

ĐẶC ĐIỂM TAI BIẾN ĐỊA CHẤT, ĐỊA CHẤT MÔI TRƯỜNG KHU VỰC CHÍ LINH, TỈNH HẢI DƯƠNG

BÙI TIẾN DŨNG, VŨ XUÂN LỰC, NGUYỄN ĐỨC NHƯỢNG

Liên đoàn Bản đồ Địa chất miền Bắc, Nguyễn Văn Cừ, Long Biên, Hà Nội

Tóm tắt: Khu vực Chí Linh nằm ở phía bắc tỉnh Hải Dương, đây là khu vực có mật độ dân cư tập trung khá cao, có rất nhiều di tích lịch sử, danh lam thắng cảnh và là vùng thuộc vành đai kinh tế quan trọng Lạng Sơn - Hà Nội - Hải Dương - Hải Phòng - Quảng Ninh. Có nhiều nhà máy và nhiều nơi đang được khai thác khoáng sản. Đi kèm theo chúng là các chất thải công nghiệp gây ô nhiễm môi trường đất và nước và đã ảnh hưởng trực tiếp tới dân cư trong vùng cũng như các khu du lịch sinh thái của vùng. Các hệ thống sông suối trong vùng khá phát triển, đặc biệt đây là nơi hợp lưu của các con sông lớn (được gọi là Lục Đầu Giang) thường xuyên xảy ra các hiện tượng xói lở đường bờ, mất và thay đổi dòng chảy, gây lũ lụt. Đây còn là khu vực có hoạt động Tân kiến tạo khá mạnh, luôn có nguy cơ xảy ra các hiện tượng sụt lún đất, trượt lở đất đá ở các khu vực đồi núi. Kết quả điều tra đã chỉ ra, trong khu vực ở một số vùng, đã xảy ra và có nguy cơ xảy ra các dạng tai biến về trượt lở đất đá ở dưới chân sườn núi dọc đường giao thông. Quá trình xói lở bờ sông cũng xảy ra mạnh mẽ và có nguy cơ sẽ xảy ra rất lớn ở nơi hợp nhất của các con sông lớn. Về môi trường nước, môi trường đất, môi trường phóng xạ, nhìn chung đều đảm bảo yêu cầu theo các tiêu chuẩn hiện hành. Tuy nhiên, ở một số vùng đã bị ô nhiễm bởi một số nguyên tố độc hại, bị nhiễm khuẩn hoặc thiếu hụt một số nguyên tố cần thiết trong đất trồng. Để tránh những nguy cơ về các tai biến địa chất có thể xảy ra và tác động của ô nhiễm môi trường, cần phải có biện pháp tổng thể để xử lý và phòng tránh.

I. MỞ ĐẦU

Khu vực nghiên cứu thuộc địa phận huyện Chí Linh, tỉnh Hải Dương, có diện tích 180 km², vùng có mật độ dân cư tập trung khá cao, đây là khu vực có rất nhiều di tích lịch sử, danh lam thắng cảnh và là khu vực thuộc vành đai kinh tế quan trọng Lạng Sơn - Hà Nội - Hải Dương - Hải Phòng - Quảng Ninh. Trong vùng có nhiều nhà máy và nhiều khu vực đang được khai thác khoáng sản. Đi kèm theo chúng là các chất thải công nghiệp gây ô nhiễm môi trường đất và nước và đã ảnh hưởng trực tiếp tới dân cư trong vùng cũng như các khu du lịch sinh thái của vùng. Các hệ thống sông suối trong vùng khá phát triển, đặc biệt đây là nơi hợp lưu của các con sông lớn (sông Cầu, sông Thương, sông Đuống, Phả Lại, Kinh Thầy và sông Thái Bình), thường xuyên xảy ra các hiện tượng tai biến như xói lở đường bờ, mất và thay đổi dòng chảy, lũ lụt. Đây còn là một vùng có hoạt động tân kiến tạo khá mạnh, luôn có nguy cơ xảy ra các hiện tượng sụt lún đất, trượt lở đất đá ở các khu vực đồi núi. Vùng Chí Linh nằm trong diện tích của nhiều công trình nghiên cứu địa chất khu vực như Dovjikov A.E (1965) [3]; Phạm Văn Quang (1969) [6]; Đoàn Kỳ Thụy (1976) [2], Hoàng Ngọc Kỳ (1978) [4]. Tuy nhiên các tác giả chủ yếu tập trung nghiên cứu địa chất khu vực và điều tra khoáng sản, còn về công tác điều tra môi trường hầu như không được đề cập tới.

Ở một số công trình mang tính chuyên đề như địa chất thủy văn - địa chất công trình vùng Phả Lại - Đông Triều của Nguyễn Văn Thắng (1986) [5], đã có một số kết quả nghiên cứu về chất lượng nước ngầm dựa trên các nguyên tố chính và các nguyên tố vi lượng và đã đánh giá nước ngầm trong vùng có thể sử dụng được trong sinh hoạt. Công trình nghiên cứu chuyển động kiến tạo hiện đại khu vực Chí Linh của Dương Chí Công và nnk (1991) [1], bước đầu ghi nhận được một số yếu tố liên quan tới chuyển động tân kiến tạo trong khu vực. Tuy nhiên mức độ nghiên cứu chưa chỉ ra các hiện tượng tai biến địa chất liên quan tới chúng.

Các kết quả điều tra "Tai biến địa chất và địa chất môi trường tỷ lệ 1: 25 000 vùng Chí Linh - Phả Lại" do các tác giả thể hiện, đã chỉ ra rằng, ở một số vùng đã xảy ra và tiềm ẩn nguy cơ xảy ra các dạng tai biến địa chất như: trượt lở đất đá, xói lở bờ sông và ô nhiễm môi trường nước, môi trường đất, môi trường phóng xạ. Sau đây là một số đặc điểm tai biến địa chất và địa chất môi trường của khu vực.

II. ĐẶC ĐIỂM ĐỊA CHẤT

1. Địa tầng

Trong khu vực có các phân vị sau:

- *Hệ tầng Hòn Gai* ($T_{3n-r hg}$): Phân bố chủ yếu ở phía Bắc khu vực Chí Linh. Thành phần bao gồm cuội kết đa khoáng, cát, sạn kết chứa cuội, cuội, sạn kết, cát, sạn kết ít khoáng, cát kết hạt thô, đá phiến sét màu xám, xám tím, xám đen, phiến sét than, các vỉa than, đá phiến sét-vôi màu đen phân lớp mỏng xen bột kết màu xám.

- *Hệ tầng Bình Liêu* ($T_{2a bl}$): Gặp một diện tích nhỏ ở phía tây bắc. Thành phần bao gồm cuội kết xen cát kết.

Các đá có hướng cắm chủ yếu về phía nam, đông nam, tây nam, đôi chỗ về phía tây bắc, góc dốc chủ yếu từ 30° - 55° , có chỗ 70° .

- *Các thành tạo Đệ tứ*: Gồm có hệ tầng Vĩnh Phúc ($amQ_1^3 vp$), Hải Hưng ($a, am, abmQ_2^{1-2} hh$) và Thái Bình ($aQ_2^3 tb$), phân bố chủ yếu ở phía nam và tây nam. Thành phần chủ yếu là bột, sét và cát.

2. Đứt gãy

Trong vùng phát triển các hệ thống đứt gãy theo các phương chính sau:

- *Hệ thống đứt gãy phương á vĩ tuyến*: Đây là hệ thống phát triển nhất trong vùng, chủ yếu phân bố ở khu vực Phả Lại, Cổ Khê, Chí Linh. Các đứt gãy này thường có quy mô lớn, tạo đới khá lớn, mức độ phá hủy mạnh mẽ và có góc cắm khá thoải. Đây là hệ thống đứt gãy có ảnh hưởng tới nhiều hoạt động tai biến trong khu vực.

- *Các hệ thống đứt gãy phương á kinh tuyến, đông bắc - tây nam*: Đây là các hệ thống đứt gãy muộn hơn, đôi khi hiện còn đang hoạt động. Các đứt gãy này phân bố hầu hết khắp khu vực, tập trung nhiều hơn ở khu vực Phả Lại. Quy mô của các đứt gãy này thường nhỏ, góc cắm khá dốc và thường làm xô dịch các đứt gãy phương á vĩ tuyến. Mức độ ảnh hưởng về tai biến của các đứt gãy này kém hơn so với đứt gãy phương á vĩ tuyến.

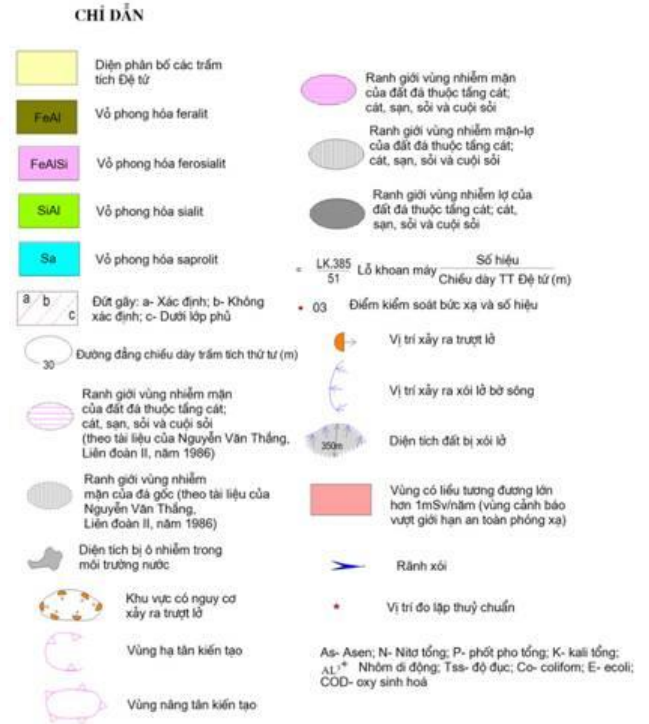
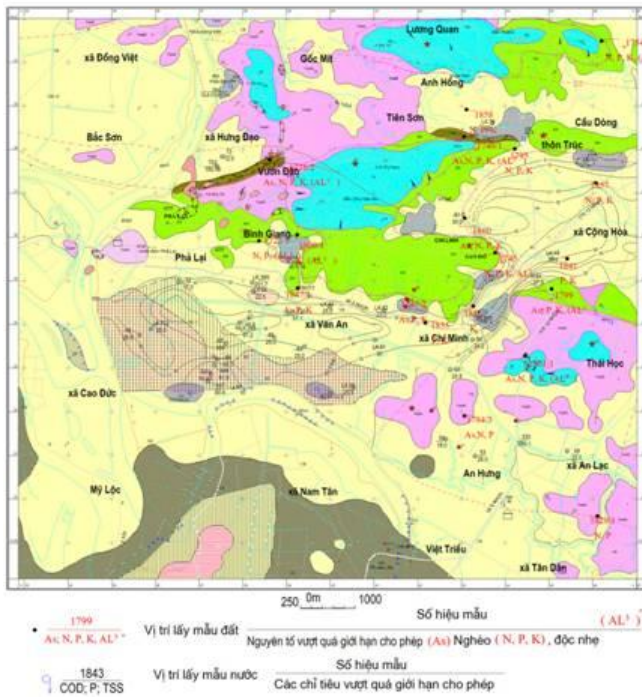
3. Địa mạo

Trong khu vực Chí Linh có các dạng bề mặt địa hình sau:

a) *Bề mặt bóc mòn*:

- Các bề mặt san bằng ở độ cao khác nhau.
- Bề mặt sườn gồm sườn bóc mòn tổng hợp.
- Bề mặt sườn bóc mòn xâm thực.
- Bề mặt sườn bóc mòn rửa trôi.

HÌNH 1: BẢN ĐỒ TAI BIẾN ĐỊA CHẤT VÀ MÔI TRƯỜNG ĐỊA CHẤT VÙNG CHÍ LINH - PHÁ LẠI



b) Bề mặt tích tụ

- Bãi bồi hiện đại, tuổi Holocen muộn.
- Bề mặt sông - đầm lầy, tuổi Holocen muộn.
- Bề mặt tích tụ hỗn hợp sông-biển, tuổi Holocen muộn.
- Bề mặt tích tụ hỗn hợp sông, tuổi Holocen sớm-giữa.
- Bề mặt tích tụ hỗn hợp sông - đầm lầy, tuổi Holocen sớm-giữa.
- Bề mặt tích tụ hỗn hợp sông-biển-đầm lầy, tuổi Holocen sớm-giữa.
- Thềm biển bậc I, tuổi Holocen sớm-giữa.
- Bề mặt tích tụ hỗn hợp sông-biển, tuổi Pleistocen muộn.

Địa hình trong khu vực chủ yếu có hướng sườn về phía bắc, nam và phía tây là nơi tập trung đông dân cư, các công trình xây dựng và các con đường giao thông chính trong vùng.

4. Vô phong hóa (VPH)

Trong vùng nghiên cứu có các kiểu VPH feralit (FeAl), ferosialit (FeSiAl), sialit (SiAl) và VPH saprolit. Phổ biến nhất là VPH ferosialit và sialit. Chiều dày của VPH thay đổi từ 0,5 đến >7 m.

Với các đặc điểm địa chất trong khu vực như trên, các lớp đá phiến sét than, các vỉa than trong các đá của hệ tầng Hòn Gai là các đối tượng địa chất gây ô nhiễm môi trường phóng xạ. Nhiều nơi, các đá có mặt lớp trùng với hướng sườn địa hình, lớp VPH dày, các đá cứng thì bị nứt nẻ mạnh là nguyên nhân chính gây trượt lở đất đá và là những tiềm ẩn nguy cơ xảy ra trượt lở. Các thành tạo trầm tích bờ rời phân bố dọc các con sông lớn có độ gắn kết kém, là nguyên nhân gây xói lở bờ sông. Sau đây là đặc điểm về tai biến địa chất và môi trường địa chất trong khu vực qua kết quả điều tra như sau:

III. ĐẶC ĐIỂM TAI BIẾN ĐỊA CHẤT

1. Trượt lở đất đá

Đã xác định được 5 vị trí đã xảy ra trượt lở, 8 diện tích có tiềm ẩn nguy cơ xảy ra trượt lở với Quy mô từ nhỏ (<500 m³) đến lớn (1001-10 000 m³). Chúng tập trung chủ yếu dọc đường giao

thông dưới chân sườn núi ở phía bắc phường Phả Lại và rải rác một ít ở phường Thái Học, Cộng Hòa, thị xã Chí Linh (Hình 1) với chiều dài từ vài trăm mét tới 2 km. Các khu vực này thường có nhiều nhà dân và chủ yếu nằm trên diện phân bố của các đá hệ tầng Hòn Gai. Các đá này bị đập vỡ nứt nẻ và phong hóa mạnh, các khe nứt dốc ($40^\circ/75^\circ$ và $70^\circ/70-75^\circ$), mặt trượt khe nứt có phương trùng với vách ta luy, nhiều chỗ vách ta luy cao 15-25 m và độ dốc $65-80^\circ$, có nguy cơ trượt lở, gây nguy hiểm cho con người và các công trình xây dựng (Ảnh 1 và 2).

Các kết quả đo lặp thủy chuẩn đã chỉ ra khu vực nghiên cứu chịu ảnh hưởng nhiều bởi hoạt động tân kiến tạo. Trong đó vùng trũng Chí Linh đang hạ với vận tốc trung bình 5 mm/năm và các khu vực núi Ngũ Nhạc, núi Phượng Hoàng và khu vực Sao Đỏ đang nâng 0,2-9 mm/năm [1]. Ngoài ra công tác khảo sát cũng đã ghi nhận được nhiều đới trượt trẻ ở phía bắc Đường 18, khu vực từ Sao Đỏ đi Phả Lại. có nguy cơ gây trượt lở trong tương lai.

Nguyên nhân chính xảy ra trượt lở là do đất đá bị đứt gãy phá hủy, đá gốc bị phong hóa mạnh tạo các đới phong hóa litoma khá dày (>3 m) và có thành phần chủ yếu là bột, sét, độ gắn kết yếu. Địa hình trong vùng có thảm thực vật có độ che phủ thấp, bị bóc mòn mạnh. Bởi vậy khi gặp trời mưa nhiều, bột, sét bị chảy nhão không còn độ gắn kết, cộng với sự tác động của con người làm đường, khai thác lấy đất san lấp mặt bằng và nền móng công trình, nhà ở, nên đã tạo ra các vách ta luy cao và dốc càng làm gia tăng nguy cơ trượt lở.



Ảnh 1. Điểm trượt lở đã xảy ra nằm ngay cạnh nhà dân và có nguy cơ trượt lở tiếp gây nguy hiểm tại khu vực Vườn Đào, xã Hưng Đạo.



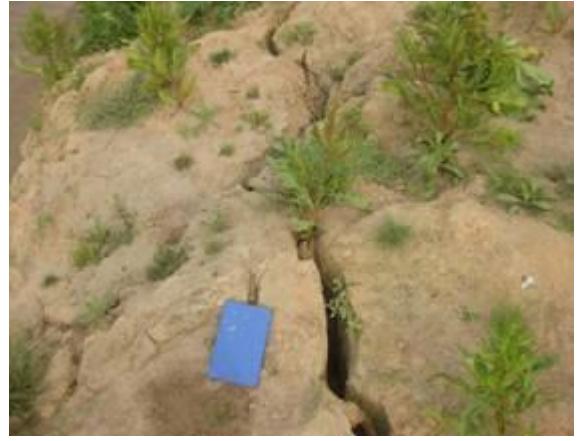
Ảnh 2. Khu vực có nguy cơ trượt lở nằm ngay cạnh một số nhà dân phía bắc nhà máy Nhiệt điện Phả Lại.

2. Xói lở bờ sông

Trong vùng hiện tượng xói lở bờ sông xảy ra hết sức mạnh mẽ. Kết quả nghiên cứu đã ghi nhận được 11 vị trí xảy ra xói lở. Đặc biệt là khu vực hợp nhất của các sông Đuống, sông Cầu, sông Phả Lại, sông Thái Bình, sông Thương và sông Kinh Thầy (thường gọi là khu vực Lục Đầu Giang) với hình thái đường bờ quanh co, uốn lượn và được cấu tạo bởi các thành tạo trầm tích bờ rời hệ tầng Thái Bình (aQ_2^3 tb) với thành phần chủ yếu là cát hạt mịn, bột lẫn cát, sét có độ gắn kết rất kém (Ảnh 3 và 4).

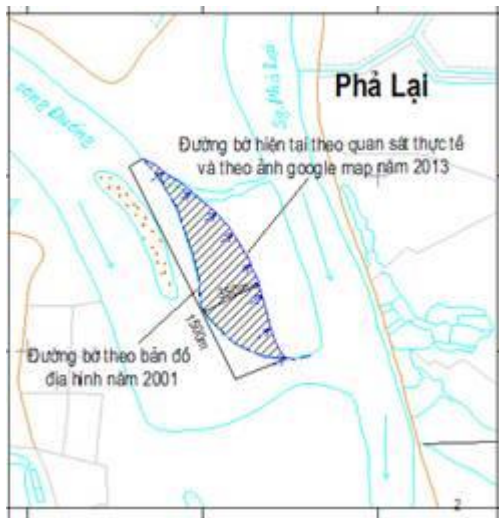


Ảnh 3. Một đoạn bờ sông Đuống bị xói lở có chiều dài tới 1,5 km.



Ảnh 4. Các vết nứt trên bề mặt bãi bồi có nguy cơ xảy ra và gây xói lở tiếp tại vùng Phả Lại.

Trên cơ sở kết quả phân tích ảnh vệ tinh và khảo sát thực tế cho thấy, chiều dài của các đoạn bị xói lở thường từ 80-1400 m, nhiều đoạn dài tới 2 km; chiều rộng đã quan sát được từ vài mét tới 30-40 m. Ở một số khu vực, qua đối sánh ảnh vệ tinh Google map năm 2013 với bản đồ địa hình năm 2001 của Tổng cục Địa chính và khảo sát thực tế, cho thấy đã xảy ra xói lở bờ dài 1,5 km, rộng tới 350 m (Hình 2, Ảnh 5).



Hình 2. Sự thay đổi đường bờ do quá trình xói lở từ năm 2001 tới năm 2013 tại khu vực giao nhau của sông Đuống và sông Phả Lại.



Ảnh 5. Ảnh Google map năm 2013 tại khu vực giao nhau của sông Đuống và sông Phả Lại.

Nguyên nhân gây xói lở bờ sông do động lực dòng chảy thay đổi, nước chảy mạnh vào mùa mưa, tại các khúc ngoặt đột ngột của dòng chảy đã khoét sâu vào chân của bãi bồi, và do hoạt động mạnh của thủy triều đã tác động mạnh vào các thành tạo gắn kết kém dọc bờ sông, đặc biệt là các lớp cát nằm dưới. Ngoài ra việc khai thác cát lòng sông cũng gia tăng hiện tượng thay đổi dòng chảy, mất thăng bằng thủy thạch động lực gây xói lở bờ sông.

IV. ĐẶC ĐIỂM MÔI TRƯỜNG ĐỊA CHẤT

Kết quả nghiên cứu địa chất môi trường đã chỉ ra, trong khu vực nghiên cứu môi trường nước, môi trường đất và môi trường phóng xạ ở một số vùng đã bị ô nhiễm. Sau đây là một số đặc điểm về môi trường địa chất trong khu vực.

1. Môi trường nước

Kết quả nghiên cứu môi trường nước thải, nước ở các hồ sinh thái và trong các giếng nước ăn cho thấy:

- **Hàm lượng các nguyên tố vi lượng trong nước ao, hồ, suối và nước sinh hoạt:** Về cơ bản hàm lượng các nguyên tố vi lượng trong nước mặt ở khu vực đều nằm trong giới hạn cho phép, chỉ có 2 vùng trong nước giếng của nhà dân và nước hồ ở khu vực Trại Thượng có hàm lượng Flo vượt giới hạn cho phép 3 lần (Bảng 3).

Bảng 3. Kết quả phân tích mẫu hóa vi lượng nước khu vực Chí Linh

STT	Số hiệu mẫu	Vị trí lấy mẫu	Hàm lượng chi tiêu phân tích (mg/l)												
			F ⁻	Cu	Pb	Zn	Cd	As	Se	Ag	Sb	Mn	Ni	Hg	
1	BG.1818	Nước giếng đào	0,103	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	0,009	<0,001	<0,001	0,196	<0,001	<0,0001
2	BG.1830	Nước mương	0,061	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	0,001	0,000	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,0001	
3	BG.1834	Nước hồ Mật Sơn	0,030	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	0,003	0,008	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,0001	
4	BG.1835	Nước giếng đào	4,633	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	0,006	<0,001	<0,001	0,012	<0,001	<0,0001	
5	BG.1837	Nước hồ Côn Sơn	0,795	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,0001	
6	BG.1842	Kênh nước thải khu dân cư	0,734	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	0,001	<0,001	<0,0001	
7	BG.1843	Nước hồ khu Hàm Ếch	0,025	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,0001	
8	BG.1845	Nước giếng khoan	0,185	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	0,005	<0,001	<0,0001	
9	BG.1846	nước hồ	4,528	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	0,004	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,0001	
10	BG.9390a	Nước giếng đào	0,713	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	0,004	<0,001	<0,001	<0,001	0,001	<0,0001	
			Hàm lượng theo QCVN 08:2008/BTNMT (mg/l)												
			1,5	0,5	0,05	1,5	0,01	0,05	0,01		0,005	0,8	0,1	0,001	

- **Hàm lượng các nguyên tố vi lượng trong nước thải:** Đã phân tích các nguyên tố As, Cu, Pb, Cd, Zn, Se, Mn, Cr, F⁻, CN⁻ và Fenol trong nước thải của một số nhà máy như Nhiệt điện Phả Lại, nhà máy sản xuất gạch của Công ty Cổ phần Trúc Thôn, nhà máy Nhôm Đông Á... và nước thải ở các khu dân cư. Kết quả đều nằm trong giới hạn cho phép theo Quy chuẩn Việt Nam (Bảng 4).

Bảng 4. Kết quả phân tích mẫu hóa vi lượng nước thải

Các nguyên tố										
As	Cu	Pb	Cd	Zn	Se	Mn	Cr	F ⁻	CN ⁻	Fenol
Kết quả phân tích										
<0,01 - 0,06	<0,001 - 0,024	<0,001	<0,001	<0,001 - 0,005	<0,01 - 0,202	0,00 - 0,003	<0,001	0,005 - 0,774	<0,005 - 0,006	<0,0001 - 0,0009
Hàm lượng QCVN 40:2011/BTNMT (mg/l)										
0,1	2	0,5	0,1	3		1	0,1	10	0,1	0,5

- **Độ nhiễm mặn:** Từ các kết quả nghiên cứu địa chất, địa chất thủy văn và các tài liệu đo địa vật lý (đo sâu điện, đo karota lỗ khoan) đã khoanh định được các vùng ở phía nam khu vực nghiên cứu (xã Nam Tân, xã Nam Hưng, huyện Nam Sách, tỉnh Hải Dương) có độ nhiễm mặn khác nhau như sau: Vùng nhiễm mặn có mức điện trở suất 1- 2 Ωm ; vùng chuyển tiếp lợ đến mặn điện trở suất 2-3 Ωm ; vùng nhiễm lợ 3-5 Ωm ; vùng không bị lợ hóa >5 Ωm (Hình 1). Nhìn chung diện tích và độ nhiễm mặn trong khu vực không lớn.

2. Môi trường đất

Kết quả nghiên cứu hàm lượng kim loại nặng trong đất cho thấy, nguyên tố As vượt quá giới hạn từ 2 đến 20 lần (Bảng 5). Hàm lượng As cao thường liên quan tới các khu vực chứa than, các lớp sét than. Có thể chúng tồn tại ở dạng hấp thụ trong than như tại các điểm khảo sát BG.1726, BG.1726/2, nằm gần các lớp đá phiến sét than ở chân Núi Đường Tàu, phía bắc Phường Phả Lại.

Bảng 5. Hàm lượng các nguyên tố kim loại nặng trong đất

STT	Số hiệu mẫu	Vị trí lấy mẫu	Hàm lượng theo QCVN 03 : 2008/BTNMT				
			As	Cd	Cu	Pb	Zn
			12	2	50	70	200
Hàm lượng phân tích (ppm)							
1	BG.1726	Đất trồng	239,5	< 2	32,9	36,9	89,4
2	BG.1726/2	Deluvi	61,8	< 2	7,4	17,3	41,3
3	BG.1740	Vỏ phong hóa	116,0	< 2	< 5	< 5	45,2
4	BG.1740/1	Đất trồng	55,5	< 2	< 5	< 5	18,4
5	BG.1747/2	Deluvi	51,2	< 2	5,4	< 5	29,1
6	BG.1784/3	Đất trồng	49,7	< 2	13,5	5,5	44,9
7	BG.1799	Deluvi	135,5	< 2	23,7	< 5	65,5
8	BG.1801/1	Deluvi	46,9	< 2	19,7	< 5	16,3
9	BG.1829/1	Đất trồng	121,8	< 2	36,9	36,8	102,2
10	BG.1847/1	Đất trồng	51,5	< 2	13,6	< 5	23,5
11	BG.1855	Đất trồng	< 20	< 2	6,4	16,9	29,8
12	BG.1857	Đất trồng	< 20	< 2	< 5	< 5	23,7
13	BG.1860	Đất trồng	23,0	< 2	6,4	22,0	41,0

3. Môi trường phóng xạ

Qua công tác đo xạ gamma môi trường đã khoanh định được các diện tích có trường phóng xạ, có mức độ ô nhiễm về an toàn phóng xạ khác nhau (Hình 1).

- *Vùng cảnh báo phóng xạ* (ô nhiễm nhẹ): Có suất liều chiếu ngoài từ 0,8-1 mSv/năm, chiếm 6,8 % diện tích khu vực nghiên cứu. Chúng phân bố rải rác ở phía tây, nam vùng: khu Bình Giang, Phao Sơn, đền Kiếp Bạc, Đồng Việt, Đồng Phúc, Cao Đức...

- *Vùng ô nhiễm phóng xạ:* Có suất liều chiếu ngoài từ 1-2,4 mSv/năm phân bố nhỏ lẻ, rải rác tại các khu đồi phía tây, bắc núi Đường Tàu, đồi ven khu dân cư Phao Sơn, Bình Giang và các bãi tập kết xỉ, chế biến tro xỉ than. Tổng diện tích các vùng này chiếm khoảng 0,2 % diện tích khu vực nghiên cứu. Các đối tượng gây dị thường chủ yếu là đá sét than, thấu kính than, các nguyên liệu tro và xỉ thải từ nhà máy Nhiệt điện Phả Lại.

Kết quả đo khí radon cho thấy, hầu hết diện tích vùng nghiên cứu đều thuộc vùng an toàn phóng xạ (có suất liều chiếu trong HP < 1 mSv/năm). Ngoài ra còn có một vài điểm đơn lẻ thuộc loại vùng

“kiểm soát bức xạ”, có liều chiếu trong qua đường hô hấp đạt 1,5-2 mSv/năm. Đây chỉ là các điểm cục bộ (Hình 1) thuộc khu bãi thải của nhà máy Nhiệt điện Phả Lại. Các điểm này đều nằm trong vùng ô nhiễm phóng xạ theo kết quả đo xạ gamma.

V. KẾT LUẬN

Kết quả điều tra về tai biến địa chất và địa chất môi trường trong khu vực cho thấy:

1. Về tai biến địa chất

Đối với trượt lở đất đá, đã xác định được 5 vị trí trượt lở, 8 diện tích có tiềm ẩn nguy cơ xảy ra trượt lở có quy mô từ nhỏ tới lớn, chủ yếu liên quan đến các đá bị phong hóa mạnh tạo các đới VPH dày, địa hình bóc mòn, cộng với sự tác động của con người làm đường, khai thác lấy đất san lấp mặt bằng và nền móng công trình, nhà ở tạo các vách taluy cao và dốc càng làm gia tăng nguy cơ trượt lở.

Đối với hiện tượng xói lở bờ sông, đã xác định được 11 vị trí xảy ra xói lở chủ yếu liên quan tới cơ chế động lực dòng chảy, hình thái đường bờ, mức độ gắn kết yếu của các thành tạo trầm tích hai bên bờ sông kết hợp với các hoạt động khai thác cát lòng sông làm gia tăng nguy cơ xói lở.

Để phòng tránh các thiệt hại về tai biến địa chất có thể xảy ra cần tránh xây dựng nhà cửa, các công trình trong vùng đã được khoanh định và cảnh báo có nguy cơ xảy ra tai biến. Có quy hoạch cụ thể đối với việc khai thác đất đá làm vật liệu san lấp và cát xây dựng. Nghiêm cấm các hoạt động khai thác cát lòng sông ở những khu vực có nguy cơ xói lở bờ sông, khai thác đất đá làm nền móng công trình tạo vách taluy cao và dốc, tăng cường độ che phủ của cây xanh và di chuyển các nhà dân ra khỏi vùng có nguy cơ xảy ra tai biến cao.

2. Về môi trường địa chất

- Đối với môi trường nước: Một số khu vực phía nam của vùng đã bị nhiễm mặn đến lợ, nhưng diện tích và nồng độ không lớn.

- Đối với môi trường đất: Hàm lượng As cao gấp nhiều lần so với giới hạn cho phép mà nguyên nhân chủ yếu là do sự có mặt của các đá phiến sét than.

- Đối với môi trường phóng xạ: Nhìn chung hầu hết diện tích vùng nghiên cứu đều thuộc vùng an toàn phóng xạ, ngoại trừ một số vùng giàu đá sét than, than, đá phiến sét silic, phiến silic và các bãi tập trung tro, xỉ thải từ nhà máy Nhiệt điện Phả Lại vượt quá giới hạn cho phép, bị ô nhiễm phóng xạ, nhưng có diện tích nhỏ.

Để giảm thiểu các tác hại về môi trường địa chất, đối với các vùng nước bị nhiễm mặn cần xử lý nguồn nước phục vụ trong sinh hoạt cũng như sản xuất cho người dân. Cảnh báo về các vùng bị ô nhiễm phóng xạ, nhất là các bãi tập kết tro xỉ than của nhà máy Nhiệt điện Phả Lại.

VĂN LIỆU

1. Dương Chí Công, Nguyễn Đình Tú, Trần Đình Tô, Nguyễn Văn Hùng, 1991. Chuyển động kiến tạo hiện đại khu vực Chí Linh (Theo số liệu đo đạc chính xác lặp lại). *TC Địa chất A/202-203. Hà Nội.*

2. Đoàn Kỳ Thụy, 1976. Bản đồ địa chất khoáng sản tờ Lạng Sơn tỷ lệ 1:200.000. *Lưu trữ Địa chất. Hà Nội.*

3. Đovjikov A.E., 1965. Địa chất Miền Bắc Việt Nam. *Nxb Khoa học và Kỹ thuật. Hà Nội.*

4. Hoàng Ngọc Kỹ, 1978. Bản đồ địa chất khoáng sản tờ Hải Phòng tỷ lệ 1:200.000. *Lưu trữ Địa chất. Hà Nội.*

5. Nguyễn Văn Thắng, 1986. Báo cáo lập bản đồ địa chất thủy văn - địa chất công trình, tỷ lệ 1:25.000 vùng Phả Lại - Đông Triều. *Lưu trữ Địa chất. Hà Nội.*

6. Phạm Văn Quang, 1969. Bản đồ địa chất và khoáng sản Bể than Đông Bắc Bắc Bộ. *Lưu trữ Địa chất. Hà Nội.*