

CHƯƠNG 2

ĐIỀU KIỆN TỰ NHIÊN, KINH TẾ - XÃ HỘI VÀ HIỆN TRẠNG MÔI TRƯỜNG KHU VỰC THỰC HIỆN DỰ ÁN

2.1. Điều kiện tự nhiên, kinh tế - xã hội

2.1.1. Điều kiện môi trường tự nhiên

2.1.1.1. Điều kiện về địa lý, địa chất

(Nguồn: Báo cáo kết quả thăm dò mỏ đá vôi Lũng Cù, xã Hoàng Việt, huyện Văn Lãng, tỉnh Lạng Sơn được UBND tỉnh Lạng Sơn phê duyệt tại Quyết định số 1155/QĐ-UBND ngày 08/7/2015).

a. Vị trí địa lý

Khu vực dự án nằm tại xã Na Sầm, tỉnh Lạng Sơn (trước khi sáp nhập là xã Hoàng Việt, huyện Văn Lãng, tỉnh Lạng Sơn). Khu vực thực hiện dự án cách trung tâm xã Na Sầm khoảng 3 km về phía Tây Bắc và cách trung tâm tỉnh Lạng Sơn khoảng 25 km về phía Đông Nam.

b. Đặc điểm địa hình, địa mạo

Khu vực mỏ có địa hình tương đối phức tạp, theo đặc điểm hình thái có thể chia thành hai kiểu địa hình chính gồm: địa hình karst đá vôi và địa hình tích tụ, cụ thể:

- Địa hình karst đá vôi:

+ Phân bố chủ yếu tại khu vực các dãy núi đá vôi trong phạm vi mỏ. Địa hình có sườn dốc lớn, nhiều vị trí dốc đứng với góc dốc khoảng $35^{\circ} \div 55^{\circ}$; đỉnh núi nhọn, lởm chởm, tạo nên dạng địa hình karst đặc trưng và tương đối hiểm trở. Các dãy núi đá vôi có phương kéo dài chủ yếu theo hướng Đông Bắc – Tây Nam. Cao độ chân núi dao động khoảng từ +320m đến +360m, cao độ đỉnh núi trong khu vực mỏ khoảng +360m.

+ Thành tạo địa chất tạo nên kiểu địa hình này chủ yếu là các đá vôi tuổi Cacbon muộn – Pecmi sớm (C_2-P_1).

- Địa hình tích tụ:

+ Bao quanh các khối núi đá vôi là khu vực địa hình tương đối bằng phẳng, có cao độ trung bình khoảng từ +240m đến +260m. Hiện nay phần lớn diện tích khu vực này đã được người dân địa phương sử dụng để canh tác hoa màu, trồng ngô và cây ăn quả.

+ Thành tạo nên kiểu địa hình tích tụ chủ yếu là các trầm tích Đệ tứ gồm đất sét, cát, bột, đất chứa mùn thực vật và các mảnh đá phong hóa nguồn gốc đá vôi.



Hình 2.1: Hiện trạng địa hình, địa mạo khu vực mỏ

c. Đặc điểm địa chất mỏ

❖ Địa tầng

Giới Paleozoi - Hệ Carbon - permi - Hệ tầng Bắc Sơn (C - Pbs)

Trong diện tích khu mỏ và cả những khu vực liền kề xung quanh, chỉ có mặt các thành tạo trầm tích carbonat bị biến chất nhẹ của hệ tầng Bắc Sơn (C – Pbs). Tổng chiều dày của hệ tầng Bắc Sơn khoảng 500 - 550m; bao gồm 9 tập, trong đó 4 tập dưới cùng (tập 1 đến tập 4) bao gồm các loại đá vôi trứng cá, đá vôi hữu cơ màu xám sáng, phân lớp dày có chứa các loại hóa thạch tuổi Carbon – Permi. Tiếp đến tập 5 là tập dày nhất (150 m), bao gồm đá vôi màu xám xanh, xám tro, có xen kẽ các lớp hoặc thấu kính mỏng đá vôi bị dolomit hóa từ yếu đến trung bình.

Nằm trên tập 5 là 4 tập (từ tập 6 đến tập 9) đá vôi hữu cơ màu xám xanh, đá vôi trứng cá phân lớp dày, đá vôi tái kết tinh, đá vôi dạng dăm kết màu loang lổ và trên cùng (tập 9) là đá vôi màu xám, chứa nhiều di tích hữu cơ. Trong cả 4 tập trên của hệ tầng Bắc Sơn (C – Pbs) đều chứa nhiều di tích trùng thoi.

Đá vôi tập 5 chiếm toàn bộ diện tích khu vực mỏ, nằm lộ trên mặt đất, dưới dạng một dãy núi hình vòm cung gồm 5 đỉnh nhô cao. Dãy núi bị phân cắt mạnh, sườn núi nhiều nơi dốc đứng, đỉnh nhọn.

Đá vôi phân bố trong khu mỏ dưới dạng một đơn nghiêng, cắm hướng đông đến đông nam có đường phương là $10 - 190^0$ với góc dốc thay đổi từ 30^0 đến 55^0 . Đá có màu xám xanh, xám trắng, cấu tạo khối phân lớp dày, kiến trúc vi hạt, hạt nhỏ. Đá cứng chắc, nứt nẻ ít. Thành phần khoáng vật của đá chủ yếu là calcit từ 60% đến 92%, dolomit từ ít đến 25%. Ngoài ra, còn có vật chất hữu cơ, ít hạt khoáng vật quặng và thạch anh.

❖ **Magma, kiến tạo**

Trong phạm vi diện tích mỏ không có biểu hiện hoạt động magma và các hoạt động kiến tạo.

❖ **Đặc điểm địa mạo**

Căn cứ theo hình thái nguồn gốc địa hình, trong vùng công tác có các dạng địa hình chủ yếu sau đây:

+ Địa hình karst: Dạng địa hình này phát triển khá rộng trong vùng nghiên cứu, chúng gồm các núi đá vôi sườn dốc, nhiều khi dốc đứng đến 70-80°, đỉnh núi nhọn lởm chởm tai mèo tạo ra dạng địa hình hiểm trở, phân cắt mạnh. Dạng địa hình này bao gồm các dãy núi đá vôi kéo dài theo hướng tây bắc- đông nam. Độ cao bề mặt địa hình hiện tại khoảng 200m ÷ 250m. Cấu thành nên kiểu địa hình này là các trầm tích đá vôi mức tuổi Carbon – Pecmi (C-P).

+ Địa hình tích tụ: Dạng địa hình này được hình thành do quá trình hình thành các thung lũng karst, đồng bằng karst và cấu thành nên dạng địa hình này là các trầm tích bờ rời hệ Đệ tứ gồm cát, bột, sét, đất lẫn mùn thực vật và các mảnh vụn đá vôi. Trên bản đồ dạng địa hình này nằm phía Nam khu mỏ, kéo dài theo phương á kinh tuyến được nhân dân địa phương cải tạo để canh tác trồng các cây ăn quả và hoa màu.

Khối núi đá vôi có cấu trúc là một cánh của nếp lồi đường phương mặt trục Đông Bắc – Tây Nam.

Trong phạm vi khối đá không phát hiện được hệ thống đứt gãy nào, chủ yếu là các khe nứt phát triển theo phương Đông Bắc – Tây Nam và các khe nứt theo mặt lớp.

d. Đặc điểm cấu tạo địa chất thân khoáng

Trong khu mỏ, thân đá vôi nguyên liệu thuộc hệ tầng Bắc Sơn. Chúng phân bố hết khu vực mỏ và lộ hoàn toàn trên mặt dưới dạng một đơn nghiêng, cắm hướng đông đến đông nam có đường phương là 10 - 190° với góc dốc thay đổi từ 30° đến 55°. Đá có màu xám xanh, xám trắng, cấu tạo khối phân lớp dày, kiến trúc vi hạt, hạt nhỏ. Đá cứng chắc, nứt nẻ ít. Thành phần khoáng vật của đá chủ yếu là calcit từ 60% đến 92%, dolomit từ ít đến 25%. Ngoài ra, còn có vật chất hữu cơ, ít hạt khoáng vật quặng và thạch anh.

Theo kết quả phân tích mẫu 20 hóa đá vôi lấy trong 6 tuyến mẫu mặt cho thấy thành phần hoá học cơ bản của đá vôi trong khu mỏ biến đổi như sau:

- Hàm lượng CaO từ 47,32% đến 53,90%; trung bình 52,40%.
- Hàm lượng MgO từ 1,2% đến 2,40%; trung bình 1,69%.
- Hàm lượng CKT từ 0,45% đến 9,37%; trung bình 1,42%.
- Hàm lượng MKN từ 39,01% đến 43,32%; trung bình 42,55%.
- Hàm lượng SO₃ từ 0,02% đến 0,32%; trung bình 0,05%.

Kết quả phân tích 25 mẫu cơ lý đá vôi cho thấy (số liệu trung bình):

- Độ ẩm tự nhiên trung bình: 1,00%
- Dung trọng trung bình: 2,66g/cm³.
- Tỷ trọng trung bình: 2,71g/cm³.
- Cường độ kháng nén ở trạng thái khô gió: 889 daN/cm².
- Cường độ kháng nén ở trạng thái bão hoà: 753 daN/cm².
- Hệ số hoá mềm: 0,85.

Những đặc điểm về thành phần thạch học, thành phần hóa học, mức độ ổn định chất lượng của đá vôi mỏ Lũng Cù cho thấy hoàn toàn có khả năng sử dụng làm nguyên liệu sản xuất vật liệu xây dựng thông thường.

e. Đặc điểm địa chất thủy văn – địa chất công trình

❖ Đặc điểm địa chất thủy văn

**** Nước trên mặt***

Khu vực mỏ đá vôi Lũng Cù có thân nguyên liệu phân bố ở độ cao hơn mực xâm thực địa phương nên nước mặt không gây tác hại đến các công trình khai thác.

Kết quả phân tích thành phần hóa học của 02 mẫu nước cho hàm lượng trung bình HCO₃⁻ từ 76,95 đến 78,14mg/l, Cl⁻ từ 10,27 đến 11,05mg/l. Hàm lượng Mg⁺² từ 16,37 đến 17,30 mg/l, Ca⁺² từ 71,29 đến 72,57 mg/l. Độ pH từ 7,0 đến 7,1. Độ khoáng hoá từ 0,409 đến 0,410g/l. Kiểu nước bicarbonat canxi, được đặc trưng bởi công thức Kurllov.

$$M0,41 \frac{HCO_3^{78,14} Cl_{11,05}}{Mg_{17,30} Ca_{72,57}} pH7,1$$

**** Nước dưới đất***

Theo kết quả nghiên cứu và tài liệu quan sát, nếu tính từ mực xâm thực địa phương trở lên thì trong đá vôi không chứa nước. Quanh thân nguyên liệu đá vôi vào thời điểm khô ráo, chưa phát hiện được điểm lộ nước nào.

Nhận định về nguyên nhân trong thân nguyên liệu đá vôi không chứa nước là do cấu tạo đá vôi nứt nẻ ít, hang hốc karst kém phát triển, nhưng chủ yếu là do địa hình khu vực mỏ bị phân cắt mạnh mẽ, dốc đứng và nằm cao hơn mực xâm thực địa phương nên không có điều kiện cho nước dưới đất tàng trữ.

❖ Đặc điểm địa chất công trình

**** Địa tầng:***

- Đất sườn tích – tàn tích: phân bố ở phía đông khu mỏ, thành phần chủ yếu là sét, sét pha, xám nâu, bờ rời. Kết quả thí nghiệm trong phòng 2 mẫu cơ lý đất cho thấy:

Bảng 2.1: Tính chất cơ lý của đất

Chỉ tiêu Giá trị	Độ ẩm tự nhiên W%	Khối lượng thể tích tự nhiên γ_w g/cm ³	Khối lượng thể tích khô γ_c g/cm ³	Tỷ trọng P g/cm ³	Độ lỗ rỗng n %	Hệ số nén lún cm ² /Kg	Hệ số rỗng	Góc ma sát trong ϕ độ	Lực dính kết c KG/cm ²
Lớn nhất	33,26	1,95	1,46	2,69	44,95	0,038	0,81	21°23'	0,18
Nhỏ nhất	33,28	1,96	1,48	2,69	45,60	0,043	0,83	22°47'	0,21
Trung bình	33,06	1,96	1,47	2,69	45,28	0,04	0,83	22°04'	0,2

- Đá vôi: Phân bố rộng khắp khu mỏ, là đối tượng nghiên cứu chính. Đá có màu xám xanh, xám trắng, cấu tạo khối phân lớp dày, kiến trúc vi hạt, hạt nhỏ. Đá cứng chắc, nứt nẻ ít. Kết quả thí nghiệm trong phòng 20 mẫu cơ lý đá lấy trên mặt cho thấy.

+ Độ ẩm: 0,92 – 1,08 %, trung bình 1,0 %

+ Dung trọng: 2,28 - 2,69g/cm³, trung bình 2,66 g/cm³

+ Tỷ trọng: 2,70 - 2,72g/cm³, trung bình 2,71 g/cm³

+ Cường độ kháng nén tự nhiên: 834 - 910 kG/cm², trung bình 889 kG/cm²

+ Cường độ kháng nén ở trạng thái bão hoà (daN/cm²): từ 698 đến 790; trung bình 753.

+ Lực dính kết: 132 - 152 kG/cm², trung bình 139 kG/cm²

+ Góc ma sát trong: 35°23' - 38°, trung bình 36°44'

+ Hệ số hoá mềm: từ 0,78 đến 0,90; trung bình 0,85.

** Các quá trình và hiện tượng địa chất động lực công trình*

Khu vực mỏ đá vôi Lũng Cù, hiện tượng karst trên mặt tương đối phát triển, song chủ yếu tạo thành địa hình tai mèo lởm chởm, dưới sâu hiện tượng karst giảm, phân bố cục bộ. Ngoài hiện tượng karst, tuy vách núi dốc song các hiện tượng địa chất động lực công trình bất lợi khác như đá đổ, xói mòn, trượt lở hầu như không phát triển.

** Các quá trình địa chất vật lý khác*

Phân tích tài liệu bản đồ địa hình và bản đồ địa chất, có thể nhận thấy các hoạt động nứt nẻ tầng đá gốc theo lớp hoặc vuông góc với mặt lớp cũng như những hoạt động địa chất vật lý khác về cơ bản không có tiềm năng xuất hiện với quy mô lớn trong phạm vi khu mỏ. Tuy nhiên cũng cần quan tâm chú ý đến mức độ ổn định của các khối đá gốc và các hang karst (nơi các đá gắn kết yếu) khi tiến hành khai thác tạo thành các hàm ếch tại bờ móng khai thác sẽ gây mất ổn định về lực ma sát nghỉ của chân các tầng đá lớn. Bên cạnh đó sự sụt lún của tầng đất tại các bờ móng cũng là nguyên nhân dẫn đến hiện tượng các tầng đá tại bờ móng bị trượt và lăn, có thể gây nguy hiểm cho máy móc và con người khi tiến hành khai thác.

Tóm lại: Qua kết quả nghiên cứu địa chất thủy văn - địa chất công trình của các khu mỏ đá vôi cho thấy các khu mỏ đá vôi đều có điều kiện địa chất thủy văn tương đối đơn giản, các dòng chảy tạm thời đều có lưu lượng nhỏ và chỉ có nước về mùa mưa, còn trong tất cả các lỗ khoan thăm dò không có lỗ khoan nào gặp nước. Điều này cho thấy nước ngầm không ảnh hưởng đến công tác khai thác mỏ sau này. Do vậy lượng nước chảy vào mỏ chủ yếu là nước mưa. Điều kiện địa chất công trình tương đối đơn giản, đặc tính cơ lý của đá tương đối bền vững, ít bị sạt lở, nứt nẻ. Phương pháp khai thác sử dụng ở đây là phương pháp khai thác lộ thiên cắt tầng. Hơn nữa các cao độ dự kiến khai thác đều cao hơn hoặc bằng cao độ xâm thực địa phương nên công tác thoát nước khi khai thác mỏ sẽ là phương pháp thoát nước tự chảy.

2.1.1.2. Điều kiện về khí hậu, khí tượng

Xã Na Sầm có đặc thù khí hậu nhiệt đới gió mùa với 2 mùa rõ rệt là mùa khô và mùa mưa. Tuy nhiên, do ảnh hưởng của địa hình miền núi nên tính chất gió mùa bị biến đổi khác biệt làm cho mùa đông lạnh, độ ẩm thấp gây khô hanh; mùa hè khí hậu nóng, mưa nhiều.

Mùa đông từ tháng 11 đến tháng 4 năm sau, chịu ảnh hưởng chủ yếu bởi khối không khí lạnh cực đới lục địa từ áp cao Xibia gây ra thời tiết giá lạnh.

Mùa hạ từ tháng 5 đến tháng 10 thường xuyên chịu ảnh hưởng của hoàn lưu gió Tây Nam và gió Đông Nam. Trong thời kỳ chuyển tiếp giữa 2 mùa, gió mùa Đông Bắc còn ảnh hưởng nhưng mức độ kém hơn ở mùa đông. Giữa mùa hạ thường xuất hiện các nhiễu động thời tiết như: dông, xoáy, áp thấp, bão, dải hội tụ nhiệt đới,... gây ra những biến đổi mạnh mẽ trong chế độ ẩm, là nguyên nhân gây mưa lớn và các hiện tượng thiên tai như lũ lụt, sạt lở đất.

Tại khu vực thực hiện Dự án không có trạm khí tượng nên Dự án sẽ sử dụng số liệu tại trạm khí tượng Lạng Sơn (là trạm gần nhất, cách dự án khoảng 20km) để đánh giá điều kiện về khí hậu, khí tượng tại khu vực. Việc lựa chọn trạm này được xem là phù hợp do có vị trí tương đối gần khu vực dự án, điều kiện địa hình và đặc điểm khí hậu tương đồng, qua đó bảo đảm tính đại diện và độ tin cậy của số liệu phục vụ công tác đánh giá.

a. Nhiệt độ không khí

Theo số liệu của Trạm khí tượng Lạng Sơn thì nhiệt độ bình quân trong năm dao động theo mùa. Mùa hè kéo dài từ tháng 4 đến tháng 10, mùa đông bắt đầu từ tháng 11 đến tháng 3 năm sau. Số liệu đo năm 2025 ghi nhận nhiệt độ cao nhất tại khu vực là 37,8°C vào ngày 02/6/2025, nhiệt độ thấp nhất là 2,0°C vào ngày 13/1/2025. Nhiệt độ trung bình năm là 22,1°C.

Bảng 2.2: Nhiệt độ không khí trung bình ngày năm 2025 tại trạm khí tượng Lạng Sơn (°C)

Ngày	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
1	13,4	18,6	21,6	15,9	25,3	30,3	26,4	26,2	26,8	26,0	18,6	20,4
2	14,3	18,5	22,7	19,1	25,8	29,5	25,6	29,0	27,1	26,4	17,8	21,3
3	14,6	12,4	22,7	21,0	26,6	26,8	26,9	30,2	27,8	26,6	16,6	18,5
4	14,0	13,6	24,9	19,7	27,5	28,4	26,7	30,5	28,3	25,0	16,3	17,5
5	14,8	13,2	17,7	20,7	28,8	28,5	27,5	28,7	28,5	26,5	17,9	16,4
6	13,4	11,5	12,0	19,9	28,7	28,5	27,3	26,0	27,9	24,2	19,2	17,6
7	14,0	10,8	12,7	20,1	28,1	29,1	27,0	27,1	28,5	24,3	20,5	19,0
8	16,2	9,7	13,6	22,7	29,2	28,2	28,1	28,5	26,7	25,9	22,9	19,6
9	15,1	10,6	15,1	23,5	28,0	27,6	28,4	29,1	26,0	25,7	24,1	16,8
10	12,4	11,3	17,1	24,5	25,5	26,7	28,4	29,2	26,7	25,7	20,0	17,2
11	12,9	15,6	20,4	24,6	21,4	28,0	26,6	28,7	25,7	25,9	20,1	18,5
12	9,9	19,1	21,8	24,8	22,1	27,3	26,5	28,8	26,4	26,4	19,6	19,0
13	9,8	17,4	22,0	22,0	23,4	27,0	28,2	29,0	26,2	25,6	19,6	18,6
14	14,2	16,6	22,9	23,2	26,6	29,0	26,4	27,6	26,4	25,0	17,1	14,5
15	16,9	17,5	21,2	23,7	25,7	27,1	28,0	26,7	25,8	25,2	17,7	15,1
16	15,4	12,8	16,2	24,0	25,7	24,3	28,7	24,9	26,2	25,4	20,8	18,0
17	12,1	13,6	15,4	25,0	26,5	26,8	29,8	26,8	25,5	25,1	20,7	18,9
18	13,0	12,4	14,9	27,5	26,9	27,3	30,0	25,2	25,9	25,4	16,1	18,0
19	17,0	12,1	17,0	28,8	25,2	27,7	28,5	25,2	26,7	25,2	12,4	17,3
20	14,4	13,7	18,4	28,2	27,7	27,8	26,0	26,7	27,5	23,9	15,1	19,5
21	15,0	13,8	19,1	27,3	28,8	27,1	26,7	24,7	27,4	21,5	17,4	19,8
22	17,6	13,3	19,3	28,2	27,6	25,3	25,7	25,9	25,5	19,3	17,3	19,2
23	18,1	12,5	20,0	28,6	25,1	26,2	25,3	27,0	26,3	16,4	18,2	21,1
24	18,9	10,8	22,0	25,9	22,7	27,6	26,6	27,0	26,3	17,6	16,7	19,3
25	20,0	10,5	22,9	24,1	20,9	28,1	27,1	25,3	23,9	20,6	16,7	14,2
26	13,0	12,1	23,3	24,4	21,7	28,4	26,8	24,7	24,1	21,8	13,6	13,6
27	12,4	15,9	23,7	25,9	23,5	27,1	27,6	25,8	26,8	21,8	15,0	12,3
28	11,4	19,8	25,5	25,0	26,3	27,3	27,9	26,4	25,1	22,0	12,9	16,0
29	11,7		14,3	25,6	24,4	26,4	28,4	25,2	24,2	22,1	12,3	16,9
30	13,6		11,1	24,9	24,6	26,2	29,8	26,6	25,0	21,4	15,3	18,2
31	18,0		12,3		27,4		27,8	26,8		20,6		18,1
Tổng	447,5	389,7	583,8	718,8	797,7	825,6	850,7	839,5	791,2	734,5	528,5	550,4
T.bình	14,4	13,9	18,8	24,0	25,7	27,5	27,4	27,1	26,4	23,7	17,6	17,8
Max	24,3	24,6	31,4	36,7	35,2	37,8	36,8	36,5	35,4	33,2	27,2	27,9
Ngày	1	28	24	23	5	2	30	3	7	5	9	2
Min	2,0	8,0	9,5	12,4	14,5	22,8	23,0	22,7	22,3	15,2	4,9	8,8
Ngày	13	8	30	1	12	23	5	7	13	23	29	27
Đặc trung năm	Nhiệt độ cao nhất:					37,8	oC		Ngày	2	Tháng	VI
	Nhiệt độ thấp nhất:					2,0	oC		Ngày	13	Tháng	I
	Trung bình năm :					22,1	oC					

Nguồn: Trạm khí tượng thủy văn Lạng Sơn - Trung tâm thông tin và dữ liệu thủy văn

b. Độ ẩm không khí

Độ ẩm không khí lớn tạo điều kiện cho các vi sinh vật từ mặt đất phát tán vào không khí phát triển triển nhanh chóng, lan truyền và chuyển hóa các chất ô nhiễm trong không khí gây ô nhiễm môi trường và là yếu tố vi khí hậu ảnh hưởng đến sức khỏe. Độ ẩm không khí trung bình năm 2025 tại trạm Khí tượng Lạng Sơn là 82%, độ ẩm thấp nhất là 19% vào ngày 15/4/2025.

Bảng 2.3: Độ ẩm không khí trung bình ngày năm 2025 tại trạm khí tượng Lạng Sơn (%)

Ngày	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	
1	81	86	83	64	79	74	86	90	86	88	92	79	
2	80	84	82	59	78	78	88	81	86	85	92	84	
3	78	83	88	62	76	82	88	81	82	86	93	87	
4	78	58	80	74	80	76	87	80	83	94	92	72	
5	74	80	86	86	76	81	82	88	82	82	90	80	
6	77	99	82	88	78	80	83	90	84	90	94	81	
7	76	91	64	93	81	81	86	85	80	96	95	84	
8	75	83	74	87	76	84	87	83	90	86	96	74	
9	63	60	87	86	77	84	88	82	86	85	94	86	
10	64	70	90	80	84	85	82	80	86	84	93	82	
11	53	75	90	86	71	77	88	83	94	86	81	88	
12	65	82	94	79	68	82	90	82	90	85	72	96	
13	70	79	95	53	73	84	85	79	88	89	70	91	
14	75	85	92	57	80	76	94	85	87	92	78	65	
15	68	96	88	56	90	86	87	84	91	92	82	78	
16	61	97	62	50	92	96	85	92	85	88	80	85	
17	73	92	58	79	90	91	77	83	92	88	87	85	
18	74	96	56	76	87	89	81	94	90	87	92	86	
19	67	99	53	71	92	87	86	95	84	86	77	86	
20	77	98	57	74	83	85	90	88	86	76	65	86	
21	73	95	59	79	80	87	89	94	86	73	60	87	
22	72	95	60	78	82	92	93	91	87	68	71	86	
23	84	88	63	75	95	90	96	85	85	84	72	87	
24	89	82	70	82	86	84	92	87	80	83	79	92	
25	87	92	75	78	82	80	90	92	90	76	67	74	
26	78	92	72	84	77	76	88	95	96	78	78	58	
27	53	92	82	84	83	88	83	90	85	76	64	71	
28	52	84	82	80	84	86	86	85	96	72	74	72	
29	70		86	78	92	90	82	93	97	78	76	82	
30	79		85	84	88	90	81	87	94	93	81	85	
31	89		77		83		82	88		94		82	
Tổng	2255	2413	2372	2262	2543	2521	2682	2692	2628	2620	2437	2531	
TB	73	86	77	75	82	84	87	87	88	85	81	82	
Min	30	45	31	19	37	50	51	54	55	54	30	44	
Ngày	12	4	20	15	12	2	6	13	7	28	29	26	
Đ. Tr năm	Âm độ thấp nhất					19	%			Ngày	15	Tháng	IV
	Trung bình năm					82	%						

Nguồn: Trạm khí tượng thủy văn Lạng Sơn - Trung tâm thông tin và dữ liệu thủy văn

c. Chế độ nắng

Khí hậu tại khu vực diễn biến theo mùa rõ rệt, biên độ nhiệt độ và số giờ nắng chênh lệch giữa các tháng nhỏ, ít gây biến đổi đột ngột về thời tiết. Số giờ nắng lớn nhất ngày trong năm 2025 là 11,4 giờ vào ngày 01/6/2025. Tổng số giờ nắng trong năm 2025 là 1.425,2 giờ.

Bảng dưới đây thể hiện số giờ nắng ngày trong năm 2025:

Bảng 2.4: Số giờ nắng ngày trong năm 2025 tại trạm khí tượng Lạng Sơn (giờ)

Ngày	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
1	8,1	0,9	3,9	2,3	5,3	11,4	3,8	0,6	7,1	5,8	0,0	4,4
2	6,5	0,5	2,5	5,4	10,9	7,7	0,0	10,4	7,4	9,1	0,0	8,8
3	7,7	0,0	0,7	7,6	8,8	4,0	2,1	10,9	10,5	9,8	0,0	0,0
4	7,9	6,9	8,2	4,3	3,5	5,4	5,2	7,8	10,6	3,4	0,0	0,8
5	7,9	0,0	0,0	0,0	11,0	7,3	10,7	0,0	10,4	6,7	0,0	0,0
6	7,5	0,0	0,0	0,0	6,6	7,1	9,6	0,0	8,6	0,0	0,0	1,5
7	2,0	0,0	0,0	0,0	4,4	6,7	6,1	0,1	9,2	0,0	0,0	5,5
8	1,1	0,0	0,0	0,3	6,5	4,6	6,8	8,9	4,3	8,6	0,6	8,7
9	4,8	0,0	0,0	0,0	6,1	6,2	5,8	10,4	2,7	8,9	0,1	5,1
10	0,0	0,0	0,0	2,5	0,9	0,3	10,1	10,7	5,4	9,4	0,0	6,5
11	5,6	4,2	0,0	0,2	0,1	9,4	3,8	8,2	2,2	8,4	1,6	0,0
12	8,9	0,0	0,0	2,1	10,9	0,8	2,0	9,4	2,2	8,4	6,3	0,0
13	9,2	1,4	0,0	3,2	8,6	4,2	4,9	10,9	6,0	2,8	9,8	0,0
14	3,5	0,0	0,3	8,1	6,2	7,0	0,0	5,7	6,3	0,0	9,6	4,1
15	6,5	0,0	0,0	9,4	2,9	5,1	3,6	0,3	5,3	1,1	9,6	4,0
16	5,2	0,0	0,3	6,9	0,4	0,2	6,9	3,9	7,3	5,2	0,0	1,8
17	8,8	0,0	0,0	4,6	4,2	2,2	11,4	5,2	0,8	6,1	0,3	1,1
18	3,5	0,0	0,0	5,8	3,5	0,3	9,4	0,0	3,7	7,4	0,0	6,2
19	5,3	0,0	1,4	5,1	3,2	0,7	5,9	0,0	8,7	7,9	0,3	7,0
20	7,6	0,0	8,4	8,5	5,4	0,5	0,4	1,1	9,2	6,9	7,9	4,7
21	4,2	0,0	8,2	9,3	6,6	0,6	0,0	0,0	5,0	1,9	7,2	5,7
22	5,4	0,0	8,7	8,1	4,0	0,4	0,1	1,8	1,5	0,0	3,1	3,5
23	0,6	0,0	9,5	10,3	0,2	5,3	0,1	9,0	3,7	0,0	9,6	2,1
24	0,2	0,0	8,8	0,0	0,1	6,3	0,8	7,0	4,0	0,1	9,3	0,5
25	2,3	0,0	5,6	3,3	0,4	10,2	6,3	0,5	0,0	5,5	9,4	2,7
26	0,0	0,0	7,9	0,0	0,3	10,4	8,2	0,0	0,0	3,7	9,4	7,1
27	4,1	0,0	0,8	0,0	0,4	0,3	10,0	3,7	7,4	2,8	9,2	0,0
28	0,1	4,0	0,0	3,5	4,8	4,0	8,9	6,6	1,6	5,7	9,1	2,2
29	3,6		0,0	0,9	0,0	1,8	4,8	0,9	0,0	0,5	9,1	0,0
30	1,9		0,0	1,8	0,2	0,4	8,8	5,1	0,0	0,0	1,7	0,1
31	0,8		0,0		5,7		6,5	6,1		0,0		2,2
Tổng	140,8	17,9	75,2	113,5	132,1	130,8	163,0	145,2	151,1	136,1	123,2	96,3
T.bình	4,5	0,6	2,4	3,8	4,3	4,4	5,3	4,7	5,0	4,4	4,1	3,1
Max	9,2	6,9	9,5	10,3	11,0	11,4	11,4	10,9	10,6	9,8	9,8	8,8
Ngày	13	4	23	23	5	1	17	3	4	3	13	2
Đ. tr. năm	Số giờ nắng lớn nhất:						11,4	giờ	Ngày 1		Tháng VI	
	Tổng năm:						1425,2	giờ				

Nguồn: Trạm khí tượng thủy văn Lạng Sơn - Trung tâm thông tin và dữ liệu thủy văn

d. Lượng mưa

Trong năm, chế độ mưa phân ra làm hai mùa rõ rệt: mùa mưa và mùa khô, giữa hai mùa có sự tương phản sâu sắc về lượng, thời gian mưa.

- Mùa mưa bắt đầu từ tháng 5, kết thúc vào tháng 10. Lượng mưa trong mùa mưa chiếm khoảng (70÷80)% tổng lượng mưa năm. Mưa lớn thường xảy ra vào 5 tháng: 5,6,7,8,9 với lượng mưa mỗi tháng trong năm 2025 đều > 200mm.

- Mùa khô từ tháng 11 đến tháng 4 năm sau. Lượng mưa trong 7 tháng mùa khô chỉ chiếm (20÷30) % tổng lượng mưa năm. Từ tháng 12 đến tháng 2 năm sau là thời kỳ mưa nhỏ nhất trong năm.

Trong năm 2025 ghi nhận lượng mưa ngày lớn nhất là 94,3mm vào ngày 16/6/2025. Đây là số liệu quan trọng dùng để tính toán lượng nước mưa chảy tràn qua khu vực dự án.

Bảng 2.5: Lượng mưa ngày trong năm 2025 tại trạm khí tượng Lạng Sơn (mm)

Ngày	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
1					43,6		0,7	10,9	0,5		0,6	
2						41,3	1,5		13,9		0,6	
3		0,1				51,2	0,1				0,8	4,7
4							1,6			15,5	4,7	
5			0,0	0,3							0,1	
6		4,9	3,8		0,0		39,0			92,6	0,4	
7		1,8		1,0		0,8	4,8	18,2		29,4	0,1	
8		0,1				22,6	24,2		5,7		0,5	0,0
9			0,0		1,6	4,7	1,6		11,5			
10			0,0		36,4	0,1	0,4				0,1	
11			0,1		0,6		73,2	4,9	11,9	24,2		0,0
12			0,3				14,0		2,1	10,7		1,3
13			0,3	0,1		18,4	0,1		5,3			25,0
14			0,6				9,2	1,1	9,5	2,3		
15		0,3	0,0		0,8	34,7	3,6	0,9	1,6	16,0		
16		8,1			3,6	94,3	1,0	40,2		8,8		
17					2,0	0,5		1,0	3,9	0,5		
18		1,3			17,0	1,6		14,7	3,7	0,1	14,0	
19		1,8			58,1	2,9	6,3	65,9			6,3	
20		2,4			5,2	12,0	0,6	0,4				
21		0,0		0,0		12,9	26,8	55,2	0,4			0,6
22		1,6			6,7	55,0	45,1	0,3	22,2			0,4
23		2,9			39,7	9,6	16,9	0,2		0,2		0,4
24	0,0			0,1	0,9	3,1	0,6	3,1		0,1		0,0
25		14,4		13,2	2,0		3,3	42,7	24,3			1,6
26	5,0	0,9	0,1	0,0			15,4	48,6	10,7			
27		1,1				10,9		6,5	0,8			
28				6,1		1,0			23,1			
29			12,4		9,5	3,2		9,5	85,8			
30			3,9		0,2	62,8		4,0	71,0	4,2		
31							5,1	1,3		15,9		
Tổng	5,0	41,7	21,5	20,8	227,9	443,6	295,1	329,6	307,9	220,5	28,2	34,0
Max	5,0	14,4	12,4	13,2	58,1	94,3	73,2	65,9	85,8	92,6	14,0	25,0
Ngày	26	25	29	25	19	16	11	19	29	6	18	13
Đặc trưng	Lượng mưa ngày lớn nhất: 94,3mm Ngày 16 tháng VI											
	Tổng lượng mưa năm: 1975,8 mm											

Nguồn: Trạm khí tượng thủy văn Lạng Sơn - Trung tâm thông tin và dữ liệu thủy văn

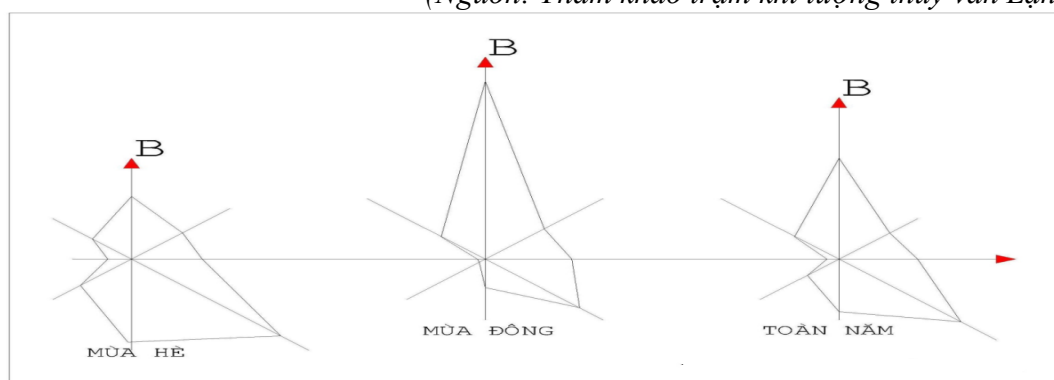
e. Chế độ gió

Tốc độ gió sẽ ảnh hưởng trực tiếp đến mức độ phát tán các chất ô nhiễm trong quá trình hoạt động của Dự án. Tốc độ gió càng lớn, mức độ phát tán các chất ô nhiễm khuếch tán càng xa.

Khu vực Dự án chịu ảnh hưởng của 2 hướng gió chủ đạo là: gió Đông Bắc và gió Đông Nam. Trong đó mùa đông hướng gió chủ đạo là Đông Bắc, gió thường có hướng Bắc đến Đông Bắc, mang theo không khí lạnh từ lục địa Trung Quốc, tốc độ gió tương đối lớn đặc biệt trong các đợt không khí lạnh tăng cường. Mùa hè có hướng gió chủ đạo là Đông Nam, gió mang hơi ẩm từ biển vào nên thời tiết nóng ẩm, mưa nhiều, tốc độ gió nhìn chung thấp hơn mùa đông, thường kết hợp với các hình thái thời tiết đối lưu gây mưa dông.

Tốc độ gió trung bình trong năm không lớn khoảng: 1,8 m/s; tốc độ gió mạnh hơn vào các tháng mùa đông – xuân (*tháng 11 đến tháng 3*) khoảng từ 2,2 – 2,6m/s; tốc độ gió yếu hơn vào mùa hè (*tháng 5 đến tháng 9*) khoảng từ 1,1 – 1,3m/s. Ngoài ra địa hình núi thấp, thung lũng và các dãy núi đá vôi ở khu vực xã Na Sầm làm biến đổi hướng và tốc độ gió theo từng khu vực, tạo hiện tượng tăng tốc gió tại các đèo, khe núi và giảm gió trong các thung lũng kín.

(Nguồn: Tham khảo trạm khí tượng thủy văn Lạng Sơn)



Hình 2.2: Hoa gió khu vực thực hiện dự án

f. Các dạng thời tiết đặc biệt

Khu vực dự án nằm tại xã Na Sầm, tỉnh Lạng Sơn, nằm trong vùng khí hậu nhiệt đới gió mùa miền núi Đông Bắc, chịu ảnh hưởng mạnh của hoàn lưu gió mùa Đông Bắc vào mùa đông và các hình thái thời tiết gây mưa lớn vào mùa hè. Đặc điểm địa hình chủ yếu là núi đá vôi xen kẽ các thung lũng hẹp, độ dốc địa hình tương đối lớn, khiến các hiện tượng thời tiết cực đoan thường có mức độ tác động rõ rệt hơn so với khu vực đồng bằng, ảnh hưởng đáng kể đến dân cư và hoạt động kinh tế - xã hội tại khu vực, đặc biệt có khả năng tác động đến hoạt động khai thác khoáng sản đá vôi tại khu vực như sau:

- *Mưa lớn, mưa kéo dài và mưa cường suất cao* là hiện tượng thời tiết có ảnh hưởng đáng kể nhất đối với hoạt động khai thác mỏ. Mùa mưa tại khu vực thường kéo dài từ tháng 5 đến tháng 9, tập trung phần lớn lượng mưa trong năm. Trong các đợt mưa lớn kéo dài hoặc mưa có cường độ cao trong thời gian ngắn, lưu lượng dòng chảy

mặt tăng nhanh trên các sườn dốc và khu vực khai trường, làm gia tăng nguy cơ xói mòn, rửa trôi đất đá phong hóa, cuốn theo bùn đất xuống các thủy vực lân cận. Do địa hình đồi núi có độ dốc lớn, nguy cơ sạt lở đất đá và mất ổn định mái dốc thường gia tăng đáng kể trong mùa mưa.

- *Đông, lốc, sét, gió giật mạnh*: khu vực xã Na Sầm thường chịu ảnh hưởng của các đợt đông, lốc, sét và gió giật mạnh trong thời kỳ chuyển mùa và mùa hè. Các hiện tượng này thường xuất hiện đột ngột, có khả năng gây mất an toàn cho người lao động đang làm việc ngoài trời, đặc biệt tại các vị trí khoan nổ mìn, khai thác và bốc xúc. Sét đánh trực tiếp hoặc lan truyền qua hệ thống điện có thể gây hư hỏng thiết bị, gián đoạn sản xuất và tiềm ẩn nguy cơ cháy nổ. Gió mạnh cũng có thể làm phát tán bụi khai thác ra phạm vi rộng hơn, ảnh hưởng đến môi trường không khí khu vực xung quanh.

- *Mưa đá* là hiện tượng thời tiết cực đoan tuy không xảy ra thường xuyên nhưng đã được ghi nhận tại nhiều địa phương thuộc tỉnh Lạng Sơn. Khi xuất hiện, mưa đá có thể gây hư hỏng mái nhà điều hành, kho chứa vật tư, phương tiện vận tải và các công trình phụ trợ của dự án.

- *Rét đậm, rét hại*: Vào mùa đông, xã Na Sầm chịu tác động trực tiếp của các đợt không khí lạnh tăng cường từ phía Bắc gây ra rét đậm, rét hại, đôi khi kèm theo hiện tượng sương muối tại các khu vực có địa hình cao. Mặc dù các hiện tượng này không ảnh hưởng đáng kể đến quá trình khai thác đá vôi, song có thể làm giảm năng suất lao động, ảnh hưởng đến sức khỏe công nhân và làm gia tăng nguy cơ mất an toàn trong quá trình vận hành máy móc, thiết bị.

- *Sương mù, mưa phùn*: Thường xuất hiện vào cuối mùa đông và đầu mùa xuân, làm giảm tầm nhìn trên các tuyến đường giao thông và đường vận chuyển nội mỏ. Điều này có thể làm gia tăng nguy cơ mất an toàn giao thông đối với các phương tiện vận chuyển đá, vật tư và nhiên liệu phục vụ sản xuất.

- *Gió mùa Đông Bắc*: Một đặc điểm khí tượng cần được quan tâm trong đánh giá tác động môi trường là ảnh hưởng của gió mùa Đông Bắc. Các đợt gió mạnh vào mùa đông có thể làm gia tăng phạm vi phát tán bụi từ khu vực khai trường, bãi chứa sản phẩm và các tuyến đường vận chuyển. Trong điều kiện thời tiết khô hanh kéo dài, khả năng phát tán bụi thường cao hơn so với các thời kỳ khác trong năm, do đó cần áp dụng các biện pháp kiểm soát bụi phù hợp như tưới nước mặt đường và duy trì dải cây xanh quanh khu vực.

Nhận xét chung:

Các hiện tượng thời tiết bất thường là một trong các nguyên nhân dẫn đến rủi ro, sự cố trong quá trình khai thác mỏ. Vì vậy trong quá trình khai thác, Chủ dự án sẽ chủ động theo dõi diễn biến của thời tiết để xây dựng kế hoạch khai thác hợp lý và chủ động thực hiện các biện pháp phòng ngừa phù hợp giảm thiểu tối đa các tác động của hiện tượng thời tiết này.

2.1.1.3. Điều kiện thủy văn

a. Nước mặt

Trong diện tích dự án không có con suối nào chảy qua, nước mặt chủ yếu là nước mưa. Do địa hình cao hơn mặt bằng xung quanh, góc dốc sườn lớn nên khả năng thoát nước rất nhanh. Vì vậy không bị ngập lụt, không ảnh hưởng đến hoạt động khai thác mỏ.

- Gần khu vực mỏ, cách dự án khoảng 150m về phía Đông Nam có suối tại thôn Lù Thắm. Suối có lưu lượng nước ít, cạn nước vào mùa khô, tốc độ dòng chảy nhỏ, chiều rộng lòng suối khoảng 1-2m. Tuyến suối này lưu thông với suối Hoàng Việt nằm ở phía bên kia đường Quốc lộ cách dự án khoảng 1,2km về phía Tây.

- Suối Hoàng Việt là tuyến suối tự nhiên chảy qua địa bàn xã Hoàng Việt, huyện Văn Lãng, tỉnh Lạng Sơn (nay là xã Na Sầm, tỉnh Lạng Sơn). Suối có chiều dài không lớn, lưu vực hẹp, bắt nguồn từ các đồi núi thấp trong khu vực và chảy theo hướng địa hình tự nhiên trước khi hợp lưu vào sông Kỳ Cùng. Dòng chảy mang đặc trưng của các suối miền núi Đông Bắc, lưu lượng nước biến đổi theo mùa, mùa mưa nước dồi dào, tốc độ dòng chảy lớn; mùa khô lưu lượng nước giảm đáng kể nhưng vẫn duy trì dòng chảy. Lòng suối có bề rộng trung bình khoảng 5–15 m; độ sâu phổ biến 0,3–1,2 m vào mùa khô và có thể đạt 1,5–3,0 m trong mùa mưa. Đáy suối chủ yếu là cuội, sỏi, cát và đá gốc lộ thiên, hai bên bờ là đất pha sỏi hoặc đất phù sa ven suối, xen kẽ thảm thực vật tự nhiên và đất canh tác nông nghiệp. Độ dốc lòng suối tương đối lớn nên khả năng thoát lũ nhanh, ít xảy ra tình trạng ngập úng kéo dài nhưng có thể xuất hiện lũ quét cục bộ sau các trận mưa lớn. Chất lượng nước suối còn khá tốt do khu vực lưu vực chủ yếu là đất lâm nghiệp, đất nông nghiệp và khu dân cư phân bố thưa thớt. Nước suối hiện được người dân địa phương sử dụng chủ yếu để tưới tiêu, canh tác nông nghiệp và tiêu thoát nước mặt trong khu vực. 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 thì đoạn suối Hoàng Việt gần khu vực dự án có 2 vị trí hành lang bảo vệ nguồn nước.

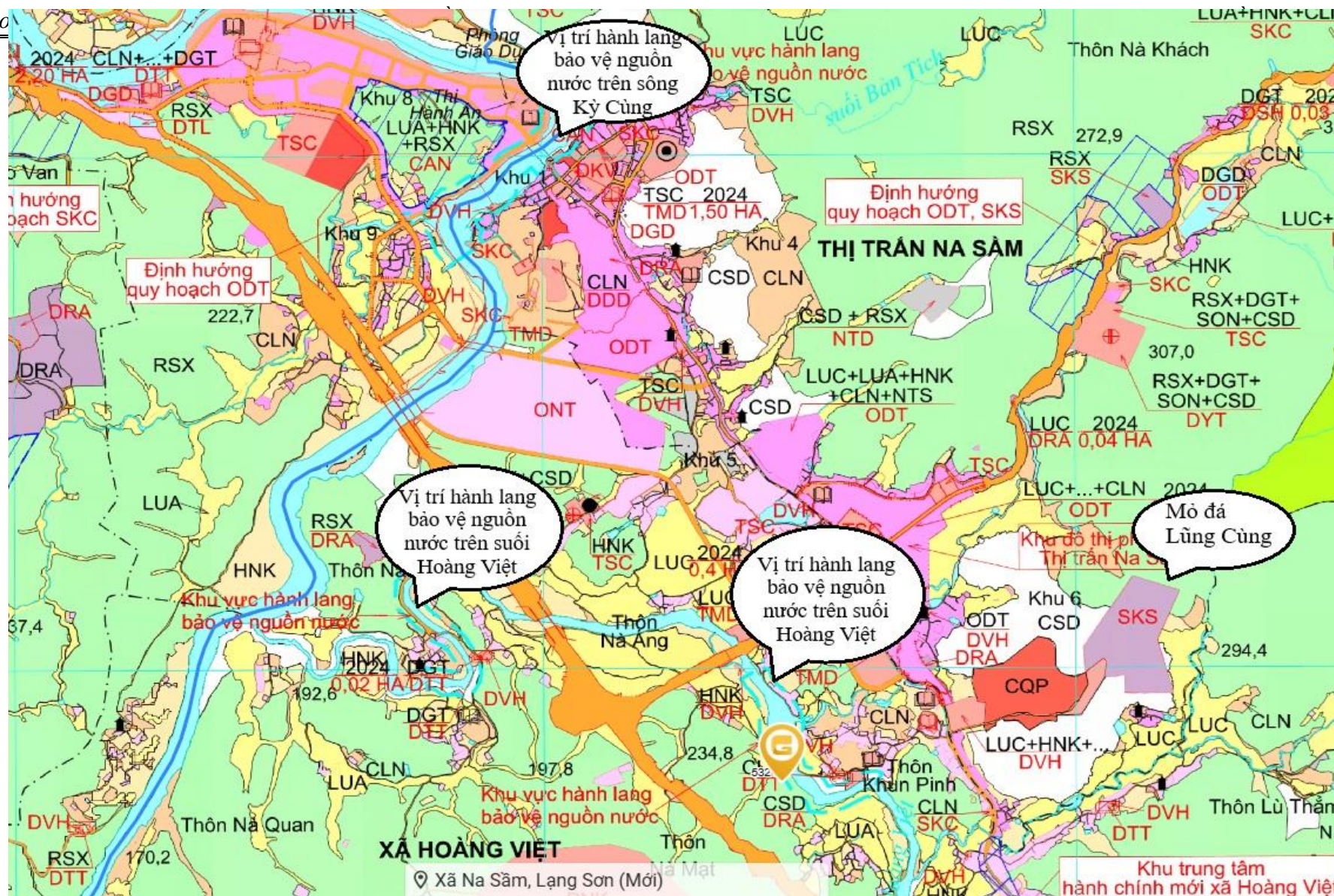
- Ngoài ra cách dự án khoảng 3km về phía Tây là sông Kỳ Cùng. Sông Kỳ Cùng là sông lớn nhất của tỉnh Lạng Sơn, có độ dài 243 km và diện tích lưu vực 6.660 km² (trong đó phần nội tỉnh là 6.532 km²). Lưu lượng dòng chảy trung bình năm là 2.300 m³/s, modul dòng chảy là 17,5 l/s/km². Đoạn sông Kỳ Cùng chảy qua khu vực xã Na Sầm có chiều rộng lòng sông trung bình khoảng 60-100m, địa hình sông khá uốn lượn, nhiều khúc cua. Đáy sông tương đối bằng phẳng, được cấu tạo chủ yếu bởi cuội, sỏi, cát và bùn mịn lắng đọng. Độ sâu mực nước vào mùa khô dao động từ 1 – 2,5m, vào mùa mưa mực nước tăng thêm khoảng 2-4m. Độ dốc của lòng sông không lớn, do đó vận tốc dòng chảy tương đối ổn định. Trong điều kiện bình thường (mùa khô), vận tốc dòng chảy trung bình khoảng 0,3–0,8 m/s; vào mùa mưa hoặc sau các đợt mưa lớn, vận tốc có thể tăng lên 1,0–2,0 m/s, thậm chí cao hơn tại các đoạn cong

hoặc đoạn thu hẹp lòng sông. Chế độ dòng chảy mang tính mùa rõ rệt, lưu lượng tăng nhanh trong mùa mưa (tháng 5–10) và giảm đáng kể trong mùa khô (tháng 11–4).

+ Căn cứ theo Phương án phân vùng chức năng nguồn nước tỉnh Lạng Sơn thời kỳ 2021-2030, tầm nhìn đến năm 2050 tại Phụ lục XXII kèm theo Quyết định số 339/QĐ-UBND ngày 28/02/2026 của UBND tỉnh Lạng Sơn thì đoạn sông Kỳ Cù chảy qua khu vực xã Hoàng Việt, huyện Văn Lãng (nay là xã Na Sầm) thuộc đoạn sông Kỳ Cù 5. Chức năng nguồn nước chủ yếu của đoạn sông này là cấp nước cho sản xuất nông nghiệp và thủy điện.

+ 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 thì khu vực sông Kỳ Cù đoạn chảy qua thị trấn Na Sầm, huyện Văn Lãng (nay là xã Na Sầm) có 01 vị trí khu vực hành lang bảo vệ nguồn nước.

=> **Kết luận:** Khu vực sông Kỳ Cù là nguồn tiếp nhận nước mưa chảy tràn, nước thải sau xử lý của dự án. Vì vậy, việc xác định chính xác chức năng nguồn nước, phạm vi hành lang bảo vệ nguồn nước có ý nghĩa quan trọng trong quá trình đánh giá tác động môi trường, lựa chọn giải pháp thu gom, xử lý nước thải, bảo đảm hoạt động của dự án không làm ảnh hưởng đến chức năng sử dụng của nguồn nước và tuân thủ các quy định của pháp luật về tài nguyên nước.



Hình 2.3: Khu vực hành lang bảo vệ nguồn nước trên sông, suối gần dự án

b. Nước ngầm

Theo kết quả nghiên cứu và tài liệu quan sát, nếu tính từ mực xâm thực địa phương trở lên thì trong đá vôi không chứa nước. Quanh thân nguyên liệu đá vôi vào thời điểm khô ráo, chưa phát hiện được điểm lộ nước nào.

Nhận định về nguyên nhân trong thân nguyên liệu đá vôi không chứa nước là do cấu tạo đá vôi nứt nẻ ít, hang hốc karst kém phát triển, nhưng chủ yếu là do địa hình khu vực mỏ bị phân cắt mạnh mẽ, dốc đứng và nằm cao hơn mực xâm thực địa phương nên không có điều kiện cho nước dưới đất tàng trữ.

Tóm lại: Qua kết quả nghiên cứu địa chất thủy văn - địa chất công trình của các khu mỏ đá vôi cho thấy các khu mỏ đá vôi đều có điều kiện địa chất thủy văn tương đối đơn giản, các dòng chảy tạm thời đều có lưu lượng nhỏ và chỉ có nước về mùa mưa, còn trong tất cả các lỗ khoan thăm dò không có lỗ khoan nào gặp nước. Điều này cho thấy nước ngầm không ảnh hưởng đến công tác khai thác mỏ sau này. Do vậy lượng nước chảy vào mỏ chủ yếu là nước mưa. Điều kiện địa chất công trình tương đối đơn giản, đặc tính cơ lý của đá tương đối bền vững, ít bị sạt lở, nứt nẻ. Phương pháp khai thác sử dụng ở đây là phương pháp khai thác lộ thiên cắt tầng. Hơn nữa các cao độ dự kiến khai thác đều cao hơn hoặc bằng cao độ xâm thực địa phương nên công tác thoát nước khi khai thác mỏ sẽ là phương pháp thoát nước tự chảy.

2.1.2. Điều kiện kinh tế - xã hội khu vực dự án

a. Sinh kế chủ yếu tại khu vực Dự án

Xã Na Sầm được thành lập trên cơ sở sáp nhập thị trấn Na Sầm, xã Bắc Hùng và xã Hoàng Việt, với tổng diện tích tự nhiên là 94,47 km² có vị trí địa lý tương đối thuận lợi, nhiều đầu mối giao thông đi lại tạo điều kiện cho việc thông thương hàng hóa, phát triển kinh tế. Xã Na Sầm có 14.117 nhân khẩu; 4 dân tộc anh em cùng sinh sống bao gồm: Tày (49,7%), Nùng (39,17%), Kinh (8,47%), và Hoa (2,66%), tạo nên nét văn hóa đặc trưng.

Khu vực xã Na Sầm có vị trí thuận lợi về giao thông và giao thương do nằm trên trục Quốc lộ 4A, kết nối với cửa khẩu Tân Thanh, cửa khẩu Hữu Nghị và trung tâm tỉnh Lạng Sơn. Đây là khu vực có vai trò quan trọng trong phát triển kinh tế, thương mại, dịch vụ và logistics của khu vực phía Bắc tỉnh.

Sản xuất nông nghiệp vẫn giữ vai trò quan trọng trong cơ cấu kinh tế địa phương. Người dân chủ yếu canh tác lúa nước, ngô, rau màu và cây ăn quả (na, chuối, bưởi, ...); đồng thời phát triển chăn nuôi gia súc, gia cầm theo hướng hộ gia đình và trang trại. Bên cạnh đó, diện tích đất lâm nghiệp tương đối lớn, góp phần phát triển kinh tế rừng thông qua trồng rừng sản xuất, bảo vệ rừng. Trong diện tích dự án không có hoạt động canh tác nông nghiệp của người dân nên hoạt động của dự án không gây ảnh hưởng đến nguồn sinh kế của người dân quanh khu vực.

Trong những năm gần đây, hoạt động công nghiệp, khai thác khoáng sản đá tại khu vực khá phát triển góp phần tạo việc làm, tăng thu nhập cho người lao động và đóng góp vào ngân sách địa phương.

Quá trình hoạt động của dự án sẽ tạo thêm việc làm cho lao động địa phương, góp phần nâng cao thu nhập, cải thiện đời sống kinh tế của người dân trong khu vực. Đồng thời, dự án còn thúc đẩy phát triển các hoạt động dịch vụ liên quan, tạo động lực phát triển kinh tế - xã hội tại địa phương.

b. Điều kiện văn hóa - xã hội tại khu vực

- Văn hóa: Cộng đồng dân cư trên địa bàn chủ yếu gồm các dân tộc Tày, Nùng, Kinh và một số dân tộc khác cùng sinh sống lâu đời, tạo nên bản sắc văn hóa phong phú, đa dạng. Các dân tộc luôn đoàn kết, giữ gìn và phát huy những giá trị văn hóa truyền thống tốt đẹp, góp phần xây dựng đời sống văn hóa ở khu dân cư.

- Tín ngưỡng, tôn giáo: Các hoạt động tín ngưỡng, tôn giáo diễn ra ổn định, được quản lý theo quy định của pháp luật và không phát sinh các vấn đề phức tạp về an ninh, trật tự.

Khi hoạt động nâng công suất dự án, Công ty ưu tiên tuyển bổ sung người dân quanh khu vực vào làm việc nên các phong tục, tập quán, bản sắc văn hóa và đời sống xã hội của cộng đồng dân cư địa phương cơ bản không bị xáo trộn hoặc ảnh hưởng đáng kể.

c. Cơ sở hạ tầng tại khu vực

- Giao thông: Các tuyến đường tại các thôn, bản cơ bản đã được đổ bê tông phục vụ đi lại cho người dân. Nằm cách dự án khoảng 450m về phía Tây có tuyến QL4A chạy qua nên hoạt động vận chuyển sản phẩm của dự án diễn ra khá thuận lợi.

- Xây dựng: Trên địa bàn xã đã xây dựng đủ các trường mầm non, trường tiểu học, THCS, trạm y tế nhằm chăm sóc sức khỏe cho người dân trong xã. Nằm cách dự án 750m về phía Tây Nam là trường THCS Hoàng Việt, cách dự án khoảng 1km về phía Tây Nam là trường tiểu học Hoàng Việt, cách dự án khoảng 1,4km về phía Nam là trường mầm non Hoàng Việt, cách dự án khoảng 2,5km về phía Tây Bắc là khu vực trạm y tế xã Na Sầm và UBND xã Na Sầm.

- Cung cấp điện: Hệ thống điện lưới quốc gia đã được đầu tư và phủ đến hầu hết các khu dân cư trên địa bàn xã, đáp ứng nhu cầu sử dụng điện phục vụ sinh hoạt của người dân cũng như các hoạt động sản xuất, kinh doanh và dịch vụ tại khu vực.

- Cung cấp nước: Tại địa bàn xã các hộ dân đã được sử dụng nước sạch, ngoài ra các hộ vẫn sử dụng nước giếng khoan, nước khe núi dẫn xuống để sinh hoạt.

d. Công tác quốc phòng, an ninh tại khu vực

Công tác Quốc phòng và an ninh tại khu vực được thực hiện tương đối tốt, đảm bảo an ninh – trật tự khi thực hiện dự án.

Nhìn chung, khu vực dự án có đặc điểm kinh tế - xã hội đặc trưng của khu vực nông thôn miền núi, đời sống người dân phụ thuộc nhiều vào đất sản xuất, nguồn nước và điều kiện môi trường tự nhiên. Do đó, trong quá trình thực hiện dự án cần đặc biệt quan tâm đến các biện pháp giảm thiểu bụi, tiếng ồn, rung chấn, ảnh hưởng đến giao thông, nguồn nước và hoạt động sản xuất nông nghiệp nhằm hạn chế tác động đến sinh kế, đời sống và sinh hoạt văn hóa cộng đồng dân cư khu vực xung quanh dự án.

2.2. Hiện trạng môi trường và đa dạng sinh học khu vực thực hiện dự án

2.2.1. Hiện trạng môi trường

2.2.1.1. Dữ liệu về hiện trạng môi trường khu vực dự án

(Nguồn: Báo cáo đánh giá tác động môi trường của Dự án đầu tư khai thác đá vôi làm vật liệu xây dựng thông thường mỏ Lũng Cù, xã Hoàng Việt, huyện Văn Lãng, tỉnh Lạng Sơn (nay là xã Na Sầm, tỉnh Lạng Sơn) được UBND tỉnh Lạng Sơn phê duyệt tại Quyết định số 2128/QĐ-UBND ngày 29/9/2025).

Tham khảo theo dữ liệu hiện trạng môi trường của Báo cáo đánh giá tác động môi trường của “Dự án đầu tư khai thác đá vôi làm vật liệu xây dựng thông thường mỏ Lũng Cù, xã Hoàng Việt, huyện Văn Lãng, tỉnh Lạng Sơn (nay là xã Na Sầm, tỉnh Lạng Sơn)” được UBND tỉnh Lạng Sơn phê duyệt tại Quyết định số 2128/QĐ-UBND ngày 29/9/2025 do Công ty cổ phần tập đoàn FEC thực hiện quan trắc, phân tích như sau:

Bảng 2.6: Vị trí lấy mẫu môi trường theo Báo cáo ĐTM đã được phê duyệt tại Quyết định số 2128/QĐ-UBND ngày 29/9/2025

KH	Vị trí khảo sát hiện trạng môi trường	Hệ tọa độ VN2000, kinh tuyến trực 107°15’ múi chiều 3°	
		X (m)	Y (m)
Môi trường đất			
Đ.01	Mẫu đất trong khu vực mỏ	2 437 889	435 918
Đ.02	Mẫu đất ngoài khu vực mỏ	2 437 766	435 545
Nước mặt			
NM.01	Mẫu nước mặt tại ao ngoài khu vực mỏ đá	2 437 768	435 649
NM.01	Mẫu nước mặt tại suối cách dự án khoảng 500m thuộc thôn Lù Thảm, xã Na Sầm, tỉnh Lạng Sơn	2 438 350	436 700
NM.02	Mẫu nước mặt tại suối cách dự án khoảng 450m thuộc thôn Lù Thảm, xã Na Sầm, tỉnh Lạng Sơn	2 438 234	436 656
Môi trường không khí lao động			
KLV.01	Mẫu khí làm việc tại khu vực văn phòng	2 437 834	435 920
KLV.02	Mẫu khí làm việc tại khu vực trạm nghiền	2 437 879	435 955
KLV.03	Mẫu khí làm việc tại khu vực khai trường	2 437 981	436 024
Không khí xung quanh			
KXQ.01	Mẫu không khí khu dân nhà dân gần mỏ đá	2 437 737	435 554
Mẫu nước dưới đất			
NDD.01	Mẫu nước giếng khoan tại khu vực	2 437 883	435 667

a. Hiện trạng môi trường đất

Kết quả phân tích môi trường đất khu vực dự án được thể hiện dưới bảng sau:

Bảng 2.7: Kết quả quan trắc môi trường đất

TT	Thông số	Đơn vị	Kết quả		QCVN 03:2023/ BTNMT
			Đ.01	Đ.02	Giá trị giới hạn - Loại 3
1	Asen (As)	mg/kg	9,7	8,6	200
2	Cadimi (Cd)	mg/kg	0,37	0,21	60
3	Chì (Pb)	mg/kg	5,7	3,3	700
4	Đồng (Cu)	mg/kg	9,2	62,1	2.000
5	Kẽm (Zn)	mg/kg	46,3	73,7	2.000

Ghi chú: QCVN 03:2023/BTNMT: Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về chất lượng đất (loại 3).

Nhận xét: Qua kết quả bảnG trên cho thấy đất khu vực không thuộc loại đất giàu chất dinh dưỡng. So sánh kết quả phân tích mẫu đất với QCVN 03:2023/BTNMT (Loại 3) cho thấy các chỉ tiêu trong đất đều đạt tiêu chuẩn cho phép.

b. Hiện trạng môi trường không khí

* Kết quả phân tích môi trường không khí lao động:

Bảng 2.8: Kết quả phân tích không khí môi trường lao động

TT	Thông số	Đơn vị	Kết quả			QCVN 03:2019/ BYT
			KLV.01	KLV.02	KLV.03	Giới hạn tiếp xúc ngắn (STEL)
1	Nhiệt độ	°C	30,4	33,5	37,2	-
2	Độ ẩm	%RH	79,1	66,9	55,3	-
3	Tốc độ gió	m/s	<0,6	<0,6	<0,6	-
4	Tiếng ồn	dBA	60,6	64,9	60,4	85 ^(a)
5	Độ rung (Gia tốc rung)	m/s ²	0,002	0,001	0,002	1,46 ^(b)
6	CO	mg/m ³	3,886	3,730	3,890	40
7	NO ₂	mg/m ³	KPH (MDL = 0,008)	KPH (MDL = 0,008)	KPH (MDL = 0,008)	10
8	SO ₂	mg/m ³	0,029	0,032	0,031	10
9	Tổng bụi lơ lửng (TSP)	mg/m ³	0,171	0,194	0,183	8 ^(c)

Ghi chú: - KPH: Không phát hiện

QCVN 03:2019/BYT: Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia giới hạn tiếp xúc cho phép của 50 yếu tố hóa học tại nơi làm việc;

(-): Không quy định, theo QCVN 26:2016/BYT: Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về vi khí hậu – Giá trị cho phép vi khí hậu tại nơi làm việc;

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”

(a): QCVN 24:2016/BYT: Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về tiếng ồn tại nơi làm việc - Mức tiếp xúc cho phép tiếng ồn tại nơi làm việc;

(b): QCVN 24:2016/BYT: Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về tiếng ồn tại nơi làm việc - Mức tiếp xúc cho phép tiếng ồn tại nơi làm việc;

(c): QCVN 02:2019/BYT: Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về bụi - Giá trị giới hạn tiếp xúc cho phép bụi tại nơi làm việc.

Nhận xét: Qua kết quả phân tích chất lượng môi trường không khí môi trường lao động tại dự án cho thấy rằng tại tất cả các vị trí quan trắc nồng độ các chỉ tiêu bụi, khí thải đều thấp hơn giới hạn cho phép. Như vậy hiện trạng môi trường không khí lao động của dự án tại thời điểm quan trắc vẫn tương đối tốt chưa có dấu hiệu bị ô nhiễm.

** Kết quả phân tích môi trường không khí xung quanh*

Bảng 2.9: Kết quả phân tích không khí môi trường xung quanh

TT	Thông số	Đơn vị	Kết quả	QCVN 05:2023 /BTNMT
			KXQ.01	Trung bình 1 giờ
1	Nhiệt độ	°C	36,3	-
2	Độ ẩm	%RH	64,0	-
3	Tốc độ gió	m/s	<0,6	-
4	Độ rung	dB	47,3	70^(a)
5	Tiếng ồn	dBA	66,9	70^(b)
6	NO ₂	µg/Nm ³	<25	200
7	SO ₂	µg/Nm ³	37	350
8	Tổng bụi lơ lửng (TSP)	µg/Nm ³	172	300
9	CO	µg/Nm ³	5.117	30.000

Ghi chú:

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

(a): QCVN 26:2010/BTNMT: Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về tiếng ồn; Bảng 1 - Giới hạn tối đa cho phép về tiếng ồn (Khu vực thông thường từ 6 giờ đến 21 giờ);

(b): QCVN 27:2010/BTNMT: Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về độ rung.

Nhận xét: Qua kết quả phân tích chất lượng môi trường không khí xung quanh khu vực mỏ cho thấy rằng tại tất cả các vị trí quan trắc nồng độ các chỉ tiêu bụi, khí thải đều thấp hơn giới hạn cho phép. Như vậy hiện trạng môi trường không khí xung quanh khu vực dự án tại thời điểm quan trắc vẫn tương đối tốt chưa có dấu hiệu bị ô nhiễm.

c. Hiện trạng môi trường nước mặt

** Hiện trạng nước mặt tại ao nước gần mỏ*

Bảng 2.10: Kết quả quan trắc môi trường nước mặt tại ao

TT	Thông số	Đơn vị	Kết quả	QCVN 08:2023/ BTNMT
			NM.01	Bảng 3 - Mức phân loại chất lượng nước (mức B)
1	pH	-	7,1	6 ÷ 8,5
2	BOD ₅	mg/L	<3	≤6
3	COD	mg/L	<9	≤15
4	Hàm lượng oxy hòa tan (DO)	mg/L	5,5	≥5
5	TSS	mg/L	<3	≤15
6	Amoni (NH ₄ ⁺) (tính theo N)	mg/L	KPH (MDL=0,02)	-
7	Clorua (Cl ⁻)	mg/L	<6	-
8	Nitrat (NO ₃ ⁻) (tính theo N)	mg/L	1,4	-
9	Coliform	MPN/ 100mL	490	≤5.000

Ghi chú: - KPH: Không phát hiện

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

- Bảng 3: Giá trị giới hạn cho các thông số trong nước mặt phục vụ cho việc phân loại chất lượng nước hồ, ao, đầm 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: So sánh kết quả phân tích nước mặt tại khu vực với QCVN 08:2023/BTNMT (Bảng 3, mức B) cho thấy các thông số quan trắc chất lượng nước mặt đều nằm trong giới hạn cho phép của quy chuẩn. Điều này cho thấy chất lượng nước mặt ở khu vực chưa bị ô nhiễm.

* Hiện trạng nước mặt tại suối tại thôn Lù Thắm gần mỏ

Bảng 2.11: Kết quả quan trắc môi trường nước mặt tại suối

TT	Thông số	Đơn vị	Kết quả		QCVN 08:2023/ BTNMT
			NM.01	NM.02	Bảng 2 - Mức phân loại chất lượng nước (mức B)
1	pH	-	7,02	7,12	6 ÷ 8,5
2	BOD ₅	mg/L	10	9	≤6
3	COD	mg/L	54	56	≤15
4	Hàm lượng oxy hòa tan (DO)	mg/L	4,3	4,2	≥5
5	TSS	mg/L	57	57	≤100

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”

6	Amoni (NH ₄ ⁺) (tính theo N)	mg/L	0,12	<0,08	-
7	Clorua (Cl ⁻)	mg/L	KPH (MDL=2)	KPH (MDL=2)	-
8	Nitrat (NO ₃ ⁻) (tính theo N)	mg/L	0,05	0,107	-
9	Coliform	MPN/100 mL	2.300	3.300	≤5.000

Ghi chú: - KPH: Không phát hiện

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

- Bảng 2: Giá trị giới hạn cho 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: Theo kết quả phân tích cho thấy tại thời điểm lấy mẫu nước suối tại thôn Lũ Thảm có 3 thông số không đạt theo QCVN 08:2023 (Bảng 2, mức B) là BOD₅, COD và DO. Các thông số còn lại đều đạt theo quy chuẩn.

d. Hiện trạng môi trường nước ngầm

Bảng 2.12: Kết quả quan trắc môi trường nước ngầm

TT	Thông số	Đơn vị	Kết quả	QCVN 09:2023/BTNMT Giá trị giới hạn
			NDD.01	
1	pH	-	6,9	5,8 - 8,5
2	Hàm lượng oxy hòa tan (DO)	mg/L	6,9	-
3	TSS	mg/L	KPH (MDL=5)	-
4	COD	mg/L	<9	-
5	BOD ₅	mg/L	<3	-
6	Amoni (NH ₄ ⁺) (tính theo N)	mg/L	KPH (MDL=0,02)	1
7	Nitrat (NO ₃ ⁻) (tính theo N)	mg/L	1,1	15
8	Clorua (Cl ⁻)	mg/L	<6	250
9	Coliform	MPN/ 100ml	KPH (MDL = 1,8)	3

Ghi chú: - KPH: Không phát hiện

- QCVN 09:2023/BTNMT: Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về chất lượng nước dưới đất

Nhận xét: So sánh kết quả phân tích nước ngầm khu vực với QCVN 09:2023/BTNMT cho thấy các thông số quan trắc chất lượng nước ngầm đều nằm trong giới hạn cho phép của quy chuẩn. Điều này cho thấy chất lượng nước ngầm ở khu vực chưa bị ô nhiễm.

2.2.1.2. Hiện trạng môi trường dự án

Để phục vụ cho công tác đánh giá tác động môi trường, Đơn vị tư vấn lập báo cáo ĐTM đã phối hợp với Công ty cổ phần Công nghệ và Kỹ thuật HATICO Việt Nam tiến hành khảo sát, lấy mẫu và phân tích chất lượng các thành phần môi trường tại khu vực thực hiện dự án nhằm đánh giá hiện trạng chất lượng môi trường và làm cơ sở môi trường nền cho việc đánh giá và giám sát môi trường trong quá trình hoạt động của dự án.

Vị trí các điểm lấy mẫu được thể hiện ở bảng sau:

Bảng 2.13: Vị trí điểm đo đạc và lấy mẫu môi trường phục vụ lập ĐTM dự án

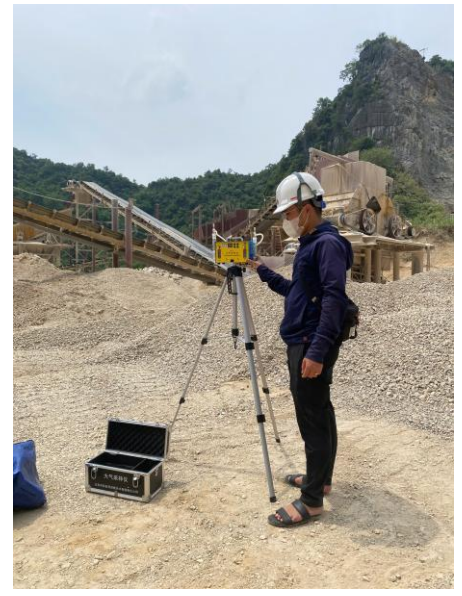
Kí hiệu	Tên vị trí quan trắc	Thời gian lấy mẫu	Hệ tọa độ VN 2000, Kinh tuyến trục 107 ⁰ 15', múi chiếu 3 ⁰	
			X(m)	Y(m)
Mẫu không khí				
KK1	Vị trí tại tuyến đường đi vào dự án đoạn ngã 3 giao với QL4A	9h10 ngày 04/6/2026	2 437 742	435 525
KK2	Vị trí tại khu vực chế biến đá	11h ngày 04/6/2026	2 437 884	435 991
KK3	Vị trí tại khu vực khai trường	13h30 ngày 04/6/2026	2 438 070	436 113
KK4	Vị trí tại nhà dân gần khu vực dự án	9h50 ngày 04/6/2026	2 437 808	435 649
Mẫu nước				
NM1	Nước mặt sông Kỳ Cùng đoạn gần khu vực dự án	14h30 ngày 04/6/2026	2 438 120	432 730
NM2	Nước mặt tại suối gần khu vực dự án thuộc thôn Lù Thảm, xã Na Sầm	15h05 ngày 04/6/2026	2 437 970	436 464



a) Hình ảnh quan trắc tại đầu đường vào mỏ



b) Hình ảnh quan trắc tại nhà dân gần mỏ



c) Hình ảnh quan trắc tại trạm nghiền đá



d) Hình ảnh quan trắc tại trạm nghiền đá

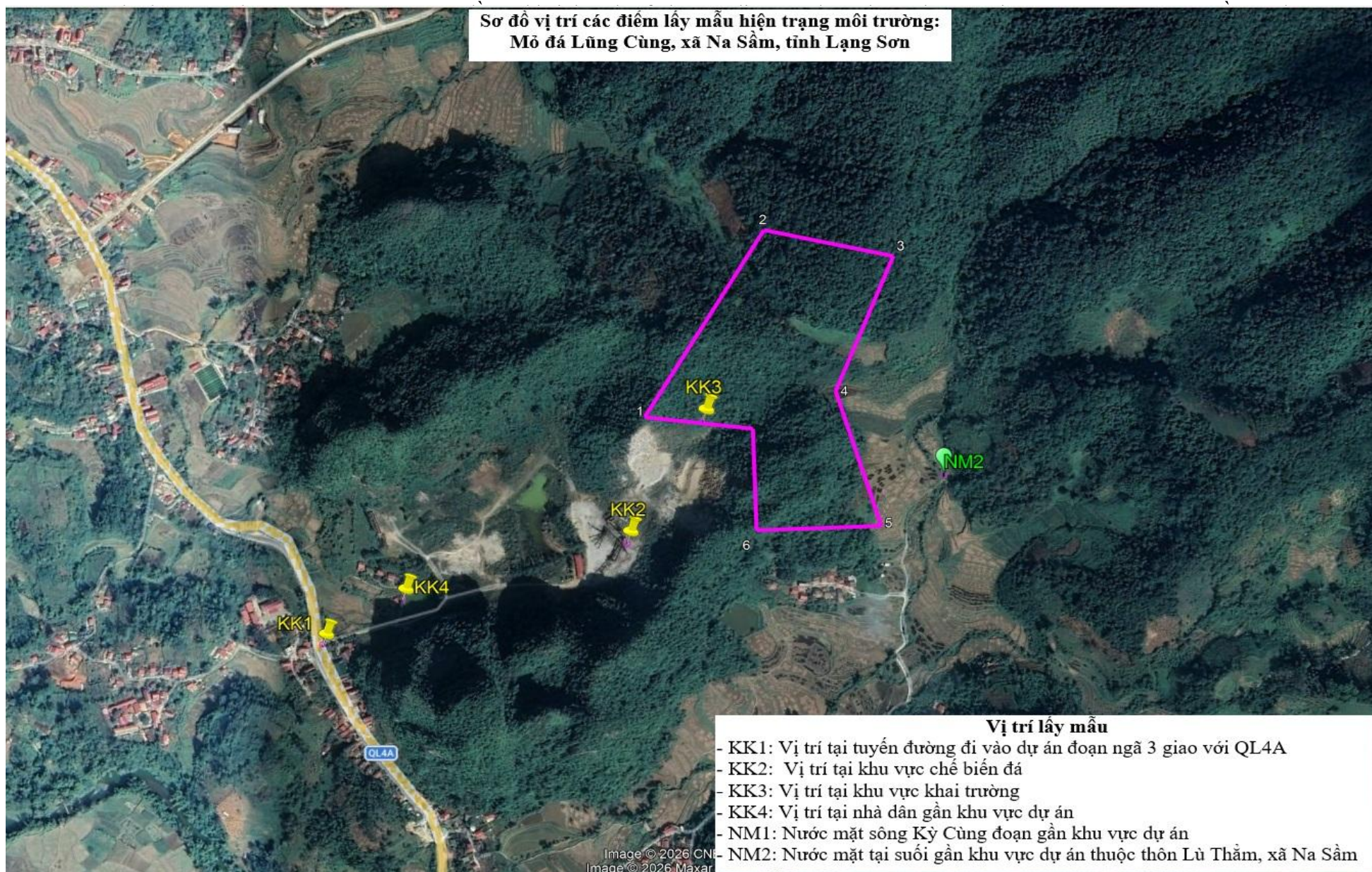


e) Hình ảnh quan trắc tại suối gần dự án tại thôn Lù Thắm



f) Hình ảnh lấy mẫu tại sông Kỳ Cùng gần dự án

Hình 2.4: Hình ảnh lấy mẫu hiện trạng môi trường tại dự án do đơn vị tư vấn thực hiện



Hình 2.5: Sơ đồ vị trí lấy mẫu hiện trạng khu vực dự án do đơn vị tư vấn thực hiện