẩn hữu cơ được các vi sinh vật hấp thụ và chuyển hóa, đồng thời, cho phép tách riêng 2 pha (lên men axit và lên men kiềm). Ngăn cuối cùng là ngăn lọc kỵ khí, có tác dụng làm sạch bổ sung nước thải, nhờ các vi sinh vật kỵ khí gắn bám và sinh trưởng trên bề mặt các hạt của lớp vật liệu lọc và ngăn cặn lơ lửng trôi ra theo nước. Định kỳ 4 năm/lần (như đã lựa chọn để tính toán dung tích xây dựng bể tự hoại) Công ty sẽ thuê đơn vị có chức năng thực hiện việc hút bùn cặn trong các ngăn của bể tự hoại và đem đi xử lý theo đúng quy định.

❖ Chi tiết bể hợp khối:

Bể hợp khối (hay module) là một bể lớn được chế tạo sẵn, dạng khép kín, bên trong được chia ngăn phục vụ cho quá trình xử lý nước. Mỗi ngăn tương ứng với một bể hay một giai đoạn xử lý. Do đó, bể hợp khối được ví như một hệ thống xử lý nước thu nhỏ, gói gọn trong một không gian gọn gàng, sạch sẽ. Bể hợp khối được làm từ vật liệu FRP. Bể hợp khối sử dụng công nghệ AO, trong đó sẽ gồm các giai đoạn xử lý: tiền xử lý cơ học - xử lý sinh học thiếu khí - xử lý sinh học hiếu khí – lắng – khử trùng.



Hình 3.4: Ảnh minh họa bể hợp khối xử lý NTSH



Hình 3.5: Sơ đồ công nghệ bể hợp khối

*** Thông số kỹ thuật:**

Toàn bộ khu xử lý nước thải chiếm diện tích khoảng 15m² đặt gần khu nhà vệ sinh. Bể hợp khối có dạng khép kín, hình trụ đặt nằm ngang so với mặt đất, kích thước LxBxH = 6x2x2m, công suất xử lý của bể là 5 m³/ngày đêm. Toàn bộ cụm thiết bị hợp khối được đặt trên bệ đỡ bê tông cốt thép, lắp đặt các thiết bị như máy thổi khí phía trên của cụm thiết bị.

* Thuyết minh công nghệ xử lý:

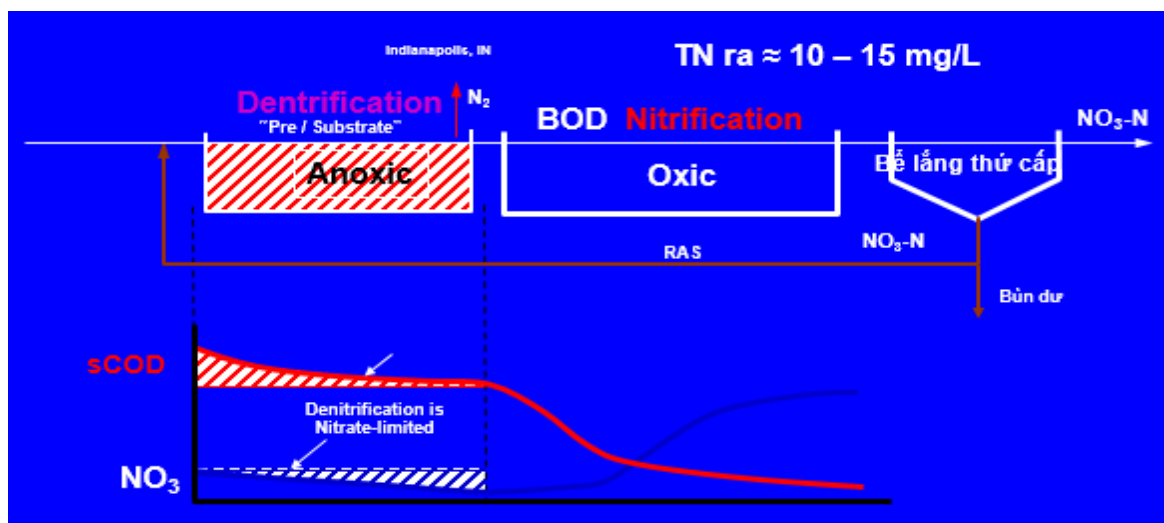
+ **Hố thu gom:** Toàn bộ nước thải sinh hoạt phát sinh tại dự án được thu gom và dẫn về hố thu qua hệ thống đường ống dẫn nước thải riêng biệt. Song tách rác thô được lắp đặt nhằm đảm bảo loại bỏ rác thải với kích thước lớn ra khỏi hệ thống xử lý nước. Từ hố gom, nước thải được bơm vào ngăn điều hòa của hệ thống xử lý. Hố thu được xây gạch, trát bê tông, có kích thước $L \times B \times H = 2 \times 2 \times 1 \text{m}$, dung tích chứa 4 m^3 .

+ **Ngăn điều hòa:** Ngăn điều hòa sinh học có nhiệm vụ hòa trộn nồng độ và điều hòa lưu lượng nước thải trước khi đưa vào cụm bể xử lý sinh học, đảm bảo tính ổn định của hệ thống. Trong ngăn điều hòa có tiến hành sục khí để hòa trộn đều nước thải và tránh tình trạng cặn lắng xảy ra. Ngoài ra, việc cung cấp oxy vào nước thải còn nhằm giảm mùi hôi thối của nước thải.

Nước từ ngăn điều hòa được bơm sang cụm bể xử lý sinh học A-O, được điều khiển tự động bằng cảm biến mức nước.

+ **Cụm bể xử lý sinh học thiếu khí và hiếu khí A-O**

Các thành phần ô nhiễm chính trong nước thải như các chất hữu cơ (BOD_5) và chất dinh dưỡng (N, P) được xử lý chủ yếu tại cụm bể xử lý sinh học thiếu khí (anoxic) và hiếu khí (oxic). Các quá trình phân hủy chất ô nhiễm trong công nghệ A/O-giá thể sinh học diễn ra như hình sau:



Hình 3.6: Mô phỏng quá trình sinh học xảy ra tại cụm bể xử lý A-O

+ **Ngăn lắng cơ học:** Nước thải từ cụm bể AO chảy tràn sang ngăn lắng hóa lý, tại đây diễn ra quá trình phân tách bùn thải với nước. Dưới tác dụng của trọng lực, bùn hoạt tính được rơi xuống đáy ngăn, phần nước thu trên được thu thông qua máng thu nước phía trên được chảy sang ngăn điều hòa hỗn hợp để tiếp tục quy trình xử lý sinh học.

Một phần lớn bùn hoạt tính sẽ được bơm tuần hoàn về ngăn thiếu khí nhằm bổ sung cho quá trình xử lý. Một phần bùn dư được xả về ngăn chứa bùn. Bơm bùn được điều khiển tự động bằng thiết bị hẹn giờ với thời gian và lưu lượng phù hợp, được xác định và điều chỉnh tối ưu trong quá trình vận hành thử nghiệm.

+ **Ngăn khử trùng:** có nhiệm vụ loại bỏ các vi sinh vật có khả năng gây bệnh cho người và động vật như Coliform. Hóa chất khử trùng là nước Javen hoặc dung

dịch Cloramin B được bơm định lượng vào ngăn khử trùng với thời gian tiếp xúc phù hợp, đảm bảo loại bỏ các vi sinh vật có trong nước thải. Thông số kiểm soát quá trình này là Coliform, được quy định tại QCVN 14:2025/BTNMT.

+ **Ngăn chứa bùn:** bùn dư sinh ra trong quá trình xử lý sinh học được đưa về ngăn chứa bùn và được định kỳ đưa đến nhà máy xử lý bùn bằng xe chuyên dụng.

+ **Hệ thống điều khiển tự động:** Hệ thống điều khiển tự động được lập trình trên PLC LOGO đảm bảo hệ thống hoạt động tự động chính xác theo quy trình công nghệ cũng như các thông số vận hành đã được tối ưu hóa.

* Quy chuẩn kỹ thuật:

Nước thải đầu ra sau xử lý của bể hợp khối đảm bảo đạt QCVN 14:2025/BTNMT: Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về nước thải sinh hoạt và nước thải đô thị, khu dân cư tập trung (Bảng 2, cột A).

* Kích thước và thể tích các ngăn xử lý như sau:

Bảng 3.20: Kích thước, thể tích các ngăn xử lý trong bể hợp khối

Thông số \ Ngăn	Ngăn điều hòa	Ngăn sinh học thiếu khí	Ngăn sinh học hiếu khí	Ngăn lắng cơ học	Ngăn khử trùng	Ngăn chứa bùn
Lưu lượng:	0,21 m ³ /h (5m ³ /ngày)	0,21 m ³ /h (5m ³ /ngày)	0,21 m ³ /h (5m ³ /ngày)	0,21 m ³ /h (5m ³ /ngày)	0,21 m ³ /h (5m ³ /ngày)	0,21 m ³ /h (5m ³ /ngày)
Kích thước thiết kế: (D là tiết diện ngăn, W là chiều dài ngăn)	D*W = 3,0m ² *1,2m	D*W = 3,0m ² *1,0m	D*W = 3,0m ² *1,5m	D*W = 3,0*1,0m	D*W = 1,5m ² *0,7m	D*W = 1,5m ² *0,7m
Thể tích phần đầu bồn	1m ³	-	-	-	0,5 m ³	0,5 m ³
Thể tích làm việc (tính phần ngăn chứa nước):	4,6 m ³	3,0 m ³	4,5 m ³	3,0 m ³	1,55 m ³	1,55 m ³
Thời gian lưu thủy lực thực tế:	22h	14,3h	21,4h	14,3h	7,38h	7,38h
Vật liệu:	FRP	FRP	FRP	FRP	FRP	FRP

Ghi chú: Vật liệu nhựa composite (FRP) là nhựa được gia cường bởi cốt sợi thủy tinh. Nhựa composite (FRP) thì nhựa đóng vai trò liên kết có ưu điểm dẻo, kết dính tốt, kháng hoá chất, chống ăn mòn; sợi thủy tinh đóng vai trò vật liệu gia cường có độ bền cơ học cao, chịu va đập, chịu uốn. Do đó vật liệu nhựa composite (FRP) được ứng dụng như làm bồn chứa hóa chất, làm chất phủ bề mặt cho các bể tẩy axit, phủ đường ống hóa chất, phủ nền nhà xưởng, ...

a2. Biện pháp và công trình xử lý nước thải thi công

Nước thải từ quá trình vệ sinh máy móc, rửa thiết bị sẽ được thu gom bằng hệ thống rãnh (chiều rộng khoảng 75cm, sâu 50cm) đảm bảo thu gom nước thải về hố lắng dung tích 3m³ (chiều dài 2m, chiều rộng 1,5m, chiều sâu 1,0 m). Ngoài ra, tại hố lắng sẽ tiến hành lót bạt chống thấm đảm bảo nước thải không bị ngấm vào môi trường. Nước thải này được tuần hoàn cho việc vệ sinh máy móc, thiết bị, dụng cụ thi công (không thải ra môi trường). Sau khi quá trình thi công kết thúc, hố lắng sẽ được san lấp.

Ngoài ra, Công ty sẽ thực hiện một số biện pháp sau:

- + Sử dụng nước tiết kiệm trong quá trình thi công xây dựng; Không thi công khi trời mưa để tránh nước mưa chảy tràn làm tăng các chất rắn lơ lửng trong nước;
- + Dọn sạch mặt bằng thi công vào cuối ngày làm việc. Các đồng vật liệu được để gọn gàng, che chắn cẩn thận tránh bị cuốn trôi khi có gió to, nước mưa chảy tràn;
- + Đảm bảo máy móc, thiết bị thi công an toàn môi trường;
- + Có biện pháp thi công hợp lý, làm đến đâu xong đến đó, tránh tình trạng thi công dàn trải.

b. Biện pháp ngăn ngừa xói lở, bồi lắng, nước mưa chảy tràn

Để ngăn ngừa xói lở mặt bằng dự án, kiểm soát nước mưa chảy tràn ra ngoài môi trường và không làm bồi lắng các khe cạn xung quanh dự án và lòng suối do lượng bùn đất, mặt đá bị cuốn theo nước mưa chảy tràn phát sinh trên mặt bằng thi công, toàn bộ lượng nước mưa sẽ thu gom bằng hệ thống rãnh thu gom nước dẫn về hố lắng để xử lý bùn cặn, đảm bảo chất lượng nước trước khi tiêu thoát ra ngoài môi trường.



Hình 3.7: Sơ đồ hệ thống thu gom và xử lý nước mưa chảy tràn

- Hệ thống rãnh thu thoát nước của Dự án là dạng rãnh hở được đào trực tiếp trên nền đất, độ dốc rãnh 2-3% hướng thoát nước về phía hố lắng khu vực MBSCN để lắng đất cát, cặn bẩn trước khi tiêu thoát ra môi trường tiếp nhận, cụ thể:

+ Rãnh thoát nước được đào chạy dọc khu MBSCN từ điểm góc M10 chạy dọc đến điểm góc M7 để thu gom nước mưa chảy tràn với chiều dài rãnh khoảng 400m, chiều rộng 75cm, sâu 50cm hướng thoát nước về phía hố lắng để lắng cặn bẩn trước khi men theo rãnh ven đường vào mỏ, chảy ra rãnh ven đường QL4A và tiêu thoát xuống sông Kỳ Cùng.

+ Hố lắng: được thiết kế 1 ngăn, đào trên nền đất đá tự nhiên trong diện tích khu MBSCN (gần điểm góc M7) tại cos +202m với kích thước dài x rộng x sâu = 5x5x4m, dung tích chứa 100 m³. Nguyên lý hoạt động của hố lắng: Nước mưa chảy tràn cuốn theo đất, cát được thu gom bằng hệ thống rãnh thu nước trên mặt bằng về hố lắng. Do đất, cát cuốn theo nước mưa chảy tràn chủ yếu có kích thước lớn nên tại đây

quá trình lắng cặn diễn ra theo nguyên lý lắng trọng lực (không sử dụng hóa chất/ chất trợ lắng). Theo đó đất, cát, chất lơ lửng sẽ được lắng xuống đáy hố, phần nước trong sau lắng được tận dụng để tưới đường, cấp nước đập bụi phun sương ở trạm nghiền. Nếu lượng nước mưa lớn vượt quá dung tích chứa của hố lắng sẽ được tiêu thoát ra rãnh nước ven đường quốc lộ 4A gần mỏ và thoát ra sông Kỳ Cù.

- Nguồn tiếp nhận: Nước mưa chảy tràn sau khi xử lý qua hố lắng sẽ chảy men vào rãnh nước ven đường vào mỏ, chảy ra rãnh thoát nước ven đường QL4A và tiêu thoát xuống nguồn tiếp nhận là sông Kỳ Cù.

- Số điểm thoát nước mưa chảy tràn: 01 điểm

- Vị trí điểm thoát nước mưa: X: 2 437 812 ; Y: 435 930 (Hệ tọa độ VN-2000, kinh tuyến trực $107^{\circ}15'$, múi chiều 3°).

- Phương thức thoát nước: tự chảy.

Rãnh thoát nước và hố lắng được đào ngay trong quá trình thi công, xây dựng đồng thời sử dụng trong suốt thời gian tồn tại của dự án, được định kỳ nạo vét trước và sau mỗi đợt mưa để đảm bảo khả năng tiêu thoát và xử lý nước.

Ngoài ra, để giảm thiểu và đảm bảo chất lượng nước thải trước khi thoát ra hệ thống thoát nước chung và đảm bảo hiệu quả xử lý của các công trình, Chủ dự án sẽ thực hiện đồng thời các biện pháp sau:

+ Nghiêm cấm CBCNV tham gia thi công xây dựng phóng uế và vứt các loại rác thải bừa bãi trên mặt bằng các khu vực thi công;

+ Quy định khu vực sửa chữa, thay thế dầu mỡ, đồng thời phải thu gom triệt để toàn bộ các loại CTNH phát sinh, tuyệt đối không được để bừa bãi các loại CTNH bừa bãi trên mặt bằng. Ngoài ra, các loại chất thải phát sinh phải được thu gom và lưu trữ tại khu vực riêng theo quy định;

+ Đối với các khu vực thi công xây dựng, các loại VLXD phải để đúng nơi quy định, đất đá thải phải được thu dọn ngay không được để tồn lưu lâu trên mặt bằng nhằm tránh gây ngập úng và bị nước mưa cuốn theo.

c. Biện pháp, công trình giảm thiểu bụi và khí thải

Trong giai đoạn XD CB, các tác động của bụi và khí thải không lớn do khối lượng thi công ít. Ngoài ra bụi, khí thải phát sinh chỉ mang tính cục bộ, tức thời theo vị trí và kế hoạch thi công xây dựng mỏ. Đối tượng chịu tác động chính là môi trường không khí khu vực thi công và người lao động trực tiếp tham gia xây dựng mỏ.

Do đặc điểm khí hậu Việt Nam nóng ẩm mưa nhiều, để đảm bảo sức khỏe của người lao động, tuổi thọ máy móc thiết bị và môi trường không khí tại khu vực dự án, các biện pháp khống chế ô nhiễm, giảm thiểu tác động đến môi trường trong quá trình XD CB đề xuất thực hiện như sau:

❖ ***Biện pháp giảm thiểu bụi do quá trình vận tải nguyên vật liệu***

- Ưu tiên chọn nguồn cung cấp vật liệu gần khu vực dự án để giảm quãng đường vận chuyển nhằm giảm thiểu tối đa bụi và nguy cơ xảy ra sự cố trên đường giao thông.
- Thường xuyên dập bụi khu từ khu vực dự án ra Quốc lộ 4A bằng xe ô tô tải tưới nước dập bụi của Công ty.
- Yêu cầu các đơn vị cung ứng VLXD, máy móc thiết bị, dây chuyền công nghệ cho dự án phải sử dụng phương tiện vận tải đã được đăng kiểm, chở đúng tải trọng của xe và phải có bạt phủ che kín thùng xe tránh làm ảnh hưởng đến môi trường và người tham gia giao thông trong quá trình vận chuyển;
- Có kế hoạch nhập VLXD, máy móc thiết bị hợp lý, tránh giờ cao điểm;
- Sử dụng các loại nhiên liệu sạch, có hàm lượng lưu huỳnh thấp, tuyệt đối không sử dụng các loại nhiên liệu pha chì;
- Định kỳ bảo dưỡng phương tiện vận tải, đảm bảo luôn hoạt động trong tình trạng tốt nhất.

❖ ***Biện pháp giảm thiểu bụi do quá trình thi công***

- Phun nước thường xuyên bằng máy bơm có gắn béc phun sương tại các khu vực thi công với tần suất phun nước 2 lần ngày, đặc biệt vào những ngày thời tiết khô hanh, gió lớn, ... nhằm giảm thiểu bụi phát sinh vào môi trường không khí.
- Yêu cầu các đơn vị cung cấp vật liệu đổ vật liệu đúng nơi quy định trong công trường.
- Tiến hành che đậy các đồng vật liệu xây dựng (cát, đá, xi măng, ...) chứa trong công trường.
- Trồng cây xanh quanh khu vực để tăng cảnh quan môi trường.
- Có kế hoạch thi công hợp lý, biện pháp thi công tiên tiến, hạn chế thi công vào những ngày có gió lớn.
- Thực hiện nghiêm túc quy định hạn chế tốc độ di chuyển trong khu vực công trường vừa để đảm bảo an toàn giao thông trong khu vực và giảm được lượng bụi cuốn theo. Tốc độ lưu thông tối đa trong khu vực nội bộ không vượt quá 5 km/h. Đặt biển báo hiệu công trường đang thi công.
- Phân luồng xe ra vào khu vực Dự án, tập kết nguyên liệu vật liệu hợp lý để hạn chế sự tập trung quá đông các phương tiện vận chuyển tại công trường. Vị trí bãi tập kết nguyên liệu của dự án sẽ được bố trí phù hợp với tiến độ thi công, thường bố trí trong khuôn viên thi công từng hạng mục công trình để thuận tiện cho việc thi công xây dựng.
- Trang bị đầy đủ bảo hộ lao động và yêu cầu toàn bộ CBCNV phải sử dụng đầy đủ cũng như có hình thức nhắc nhở, cảnh cáo, thậm chí xử lý nghiêm các trường hợp cố tình không chấp hành.

❖ ***Giảm thiểu bụi và khí thải từ hoạt động của máy móc, thiết bị thi công***

Mức độ phát sinh bụi, khí thải (SO₂, NO₂, CO, HC, ...) từ hoạt động của động cơ phụ thuộc vào tình trạng động cơ, loại nhiên liệu sử dụng, ... chính vì vậy, để giảm thiểu tác động cần áp dụng các biện pháp sau:

- Máy móc, phương tiện phải có đầy đủ lý lịch kèm theo và được kiểm tra kỹ các thông số kỹ thuật trước khi đưa vào sử dụng;
- Sử dụng các loại nhiên liệu sạch, có hàm lượng lưu huỳnh thấp, tuyệt đối không sử dụng các loại nhiên liệu pha chì;
- Định kỳ bảo dưỡng máy móc, phương tiện phục vụ dự án đảm bảo máy móc, phương tiện luôn hoạt động trong tình trạng tốt nhất;
- Tổ chức thi công và bố trí máy móc, thiết bị thi công hợp lý, tránh tập trung thi công và hoạt động của máy móc, thiết bị tại cùng vị trí nhằm hạn chế các nguồn phát sinh bụi hoạt động đồng thời;
- Vệ sinh thiết bị sau mỗi ngày làm việc.

d. Biện pháp, công trình thu gom, xử lý chất thải rắn và chất thải nguy hại

d1. Biện pháp và công trình thu gom, xử lý chất thải rắn sinh hoạt

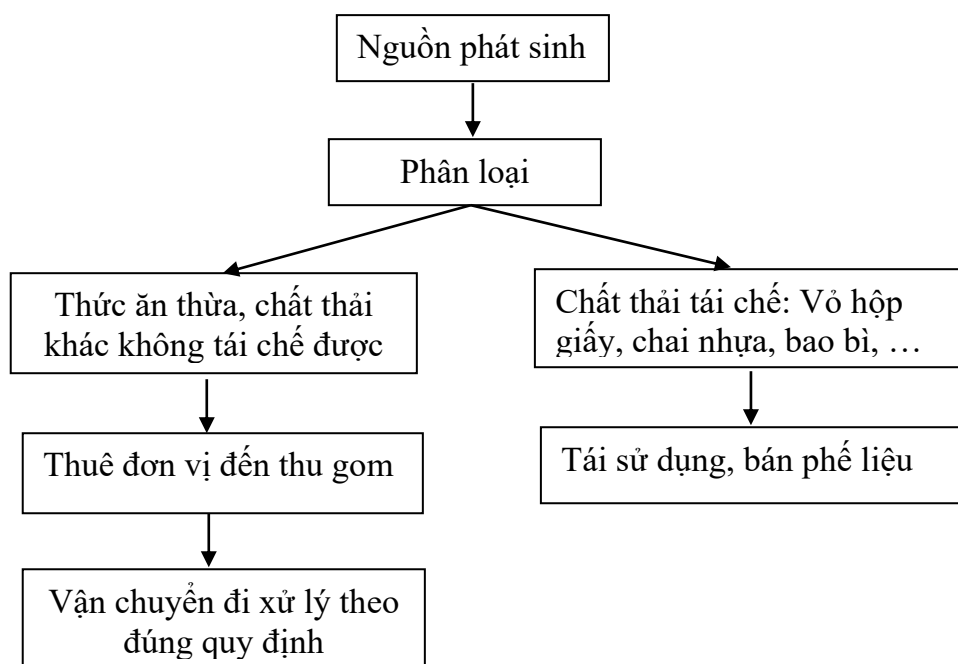
CTR sinh hoạt được Công ty thực hiện theo đúng Quyết định số 26/2023/QĐ-UBND ngày 19/12/2023 của UBND tỉnh Lạng Sơn ban hành quy định về quản lý, thu gom, vận chuyển, xử lý chất thải rắn sinh hoạt trên địa bàn tỉnh Lạng Sơn, cụ thể:

- + Đối với các loại chất thải có khả năng tái chế, tái sử dụng như vỏ chai hộp nhựa, bao bì, giấy các loại... được phân loại thu gom vào 02 thùng chứa rác 50 lít bằng nhựa HDPE tại khu nhà điều hành và khu nhà ở công nhân để bán phế liệu.
- + Đối với chất thải thực phẩm như thức ăn thừa sẽ được thu gom vào 02 thùng chứa 120 lít bằng nhựa HDPE tại khu nhà ăn và thuê đơn vị vệ sinh môi trường đến thu gom và vận chuyển đi xử lý theo đúng quy định.
- + Các chất thải khác không có khả năng tái sử dụng sẽ được công nhân thu gom vào 01 thùng chứa 50 lít bằng nhựa HDPE tại khu nhà ở công nhân, sau đó thuê đơn vị vệ sinh môi trường đến thu gom và vận chuyển đi xử lý.
- + Ngoài ra trong mỗi phòng tại khu văn phòng bố trí các thùng chứa rác nhỏ 10l để thu gom rác thải trong phòng.

Hiện tại Công ty đã mua sắm, đầu tư 03 thùng chứa rác 50l và các thùng chứa rác nhỏ 10l trong phòng. Trong giai đoạn này Công ty sẽ đầu tư mua mới thêm 02 thùng rác 120l để thu gom rác thải sinh hoạt của dự án.

Công ty đã ký hợp đồng về việc giao nhận thầu dịch vụ vệ sinh môi trường số 01/HĐKT ngày 02/01/2026 với Công ty TNHH MTV Tâm Đức Lạng Sơn có địa chỉ tại Thôn 6, xã Na Sầm, tỉnh Lạng Sơn chịu trách nhiệm thu gom, vận chuyển rác thải trong khuôn viên Công ty đem đi xử lý theo đúng quy định, đảm bảo môi trường của

Công ty luôn sạch đẹp (Hợp đồng được đính kèm tại phụ lục Báo cáo).



Hình 3.8: Sơ đồ xử lý chất thải rắn sinh hoạt của Dự án

d2. Biện pháp và công trình thu gom, xử lý phế liệu xây dựng

- Chất thải rắn xây dựng phần lớn có thể tái sử dụng hoặc tái chế lại. Toàn bộ lượng chất thải rắn xây dựng được thu gom và phân loại ngay tại nguồn phát sinh. Đối với sắt, thép vụn, bao bì catton thu gom bán phế liệu; Gạch, đá rơi vãi, bê tông, vữa,... tận dụng để san nền; Còn lại tre, gỗ cốp pha,... tận dụng làm chất đốt.

- Thu dọn ngay các loại chất thải phát sinh, không để tồn lưu lâu trên mặt bằng thi công;

- Bố trí khu vực tập kết VLXD hợp lý tại các vị trí khuất gió và tránh các dòng chảy mặt;

- Tuyên truyền nâng cao ý thức giữ vệ sinh môi trường đối với công nhân thi công trong công tác dọn dẹp mặt bằng thi công.

d3. Biện pháp và công trình thu gom, xử lý chất thải nguy hại

Công ty sẽ xây dựng mới 01 kho chứa CTNH + CTR công nghiệp thông thường với diện tích 14,7 m² tại gần khu chế biến và trong diện tích đã được thuê đất để thực hiện thu gom, phân loại, lưu trữ các loại CTNH, CTR công nghiệp thông thường phát sinh tại mỏ. Kho được xây dựng đảm bảo theo quy định tại khoản 6 Điều 35 Thông tư số 02/2022/TT-BTNMT ngày 10/01/2022 của Bộ Tài nguyên và Môi trường.

Kết cấu kho chứa như sau: diện tích 14,7 m². Quy mô: nhà cấp IV. Kết cấu: công trình thiết kế 1 tầng, 01 gian với bước gian 4,2m; chiều cao của nhà là 3,5m từ nền nhà; mặt bằng được bố trí từng khu vực chức năng bao gồm: phòng chứa CTNH và chất thải rắn công nghiệp thông thường. Công trình có kết cấu khung thép chịu lực

CTT34, tường bao che bằng tôn, móng cột đỡ bê tông cốt thép B20 đá 1x2, nền đỡ bê tông B20. Móng được đặt trên nền đất đá ổn định. Xà gồ hộp, vì kèo thép, mái lợp tôn sóng vuông. Cửa đi bằng sắt.

Kho chứa có kết cấu khung thép, tường bao che bằng tôn, nền đỡ bê tông chống thấm đảm bảo kín khít và không bị thấm thấu, có gờ chống tràn và tránh được nước mưa chảy tràn từ ngoài vào. Trong kho bố trí thiết bị phòng cháy chữa cháy, cát khô và xẻng để sử dụng trong trường hợp rò rỉ, rơi vãi, đổ tràn chất thải nguy hại ở thể lỏng, lắp đặt đầy đủ biển tên từng loại CTNH, biển cảnh báo chất thải nguy hại, biển cấm lửa, và trang bị vật tư, thiết bị phòng ngừa và ứng phó sự cố đảm bảo theo quy định tại khoản 6 Điều 35 Thông tư số 02/2022/TT-BTNMT ngày 10/01/2022.

Trong kho chứa CTNH Công ty sẽ bố trí các thùng phuy có nắp đậy để phân loại, lưu chứa riêng biệt từng loại CTNH phát sinh tại mỏ và dán nhãn đầy đủ theo quy định. Thùng phuy đã được Công ty mua sắm, đầu tư và được tận dụng tại giai đoạn này như sau:

- + Bố trí 02 thùng phi có nắp đậy loại 200 lít để lưu chứa dầu thải;
- + Bố trí 01 thùng phi có nắp đậy loại 200 lít để lưu chứa giẻ lau dính dầu mỡ;
- + Bố trí 01 thùng chứa loại 200 lít để lưu chứa bao bì phụ gia xây dựng và sơn, đầu mẫu que hàn, ...
- + Bố trí 01 thùng chứa loại 200 lít để đựng các loại CTNH khác.

Lượng CTNH sau khi được lưu giữ tạm ở kho chứa CTNH sẽ được Đơn vị có đủ năng lực ký hợp đồng với Công ty tiến hành thu gom định kỳ, vận chuyển đi xử lý theo đúng quy định pháp luật. Hiện tại Công ty đã ký hợp đồng số 11.2025/CNK với Công ty CP xử lý, tái chế chất thải công nghiệp Hòa Bình để tiến hành thu gom, vận chuyển, lưu giữ và xử lý chất thải theo đúng quy định pháp luật (*Hợp đồng đính kèm tại phụ lục báo cáo*).

Công ty CP xử lý, tái chế chất thải công nghiệp Hòa Bình là đơn vị có đầy đủ chức năng vận chuyển, thu gom, và xử lý CTNH theo quy định. Thông tin về đơn vị:

- + Tên đơn vị: Công ty CP xử lý, tái chế chất thải công nghiệp Hòa Bình
- + Đại diện pháp lý: ông Trần Triệu Kiên; Chức vụ: Phó tổng giám đốc
- + Địa chỉ: Tổ dân phố Đông Hương, thị trấn Nham Biền, huyện Yên Dũng, tỉnh Bắc Giang
- + Mã số thuế: 118000113569
- + Công ty CP xử lý, tái chế chất thải công nghiệp Hòa Bình đã được Bộ Tài nguyên và Môi trường cấp Giấy phép xử lý chất thải nguy hại mã số QLCTNH: 1-2-3-4-5-6.014.VX.

3.1.2.2. Biện pháp giảm thiểu tiếng ồn, độ rung

Trong giai đoạn XD/CB số lượng máy móc huy động vào thi công không nhiều, các hoạt động phát sinh tiếng ồn, độ rung chủ yếu do hoạt động của các máy móc thiết

bị thi công, phương tiện vận chuyển. Do đó, để giảm thiểu tác động biện pháp được đề xuất thực hiện như sau:

- Không sử dụng các thiết bị máy móc cũ, lạc hậu có khả năng gây ồn cao;
- Bố trí lán trại, nhà ở cho cán bộ công nhân viên ở xa nguồn tạo ra tiếng ồn lớn;
- Trang bị thiết bị chống ồn nút tai cho các công nhân thường xuyên làm việc tại những nơi có độ ồn cao, giảm giờ làm và thay đổi ca để tránh tiếp xúc quá lâu với nguồn tiếng ồn lớn;

- Định kỳ bảo dưỡng máy móc, phương tiện đảm bảo luôn hoạt động trong tình trạng tốt nhất để giảm thiểu ồn phát sinh trong quá trình thi công;

Ngoài ra, để giảm thiểu tác động cộng hưởng của tiếng ồn và độ rung, chủ dự án cần có kế hoạch tổ chức thi công và bố trí máy móc, thiết bị thi công hợp lý, tránh tập trung thi công và hoạt động của máy móc, thiết bị tại cùng vị trí.

3.1.2.3. Biện pháp phòng ngừa, giảm thiểu tác động đến hệ sinh thái, đa dạng sinh học

Để giảm thiểu tác động đến hệ sinh thái và đa dạng sinh học khu vực mỏ, chủ dự án sẽ thực hiện các biện pháp sau:

- Chỉ thực hiện các hoạt động của dự án trong phạm vi, diện tích được cơ quan có thẩm quyền cấp phép và cho thuê đất.

- Công ty sẽ có các quy định giữ gìn vệ sinh môi trường bên trong công trường và khu vực xung quanh. Tập kết nguyên vật liệu đúng nơi quy định, không gây ảnh hưởng đến giao thông và cảnh quan môi trường khu vực.

- Tiến hành trồng hành lang cây xanh xung quanh khu điều hành để cây xanh hấp thụ một phần bụi, khí thải phát sinh do quá trình thi công xây dựng.

- Nhanh chóng hoàn thành hạng mục công trình bảo vệ môi trường như kho lưu chứa CTNH tạm thời, rãnh thu thoát nước chảy tràn xung quanh khu MBSCN và hố lắng để thu gom, lưu giữ và xử lý toàn bộ lượng chất thải phát sinh tại dự án, đồng thời tránh hiện tượng đất, cát và vật liệu xây dựng rơi vãi bị nước mưa chảy tràn kéo theo gây ô nhiễm nguồn tiếp nhận.

- Khống chế ô nhiễm bụi, khí thải phát sinh từ hoạt động thi công. Quản lý tốt nguồn phát sinh nước thải, CTR, CTNH không để tràn lan gây mất cảnh quan, ô nhiễm môi trường khu vực.

3.1.2.4. Biện pháp giảm thiểu tác động do chiếm dụng đất, đền bù, GPMB

Theo quy định tại khoản 25, Điều 79, Luật Đất đai 2024 dự án thuộc trường hợp dự án nhà nước thu hồi đất để phát triển kinh tế, xã hội vì lợi ích quốc gia, công cộng. Vì vậy, Công ty sẽ thực hiện phương án bồi thường giải phóng mặt bằng tuân thủ theo quy định tại Điều 28 Nghị định số 102/2024/NĐ-CP ngày 30/7/2024. Theo đó, Công ty sẽ phối hợp với các đơn vị có chức năng là UBND xã Na Sầm để thực hiện công tác GPMB theo quy định của pháp luật. Toàn bộ kinh phí thực hiện đền bù, giải phóng mặt bằng sẽ do Công ty thực hiện và chi trả.