

TRƯỜNG ĐẠI HỌC MỎ - ĐỊA CHẤT  
KHOA MÔI TRƯỜNG

# BÁO CÁO

## SINH HOẠT HỌC THUẬT

### Chuyên đề

*Ứng dụng phương pháp phân tích đa chỉ tiêu không gian (SMCE) và mô hình hàm tin cậy Dempster-Shafer đánh giá mức độ xáo trộn môi trường tại khu vực Hà Quảng - Hoà An, thuộc Công viên địa chất Non nước Cao Bằng, tỉnh Cao Bằng*

Trình bày: TS. Nguyễn Quốc Phi

*Hà Nội, 12/2023*

## MỤC LỤC

MỤC LỤC .....	i
DANH MỤC BẢNG .....	v
DANH MỤC HÌNH .....	vi
DANH MỤC CHỮ VIẾT TẮT .....	vii
LỜI MỞ ĐẦU .....	1
CHƯƠNG 1. TỔNG QUAN CHUNG .....	3
1.1 Khái quát chung về vùng nghiên cứu .....	3
1.1.1 Vị trí địa lý .....	3
1.1.2 Các điều kiện tự nhiên .....	4
1.1.2.1 Điều kiện địa hình .....	4
1.1.2.2 Điều kiện địa chất .....	5
1.1.2.3 Đặc điểm khí hậu .....	6
1.1.2.4 Mạng lưới sông suối .....	8
1.1.3 Điều kiện kinh tế, xã hội .....	10
1.2 Tổng quan về hiện tượng xáo trộn cảnh quan môi trường do các hoạt động tự nhiên và nhân sinh gây ra .....	11
1.2.1 Trên thế giới .....	11
1.2.2 Tại Việt Nam .....	12
1.3 Các yếu tố ảnh hưởng tới hiện tượng xáo trộn cảnh quan môi trường .....	13
1.3.1 Yếu tố tự nhiên .....	13
1.3.2 Yếu tố nhân tạo .....	14
1.3.2.1 Từ các hoạt động công nghiệp .....	14
1.3.2.2 Từ các hoạt động nông nghiệp .....	15
1.3.2.3 Từ hoạt động lâm nghiệp .....	15
1.3.2.4 Từ các hoạt động thương mại - du lịch .....	15
1.4 Các phương pháp nghiên cứu xáo trộn cảnh quan môi trường .....	16
1.4.1 Phương pháp phân tích tài liệu .....	16
1.4.2 Phương pháp khảo sát, điều tra thực địa .....	17

1.4.3	Phương pháp phân tích bản đồ, biểu đồ.....	18
1.4.4	Phương pháp phân tích ảnh viễn thám và hệ thống tin địa lý (GIS)....	18
CHƯƠNG 2. PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU VÀ HIỆN TRẠNG XÁO TRỘN CẢNH QUAN MÔI TRƯỜNG TẠI KHU VỰC NGHIÊN CỨU.....		19
2.1	Phương pháp nghiên cứu .....	19
2.1.1	Các chỉ thị về xáo trộn cảnh quan và môi trường .....	19
2.1.2	Công nghệ GIS trong nghiên cứu môi trường .....	22
2.1.2.1	Khái niệm về GIS.....	22
2.1.2.2	Cấu trúc của GIS.....	22
2.1.2.3	Chức năng cơ bản của hệ thống thông tin địa lý GIS .....	24
2.1.2.4	Ứng dụng của công nghệ GIS.....	24
2.1.3	Công nghệ viễn thám trong nghiên cứu môi trường.....	25
2.1.3.1	Những định nghĩa về viễn thám.....	25
2.1.3.2	Nguyên lý cơ bản của kỹ thuật viễn thám.....	26
2.1.3.3	Ứng dụng của công nghệ viễn thám trong lĩnh vực môi trường...27	
2.1.4	Các phương pháp khảo sát và thu thập tài liệu .....	28
2.2	Hiện trạng xáo trộn cảnh quan môi trường tại khu vực nghiên cứu.....	28
2.2.1	Tình hình chung tại tỉnh Cao Bằng và các khu vực có các di sản cần bảo tồn	28
2.2.2	Hiện trạng xáo trộn cảnh quan môi trường tại khu vực nghiên cứu	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
2.3	Các yếu tố ảnh hưởng tới các xáo trộn cảnh quan môi trường tại khu vực nghiên cứu	31
2.3.1	Các điều kiện tự nhiên .....	31
2.3.2	Các hoạt động nhân sinh.....	32
2.3.2.1	Hoạt động lâm nghiệp.....	32
2.3.2.2	Hoạt động công nghiệp .....	33
2.3.2.3	Hoạt động nông nghiệp.....	34
2.3.2.4	Hoạt động khai thác dịch vụ, du lịch .....	34
CHƯƠNG 3. ĐÁNH GIÁ MỨC ĐỘ XÁO TRỘN CẢNH QUAN MÔI TRƯỜNG TẠI KHU VỰC HÀ QUẢNG, TỈNH CAO BẰNG .....		36

3.1	Phân tích các dạng xáo trộn cảnh quan môi trường tại khu vực nghiên cứu	36
3.1.1	Các dạng xáo trộn cảnh quan môi trường chủ yếu tại khu vực nghiên cứu	36
3.1.2	Nhóm các yếu tố tự nhiên .....	37
3.1.2.1	Tai biến trượt lở đất đá trên các tuyến đường giao thông tại khu vực nghiên cứu	37
3.1.2.2	Hiện tượng sụt sập phễu karst.....	37
3.1.2.3	Hiện tượng lũ lụt.....	38
3.1.3	Nhóm các yếu tố nhân sinh.....	38
3.1.3.1	Khai thác khoáng sản.....	38
3.1.3.2	Hoạt động nông nghiệp.....	38
3.1.3.3	Hoạt động công nghiệp .....	39
3.1.3.4	Hoạt động xây dựng đường giao thông, khu dân cư.....	39
3.1.3.5	Hoạt động du lịch.....	39
3.1.4	Lựa chọn bộ chỉ thị đánh giá mức độ xáo trộn cảnh quan môi trường cho khu vực nghiên cứu.....	39
3.2	Phân vùng mức độ xáo trộn cảnh quan môi trường cho khu vực nghiên cứu	41
3.2.1	Các chỉ thị cho nhóm biến động tự nhiên .....	41
3.2.1.1	Nhóm yếu tố gây trượt lở, xói mòn đất.....	41
3.2.1.2	Sự biến động của lớp phủ thực vật .....	41
3.2.1.3	Sự bảo tồn của các hệ sinh thái .....	43
3.2.1.4	Các yếu tố khí tượng - thủy văn....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
3.2.2	Các chỉ thị cho nhóm biến động do con người .....	44
3.2.2.1	Hoạt động khai thác khoáng sản .....	44
3.2.2.2	Đường giao thông .....	45
3.2.2.3	Sự phân bố dân cư.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
3.2.3	Đánh giá mức độ xáo trộn cảnh quan môi trường tại khu vực nghiên cứu	46
3.3	Đề xuất một số giải pháp quy hoạch không gian nhằm phòng tránh và giảm	

nhẹ tác động tới môi trường tại khu vực nghiên cứu.....	49
3.3.1 Giải pháp giáo dục cộng đồng .....	49
3.3.2 Giải pháp về quản lý các hoạt động du lịch.....	49
3.3.3 Giải pháp về quy hoạch, quản lý.....	50
KẾT LUẬN VÀ KIẾN NGHỊ .....	51
TÀI LIỆU THAM KHẢO .....	53

## DANH MỤC BẢNG

Bảng 1-1. Nhiệt độ không khí trung bình các tháng trong năm (°C) .....	6
Bảng 1-2. Lượng mưa trung bình các tháng trong năm (mm) .....	6
Bảng 1-3. Độ ẩm không khí trung bình các tháng trong năm (%) .....	7
Bảng 2-1. Các chỉ thị xác định chỉ số xáo trộn môi trường karst.....	19
Bảng 2-2. Phân cấp mức độ xáo trộn theo chỉ số LDI .....	22
Bảng 3-1. Các dạng xáo trộn cảnh quan môi trường tại khu vực nghiên cứu	36
Bảng 3-2. Bảng phân cấp mức độ xáo trộn cho các nhóm chỉ thị.....	40
Bảng 3-3. Bảng phân loại độ dốc theo địa hình .....	41
Bảng 3-4. Bảng phân loại NDVI theo chất lượng thực vật trong lớp phủ bề mặt ..	42
Bảng 3-5. Mức độ thay đổi lớp phủ thực vật .....	43

## DANH MỤC HÌNH

Hình 1-1. Bản đồ hành chính tỉnh Cao Bằng .....	3
Hình 1-2. Huyện Hà Quảng Cao Bằng.....	4
Hình 1-3. Tỷ lệ sử dụng giống ngô mới tại Hà Quảng tăng từ 48% (năm 2011) lên 68% (năm 2015) .....	10
Hình 2-1. Các thành phần trong hệ thống viễn thám .....	26
Hình 2-2. Nước lũ tại thác Bản Giốc.....	31

## **DANH MỤC CHỮ VIẾT TẮT**

CVĐC

Công viên địa chất

DSĐC

Di sản địa chất



## LỜI MỞ ĐẦU

### 1. Tính cấp thiết của đề tài

Các di sản địa chất chứa đựng những giá trị nổi bật về địa chất, địa mạo và đa dạng sinh học và là một dạng cảnh quan môi trường đặc biệt, mang lại nhiều giá trị về nguồn lợi kinh tế, khoa học, giáo dục, giải trí và thẩm mỹ (UNESCO, 2015). Công viên địa chất Non Nước Cao Bằng mang giá trị lịch sử 500 triệu năm của Trái Đất qua các dấu tích về cổ sinh, địa tầng, địa mạo, các hoạt động kiến tạo, núi lửa, tài nguyên khoáng sản, đặc biệt là các cảnh quan karst đặc trưng, đại diện cho sự tiến hóa và thay đổi của lịch sử Trái Đất (Wikipedia, 2020). Đồng thời, công viên còn chứa đựng nhiều di sản văn hóa vật thể và phi vật thể, đặc biệt là các di tích lịch sử cách mạng như Di tích Quốc gia Đặc biệt Pác Bó, Di tích Quốc gia Đặc biệt Rừng Trần Hưng Đạo... Bên cạnh những giá trị nổi bật trên, Công viên địa chất Non Nước Cao Bằng cũng nổi tiếng với phong phú các giá trị đa dạng sinh học cùng nhiều hệ sinh thái, giống loài động thực vật đặc hữu. Ngày 12 tháng 4 năm 2018, UNESCO đã chính thức công nhận đây là công viên địa chất toàn cầu và trở thành công viên địa chất toàn cầu thứ hai tại Việt Nam sau Công viên địa chất Cao nguyên đá Đồng Văn tại Hà Giang.

Tuy nhiên, bên cạnh các giá trị về cảnh quan, sinh thái phục vụ phát triển kinh tế du lịch, các khu vực di sản địa chất còn có nhiều tiềm năng kinh tế to lớn về tài nguyên khoáng sản, tài nguyên đất và nước cho hoạt động nông nghiệp... Các khu vực di sản địa chất nói chung rất nhạy cảm với các xáo trộn về cảnh quan môi trường dưới tác động của tự nhiên và con người. Các tác động này có khả năng ảnh hưởng rất lớn đến việc bảo tồn các di sản và việc khôi phục môi trường tại các khu vực này trở về trạng thái ban đầu là công việc rất khó khăn và trong nhiều trường hợp là hoàn toàn bất khả thi.

Khu vực khoanh định diện tích công viên địa chất bao gồm chủ yếu là núi đá vôi có địa hình hiểm trở, khan hiếm đất nông nghiệp, nguồn lực về tài nguyên hạn hẹp, trình độ dân trí thấp và thường xuyên hứng chịu các đợt thiên tai. Các dạng thiên tai, tai biến tự nhiên gây rủi ro đến người dân trong khu vực, chủ yếu gồm các dạng tai biến lũ quét, trượt lở, ô nhiễm nguồn nước... xảy ra khá thường xuyên. Các diện tích karst được khoanh vùng di sản địa chất cũng đồng thời là nơi cung cấp nguồn vật liệu xây dựng quan trọng của địa phương. Tại khu vực vẫn còn trên 30 khu mỏ khai thác khoáng sản, chủ yếu là các mỏ khai thác đá, nằm trong hoặc có một phần diện tích trong Công viên địa chất Non nước Cao Bằng. Các hoạt động khoáng sản không chỉ làm biến đổi bề mặt địa hình ảnh hưởng đến cảnh quan môi trường mà một số còn nằm trong tầm quan sát khi di chuyển trên các tuyến du lịch trải nghiệm của công viên.

Đồng thời, trong những năm trở lại đây, tình hình thiên tai cũng như các tai biến môi trường chịu ảnh hưởng của hiện tượng biến đổi khí hậu có diễn biến hết sức phức tạp. Tình hình mưa không còn ổn định theo mùa, làm tăng nguy cơ trượt lở, lũ quét, lũ bùn đá

do vậy mà việc phòng tránh cũng như khắc phục sự cố còn chưa được tốt gây nhiều thiệt hại cho người dân và Nhà nước. Song song với các yếu tố tự nhiên thì các hoạt động của con người đóng một vai trò cực kỳ quan trọng kích thích tai biến xảy ra như các hoạt động khai thác khoáng sản, khai thác rừng trái phép, hoạt động nông nghiệp hay các hoạt động xây dựng công trình... gây tác động đến môi trường không hề nhỏ.

Đặc biệt làm ảnh hưởng đến các sinh vật trong khu vực, gây xáo trộn môi trường sống, mất đi nơi cư trú vốn có của nó. Trước tình hình đó, khu vực Công viên địa chất Non Nước Cao Bằng được chọn làm địa điểm nghiên cứu. Với mong muốn tìm hiểu và nghiên cứu cụ thể các yếu tố ảnh hưởng gây xáo trộn đến cảnh quan môi trường tại khu vực nghiên cứu. Đồng thời nghiên cứu áp dụng chỉ số xáo trộn cảnh quan môi trường LDI (Landscape Disturbance Index) nhằm phân vùng nguy cơ theo các mức độ xáo trộn để phục vụ cho công tác quản lý, cũng như đưa ra các phương pháp, kế hoạch phòng tránh và bảo tồn các giá trị về đa dạng sinh học, khảo cổ, lịch sử và văn hóa - xã hội tại khu vực. Do vậy, nghiên cứu “*Ứng dụng phương pháp phân tích đa chỉ tiêu không gian (SMCE) và mô hình hàm tin cậy Dempster-Shafer đánh giá mức độ xáo trộn môi trường tại khu vực Hà Quảng - Hoà An, thuộc Công viên địa chất Non nước Cao Bằng, tỉnh Cao Bằng*” có ý nghĩa khoa học và thực tiễn cao.

## **2. Mục tiêu và phương pháp nghiên cứu**

- Tìm hiểu và phân tích các yếu tố gây xáo trộn đến cảnh quan môi trường đối với khu vực Hà Quảng
- Nghiên cứu áp dụng Chỉ số xáo trộn cảnh quan cho khu vực Hà Quảng, tỉnh Cao Bằng.

## **3. Đối tượng và phạm vi nghiên cứu**

- Đối tượng nghiên cứu: Các yếu tố ảnh hưởng đến cảnh quan môi trường.
- Phạm vi nghiên cứu: Khu vực Hà Quảng, tỉnh Cao Bằng.

## CHƯƠNG 1. TỔNG QUAN CHUNG

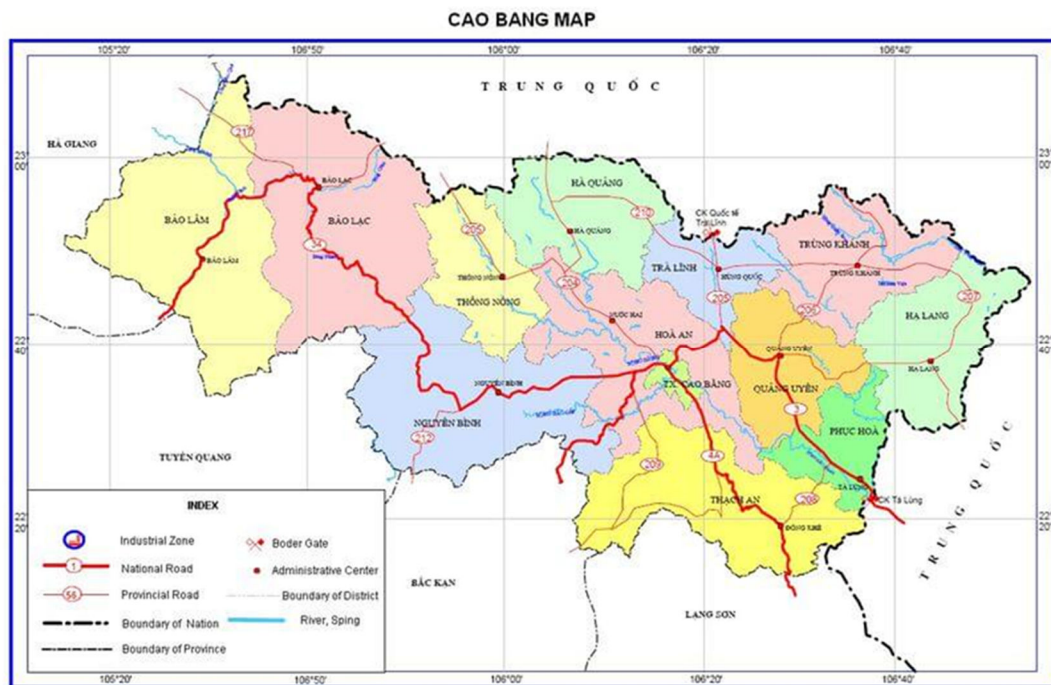
### 1.1 Khái quát chung về vùng nghiên cứu

#### 3.2.1 Vị trí địa lý

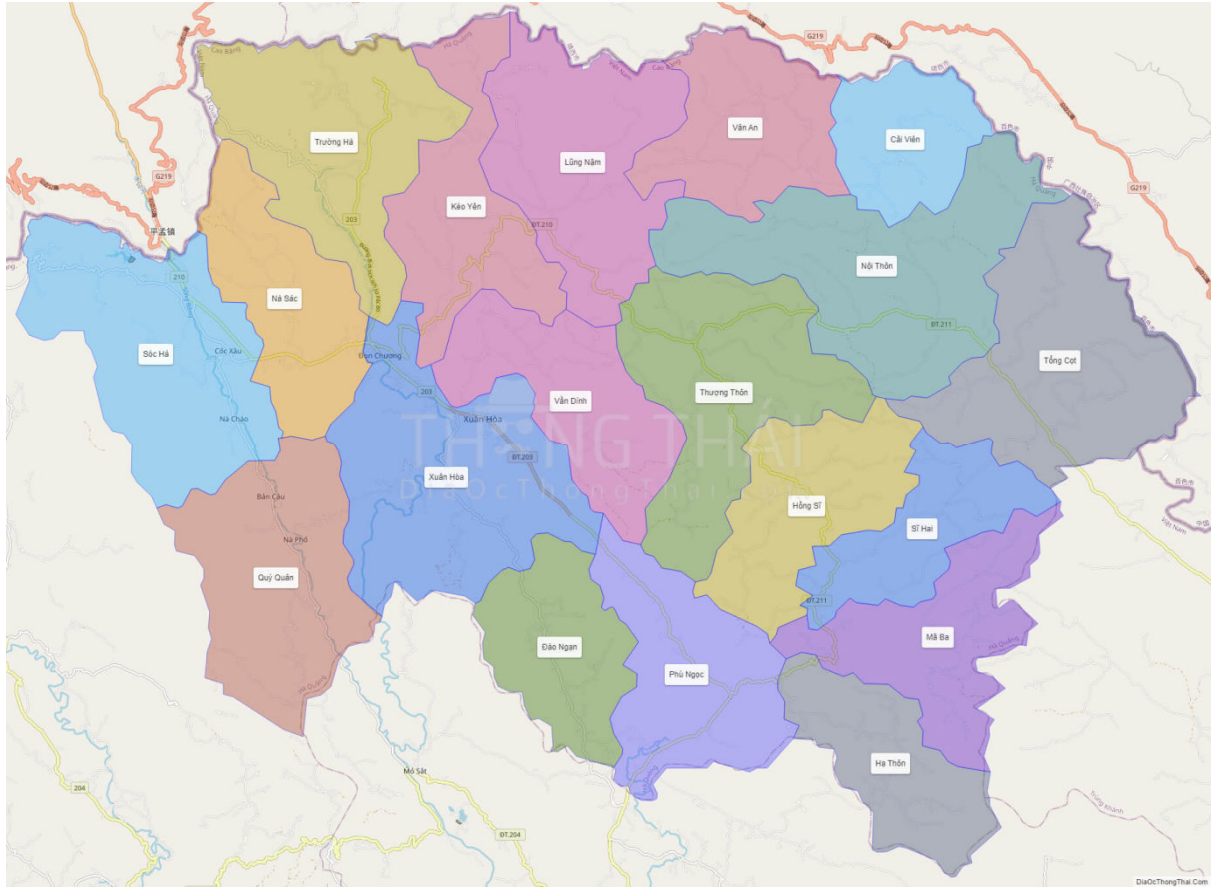
Khu vực huyện Hà Quảng là huyện miền núi nằm ở phía Bắc tỉnh Cao Bằng, cách trung tâm tỉnh Cao Bằng 40 km về hướng bắc; nằm ở phía bắc tỉnh Cao Bằng, có vị trí địa lý:

- Phía đông giáp huyện Trùng Khánh
- Phía tây giáp huyện Bảo Lạc
- Phía nam giáp huyện Hòa An và huyện Nguyên Bình
- Phía bắc giáp Trung Quốc.

Với diện tích tự nhiên 810,9399 km<sup>2</sup>, dân số năm 2019 là 59.467 người, mật độ dân số đạt 73 người/km<sup>2</sup>.



Hình 1-1. Bản đồ hành chính tỉnh Cao Bằng



Hình 1-2. Huyện Hà Quảng, tỉnh Cao Bằng

### 3.2.1 Các điều kiện tự nhiên

#### 3.2.2.2 Điều kiện địa hình

Huyện Hà Quảng có địa hình phức tạp do kiến tạo địa chất, do đó Huyện phân thành hai tiểu vùng chủ yếu: tiểu vùng thấp và tiểu vùng cao

- Tiểu vùng thấp: Đây là tiểu vùng có các thung lũng tương đối bằng phẳng, đất canh tác chủ yếu là đất trồng lúa, có hệ thống sông suối cơ bản đáp ứng được nhu cầu về nước cho sản xuất và sinh hoạt của nhân dân.

- Tiểu vùng cao: Đây là tiểu vùng hầu như không có sông suối, không đủ nước cho sinh hoạt và sản xuất, đất canh tác chủ yếu là đất trồng hoa màu, kết cấu hạ tầng cũng chưa đáp ứng được nhu cầu đi lại, lưu thông hàng hóa của nhân dân.

Tiểu vùng thấp có 06 xã và 01 thị trấn, gồm các xã: Trường Hà, Nà Sác, Sóc Hà, Quý Quân, Đào Ngạn, Phù Ngọc và thị trấn Xuân Hòa. Đây là tiểu vùng có các thung lũng tương đối bằng phẳng, đất canh tác chủ yếu là đất trồng lúa, có hệ thống sông suối cơ bản đáp ứng được nhu cầu về nước cho sản xuất và sinh hoạt của nhân dân.

Tiểu vùng cao có 12 xã, gồm các xã: Kéo Yên, Lũng Nặm, Vân An, Cải Viên, Nội Thôn, Tổng Cột, Sỷ Hai, Hồng Sỷ, Mã Ba, Hạ Thôn, Thượng Thôn, Vân Dính. Đây là tiểu vùng hầu như không có sông suối, không đủ nước cho sinh hoạt và sản xuất, đất canh tác chủ yếu là đất trồng hoa màu, kết cấu hạ tầng cũng chưa đáp ứng được nhu cầu đi lại, lưu thông hàng hóa của nhân dân.

Khu vực thăm dò có dạng địa hình núi cao đến trung bình. Địa hình núi đá ở đây được tạo thành bởi nhiều đỉnh nối liền nhau và kéo dài theo phương Bắc - Nam, có độ cao từ cao đến trung bình, có độ cao  $>250\text{m}$ , sườn núi dốc  $45^\circ$ ,  $55^\circ$ , đôi chỗ dốc hơn  $70^\circ$  tạo thành sông núi với vách đá tai mèo hiểm trở đi lại khó khăn.

Thảm thực vật: Thảm thực vật hiện chỉ là rừng sản xuất rậm rạp với dây leo và cây thân gỗ nhỏ phát triển, khó khăn cho công tác khảo sát địa chất thực địa.

Sông, suối: khu vực thăm dò không có sông, suối chảy qua, tại chân núi và trên sườn núi tồn tại một số khe, rãnh cạn và chỉ có nước khi trời mưa. Cách khu vực thăm dò khoảng 70m về phía Đông có sông Bằng Giang chảy qua. Sông Bằng Giang bắt đầu từ núi Nà Vài cao 600m, cách Sóc Giang về phía tây bắc 10km, chảy theo hướng Tây bắc - Đông nam. Chiều dài sông là 108km, độ dốc trung bình đáy sông là 20,1%. Mô đun dòng chảy trung bình tháng mùa lũ là  $60 - 100 \text{ l/s/km}^2$ , mùa khô nhỏ, chỉ khoảng  $2,8 \text{ l/s/km}^2$ . Sông Bằng Giang còn có vai trò rất lớn trong sản xuất nông nghiệp, giao thông vận tải và ngư nghiệp.

#### 3.2.2.2 Điều kiện địa chất

Địa hình núi bao phủ khoảng 90% diện tích nghiên cứu, với độ cao từ 1.500m đến 2.000m ở phía Tây - Tây Bắc đến 200m ở phía Đông - Đông Nam.

- Đại bộ phận nền đá ở Cao Bằng là đá vôi hoặc đá vôi xen kẹp, nứt nẻ lớn theo các khe nứt dài, hang động nên khả năng trữ nước kém, ít có khả năng làm các hồ chứa.

- Phần phía Đông của CVĐC chủ yếu bao gồm đá vôi. Điều này cho thấy một chu kỳ tiến hóa karst nhiệt đới hoàn chỉnh với các địa hình cổ điển khác nhau, ví dụ như các đỉnh hình nón, các hang động cũ và đang hoạt động với các trụ, cột trắng lè, các thung lũng khép kín và liên kết với nhau, bao gồm cả hệ thống hồ nước ngầm và một trong số đó thác nước lớn nhất thế giới nằm trên biên giới quốc tế như thác Bản Giốc.

- Phần phía Tây của khu vực có đá trầm tích, bazan gỏi, xâm nhập siêu mafic, granit giàu khoáng chất và thay đổi thủy nhiệt. Khu vực này cũng cho thấy những tầng đá trầm tích có niên đại hơn 500 triệu năm, với các mặt cắt địa tầng và hóa thạch chỉ ra các sự kiện tuyệt chủng môi trường và sinh quyển khác nhau. Sự đa dạng trong đá (địa tầng, cổ sinh vật học, khoáng vật học...) và địa hình (kiến tạo, địa mạo, hang động karst, phong hóa, xói mòn đất...) là bằng chứng của sự biến đổi địa chất của khu vực, mỗi loại có đặc điểm tiến hóa khác nhau, giai đoạn của vỏ Trái đất.

### 3.2.2.2 Đặc điểm khí hậu

Khu vực thăm dò thuộc địa bàn huyện Hà Quảng, nằm trong vùng khí hậu nhiệt đới gió mùa Đông bắc bộ. Theo niên giám thống kê tỉnh Cao Bằng từ năm 2014 đến năm 2018, số liệu quan trắc tại trạm thành phố Cao Bằng (trạm quan trắc gần khu vực thăm dò nhất) đại diện cho điều kiện khí tượng được thống kê như sau:

❖ **Nhiệt độ:**

*Bảng 1-1. Nhiệt độ không khí trung bình các tháng trong năm (°C)*

<div>Năm</div> <div>Tháng</div>	2014	2015	2016	2017	2018
Tháng 1	13,4	15,1	14,5	16,9	15,3
Tháng 2	14,9	17,5	13,7	17,4	15,3
Tháng 3	18,5	20,0	19,2	19,7	20,6
Tháng 4	24,1	23,7	25,3	23,0	22,8
Tháng 5	27,3	28,5	26,9	25,9	27,5
Tháng 6	27,8	28,8	29,3	27,6	27,6
Tháng 7	27,1	27,4	28,8	27,3	28,1
Tháng 8	26,9	27,3	27,4	27,2	26,9
Tháng 9	23,6	26,5	26,6	27,3	26,3
Tháng 10	19,8	23,4	25,2	23,5	22,3
Tháng 11	14,0	21,3	20,0	19,5	19,7
Tháng 12	22,1	15,7	17,5	14,7	16,0

❖ **Lượng mưa:**

*Bảng 1-2. Lượng mưa trung bình các tháng trong năm (mm)*

Tháng \ Năm	2014	2015	2016	2017	2018
Tháng 1	2,5	58,4	66,6	170,0	51,8
Tháng 2	11,5	15,2	5,5	5,0	22,0
Tháng 3	74,1	29,0	21,3	112,9	52,3
Tháng 4	94,5	26,3	62,8	157,2	63,6
Tháng 5	128,3	182,6	114,4	139,7	235,9
Tháng 6	460,8	304,3	71,9	247,0	371,9
Tháng 7	255,0	268,0	131,4	295,4	205,1
Tháng 8	195,9	292,8	352,3	331,3	262,9
Tháng 9	124,6	257,5	159,9	140,2	183,6
Tháng 10	80,7	21,3	35,1	99,0	144,3
Tháng 11	104,2	136,8	35,1	38,3	29,4
Tháng 12	10,9	97,2	11,5	46,3	29,5

❖ **Độ ẩm không khí:**

*Bảng 1-3. Độ ẩm không khí trung bình các tháng trong năm (%)*

Tháng \ Năm	2014	2015	2016	2017	2018
Tháng 1	81	85	86	85	85
Tháng 2	81	84	76	75	77
Tháng 3	87	86	80	84	82
Tháng 4	86	76	81	82	81
Tháng 5	80	80	79	80	80
Tháng 6	85	81	77	86	85
Tháng 7	86	82	81	87	85
Tháng 8	88	85	86	88	88
Tháng 9	84	86	83	87	84
Tháng 10	84	83	79	86	86
Tháng 11	86	87	83	82	86
Tháng 12	78	84	78	82	88
Bình quân năm	<b>84</b>	<b>83</b>	<b>81</b>	<b>84</b>	<b>84</b>

❖ **Nắng và bức xạ:**