TT	Chỉ tiêu	Đơn vị	Kết quả		QCVN
8	Chloride (Cl-)	mg/L	9,2	16,7	**250**
9	Mangan (Mn)	mg/L	KPH	<0,08	**0,5**
10	E. Coli	MPN/100L	KPH	KPH	**KPH**

Ghi chú:

+ KPH: Không phát hiện; MDL: Giới hạn phát hiện của phương pháp

Quy chuẩn so sánh:

- QCVN 09:2023/BTNMT: Quy chuẩn Kỹ thuật Quốc gia về chất lượng nước dưới đất;

Kết quả quan trắc nước dưới đất khu vực Chợ Đồn năm 2025 có giá trị các thông số đều nằm trong giới hạn của QCVN 09:2023/BTNMT.

d. Chất lượng môi trường đất

Bảng 2.9. Kết quả phân tích chất lượng môi trường đất Chợ Đồn năm 2025

TT	Chỉ tiêu	Đơn vị	Kết quả		QCVN 03:2023/BTNMT
			Đợt 1	Đợt 2	Giá trị giới hạn – loại 3
1	Tổng N	mg/kg	921	675	-
2	Tổng P	mg/kg	513	13,4	-
3	Arsenic (As)	mg/kg	1,6	1,4	**200**
4	Cadimi (Cd)	mg/kg	0,14	<0,09	**60**
5	Chì (Pb)	mg/kg	19,1	1,8	**700**
6	Đồng (Cu)	mg/kg	25,3	31,1	**2.000**
7	Kẽm (Zn)	mg/kg	101	252	**2.000**

Ghi chú:

+ KPH: Không phát hiện; MDL: Giới hạn phát hiện của phương pháp;

+ (-): Không quy định.

Quy chuẩn so sánh:

+ QCVN 03:2023/BTNMT: Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về chất lượng đất.

Kết quả quan trắc mẫu đất tại khu vực Chợ Đồn năm 2025 cho thấy giá trị các thông số kim loại nặng trong đất đều nằm trong QCVN 03:2023/BTNMT (đất loại 3).

2.2.2. Đánh giá hiện trạng các thành phần môi trường do chủ dự án tiến hành

Để có thể đánh giá toàn diện được các tác động môi trường trong quá trình xây dựng dự án cũng như trong quá trình dự án đi vào hoạt động. Ngày 12/7/2025, Đoàn cán bộ tham gia lập báo cáo ĐTM đã tiến hành lấy mẫu và phân tích các thành phần môi

trường. Kết quả được dùng để đánh giá chất lượng các thành phần môi trường hiện tại (so sánh với các tiêu chuẩn, quy chuẩn hiện hành) cũng như trong việc kiểm soát, phòng ngừa các vấn đề ô nhiễm môi trường sau này.

Bảng 2.10. Vị trí lấy mẫu

STT	Vị trí lấy mẫu	Kí hiệu mẫu	Toạ độ	
			VĐ	KĐ
I	**Không khí xung quanh**			
1	Đường vào mỏ	KXQ1	22.097422	105.530893
2	Tại khu vực dự kiến khai thác	KXQ2	22.095948	105.530775
3	Tại khu vực dự kiến bãi thải	KXQ3	22.096949	105.530834
II	**Nước mặt**			
1	Nước mặt tại sông Phó Đáy cách khu vực dự án 600m về phía Đông Nam	NM1	22.102112	105.542061
2	Nước mặt tại khe suối cách khu vực dự án 450m về phía Tây Nam	NM2	22.101205	105.531215
III	**Mẫu đất**			
1	Đất tại khu vực đường vào dự án	Đ1	22.097330	105.530883
2	Đất tại khu vực trung tâm dự án	Đ2	22.095350	105.530607
3	Đất tại khu vực dự kiến làm bãi thải	Đ3	22.096966	105.530867

a. Chất lượng môi trường không khí

Chất lượng môi trường không khí khu vực xung quanh khu vực dự án được thể hiện qua bảng kết quả phân tích sau:

Bảng 2.11. Kết quả phân tích môi trường không khí

TT	Chỉ tiêu	Đơn vị	Kết quả			QCVN 05:2023/BTNMT
			KXQ1	KXQ2	KXQ3	Trung bình 1 giờ
1	Tiếng ồn	*dBA*	54,3	52,6	53,3	*70*(1)
2	SO_2	*µg/Nm³*	106	110	101	***350***
3	CO	*µg/Nm³*	3.997	4.048	3.775	***30.000***
4	NO_2	*µg/Nm³*	106	103	107	***200***
5	Tổng bụi lơ lửng (TSP)	*µg/Nm³*	149	147	139	***300***

Ghi chú:

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

- (1): QCVN 26:2010/BTNMT : Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về tiếng ồn, khu vực thông thường từ 6 giờ đến 21 giờ.

Nhận xét:

Dựa trên kết quả quan trắc môi trường tại 03 điểm, chất lượng không khí xung quanh và tiếng ồn tại khu vực thực hiện dự án đều nằm dưới giới hạn cho phép theo các Quy chuẩn Việt Nam tương ứng. Điều này cho thấy môi trường không khí và mức độ tiếng ồn trong khu vực dự án đáp ứng các tiêu chuẩn an toàn và không vượt ngưỡng quy định.

⇒ ***Kết luận***: Có thể tạm kết luận rằng hiện trạng môi trường không khí xung quanh và tiếng ồn khu vực làm việc chưa bị ô nhiễm tại thời điểm quan trắc. Vẫn còn có khả năng tiếp nhận nguồn thải.

b. Chất lượng môi trường nước mặt

Để đánh giá chất lượng nước mặt của dự án, chủ dự án đã tiến hành quan trắc 02 điểm, kết quả như sau:

Bảng 2.12. Kết quả đo và phân tích chất lượng nước mặt

TT	Chỉ tiêu	Đơn vị	Kết quả		QCVN 08:2023/BTNMT
			NM1	NM2	Bảng 1
1	pH	-	7,24	6,92	*6,0-8,5*(1)
2	Oxy (oxygen) hòa tan (DO)	*mg/L*	5,46	5,84	*≥ 5,0*(1)
3	Arsenic (As)	*mg/L*	KPH (MDL=0,002)	KPH (MDL=0,002)	*0,01*
4	Chì (Plumbum) (Pb)	*mg/L*	KPH (MDL=0,001)	KPH (MDL=0,001)	*0,02*
5	Kẽm (Zincum) (Zn)	*mg/L*	KPH (MDL=0,02)	KPH (MDL=0,02)	*0,5*
6	Mangan (Mn)	*mg/L*	KPH (MDL=0,01)	KPH (MDL=0,01)	*0,1*
7	BOD_5	*mg/L*	**9,1**	4,8	*≤ 6*(1)
8	COD	*mg/L*	**18,6**	9	*≤ 15*(1)
9	TSS	*mg/L*	36,9	12,8	*≤ 100*(1)
10	Cadmi (Cd)	*mg/L*	KPH (MDL=0,0004)	KPH (MDL=0,0004)	*0,005*
11	Tổng Phosphor (tổng P)	*mg/L*	KPH (MDL=0,02)	KPH (MDL=0.02)	*≤ 0,3*(1)
12	Tổng Nitơ	*mg/L*	0,48	0,51	*≤ 1,5*(1)
13	Tổng Coliform	*MPN/*	$8,1\times10^2$	$8,3\times10^2$	*≤ 5.000*(1)

TT	Chỉ tiêu	Đơn vị	Kết quả		QCVN 08:2023/BTNMT
			NM1	NM2	Bảng 1
		100mL			
14	Sắt	*mg/L*	0,14	0,1	*0,5*
15	Tổng dầu mỡ (oils & grease)	*mg/l*	1,8	1,3	*5,0*

Ghi chú:

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

+ Bảng 1: Giá trị giới hạn tối đa các thông số ảnh hưởng tới sức khoẻ con người;

+ (1): 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;

- KPH: Không phát hiện. Kết quả phân tích mẫu thấp hơn Giới hạn phát hiện MDL của phương pháp; MDL: Giới hạn phát hiện của phương pháp thử;

- (-): Không quy định.

Nhận xét:

Kết quả phân tích chất lượng nước mặt tại 02 điểm gần khu vực dự án cho giá trị của các thông số hầu hết đều nằm trong giới hạn cho phép so với QCVN 08:2023/BTNMT, Bảng 1 và Bảng 2 (mức C). Tuy nhiên, mẫu nước mặt tại sông Phó Đáy cách khu vực dự án 600m về phía Đông Nam (NM1) có thông số BOD_5 và COD vượt ngưỡng cho phép theo QCVN 08:2023/BTNMT - Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về chất lượng nước mặt.

c. Chất lượng môi trường đất

Chủ dự án tiến hành quan trắc 03 mẫu đất khu vực dự án, kết quả quan trắc như sau:

Bảng 2.13. Kết quả phân tích chất lượng môi trường đất

TT	Chỉ tiêu	Đơn vị	Kết quả			QCVN 03:2023/BTNMT
			Đ1	Đ2	Đ3	Giá trị giới hạn Loại 2
1	Cadmi (Cd)	*mg/kg*	KPH (MDL=0,05)	KPH (MDL=0,05)	KPH (MDL=0,05)	*10*
2	Đồng (Cu)	*mg/kg*	8,5	4,8	10,1	*500*
3	Arsenic	*mg/kg*	KPH	KPH	KPH	*50*

TT	Chỉ tiêu	Đơn vị	Kết quả			QCVN 03:2023/BTNMT
			Đ1	Đ2	Đ3	Giá trị giới hạn Loại 2
	(As)		(MDL=0,13)	(MDL=0,13)	(MDL=0,13)	
4	Chì (Pb)	*mg/kg*	KPH (MDL=0,14)	KPH (MDL=0,14)	KPH (MDL=0,14)	***400***
5	Kẽm (Zn)	*mg/kg*	9,1	22,7	11,2	***600***

Ghi chú:

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

- KPH: Không phát hiện. Kết quả phân tích mẫu thấp hơn Giới hạn phát hiện MDL của phương pháp; MDL: Giới hạn phát hiện của phương pháp thử.

Nhận xét:

Kết quả phân tích cho thấy hàm lượng kim loại nặng tại 03 mẫu đất trong khu vực thực hiện dự án đều nằm trong giới hạn cho phép của Quy chuẩn QCVN 03:2023/BTNMT (loại 2). Điều này cho thấy đất tại khu vực dự án không có dấu hiệu ô nhiễm và các thông số về hàm lượng kim loại nặng đều tuân thủ quy định của quy chuẩn hiện hành.

Theo kết quả quan trắc hiện trạng, hàm lượng Pb, Zn, Mn, Fe và Cd trong nước mặt khu vực dự án đều chưa phát hiện hoặc thấp hơn giới hạn cho phép theo QCVN 08:2023/BTNMT. Tuy nhiên, do dự án khai thác quặng chì, kẽm, trong quá trình vận hành lâu dài vẫn tiềm ẩn nguy cơ phát tán kim loại nặng thông qua nước mưa chảy tràn, nước thảo khô moong và quá trình rửa trôi tại khu vực khai thác, bãi thải. Nếu hệ thống thu gom, lắng xử lý nước không được vận hành hiệu quả hoặc xảy ra sự cố môi trường, kim loại nặng có thể tích lũy dần trong trầm tích và môi trường nước mặt khu vực tiếp nhận. Để kiểm soát nguy cơ này, dự án xây dựng hệ thống thu gom và xử lý nước mỏ, duy trì vận hành hồ lắng, định kỳ nạo vét bùn, quản lý chặt chẽ bãi thải và thực hiện chương trình quan trắc định kỳ đối với nước thải, nhằm kịp thời phát hiện và kiểm soát xu thế tích lũy kim loại nặng trong suốt quá trình khai thác.

Đánh giá sơ bộ về sức chịu tải môi trường: Từ kết quả phân tích các thành phần môi trường và hiện trạng tài nguyên sinh vật tại khu vực dự án có thể đánh giá sức chịu tải môi trường tại khu vực dự án còn tương đối lớn. Môi trường khu vực phần nào vẫn còn khả năng tiếp nhận các nguồn thải. Vì vậy, việc lựa chọn dự án là hoàn toàn phù hợp với điều kiện môi trường tự nhiên tại khu vực.

2.2.3. Hiện trạng đa dạng sinh học

a. Hệ sinh thái trên cạn

Theo Đồ án Quy hoạch Bảo tồn đa dạng sinh học tỉnh Bắc Kạn đến năm 2020,

định hướng đến năm 2030, Thảm thực vật nhân tác xung quanh khu vực Dự án bao gồm:

+ Rừng sản xuất: chủ yếu trồng các loại cây thông, sao mai, Keo lai, mỡ, xoan ta, tre trong diện tích đất rừng trồng sản xuất của người dân địa phương.

Ngoài ra trong diện tích đất rừng sản xuất còn có cây bụi, trảng cỏ: Thực vật tầng bụi thảm tươi bao gồm các loài cây mọc sát mặt đất, là thực vật bậc thấp, cơ thể có cấu tạo đơn giản, hệ rễ là hệ rễ giả ví dụ như cây dương sỉ, chúng sinh trưởng và phát triển nhanh. Cây bụi (bao gồm các loài cỏ ke láng, sim, mua, màng tang, cây muối, dương xỉ, lau sậy, Guột, Cỏ Xước, Cỏ lá tre, Sa nhân, Bòng bong, Bỏ khai, cây cứt lợn, cỏ lông,...) Ngoài ra trên diện tích đất chưa sử dụng do bỏ hoang hóa lâu ngày nên xuất hiện một số loài trảng cỏ như: dương xỉ, cỏ tranh, Cỏ long, Cỏ gừng.

+ Cây trồng lâu năm: chủ yếu là các loài cây ăn quả trồng tập trung tại một số khu vực như cam, quýt, mít, ổi,...

+ Cây trồng hàng năm: bao gồm lúa nước, ngô, mía, sắn, chuối, các loại rau xanh (rau cải, rau ngái cứu, rau má, lá lốt,...) của các hộ dân.

Hệ động vật trên cạn: bao gồm các loài thú nhỏ, bò sát, chim, lưỡng cư, côn trùng, thân mềm sinh sống trên cạn, trên cây và các loài sống dưới mặt đất như giun, ấu trùng côn trùng,... Theo điều tra, khảo sát thực địa kết hợp với phỏng vấn người dân địa phương, các loài động vật bắt gặp trong khu vực gồm: Chích choè (*Copsychus saularis*), Cu gáy (*Spilopelia chinensis*), Chào mào (*Pycnonotus jocosus*, Sẻ bụi xám (*Saxicola ferreus*), Chìa vôi núi (*Motacilla clara*), Sơn ca (*Alauda gulgula*), Chìa vôi trắng (*Motacilla alba*), Gõ kiến nhỏ đầu xám (*Dendrocopos canicapillus*), Gõ kiến nâu (*Micropternus brachyurus*),...; Cóc nhà (*Duttaphrynus melanostictus*), Cóc rừng (*Ingerophrynus galeatus*), Ngóe (*Fejervarya limnocharis*), Ếch đồng (*Hoplobatrachus rugulosus*), Ếnh ương (*Kaloula pulchra*), Chẫu chàng (*Hylarana guentheri*), Nhái bén (*Hyla simplex*),...; Tắc kè (*Gekko gecko*), Rắn roi thường (*Ahaetulla prasina*), Rắn sọc dưa (*Coelognathus radiata*), Rắn rào thường (*Ptyas korros*), Rắn cạp nong (*Bungarus fasciatus*), Rắn cạp nia bắc (*Bungarus multieinctus*),....

b. Hệ sinh thái dưới nước

- Hệ động vật thủy sinh: Các loài động vật của suối là các loài tự nhiên gồm các loài cá như: cá Chép (*Cyprinuscarpio*), Cá rô phi vằn (*Oreochromis niloticus*), Cá đuôi cờ (*Macropodusviridiauratus*), Cá chuối thường (*Channa maculata*), Lươn thường (*Monopterusalbus*), Cá bống (*Glossogobius giurus*), Cá chạch sông (*Mastacembelus armatus*),Chuối hoa (*Channa maculata*),...; các loài tôm như: tôm càng sông (*Macrobrachiumnipponensi*), tôm riu (*Caridina flavilineata*),... tại vùng lòng hồ và ven hồ, đồng thời đây cũng là các loài động vật thủy sinh thường xuyên phải di trú theo mùa từ hạ lưu lên thượng lưu và ngược lại. Đặc điểm thủy sinh vật chủ yếu là các loài động vật nổi thuộc bộ giáp xác râu ngành (*Cladocera*), bộ chân kiếm (*Copepoda*), ngoài ra còn các loài phân bố theo chiều thẳng đứng từ tầng mặt xuống tầng đáy. Các loài có nhu cầu

ôxi cao như các loài cá thường phân bố ở tầng mặt và tầng giữa; các loài có nhu cầu ôxi thấp và thích ăn các mùn bã hữu cơ lắng đọng.... sống ở tầng đáy như họ lươn, chạch, các loài cua, các loài thân mềm như trai sông (*Sinanodonta elliptica*), hến sông (*Cyrena sumatrensis*), ốc đá (*Bellamya chinensis*),...

Động vật nổi bao gồm 17 loài động vật phù du ở các thủy vực xung quanh khu vực Dự án thuộc 12 giống, 7 họ và 3 bộ. Trong thành phần loài, nhóm Giáp xác chân chèo (*Copepoda*) có số loài nhiều nhất, tiếp đến là nhóm Giáp xác râu chẻ (*Cladocera*), nhóm Trùng bánh xe (*Rotifera*) có 5 loài (chiếm 11,1% tổng số loài). Như vậy, trong khu vực lòng suối và ven suối không có các loài động vật quý hiếm nằm trong sách Đỏ Việt Nam cần bảo tồn, thuận lợi cho quá trình thực hiện Dự án.

**** Đánh giá chung về hệ sinh vật khu vực Dự án***

- Các loài thực vật: Các loài thực vật trong khu vực Dự án là nguồn thức ăn, nơi cư trú của các loài sinh vật sống trên cây (các loài chim, sâu bọ,...), hình thành các tầng lá cây phân tán. Việc phát quang thực vật làm biến đổi cảnh quan môi trường, mất nguồn thức ăn, nơi cư trú của các loài động vật, giảm tính liên tích, giảm chất lượng sinh cảnh khu vực. Ngoài ra, các loài thực vật tạo lớp phủ bề mặt, giữ đất, giữ nước, hạn chế xói mòn, rửa trôi. Tuy nhiên, các loài cây bị phát quang trong diện tích Dự án chủ yếu là cây bụi, cỏ dại, dây leo. Không có loài cây quý hiếm thuộc danh mục bảo tồn, do đó, tác động của Dự án đến hệ thực vật khu vực được đánh giá là không lớn.

- Các loài động vật: Các loài động vật trong khu vực Dự án tạo thành một quần xã sinh vật mà từng loài trong đó là các mắt xích trong chuỗi thức ăn. Khi thực hiện Dự án, chuỗi thức ăn bị gián đoạn, ảnh hưởng đến sinh trưởng của một số loài trong khu vực. Tuy nhiên, mức độ đa dạng các loài động vật trong khu vực Dự án, bao gồm các loài động vật trên cạn và động vật thủy sinh ghi nhận được tương đối thấp. Các loài bắt gặp là các loài phổ biến, không có loài nào nằm trong danh mục quý hiếm, cần bảo vệ. Để hạn chế tác động tiêu cực đến hệ động vật, thực vật tự nhiên trong khu vực Dự án và các vùng lân cận, chủ dự án sẽ thực hiện các biện pháp giảm thiểu trong suốt quá trình triển khai dự án.

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

*** Nhận dạng các đối tượng bị tác động khu vực thực hiện dự án:**

- Môi trường nước mặt khe suối cạn vị trí sau điểm tiếp nhận nước thải của dự án.
- Môi trường không khí khu vực xung quanh dự án.
- Môi trường đất khu vực xung quanh dự án.
- Ảnh hưởng đến đời sống sinh hoạt của người dân trong khu vực dự án.
- Ảnh hưởng đến hệ sinh thái dưới nước, hệ sinh thái trên cạn khu vực thực hiện dự án.

Bảng 2.14. Bảng tổng hợp các đối tượng bị tác động bởi dự án

STT	Đối tượng bị tác động	Khoảng cách	Hướng tác động	Tác động chính
1	Môi trường nước mặt (khe suối cạn sau điểm tiếp nhận nước thải của dự án)	Nằm hạ lưu điểm xả nước thải sau xử lý của dự án; cách dự án khoảng 250m	Theo hướng dòng chảy từ khu vực dự án xuống hạ lưu	Nguy cơ ảnh hưởng chất lượng nước mặt do nước thải sinh hoạt, nước mưa chảy tràn cuốn theo bùn đất, chất rắn lơ lửng và kim loại nếu hệ thống thu gom, xử lý không đảm bảo.
2	Môi trường không khí khu vực xung quanh dự án	Phạm vi xung quanh khu vực khai trường, bãi thải, tuyến đường vận chuyển; bán kính chịu ảnh hưởng phụ thuộc điều kiện khí tượng	Theo hướng phát tán của gió chủ đạo	Phát sinh bụi, khí thải từ hoạt động khoan, nổ mìn, xúc bốc, vận chuyển và tiếng ồn, rung chấn từ hoạt động khai thác.
3	Môi trường đất khu vực xung quanh dự án	Đất khu vực khai trường, bãi thải, khu phụ trợ và vùng lân cận	Theo hướng địa hình và dòng chảy mặt	Nguy cơ bồi lắng đất, xói mòn, rửa trôi, phát tán đất đá thải và tích lũy kim loại nặng nếu công tác quản lý bãi thải không đảm bảo.
4	Đời sống, sinh hoạt của người dân khu vực dự án	Khu dân cư thôn Nà Đeng cách ranh giới khai thác gần nhất khoảng 150 m về phía Bắc và khoảng 270 m về phía Tây Bắc	Chủ yếu theo hướng phát tán bụi, tiếng ồn, rung chấn và lưu lượng phương tiện vận chuyển	Có thể chịu ảnh hưởng bởi bụi, tiếng ồn, rung do nổ mìn, lưu lượng xe vận chuyển, ảnh hưởng đến sinh hoạt và giao thông nếu không áp dụng đầy đủ các biện pháp giảm thiểu.
5	Hệ sinh thái dưới nước	Khe suối, mương thoát nước tự nhiên tiếp nhận nước mưa chảy tràn và nước thải sau xử lý	Theo hướng dòng chảy	Có thể bị ảnh hưởng bởi bùn cặn, chất rắn lơ lửng và thay đổi chất lượng nước nếu xảy ra sự cố hoặc hệ thống xử lý không vận hành hiệu quả.
6	Hệ sinh thái trên cạn	Thảm thực vật và sinh cảnh khu vực dự	Trong và xung quanh	Tác động do chiếm dụng đất, phát quang thảm thực vật,

STT	Đối tượng bị tác động	Khoảng cách	Hướng tác động	Tác động chính
		ân và vùng lân cận	khu vực dự án	bụi, tiếng ồn và hoạt động khai thác; phạm vi ảnh hưởng chủ yếu trong khu vực thực hiện dự án và giảm dần theo khoảng cách.

Nhìn chung, các tác động của dự án tập trung chủ yếu trong giai đoạn khai thác và mang tính cục bộ, có thể dự báo và kiểm soát được. Đối tượng chịu ảnh hưởng lớn nhất là môi trường nước mặt, môi trường không khí và đời sống của các hộ dân lân cận do hoạt động khai thác, vận chuyển và nổ mìn. Tuy nhiên, với việc đầu tư đồng bộ hệ thống thu gom, xử lý nước mỏ, bể lắng, bãi thải, hệ thống thoát nước, các biện pháp giảm bụi, giảm tiếng ồn, quản lý nổ mìn và thực hiện chương trình giám sát thường xuyên, mức độ tác động được đánh giá ở mức thấp đến trung bình, không làm phát sinh tác động nghiêm trọng hoặc vượt quá khả năng chịu tải của môi trường khu vực.

*** Nhận dạng các yếu tố nhạy cảm về môi trường khu vực thực hiện dự án:**

Dự án thực hiện dự án tại khu vực Kéo Lếch, xã Nghĩa Tá và xã Chợ Đồn, tỉnh Thái Nguyên xung quanh khu vực thực hiện dự án không có hệ động thực vật quý hiếm cần bảo tồn mà chủ yếu là các loại thực vật thân thảo, dây leo, các loại cây lương thực, ... và các loài động vật tự nhiên như chuột, chim, rắn, … Khu vực thực hiện dự án không nằm trong rừng tự nhiên, không nằm trong khu vực di tích lịch sử hay công trình, các khu vực cần bảo tồn.

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

*** Sự phù hợp của địa điểm lựa chọn thực hiện dự án về điều kiện kinh tế-xã hội:**

Dự án phù hợp với Quy hoạch phát triển công nghiệp tỉnh Bắc Kạn đến năm 2020, tầm nhìn đến năm 2030 và quy hoạch thăm dò, khai thác, chế biến và sử dụng khoáng sản đến năm 2020, có xét đến năm 2030 và đã được UBND tỉnh Bắc Kạn chấp thuận chủ trương đầu tư tại Quyết định số 189/QĐ-UBND ngày 13/6/2025. Dự án đi vào hoạt động sẽ đem lại hiệu quả về kinh tế thông qua: đóng góp các loại thuế, phí cho địa phương, giải quyết công ăn việc làm cho người lao động,…

*** Sự phù hợp của địa điểm lựa chọn thực hiện dự án về điều kiện môi trường tự nhiên khu vực:**

- Dự án không có mối quan hệ trực tiếp nào với các khu dân cư đông người, các cơ sở văn hóa, du lịch, di tích lịch sử, danh lam thắng cảnh, vui chơi - giải trí,... nên sẽ hạn chế được các tác động đến môi trường cũng như các yếu tố KT-XH khác.

Qua kết quả phân tích môi trường không khí, nước thải sinh hoạt, nước mặt, nước dưới đất và mẫu đất của dự án nằm trong giới hạn cho phép của quy chuẩn hiện hành.

Môi trường tự nhiên khu vực dự án còn khá trong sạch, khả năng tự làm sạch của môi trường tại đây còn tốt. Việc thực hiện Dự án sẽ làm gia tăng các nguồn chất thải gây ô nhiễm môi trường nếu không có các biện pháp giảm thiểu, các loại chất thải phát sinh và ảnh hưởng nhiều nhất chủ yếu trong giai đoạn khai thác. Chủ đầu tư sẽ xây dựng chương trình quản lý môi trường và có các biện pháp giảm thiểu tác động tiêu cực do các nguồn thải từ hoạt động của dự án. Đồng thời Chủ dự án phải thường xuyên tiến hành quan trắc, giám sát chất lượng môi trường và đánh giá, đề xuất các biện pháp khắc phục các sự cố gây ô nhiễm môi trường.

- Sự phù hợp của dự án với khả năng tiếp nhận nước thải của nguồn tiếp nhận.

Căn cứ theo Quyết định 50/QĐ-TTg ngày 06/02/2023 của Thủ tướng Chính phủ V/v Phê duyệt Quy hoạch tổng hợp lưu vực sông Hồng-Thái Bình thời kỳ 2021-2030, tầm nhìn đến năm 2050, đối với Sông Phó Đáy mục tiêu chất lượng nước tối thiểu cần đạt được theo quy định tại QCVN 08-MT:2015/BTNMT là hạng A2 (quy định tại Phụ lục 1, SST 62 ban hành kèm theo QĐ 50/QĐ-TTg ngày 06/02/2023 của Thủ tướng Chính phủ).

Căn cứ theo Quyết định 456/QĐ-UBND ngày 23/3/2023 của UBND tỉnh Bắc Kạn V/v phê duyệt khả năng tiếp nhận nước thải của các con sông chính là nguồn nước nội tỉnh trên địa bàn tỉnh Bắc Kạn, Sông Phó Đáy còn khả năng tiếp nhận nước thải.

Do đó, tiêu chuẩn nước thải đầu ra của Dự án được áp dụng như sau:

+ Nước thải sinh hoạt sau khi xử lý đạt QCVN 14:2025/BTNMT, cột A - Quy chuẩn kỹ thuật Quốc gia về nước thải sinh hoạt và nước thải đô thị, khu dân cư tập trung.

+ Nước thải công nghiệp sau khi xử lý đạt QCVN 40:2025/BTNMT, cột A - Quy chuẩn kỹ thuật Quốc gia về nước thải công nghiệp.

Như vậy vị trí địa điểm thực hiện Dự án là hoàn toàn phù hợp với đặc điểm môi trường tự nhiên khu vực thực hiện dự án.

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

"Dự án khai thác lộ thiên khoáng sản mỏ chì – kẽm – mangan – sắt khu vực Kéo Lếch, xã Nghĩa Tá, Lương Bằng và Bằng Lăng, huyện Chợ Đồn, tỉnh Bắc Kạn" (nay là xã Nghĩa Tá và xã Chợ Đồn, tỉnh Thái Nguyên) địa điểm thực hiện tại xã Nghĩa Tá và xã Chợ Đồn, tỉnh Thái Nguyên dù mang lại lợi ích kinh tế, nhưng cũng có những tác động tiêu cực đến môi trường. Việc dự báo và đánh giá tác động môi trường có vai trò quan trọng trong việc xác định các nguồn gây ô nhiễm, liệt kê và đánh giá sơ bộ lượng chất ô nhiễm phát sinh. Điều này giúp đánh giá mức độ ảnh hưởng của các nguồn thải đến môi trường xung quanh, từ đó đưa ra các giải pháp giảm thiểu tác động. Đồng thời, việc đánh giá cũng xác định tác động đến môi trường kinh tế - xã hội để đề xuất các giải pháp cải thiện chất lượng cuộc sống của cộng đồng.

Việc xác định những tác động môi trường của dự án được xem xét theo 03 giai đoạn phát triển của dự án:

- **Giai đoạn 1**: Giai đoạn thi công xây dựng cơ bản (1 năm);
- **Giai đoạn 2**: Giai đoạn hoạt động của Dự án (8 năm);
- **Giai đoạn 3:** Giai đoạn đóng cửa mỏ, cải tạo, phục hồi môi trường (1 năm).

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 tác động

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

3.1.1.1.1. Tác động do nước thải

a. Nguồn phát sinh

- Nước thải sinh hoạt: Nước thải từ sinh hoạt hàng ngày của cán bộ, công nhân làm việc tại công trường.

- Nước mưa chảy tràn: Nước mưa khi chảy qua khu vực mặt bằng dự án có thể cuốn theo bụi bẩn, dầu mỡ và các chất thải khác.

- Nước thải thi công: Nước thải phát sinh từ các hoạt động thi công như rửa thiết bị, dụng cụ, vệ sinh công trường.

b. Thành phần và tải lượng

- Nước thải sinh hoạt:

+ Số lượng công nhân: Trong giai đoạn thi công xây dựng cơ bản, có 10 công nhân làm việc và sinh hoạt tại công trường.

+ Nhu cầu sử dụng nước: Theo tiêu chuẩn TCVN 13606:2023, nhu cầu sử dụng nước của mỗi công nhân là 100 lít/người/ngày, tương đương 1,0 m^3/ngày cho cả công trường.

+ Lượng nước thải: Theo Điều 39 của Nghị định số 80/2014/NĐ-CP về thoát nước và xử lý nước thải, lượng nước thải sinh hoạt phát sinh được tính bằng 100% lượng nước cấp, do đó công trường thải ra khoảng 1,0 m^3/ngày.

Thành phần và nồng độ các chất ô nhiễm trong nước thải sinh hoạt (chưa xử lý) trong giai đoạn xây dựng cơ bản được thể hiện tại bảng dưới đây:

Bảng 3.1. Tải lượng và nồng độ các chất ô nhiễm chính trong nước thải sinh hoạt (chưa xử lý) trong giai đoạn thi công xây dựng

Chất ô nhiễm	Khối lượng (g/người/ngày)	Tải lượng (kg/ngày)	Nồng độ (mg/l)	QCVN 14:2025/BTNMT Cột A (mg/l)
SS	60-65	0,6-0,65	600-650	≤ 50
BOD_5	55-60	0,55-0,6	550-600	≤ 30
Nitơ amôni (NH_4 -N)	8-10,5	0,08-0,105	80-105	≤ 4,0
Tổng photpho (TP)	1,1-2,2	0,011-0,022	11-22	≤ 4,0

(Nguồn: TCVN 7957:2023)

Nhận xét: Từ những kết quả trên cho thấy nước thải sinh hoạt phát sinh chưa qua xử lý có các chỉ tiêu vượt rất nhiều so với QCVN 14:2025/BTNMT (cột A). Với đặc thù chứa hàm lượng cao các chất hữu cơ và các chất dinh dưỡng, nếu không được xử lý thì nước thải sinh hoạt có khả năng gây ô nhiễm không nhỏ đối với nguồn thuỷ vực tiếp nhận, tác động xấu tới nhu cầu sử dụng nước trong khu vực.

- Nước thải thi công:

Trong quá trình thi công, một lượng nước nhất định được sử dụng để trộn nguyên liệu và rửa máy móc, thiết bị, ước tính phát sinh khoảng 2,0 m^3/ngày. Nước thải này chứa các chất gây ô nhiễm như xi măng, vôi vữa, cùng với các chất vô cơ thông thường như cát, đất, đá,… đây là nguyên nhân làm cho pH của nước cao, có thể gây ô nhiễm nguồn nước mặt và ảnh hưởng đến hệ thuỷ sinh và tài nguyên sinh vật dưới nước. Tuy nhiên, với dự án này thì lượng nước thải thi công phát sinh không đáng kể, các tác động đến môi trường dự báo không lớn.

- Nước mưa chảy tràn:

Nước mưa chảy tràn trên khu vực có thành phần chủ yếu là bụi và rác thải. Vào những khi trời mưa, nước mưa chảy tràn sẽ cuốn theo đất, cát, chất cặn bã, rác thô… rớt xuống hệ thống thoát nước của khu vực.

- Lượng nước mưa chảy tràn trong khu vực Dự án được tính toán theo phương pháp cường độ giới hạn theo TCVN 7957-2023:

$$Q = q \times F \times \varphi \times \beta$$

Trong đó:

Q: lưu lượng nước mưa chảy tràn (l/s).

F: Diện tích lưu vực thoát nước mưa (ha), F = 5,27 ha.

q: Cường độ mưa tính toán (l/s.ha).

$$q = \frac{A(1 + C\ lg\ P)}{(t + b)^n}.K$$

t: Thời gian dòng chảy mưa (phút), t = 15 phút.

P: Chu kỳ lặp lại trận mưa tính toán (năm), P = 2 năm (theo bảng 3 trang 12, TCVN 7957:2023).

A, C, b, n: Tham số xác định theo điều kiện mưa của địa phương theo phụ lục A, đối với vùng không có thì tham khảo vùng lân cận, tại Thái Nguyên các tham số lần lượt là 7.710; 0,52; 28; 0,85.

K: Hệ số tính đến tác động của yếu tố biến đổi khí hậu đối với cường độ mưa, lấy≥1, phụ thuộc vào kịch bản biến đổi khí hậu từng địa phương và theo khuyến nghị của các cơ quan chuyên môn về khí tượng thủy văn ở khu vực.

$$q = 7.710 \times (1+0,52 \times lg\ 2) / (15+28)^{0,85} \times 1 = 365,1\ (l/s.ha)$$

φ: Hệ số dòng chảy, phụ thuộc vào loại mặt phủ và chu kỳ lặp lại trận mưa tính toán P, φ = 0,32 (theo bảng 3 trang 12, TCVN 7957:2023).

β: Hệ số phân bố mưa, β = 1 (theo bảng 4 trang 12, TCVN 7957:2023).

+ Lưu lượng nước mưa khu vực dự án:

$$Q = 365,1 \times 5,27 \times 0,32 \times 1 = 615,38\ l/s$$

- Thành phần của nước mưa chảy tràn khó ước tính và biến đổi theo thời gian mưa. Tuy nhiên, có thể dự báo rằng nước mưa chảy tràn qua khu vực dự án có độ đục lớn, chứa hàm lượng cao các chất rắn lơ lửng và có thể kéo theo dầu mỡ rơi vãi trên mặt đất.

- Lượng chất bẩn (chất không hòa tan) tích tụ lại trong một hecta mặt phủ được xác định theo công thức sau:

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

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

Trong đó:

M_{max}: Lượng chất bẩn có thể tích tụ lớn nhất tại khu vực M_{max} = 250 kg/ha.

+ Đối với vùng đô thị có điều kiện sinh hoạt cao, mật độ giao thông thấp M_{max} = 10

- 20 kg/ha.

+ Đối với vùng trung tâm hành chính, thương mại: M_{max} = 100 - 140 kg/ha.

+ Đối với khu công nghiệp và khu vực mật độ giao thông lớn, M_{max} = 200 - 250 kg/ha.

Kz là hệ số động học tích lũy chất bẩn, phụ thuộc vào cấp độ thị, có thể chọn từ 0,2 - 0,5 ngày^{-1} (lựa chọn Kz= 0,4 ngày^{-1}).

t: Thời gian tích luỹ chất bẩn, 15 ngày.

F: Diện tích lưu vực thoát nước mưa (ha), F = 5,27 ha.

+ Như vậy, lượng chất bẩn tại dự án trong thời gian 15 ngày:

$$M = 20 \times (1 - e^{-0,4 \times 15}) \times 5,27 = 105,06 \text{ kg}$$

+ Như vậy lượng bụi tích lũy trên mặt đất bị cuốn vào vùng đất trũng xung quanh do nước mưa sau 15 ngày sẽ là M = 105,06 kg. Nồng độ các chất ô nhiễm trong nước mưa như sau:

- Nitơ: 0,5 - 1,5 mg/l; - Phospho: 0,004 - 0,03 mg/l
- COD: 10 - 20 mg/l; - TSS: 10 - 20 mg/l

c. Đối tượng bị tác động:

Nếu các loại nước thải phát sinh trong khu vực thi công không được xử lý mà thải trực tiếp ra môi trường, sẽ gây tác động tiêu cực đến môi trường đất, nước khu vực thi công xây dựng và thủy vực tiếp nhận, cụ thể là suối Bản Thít ở phía Nam khu mỏ. Các chất ô nhiễm trong nước thải có thể làm suy giảm chất lượng nước, ảnh hưởng đến hệ sinh thái của suối và các loài sinh vật sống trong đó.

d. Phạm vi tác động

- Đối với nước thải xây dựng: Đặc trưng của nước thải xây dựng là TSS, dầu mỡ, cao. Nước thải nếu không được xử lý trước khi thoát ra hệ thống thoát nước của khu vực sẽ tác động đến việc môi trường. Tuy nhiên do lượng nước thải phát sinh ít, đồng thời Chủ dự án cũng có những biện pháp kiểm soát, giảm thiểu trong quá trình xây dựng, nước thải từ quá trình này hầu hết được tái sử dụng không thải bỏ nên những tác động này được đánh giá là nhỏ.

- Đối với nước thải sinh hoạt: Từ các số liệu tính toán cho thấy, các thông số ô nhiễm trong nước thải sinh hoạt khi chưa xử lý môi trường vượt Quy chuẩn QCVN 14:2025/BTNMT (cột A) - Quy chuẩn kỹ thuật Quốc gia về nước thải sinh hoạt và nước thải đô thị, khu dân cư tập trung nhiều lần. Nước thải sinh hoạt nếu không xử lý sẽ không đảm bảo tiêu chuẩn xả nước thải ra môi trường, do đó nếu vẫn xả nước thải chưa qua xử lý sẽ gây tác động đến môi trường của khu vực. Tuy nhiên, trong giai đoạn thi công xây dựng Công ty sẽ bố trí các nhà vệ sinh di động và thuê đơn vị có chức năng hút đưa đi xử lý mà không xả thải ra hệ thống thoát nước của khu vực, do đó tác động đến hệ thống thu gom, xử lý nước của khu vực được đánh giá là rất thấp.

- Đối với nước mưa chảy tràn: Nước mưa chảy tràn trong giai đoạn xây dựng nếu không được thu gom hợp lý sẽ cuốn trôi đất, cát, vật liệu xây dựng ra hệ thống thoát nước mưa của khu vực, từ đó có thể gây bồi lắng và ảnh hưởng đến khả năng tiêu thoát nước mưa của khu vực.

e. Mức độ, xác suất xảy ra tác động và khả năng phục hồi

Khối lượng nước thải sinh hoạt, nước xây dựng và nước mưa chảy tràn trong giai đoạn thi công không lớn. Khi xả ra suối, chúng sẽ bị hòa loãng và lắng đọng dần. Vì vậy, khả năng gây tác động đến môi trường là thấp, và nếu có tác động, nó sẽ tự phục hồi nhanh chóng mà không gây thiệt hại lâu dài cho hệ sinh thái. Theo đánh giá chất lượng môi trường nền thì mẫu nước tại sông Phó Đáy và khe suối phía Nam khu vực dự án còn khá tốt, khả năng tự làm sạch còn tốt. Do vậy mà với lượng nước thải xả vào nguồn tiếp nhận thì khả năng tự làm sạch của môi trường đảm bảo. Khả năng phục hồi của chất lượng nước sông là tương đối cao.

3.1.1.1.2. Tác động do bụi, khí thải

a. Nguồn phát sinh chất ô nhiễm

- Bụi đất và bụi đá: Phát sinh trong quá trình san lấp tạo mặt bằng; vận chuyển, thi công các hạng mục công trình phụ trợ, các hạng mục công trình đường công vụ và chuẩn bị diện công tác đầu tiên đối với khai trường lộ thiên.

- Khí thải từ nhiên liệu: Các phương tiện vận tải và máy móc thi công sử dụng nhiên liệu như xăng, dầu DO và dầu FO.

- Bụi và khí thải từ nổ mìn: Phát sinh trong quá trình nổ mìn để khai thác.

b. Thành phần và tải lượng chất ô nhiễm trong không khí

* Tải lượng bụi, khí thải phát sinh từ hoạt động xây dựng:

Bụi, khí thải phát sinh chủ yếu từ các phương tiện giao thông cơ giới, giai đoạn xây dựng cơ sở hạ tầng phải dùng xe vận tải để vận chuyển nguyên, nhiên, vật liệu. Khi hoạt động các phương tiện giao thông vận tải với tải lượng nhiên liệu tiêu thụ chủ yếu là dầu Điezen sẽ thải ra ngoài môi trường một lượng khói chứa các chất ô nhiễm môi trường như bụi, CO, NO_x, PM.

Theo Công văn số 1074/BTNMT-KSONMT ngày 21/02/2024 của Bộ Tài nguyên môi trường V/v hướng dẫn kỹ thuật kiểm kê phát thải bụi, khí thải từ nguồn điểm, nguồn diện và nguồn di động, tính toán lượng bụi phát thải bằng cách nhân EF sẵn có cho từng loại công trình xây dựng, thời gian trung bình của công trình, diện tích chịu ảnh hưởng của công trình. Công thức cụ thể như sau:

$$EM_{PM} = EF_{PM} \times A_{df} \times d$$

Trong đó:

- EM_{PM}: Phát thải bụi PM (kg PM)

• EF_{PM}: hệ số phát thải của thông số bụi (kg PM/[m²xnăm])

Hệ số phát thải Bụi PM_{10} và $PM_{2.5}$ được tham khảo từ Bảng 3.1 mục 2.A.5.b trong hướng dẫn kiểm kê khí thải của Châu Âu (2023) với EF_{PM10} = 0.086kg/m²/năm và $EF_{PM2.5}$ = 0.0086 kg/m²/năm.

• A_{sf}: Diện tích xây dựng (m²), A_{sf} = 22.100 m² (Bao gồm khu phụ trợ, bãi thải, tuyến đường nội mỏ)

• d: Thời gian xây dựng công trình (năm), d = 1 năm.

Vậy, lượng bụi phát sinh từ hoạt động xây dựng như sau:

EM_{PM10} = 0,086 x 22.100 x 1 = 1.900,6 (kg)

$EM_{PM2.5}$ = 0,0086 x 22.100 x 1 = 190,06 (kg)

Tính toán lượng khí ô nhiễm phát thải từ các loại máy công trình bằng cách nhân EF có sẵn với đoạn đường xe di chuyển tại công trình (đối với xe tải) hoặc số giờ làm việc tại công trình (đối với các loại máy khác) theo công thức:

$$Em_i = A \times EF_i$$

Trong đó:

• *Em_i*: phát thải chất ô nhiễm *i* từ phương tiện A

• *A*: đoạn đường xe di chuyển (km/năm) đối với xe tải hoặc số giờ làm việc (giờ/năm) đối với các loại máy công trình khác

• *EF*: hệ số phát thải đặc trưng của các phương tiện (g/h hoặc g/km)

Sự phát sinh khí độc hại do quá trình đốt cháy nhiên liệu của động cơ xe ô tô (loại xe tải hạng nặng), máy xúc sử dụng nhiên liệu dầu được tính cho trung bình 50km quãng đường xe chạy trong 1 ngày. Trong giai đoạn xây dựng cơ bản trung bình 1 ngày sử dụng 220lít dầu tương đương 187 kg/ngày (khối lượng riêng dầu diesel 0,85 kg/lit).

Kết quả tổng hợp như bảng dưới:

Bảng 3.2. Lượng khí độc hại do ô tô thải ra 1 ngày

STT	Loại khí thải	Hệ số phát thải cho phương tiện cơ giới đường bộ theo Tier 1 (g/kg nhiên liệu)	Lượng chất độc hại (g/ngày)
1	CO	7,58	1.417,5
2	NO_x	33,37	6.240,2
3	PM	0,94	175,8

c. Đối tượng bị tác động

- Công nhân thi công trực tiếp trên công trường.

- Môi trường không khí tại khu vực thi công và môi trường không khí xung quanh khu vực.

d. Phạm vi tác động

- Phạm vi tác động chủ yếu là hai bên đường giao thông xe chạy qua và xung quanh khu vực sản công nghiệp.

e. Mức độ, xác suất xảy ra tác động và khả năng phục hồi

Nguồn phát thải này chỉ phát tán trong phạm vi hẹp, bụi phát sinh có tính chất gián đoạn, phát sinh ở nguồn thấp có khả năng lắng tốt, khó phát tán đi xa nên phần lớn bụi phát sinh sẽ bị lắng nhanh chóng. Bụi chỉ phát sinh khi các hoạt động diễn ra và sẽ chấm dứt khi các hoạt động này kết thúc. Vì vậy khả năng phục hồi của môi trường tốt.

3.1.1.1.3. Tác động do chất thải rắn

a. Nguồn phát sinh

- Chất thải rắn sinh hoạt.

- Chất thải rắn xây dựng.

- Chất thải nguy hại.

b. Tải lượng và thành phần

- Chất thải rắn sinh hoạt:

Trong giai đoạn xây dựng cơ bản, có 10 công nhân tham gia thi công sẽ phát sinh trung bình 8 kg chất thải rắn sinh hoạt/ngày, căn cứ theo suất phát sinh chất thải rắn sinh hoạt khu vực nông thôn khoảng 0,8 kg/người/ngày (*Nguồn: Bảng 2.23-QCVN 01:2021/BXD – Quy chuẩn kỹ thuật Quốc gia về quy hoạch xây dựng*). Thành phần chất thải rắn sinh hoạt tương đối đa dạng, trong đó chất thải hữu cơ (thức ăn thừa, vỏ rau củ, hoa quả,…) chiếm khoảng 70%; chất thải vô cơ (túi nilon, bao bì, chai nhựa, kim loại,…) chiếm khoảng 30%. Toàn bộ lượng chất thải rắn sinh hoạt này sẽ được thu gom, lưu giữ tạm thời tại vị trí quy định trong công trường và vận chuyển đến cơ sở xử lý phù hợp theo quy định về quản lý chất thải rắn sinh hoạt hiện hành.

- Chất thải rắn xây dựng:

+ Đất đá thải: Căn cứ vào thực tế Dự án và thiết kế cơ sở dự án thì khối lượng đất đá trong quá trình xây dựng cơ bản là: 8.168-5.317 = 2.851 m^3, khối lượng cụ thể như sau:

Bảng 3.3. Khối lượng đất đá thải trong quá trình thi công xây dựng

TT	Nội dung/Hạng mục	Khối lượng đào (m^3)	Khối lượng đắp (m^3)
1	Xây dựng tuyến đường vận tải từ tuyến đường vào mỏ đến vị trí khai thác đầu tiên mức +345m	3.905	3.152
2	Xây dựng tuyến đường đổ vào khu vực bãi thải mức +307m	997	1073
3	Xây dựng diện tích khai thác đầu tiên mức +345m	26	608
4	Xây dựng đê chắn chân bãi thải mức +307m	0	484

TT	Nội dung/Hạng mục	Khối lượng đào (m^3)	Khối lượng đắp (m^3)
5	Xây dựng bể lắng khai trường, bãi thải tại chân đê mức +294m	680	0
6	Xây dựng khu điều hành mức +322m	2.560	0
	Tổng	**8.168**	**5.317**

(Nguồn: Báo cáo KTKT của Dự án)

+ Sinh khối từ quá trình phát quang thảm thực vật (tạm tính với sinh khối cây Keo tai tượng): Theo nghiên cứu của Trịnh Xuân Thành, Đỗ Hữu Thư về Keo tai tượng– Viện sinh thái và Tài nguyên sinh vật – Viện Hàn lâm Khoa học và Công nghệ Việt Nam: Sinh khối của Keo tai tượng trung bình là 35,98 tấn/ha. Diện tích đất xây dựng các công trình phụ trợ là 272 m^2 (tương đương 0,0272 ha), Lượng sinh khối phát quang đất có rừng là: Mr = 35,98 tấn/ha x 0,0272 ha= 0,97 tấn. Theo nghiên cứu của Yamakura 1986, tính trữ lượng cho từng bộ phận của cây, thân, cành, lá cây. Trữ lượng cành, lá cây chiếm khoảng 10% so với tổng trữ lượng sinh khối, tương đương 0,097 tấn (97 kg) cành, lá cây cần xử lý. Thân cây, cành to sẽ được tận thu.

+ Ngoài ra còn một số vật liệu xây dựng thải như bao bì, gạch ngói, đất cát, phế liệu sắt thép,... khoảng 20kg/ngày. Khối lượng chất thải rắn xây dựng trong giai đoạn này phát sinh không đáng kể.

- Chất thải rắn nguy hại:

Trong giai đoạn xây dựng của Dự án chỉ diễn ra các hoạt động xây dựng cơ bản các công trình phụ trợ phục vụ khai thác mỏ, các công trình xử lý môi trường. Công ty không sử dụng bất kì hóa chất, các chất độc hại trong giai đoạn này. Chất thải nguy hại phát sinh từ Dự án trong giai đoạn xây dựng chủ yếu là lượng dầu mỡ thải, giẻ lau lẫn dầu mỡ trong quá trình bảo dưỡng thiết bị máy móc tham gia xây dựng. Trên cơ sở số lượng thiết bị máy móc cũng như chủng loại, công suất của máy móc thiết bị được đưa ra tại thiết kế cơ sở của Dự án cũng như thực tế Công ty tính toán lượng chất thải nguy hại phát sinh chủ yếu là dầu mỡ và giẻ lau dầu mỡ. Trong quá trình vận hành thiết bị, máy móc được định kỳ kiểm tra định kỳ bảo dưỡng, đại tu tại những xưởng sửa chữa chuyên nghiệp trong địa bàn xã Nghĩa Tá và xã Chợ Đồn, tại Công ty chỉ tiến hành ở cấp tiểu tu nên lượng dầu thải và giẻ lau lẫn dầu thải là không đáng kể. Tính toán sơ bộ lượng dầu thải trong giai đoạn xây dựng là khoảng 20 lít, lượng giẻ lau lẫn dầu thải phát sinh khoảng 20kg.

c. Đối tượng bị tác động:

- Môi trường nước khu vực dự án: Cuốn theo nước mưa chảy tràn vào nguồn tiếp nhận và có thể gây tác động đến nước mặt, nước ngầm tại khu vực.

- Ảnh hưởng đến môi trường đất khu vực dự án.

- Môi trường không khí xung quanh: Phát sinh bụi, mùi hôi thối nếu không được thu gom và có các biện pháp xử lý.

d. Phạm vi tác động

- Ô nhiễm đất, môi trường xung quanh khu vực dự án.

e. Mức độ, xác suất xảy ra tác động và khả năng phục hồi

Tác động của chất thải rắn trong giai đoạn không lớn vì chất thải phát sinh chủ yếu là rác thải thông thường, khối lượng phát sinh là tương đối nhỏ và thời gian tác động ngắn (chỉ trong thời gian xây dựng cơ bản). Tuy nhiên, chủ dự án sẽ có biện pháp giảm thiểu tác động này.

3.1.1.2. Xác định nguồn phát sinh và mức độ của tiếng ồn, độ rung

a. Nguồn phát sinh

- Tiếng ồn: Do hoạt động của các máy móc thiết bị trong quá trình thi công khu vực phụ trợ và thi công đường công vụ tạo diện khai thác đầu tiên, các công trình gây tiếng ồn có cường độ khoảng từ 70 – 90 dBA. Tuy nhiên cường độ ồn sẽ giảm đi đáng kể khi tiếng ồn lan truyền trong không gian, gặp phải chướng ngại vật trên phương truyền sóng.

- Độ rung: Rung động trong quá trình thi công chủ yếu là sự hoạt động của các loại máy móc thi công như máy phối trộn bê tông, vận chuyển nguyên vật liệu.

b. Thành phần và cường độ

Để dự báo mức ồn ở môi trường xung quanh do các nguồn ồn gây ra trong khu vực thi công thường dựa vào tính toán theo các mô hình lan truyền tiếng ồn. Trong mô hình tính toán lan truyền tiếng ồn, chia nguồn ồn thành 3 loại: nguồn điểm (như tiếng ồn của một động cơ, một máy nổ…), nguồn đường (như là tiếng ồn của một dòng xe chạy liên tục…), nguồn mặt (như là tiếng ồn của một khu vực hoạt động, thi công…).

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

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

+ Đối với nguồn điểm:

$$\Delta L = 20.\lg (r_2/r_1)^{1+a}$$

Trong đó:

- ΔL: Độ giảm tiếng ồn (dBA).

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

r_2: Khoảng cách cách từ r_1 đến điểm tính (m).

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

Với tiếng ồn phát ra từ nguồn điểm là các máy móc, thiết bị với mức ồn tối đa là 90 dBA (hệ số a là 0,1) thì:

Với khoảng cách 180 m thì cường độ âm thanh giảm một khoảng giá trị là:

$$\triangle L = 20.\lg (r_2/r_1)^{1+a} = 20.\lg(100/1)^{1,1} = 44 \text{ dBA}$$

Khi đó cường độ âm thanh còn lại là: 90 - 44 = 46 dBA

Như vậy cường độ ồn gây ra do các máy móc thi công trong giai đoạn này đảm bảo QCVN 26:2025/BNNMT (Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về tiếng ồn đối với khu vực thông thường là 70dBA). Vì vậy với mức ồn này không gây ảnh hưởng đến dân cư.

c. Đối tượng bị tác động của tiếng ồn:

Đối tượng chịu tác động của tiếng ồn chủ yếu là công nhân thi công trong khu vực dự án, ngoài ra còn ảnh hưởng đến các hộ dân, hệ sinh thái trong khu vực gần dự án và hai bên tuyến đường vận chuyển nguyên vật liệu, đất đá thải đào lò.

d. Đánh giá tác động của tiếng ồn

Tiếng ồn tác động lên con người ở 3 dạng (tác động về mặt cơ học như che lấp âm thanh cần nghe gây khó chịu căng thẳng; tác động đối với bộ phận thính giác và hệ thần kinh; ở mức cao và lâu dài tiếng động còn có ảnh hưởng đến hành vi xã hội của con người).

Tiếng ồn là nguyên nhân của bệnh thần kinh, đau đầu, tăng huyết áp và giảm trí nhớ ở những người thường xuyên tiếp xúc với nguồn tiếng ồn có cường độ cao.

Tiếng ồn có ảnh hưởng nghiêm trọng đến tim mạch và sự hình thành hệ thần kinh của bào thai.

Tiếng ồn có thể làm giảm khả năng nghe của tai và gây các bệnh về thính giác.

Mức độ tác động đến sức khoẻ con người theo dải cường độ như bảng 3.5:

Bảng 3.4. Tác động của tiếng ồn đến con người

STT	Mức ồn (dB)	Tác động đến người nghe
1	0	Ngưỡng nghe thấy
2	100	Bắt đầu làm biến đổi nhịp đập của tim
3	110	Kích thích mạnh màng nhĩ
4	120	Chói tai
5	130 - 135	Kích thích mạnh thần kinh, nôn mửa, suy xúc giác và cơ bắp
6	140	Đau tai, nguyên nhân gây bệnh mất trí, điên
7	150	Thủng màng nhĩ

- Độ rung: Theo số liệu đo đạc thống kê, mức rung của các thiết bị thi công trong bảng sau:

Bảng 3.5. Giới hạn rung của các thiết bị xây dựng công trình

TT	Thiết bị thi công	Mức rung tham khảo, dBA (mức rung theo phương thẳng đứng z)	
		Nguồn rung cách 10m	Nguồn rung cách 30m
1	Máy đào/máy xúc	80	71
2	Xe ủi đất	79	69
3	Phương tiện vận tải	74	64

Qua các số liệu trong bảng cho thấy mức rung của các máy móc và thiết bị thi công nằm trong khoảng từ 74 - 80dBA đối với các vị trí cách xa 10m so với nguồn rung động. Đối với các vị trí cách nguồn 30m thì mức rung hầu hết đều nhỏ hơn 70dBA (nằm trong giới hạn cho phép của QCVN 27:2025/BNNMT - Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về độ rung đối với khu vực thông thường thời gian từ 6 giờ đến 21 giờ 70 dBA).

Cũng như bụi và khí thải, tiếng ồn và độ rung phát sinh không liên tục, nhưng đơn vị thi công cũng cần có những biện pháp giảm thiểu tiếng ồn và bố trí thời gian làm việc hợp lý.

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

**** Đánh giá dự báo tác động đến đa dạng sinh học:***

Trong giai đoạn xây dựng sẽ tác động tiêu cực đến môi trường sinh thái, các hoạt động của dự án sẽ tác động đến hệ sinh thái trên cạn và hệ sinh thái nước. Việc phát quang, san ủi mặt bằng sẽ làm thay đổi một phần cảnh quan tự nhiên trong khu vực, đồng thời việc đào đắp, rác thải xây dựng, đất sắt hoặc cây cối bị chặt sẽ tạo nên cảnh quan ngổn ngang nếu không được thu dọn. Bên cạnh đó, lượng rác thải sinh hoạt và sản xuất nếu không được thu gom và xử lý sẽ gây ô nhiễm môi trường và mất mỹ quan chung.

- Hệ sinh thái dưới nước: Các tác động đối với hệ sinh thái dưới nước chủ yếu bắt nguồn từ việc ô nhiễm nguồn nước do các loại nước thải gây nên như hàm lượng cặn lơ lửng cao ngăn cản độ xuyên thấu ánh sáng, hàm lượng các chất hữu cơ cao làm giảm độ hoà tan oxi trong nước. Tuy nhiên với quy mô, diện tích, công nghệ đơn giản hơn nữa trong quá trình hoạt động Công ty sẽ thực hiện các biện pháp giảm thiểu cho nên sự ô nhiễm môi trường nước khe suối đoạn chảy qua gần khu vực Dự án là không đáng ngại.

- Hệ sinh thái cạn trên cạn: Trong quá trình hoạt động thải ra một số chất ô nhiễm như SO_2, NO_2, CO_2, bụi,.. Các chất thải này sẽ tác động đến thảm thực vật khu vực lân cận. Tuy nhiên hiện trạng khu vực thi công dự án chủ yếu là đất đồi núi có một số loại thực vật thảo mộc, dây leo, thành phần thảm thực vật nghèo nàn, không có các loài sinh

vật quý hiếm, nên các tác động tới môi trường sinh thái trong giai đoạn xây dựng là không đáng kể.

**** Đánh giá dự báo tác động đến môi trường kinh tế - xã hội***

- Ảnh hưởng đến đời sống sinh hoạt bình thường của người dân sống quanh khu vực dự án hai bên đường giao thông.

- Gia tăng tệ nạn xã hội và các bệnh xã hội khác.

- Các hoạt động của dự án làm gia tăng mật độ giao thông trong khu vực ảnh hưởng đến chất lượng và tuổi thọ hệ thống đường xá, cầu cống.

- Dự án triển khai tại khu vực này sẽ tập trung một lượng công nhân. Việc tập trung một lượng người vãng lai tại khu vực sẽ gây một số xáo trộn về xã hội như: Khác biệt văn hoá, khác biệt dân tộc, khác biệt tập quán. Các vấn đề về xã hội có thể xảy ra như: Xích mích giữa nhân dân và công nhân, Công nhân không được quản lý tốt uống rượu đánh bạc, hút hít và mại dâm làm tăng các tệ nạn này, thậm chí là trộm cắp tài sản nhân dân…

**** Tác động do chiếm dụng đất, di dân, tái định cư***

Tổng diện tích đất thực hiện dự án: 5,27 ha, trong khu vực dự án không có hộ dân nào sinh sống do vậy không tiến hành di dân, tái định cư. Sau khi phê duyệt báo cáo ĐTM chủ dự án sẽ tiến hành thực hiện các thủ tục đất đai theo quy định.

Vị trí khu đất xây dựng Dự án là đất trồng cây lâu năm. Việc chuyển đổi mục đích sử dụng đất hiện trạng cũng ảnh hưởng nhất định đến đời sống của các hộ dân có liên quan trực tiếp. Điều này gây ảnh hưởng trực tiếp đến nguồn thu nhập của người dân, nhất là những hộ mất đất. Nhưng xét về lâu dài việc triển khai dự án đem lại những tác động tích cực như: tạo ra sự đa dạng ngành nghề, phát triển kinh tế của xã và của huyện, tăng cường hệ thống dịch vụ,… góp phần thúc đẩy sự phát triển kinh tế xã hội trong khu vực thực hiện dự án.

Việc chuyển đổi mục đích sử dụng đất từ đất trồng cây lâu năm thành đất phi nông nghiệp sẽ làm thay đổi đáng kể đến đời sống của nhân dân khu vực.

**** Đánh giá chấn động, đá văng trong quá trình nổ mìn***

Trong thời gian thi công xây dựng tuyến đường mở mỏ, khối lượng thuốc nổ cần sử dụng trong mỗi đợt nổ không quá 250kg, do khối lượng đá gốc cần phải phá để mở đường là không lớn.

- Khoảng cách an toàn về chấn động khi nổ mìn

Tính khoảng cách an toàn về chấn động đối với nhà và công trình do nổ mìn theo công thức sau :

$$r_c = K_c.\alpha . \sqrt[3]{Q} \text{ (m)}$$

Trong đó:

r_c - là khoảng cách an toàn, tính bằng mét,

K_c -.là hệ số phụ thuộc vào tính chất đất nền của công trình cần bảo vệ, tra bảng D.1 - QC02; $K_c = 7$;

α- là hệ số phụ thuộc vào chỉ số tác động nổ n, tra bảng D.2 – QC 02; α=1

Q - là khối lượng toàn bộ của phát mìn, tính bằng kilogam: Q = 250 kg

$r_c = 7 \times 1 \times \sqrt[3]{250} = 44{,}0$ m.

- Khoảng cách an toàn về tác động của sóng không khí

Khoảng cách để sóng không khí sinh ra do nổ mìn ở trên mặt đất, không còn đủ cường độ gây tác hại tính theo công thức:

$$r_s = k_s \sqrt{Q} \text{ (m)}$$

Trong đó:

r_s: là khoảng cách an toàn về tác động của sóng không khí, tính bằng mét:

Q: là tổng số khối thuốc nổ, tính bằng kilogam;

k_s: là hệ số phụ thuộc vào các điều kiện phân bổ vị trí độ lớn phát mìn, mức độ hư hại; Đối với phát thuốc ngầm, bậc an toàn II $k_s = 5$.

$$r_s = 5x\sqrt{250} = 31{,}5 \text{ m}$$

- Tính bán kính vùng nguy hiểm có mảnh đất đá văng khi nổ mìn

Khi nổ mìn các lỗ khoan lớn để làm tơi đất sắt, bán kính vùng nguy hiểm do sắt văng R được xác định theo công thức:

$$R = \frac{2\ d}{\sqrt{W}},\ m$$

Trong đó:

d- là đường kính của phát mìn, tính bằng mét;

w'- là chiều sâu nhỏ nhất của phát mìn là đường ngắn nhất tính từ điểm phía trên của phát mìn đến mặt tự do; $W' = C\sin\alpha + L\cos\alpha$

C- là khoảng cách từ miệng lỗ khoan đến mép tầng, tính bằng mét;

L- là chiều dài nút lỗ, tính bằng mét;

α- là góc nghiêng của sườn tầng với mặt phẳng ngang, tính bằng độ.

Thay số vào ta được:

$W' = 2{,}7 \sin 75^0 + 6 \cos 75^0 = 4{,}16$m

$$R = \frac{2 \times 7{,}6}{\sqrt{4{,}16}} = 7{,}5\text{m}$$

Tuy nhiên, để đảm bảo an toàn, trị số bán kính vùng nguy hiểm của quy chuẩn QCVN 01:2019/BCT, R = 200m đối với công trình, đối với người R = 300m. Trong quá trình thi công, Công ty áp dụng phương pháp nổ mìn vi sai phi điện.

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

Trong giai đoạn thi công xây dựng, các tai nạn, rủi ro, sự cố có thể xảy ra:

- Tai nạn lao động: Trong quá trình thi công, các yếu tố môi trường, cường độ lao động, mức độ ô nhiễm môi trường có khả năng gây ảnh hưởng xấu đến sức khoẻ của người công nhân như gây mệt mỏi, mất tập trung từ đó dễ dẫn đến những tai nạn lao động trong quá trình làm việc. Tuy nhiên dự án sẽ có quy chế về an toàn lao động và việc này sẽ được giám sát chặt chẽ trong suốt quá trình thi công xây dựng.

- Tai nạn giao thông: Trong quá trình thi công xây dựng, mật độ giao thông trong tuyến đường sẽ gia tăng áp lực lên kết cấu đường trong thời gian dài có thể gây nên các biến dạng về kết cấu làm yếu nền đường, sụt lún nứt vỡ... làm giảm tốc độ lưu thông trên đường và gây bụi làm giảm khả năng quan sát đường của các lái xe khi tham gia giao thông.

- Tai nạn xảy ra do sự cố cháy, chập điện.

- Tai nạn do quá trình nổ mìn, đất đá vang ảnh hưởng đến xung quanh.

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. Công trình, biện pháp giảm thiểu tác động do nước thải

a. Đối với nước thải sinh hoạt

- Công ty cam kết sẽ thu gom, xử lý nước thải sinh hoạt theo đúng quy định.

- Ưu tiên tuyển dụng lao động tại địa phương có điều kiện ăn, ở tự túc để giảm lưu lượng nước thải phát sinh tại công trường.

- Đảm bảo 100% lượng công nhân không nấu ăn, tắm giặt tại công trường.

- Tổ chức nhân lực hợp lý trong từng giai đoạn thi công xây dựng.

- Chủ đầu tư có thông báo nội quy đến nhà thầu thi công để công nhân đảm bảo vệ sinh môi trường.

- Thuê 01 nhà vệ sinh lưu động 02 buồng (với dung tích bồn chứa chất thải của nhà vệ sinh là 900 lít) và đặt gần nhà điều hành ban quản lý công trình để thu gom, xử lý nước thải phát sinh từ hoạt động sinh hoạt của công nhân, cán bộ trên công trường. Vị trí đặt nhà nhà vệ sinh lưu động dự kiến gần khu vực lán trại của công nhân. Hoặc vị trí cụ thể sẽ do nhà thầu thi công quyết định, phụ thuộc vào điều kiện lao động và các yếu tố khác sao cho không gây cản trở, vướng mắc cho các hoạt động trên công trường. Các thông số của nhà vệ sinh di động như sau:

+ Kích thước: 180 135 2 55 cm.

+ Dung tích bồn nước sạch: 600 lít.

+ Dung tích bồn chứa chất thải: 900 lít.

+ Các phụ kiện kèm theo: Bệ bồn sứ, vòi xịt, lavabo có vòi nước, gương soi, đèn tiết kiệm điện, móc treo...

- Quy trình công nghệ thu gom, xử lý nước thải sinh hoạt của công nhân xây dựng như sau: Nước thải sinh hoạt → Nhà vệ sinh di động→ Đơn vị chức năng hút, vận chuyển, xử lý khi đầy bể.

- Định kỳ nhà thầu thi công xây dựng sẽ hợp đồng với đơn vị chức năng đến vận chuyển nước thải, chất thải từ nhà vệ sinh di động đi xử lý theo quy định. Tần suất vận chuyển chất thải trung bình khoảng 01 tháng/1 lần hoặc khi đầy bể.

- Nhà thầu thi công sẽ chịu trách nhiệm hợp đồng với đơn vị có chức năng thu gom, vận chuyển và xử lý. Sau khi kết thúc xây dựng, nhà thầu thi công sẽ chịu trách nhiệm tháo dỡ nhà vệ sinh lưu động theo đúng quy định.

- Nghiêm cấm công nhân trong khu vực phóng uế bừa bãi gây ô nhiễm nguồn nước.



Hình 3.1. Hình ảnh minh hoạ nhà vệ sinh di động 2 buồng

Đánh giá biện pháp sử dụng:

- Ưu điểm: Hạn chế được tối đa lượng nước thải sinh hoạt phát sinh ra môi trường.

- Mức độ khả thi: mức độ khả thi cao.

- Hiệu suất xử lý: Biện pháp này có thể kiểm soát đảm bảo không gây ô nhiễm nguồn tiếp nhận.

b. Nước thải trong quá trình thi công xây dựng

Trong quá trình thi công xây dựng có sử dụng một lượng nước để trộn nguyên liệu và rửa máy móc, thiết bị. Lượng nước thải phát sinh ước tính khoảng 2m^3/ngày. Trong nước thải này có chứa một số chất gây ô nhiễm như: xi măng, vôi vữa và một số chất vô cơ thông thường như cát, đất, đá,.. Tuy nhiên lượng nước thải này không đáng kể, Công ty có thể tận dụng là nước chống bụi trên mặt bằng xây dựng, san gạt,... Để thu gom toàn bộ lượng nước này, chủ dự án bố trí 4 thùng phi 200 lít để chứa nước rửa dụng cụ tại công trường để thu gom lượng thải phát sinh và tuần hoàn tái sử dụng cho mục đích rửa bánh xe, làm ẩm vật liệu thi công, tưới nước dập bụi trên công trường.

Đánh giá biện pháp sử dụng:

- Ưu điểm: Tận dụng được tối đa lượng nước thải trong quá trình thi công xây dựng. Hạn chế lượng nước thải sinh ra môi trường.

- Mức độ khả thi: mức độ khả thi cao.

- Hiệu suất xử lý: Biện pháp này có thể kiểm soát đảm bảo không gây ô nhiễm nguồn tiếp nhận.

c. Nước mưa chảy tràn

Để hạn chế sự ứ đọng nước mưa gây ngập úng cục bộ tại khu vực công trường thi công và giảm thiểu khả năng nước mưa cuốn theo các chất ô nhiễm trên mặt đất gây tác động tiêu cực cho nguồn tiếp nhận, Chủ dự án và các đơn vị nhà thầu thi công đưa ra các giải pháp phòng ngừa và giảm thiểu như sau:

- Đào mương có kích thước: chiều rộng đáy x mặt x sâu: 0,3 x 0,5 x 0,4m, bố trí các hố ga lắng cặn có kích thước 0,75m x 0,75m x 1m, mỗi hố ga cách nhau khoảng 150m. Nước mưa thu gom bằng các rãnh thu nước, dẫn qua hố ga sau đó chảy ra khe tiếp nhận. Rãnh thu nước mưa được bố trí qua các taluy cao, quanh khu vực thi công và khu vực tập kết nguyên vật liệu.

Ngoài ra, chủ dự án thực hiện một số các biện pháp phòng ngừa cụ thể như sau:

- Thực hiện thu gom toàn bộ chất thải phát sinh trên bề mặt diện tích thi công qua đó hạn chế chất thải bị cuốn theo nước mưa gây ô nhiễm nguồn nước.

- Có biện pháp che chắn nguyên vật liệu phục vụ cho thi công xây dựng để giảm thiểu chất bẩn bụi cuốn theo khi có mưa.

- Các phương tiện hoạt động thi công khi đến hạn bảo dưỡng hoặc thay dầu được đưa tới các gara chuyên nghiệp để xử lý các vấn đề liên quan đến kỹ thuật.

- Lót đáy các vị trí trộn vữa bê tông, xi măng để hạn chế nước trộn thấm vào đất gây ô nhiễm môi trường đất.

- Tại các khu vực sau khi san gạt, sử dụng máy lu lèn chặt nền đất vừa đảm bảo độ nén chặt của các lớp đất theo yêu cầu xây dựng công trình, đồng thời giảm thiểu tới mức thấp nhất lượng đất đá cuốn theo nước mưa chảy tràn.

- Quá trình thi công đến đâu, gọn đến đó, không dàn trải trên toàn bộ diện tích nhằm