

## ĐẶC ĐIỂM ĐỊA HÓA MÔI TRƯỜNG NƯỚC DƯỚI ĐẤT KHU VỰC VEN BIỂN TỈNH THANH HÓA

NGUYỄN KHẮC GIẢNG, *Trường Đại học Mỏ - Địa chất*  
TRẦN THỊ HỒNG MINH, *Đại học Tài nguyên Môi trường*  
NGUYỄN VĂN THÀNH, *Bộ Tài Nguyên và Môi trường*

**Tóm tắt:** *Vùng ven biển Thanh Hóa là khu vực tập trung đông dân cư, có vai trò quan trọng trong việc phát triển kinh tế-xã hội của tỉnh. Nhu cầu sử dụng nước của khu vực này ngày càng tăng cao đòi hỏi phải có những nghiên cứu tổng hợp về chất lượng và trữ lượng nguồn nước cung cấp cho sinh hoạt và sản xuất tại khu vực này. Kết quả nghiên cứu của các tác giả được thể hiện trong bài viết cho thấy các nguồn nước dưới đất trong vùng đã bước đầu bị ô nhiễm cục bộ các chất hữu cơ (Nitrat, nitrit) và các kim loại nặng (Mn, Pb, Cd, Hg). Trên cơ sở các kết quả đánh giá hiện trạng môi trường nước, các tác giả bài báo đã đề xuất một số ý kiến nhằm giảm thiểu ô nhiễm môi trường và định hướng sử dụng tài nguyên nước một cách hợp lý phục vụ phát triển kinh tế-xã hội bền vững khu vực ven biển của tỉnh Thanh Hóa.*

### Mở đầu

Thanh Hóa có diện tích 11.133 km<sup>2</sup> với chiều dài bờ biển gần 100km đi qua 6 huyện, thị xã. Thanh Hóa là một tỉnh lớn đóng vai trò là cầu nối giữa khu vực đồng bằng Bắc Bộ và các tỉnh ở phía Bắc Trung Bộ.

Trong những năm qua, tỉnh đã xây dựng chiến lược phát triển kinh tế khu vực ven biển đến năm 2020. Để phục vụ cho chiến lược phát triển kinh tế - xã hội khu vực ven biển này đã có nhiều nghiên cứu, điều tra, khảo sát và lập quy hoạch cho nhiều lĩnh vực khác nhau, trong đó có quy hoạch cấp nước cho khu vực đến năm 2020. Tuy nhiên hầu hết các công trình nghiên cứu về nước trước đây mới đánh giá sơ bộ chất lượng nước trên cơ sở các chỉ tiêu hóa đa lượng và các chỉ tiêu môi trường thông dụng mà chưa đi sâu vào nghiên cứu đặc điểm địa hóa môi trường nước; chưa xác định được quy luật phân bố, mức độ ô nhiễm các nguyên tố kim loại nặng trong môi trường nước. Chính vì vậy mà các kết quả nghiên cứu đã có chưa có cơ sở khoa học vững chắc trong việc định hướng sử dụng các nguồn nước để phục vụ phát triển kinh tế-xã hội bền vững dải ven biển của tỉnh Thanh Hóa. Việc đánh giá tổng thể đặc điểm địa hóa môi trường nước sẽ giúp các ban ngành của tỉnh có cơ sở khoa học để định hướng sử dụng một

cách hiệu quả nhất nguồn tài nguyên nước quý báu này.

### **Các phương pháp nghiên cứu và cơ sở tài liệu**

Bài báo này chủ yếu dựa trên cơ sở tài liệu của dự án “Điều tra đánh giá tiềm năng nước dưới đất vùng ven biển tỉnh Thanh Hóa phục vụ quy hoạch cấp nước sinh hoạt và phát triển kinh tế - xã hội giai đoạn 2005-2010 và định hướng đến năm 2020” phối hợp giữa Bộ môn Khoáng thạch, Khoa Địa chất, Trường Đại học Mỏ - Địa chất Trung Tâm Nước sạch và vệ sinh môi trường Nông thôn tỉnh Thanh Hóa (2005) [2, 4] và các tài liệu nghiên cứu, phân tích bổ sung của Nguyễn Văn Thành và nnk (2010) [8]. Ngoài ra còn tham khảo và sử dụng các báo cáo địa chất thủy văn, các công trình nghiên cứu có liên quan tới vùng nghiên cứu; Các báo cáo hiện trạng môi trường của tỉnh Thanh Hóa trong những năm gần đây [5, 6].

Để nghiên cứu địa hóa môi trường nước tại vùng ven biển Thanh Hóa, chúng tôi đã sử dụng các phương pháp nghiên cứu sau:

+ *Khảo sát, nghiên cứu ngoài thực địa:* tiến hành khảo sát, thu thập tài liệu về đặc điểm địa chất, địa chất thủy văn, đặc điểm phân bố nước dưới đất nhằm xác định những yếu tố ảnh hưởng tới đặc điểm địa hóa môi trường nước trong khu vực. Tiến hành đo các thông số môi

trường nước và lấy các loại mẫu nước. Các đợt nghiên cứu ở thực địa được tiến hành trong các năm 2005, 2010. Các mẫu nước dưới đất được lấy tại các giếng khoan, giếng đào của dân trong vùng trong quá trình khảo sát, ngoài ra còn tiến hành thu thập thêm các tài liệu khác về nước dưới đất trong tầng chứa nước lỗ hổng trầm tích Pleistocene. Các mẫu được lấy phân bố đều trên khu vực nghiên cứu và được phân tích tại các cơ sở phân tích tại Hà Nội.

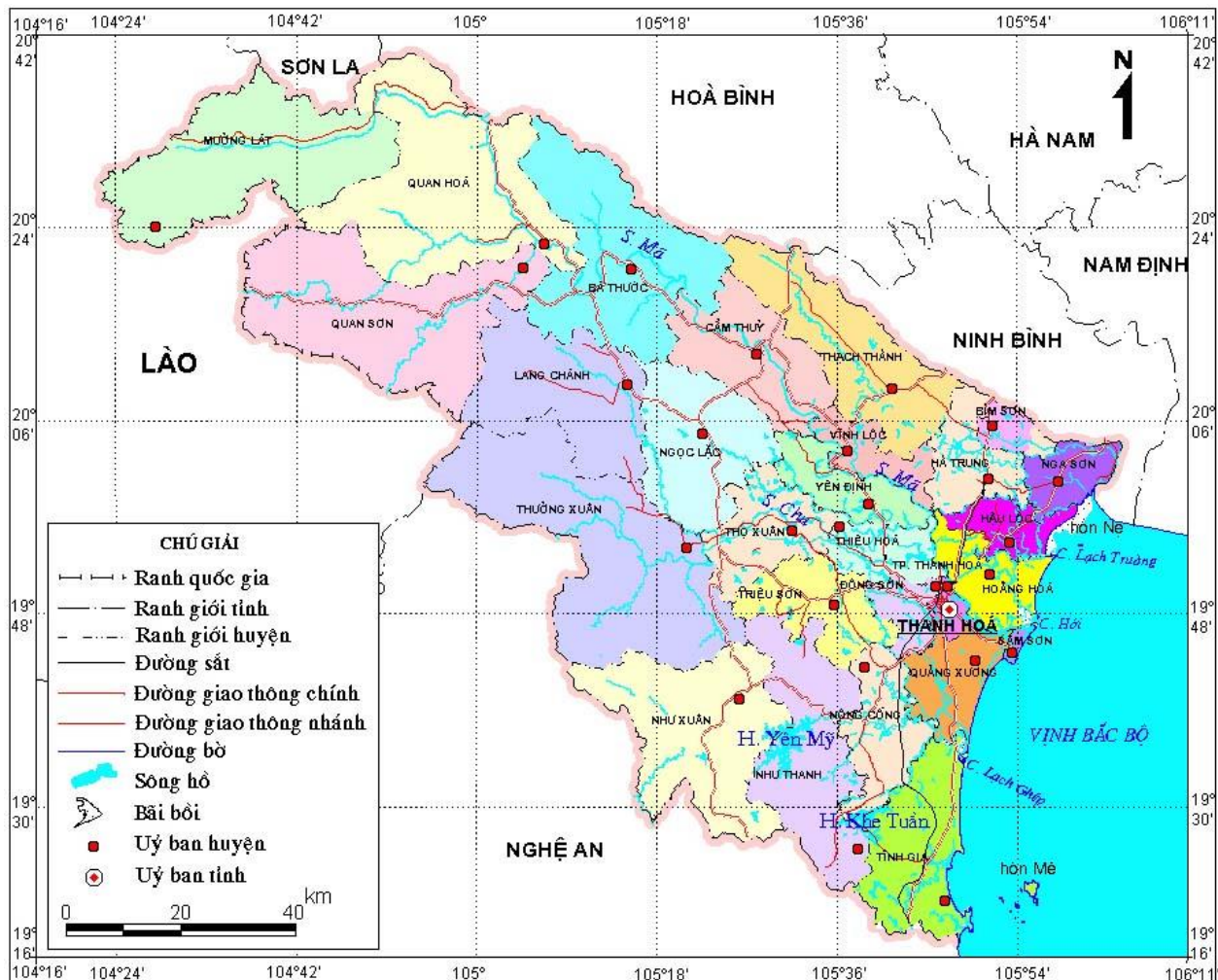
+ *Phương pháp phân tích mẫu*: sử dụng các phương pháp phân tích hóa nước, phân tích vi lượng (quang phổ ICP) để xác định thành phần nước và xác định các thông số môi trường nước (Eh, pH, Ec, độ muối...) bằng các dụng cụ xác định nhanh tại hiện trường. Các mẫu nước được phân tích trong phòng thí nghiệm với các chỉ tiêu theo QCVN 08: 2008.

+ *Các phương pháp xử lý số liệu*: các kết quả phân tích được xử lý bằng phần mềm MINPET để tính các thông số thống kê và vẽ các biểu đồ chuẩn hóa hàm lượng của các ion trong môi trường nước. Sử dụng Quy chuẩn môi trường Việt Nam (QCVN09: 2008/BTNMT) [1] để so sánh và xác định mức độ ô nhiễm và nguy cơ ô nhiễm các nguyên tố và các hợp chất trong nước dưới đất.

## 1. Khái quát đặc điểm tự nhiên vùng nghiên cứu

### 1.1. Vị trí vùng nghiên cứu

Khu vực nghiên cứu là dải ven biển tỉnh Thanh Hóa bao gồm 6 huyện/thị xã ven biển: Nga Sơn, Hoằng Hóa, Hậu Lộc, Quảng Xương, Tĩnh Gia và thị xã Sầm Sơn (hình 1.1)



Hình 1.1. Sơ đồ vị trí khu vực nghiên cứu tại ven biển tỉnh Thanh Hóa

## 1.2. Đặc điểm địa chất thủy văn

Nước dưới đất trong khu vực ven biển tỉnh Thanh Hóa cũng được phân thành 2 loại nước trong lỗ hồng và nước khe nứt.

+ Nước lỗ hồng tồn tại trong các thành tạo Đệ Tứ phân bố ở đồng bằng thuộc các huyện phía Đông như: Nga Sơn, Hà Trung, Hoàng Hóa, Quảng Xương, Nông Cống, Bắc Tĩnh Gia... Nước khe nứt tồn tại trong các khe nứt của đá cổ kết trước Đệ Tứ, phân bố ở vùng đồi núi hoặc móng đồng bằng.

Dựa vào thành tạo địa chất, thành phần thạch học, tính thấm, độ giàu nước..., có thể chia các phân vị địa tầng chứa nước dưới đất trong khu vực nghiên cứu ra thành các tầng chứa nước trước Đệ Tứ và tầng chứa nước Đệ Tứ. Do các tầng chứa nước trước Đệ Tứ trong khu vực ven biển Thanh Hóa có quy mô không lớn, trữ lượng nhỏ nên ở đây chỉ tập trung giới thiệu các tầng chứa nước Đệ Tứ.

### 1.2.1. Tầng chứa nước Holocen trên (qh<sub>2</sub>)

Tầng chứa nước lỗ hồng Holocen trên bao gồm toàn bộ hệ tầng Thái Bình (Q<sub>IV</sub><sup>3</sup>tb) được thành tạo từ nhiều nguồn gốc: sông biển, hồ, đầm lầy, gió biển và hỗn hợp. Do có nguồn gốc phức tạp nên thành phần cũng rất đa dạng. Kết quả nghiên cứu cho thấy lưu lượng các giếng biến đổi từ 0,008 đến 0,091l/s. Tại dải cát ven biển lưu lượng các lỗ khoan biến đổi từ 0,06l/s đến 2,63l/s, độ hạ thấp mực nước từ 0,5m đến 7,06m. Tuy nằm gần biển nhưng nhìn chung nước trong tầng qh<sub>2</sub> nhạt. Tổng khoáng hoá của nước trung bình về mùa khô là 0,4g/l, về mùa mưa là 0,38g/l. Hàm lượng trung bình của ion clo (Cl<sup>-</sup>) mùa khô là 94,48mg/l, mùa mưa là 68,76mg/l. Thành phần hoá học: nước tầng này thuộc loại bicarbonat calci, bicarbonat – clorur calci natri – magne, bicarbonat – clorur magne calci – natri.

Tóm lại tầng chứa nước qh<sub>2</sub> là một đối tượng quan trọng trong việc cung cấp nước sinh hoạt cho con người, bởi nó nằm ở một vùng mà nước mặt cũng như các tầng chứa nước khác đều bị mặn.

### 1.2.2. Tầng chứa nước Holocen dưới (qh<sub>1</sub>)

Tầng chứa nước qh<sub>1</sub> phân bố tương đối rộng rãi trong vùng, không lộ trên mặt, ranh

giới ngầm được bao quanh các đồi đá gốc ở khu vực đồng bằng ven biển của tỉnh.

Công tác mức nước thí nghiệm trong tầng này (Nguyễn Hữu Oanh, Liên Đoàn ĐCTV-CTMB, 2000) [5] cho kết quả như sau: lưu lượng biến đổi từ 0,007l/s đến 0,16l/s với mực nước hạ thấp từ 0,3 cho đến 1m. Nước có chất lượng tốt, độ tổng khoáng hoá 0,4 g/l. Loại hình hoá học của nước thuộc loại bicarbonat calci – magne; clorur bicarbonat natri – calci hoặc clorur natri. Nhìn chung tầng chứa nước không có khả năng cung cấp trên quy mô lớn.

### 1.2.3. Tầng chứa nước trong các trầm tích Pleistocen (qp)

Tầng chứa nước bao gồm ba thể địa chất: các trầm tích hạt thô của hệ tầng Vĩnh Phúc (Q<sub>III</sub>p<sub>1</sub>), hệ tầng Hà Nội (Q<sub>III</sub>hn) và hệ tầng Hoàng Hoá (Q<sub>III</sub>hh).

+ Chất lượng nước: theo kết quả nghiên cứu của Nguyễn Khắc Giảng và nnk [4], ranh giới mặn nhạt của nước dưới đất đã thay đổi khá nhiều so với các nghiên cứu của giai đoạn trước. Ở phía Đông Bắc Sông Mã, vùng nhạt được mở rộng hơn. Còn phía bờ Tây Nam, vùng mặn lại ăn sâu về phía Tây Bắc lên đến vùng Thiệu Quang.

Tóm lại tầng chứa nước qp do độ giàu nước và chất lượng đáp ứng được nhu cầu cho sản xuất và sinh hoạt, đây là tầng có ý nghĩa nhất ở đồng bằng ven biển tỉnh Thanh Hoá. Vì vậy nó cần được nghiên cứu kỹ hơn để có thể khai thác một cách hợp lý nhất.

## 2. Đặc điểm địa hóa môi trường nước dưới đất khu vực ven biển tỉnh Thanh Hóa

### 2.1 Đặc điểm môi trường địa hóa

\* **Độ pH:** như đã trình bày ở phần trước, độ pH là thông số địa hóa môi trường cơ bản, đây là yếu tố quyết định đến dạng tồn tại của ion kim loại trong các pha khác nhau của môi trường. Độ pH trong vùng nước dưới đất khu vực ven biển tỉnh Thanh Hóa dao động trong khoảng 6,7 ÷ 7,8, trung bình 7,3 đặc trưng cho môi trường trung tính. Giá trị pH ít thay đổi, dao động không nhiều, phân bố tương đối đồng đều trong nước vùng nghiên cứu với hệ số biến phân V=3,41%. Như vậy, giá trị pH ít thay đổi đặc trưng cho môi trường trong toàn vùng (bảng 2.1).

Bảng 2.1. Thống kê giá trị các thông số môi trường địa hoá trong nước dưới đất vùng ven biển Thanh Hóa (N = 49 mẫu)

Thông số	pH	Tổng khoáng hóa M (g/l)
Cmax	7,8	2,86
Cmin	6,7	0,19
Ctb	7,3	0,83
V(%)	3,41	80

Độ tổng khoáng hóa M theo kết quả phân tích 49 mẫu tại vùng nghiên cứu có hàm lượng dao động 0,19 ÷ 2,86g/l và đạt giá trị trung bình là 0,83mg/l (Bảng 2.1). Trong vùng dựa vào độ tổng khoáng hóa nước được phân làm 2 cấp sau.

- Nước nhạt: độ tổng khoáng hóa M < 1g/l;
- Nước lợ: độ tổng khoáng hóa M: 1 ÷ 3g/l.

Kết quả phân tích 49 mẫu nước dưới đất trong vùng cho thấy, có 14 mẫu phân tích có độ tổng khoáng hóa M > 1g/l phân bố ở khu vực các huyện Nga Sơn, Hậu Lộc và Quảng Xương. Như vậy trong vùng khoảng hơn 30% diện tích nước dưới đất thuộc loại nước lợ.

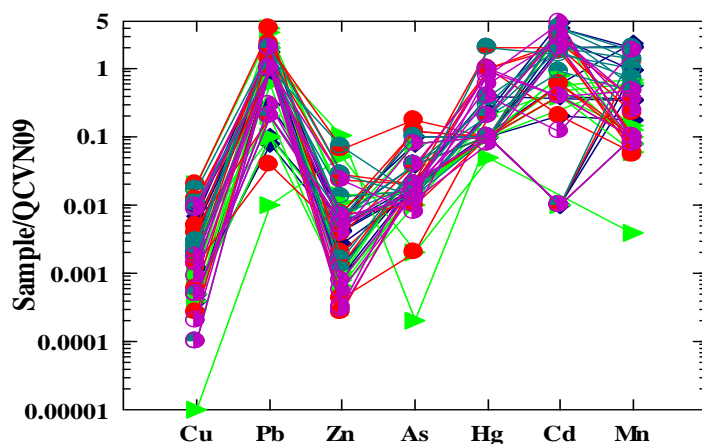
## 2.2. Đặc điểm phân bố các kim loại nặng trong nước dưới đất vùng ven biển tỉnh Thanh Hóa

Đặc điểm biến đổi hàm lượng các kim loại nặng và các anion chính trong nước ngầm của vùng nghiên cứu được thể hiện ở bảng 2.2.

Bảng 2.2. Các chỉ số thống kê các tham số địa hoá môi trường các ion trong nước dưới đất vùng ven biển Thanh Hóa (N = 49 mẫu)

Ion	Đơn vị	Cmax	Cmin	Ctb	Cn	S	V(%)
Cu	$\times 10^{-3}$ mg/l	20	0	3,6	3,6	4,7	130
Pb	$\times 10^{-3}$ mg/l	40	1	11,4	10,8	8,8	77
Zn	$\times 10^{-3}$ mg/l	84	0,8	17,9	16,9	20,4	114
Hg	$\times 10^{-3}$ mg/l	2	0	0,23	0,23	0,34	146
As	$\times 10^{-3}$ mg/l	9	0	1,7	1,68	1,9	117
Cd	$\times 10^{-3}$ mg/l	24	0	7,1	6,9	7,5	105
Mn	$\times 10^{-3}$ mg/l	3320	28	371,8	371,8	549,3	147
Cr	$\times 10^{-3}$ mg/l	110	0,5	17,3	17,3	22,5	129
NH <sub>4</sub> <sup>+</sup>	mg/l	1,32	0,001	0,19	0,19	0,19	102
NO <sub>3</sub> <sup>-</sup>	mg/l	30,1	0,05	3,54	3,54	6,74	190
NO <sub>2</sub> <sup>-</sup>	mg/l	3,92	0	0,13	0,13	0,56	408
Cl <sup>-</sup>	mg/l	1633	19,2	391,6	391,6	398,3	101
SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup>	mg / l	77,5	1,5	23,18	23,18	17,7	76,36

Các kết quả phân tích được xử lý bằng phần MINPET, sử dụng QCVN 09: 2008 (quy chuẩn đánh giá chất lượng nước dưới đất), trong đó giá trị chuẩn của các nguyên tố được quy ước bằng 1 (hình 2.1).



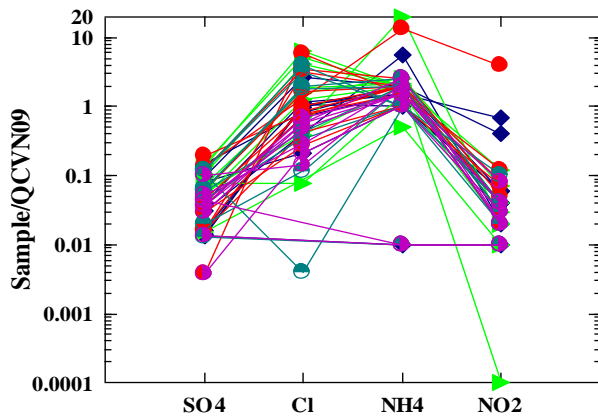
Hình 2.1. Biểu đồ chuẩn hóa hàm lượng của các nguyên tố kim loại nặng trong nước dưới đất vùng ven biển tỉnh Thanh Hóa theo QCVN 09:2008/BTNMT





### 2.3. Đặc điểm phân bố các hợp chất hữu cơ và các anion trong nước dưới đất

Hàm lượng các anion trong mẫu nước dưới đất cũng được so sánh với QCVN 09: 2008 để đánh giá ô nhiễm môi trường nước (xem hình 2.2). Kết quả cho thấy hàm lượng của các anion Clorua, Amoniac và Nitrit trong một số mẫu đã quá tiêu chuẩn cho phép. Điều đó cho thấy nước dưới đất tại một số khu vực bị nhiễm mặn và nhiễm một số chất hữu cơ.



Hình 2.2. Biểu đồ chuẩn hóa hàm lượng của các anion trong nước dưới đất vùng ven biển tỉnh Thanh Hóa theo QCVN 09:2008/BTNMT

## 3. Đánh giá sơ bộ chất lượng nước dưới đất và đề xuất một số giải pháp sử dụng hợp lý tài nguyên nước tại khu vực ven biển tỉnh Thanh Hóa

### 3.1. Đánh giá chất lượng nước

#### 3.1.1. Các chỉ tiêu pH và độ muối

Theo kết quả đo nhanh ngoài thực địa và kết quả phân tích mẫu trong phòng thí nghiệm cho thấy nước dưới đất tại khu vực nghiên cứu thuộc loại nước nhạt đến nước lợ, độ tổng khoáng hóa thay đổi từ 0,29 ÷ 2,86g.

Độ pH dao động từ 6,7 ÷ 7,8 đạt trung bình 7,3. So sánh với QCVN 09:2008/BTNMT (pH trong khoảng từ 5,5 ÷ 8,5) có thể thấy độ pH trong nước dưới đất tại khu vực nghiên cứu đạt tiêu chuẩn cho phép đối với nước dưới đất dùng trong sinh hoạt.

Hàm lượng Clorua trong vùng dao động từ 19,2 đến 1633mg/l. Có gần 40% số mẫu có hàm lượng vượt giới hạn cho phép theo QCVN 09:2008/BTNMT. Nước dưới đất tại một số xã

thuộc các huyện Nga Sơn, Quảng Xương và Hậu Lộc đang bị nhiễm mặn với chỉ số Clorua và độ tổng khoáng hóa cao hơn tiêu chuẩn cho phép.

#### 3.1.2. Nhóm hợp chất Nitơ

- *Amoni*: hàm lượng amoni tại khu vực nghiên cứu dao động từ 0,10 – 1,80mg/l. Có 35/49 mẫu vượt giới hạn cho phép theo QCVN 09:2008/BTNMT. Điều này chứng tỏ nước dưới đất trong vùng đã bị ô nhiễm amoni trên diện rộng.

- *Nitrit và Nitrat*: theo kết quả phân tích, trong vùng chỉ có 1 mẫu nước dưới đất có hàm lượng Nitrit cao hơn tiêu chuẩn cho phép. Có khoảng 10% số mẫu có hàm lượng Nitrat vượt giới hạn tiêu chuẩn cho phép. Hàm lượng Nitrit dao động trong khoảng 0,05 đến 30,10mg/l, trung bình 3,98mg/l, nằm trong giới hạn cho phép theo QCVN 09:2008/BTNMT.

#### 3.1.3. Nhóm nguyên tố vi lượng và độc hại

Trong số các nguyên tố vi lượng và độc hại được phân tích trong các mẫu nước dưới đất tại khu vực nghiên cứu, biểu hiện ô nhiễm lớn nhất thuộc về Pb, Mn.

+ Nguyên tố Pb: kết quả phân tích cho thấy hàm lượng Pb dao động 0,001 ÷ 0,04mg/l, tỷ lệ mẫu vượt QCVN 09:2008/BTNMT chiếm 30% số mẫu được phân tích.

+ Nguyên tố Mn: hàm lượng Mn có hàm lượng cao nhất là 1,2mg/l tỷ lệ mẫu vượt QCVN 09:2008/BTNMT chiếm 17% số mẫu được phân tích.

Tất cả các ion còn lại đều nằm trong giới hạn cho phép so với QCVN 09:2008/BTNMT.

\* **Tóm lại**: chất lượng nước dưới đất khu vực ven biển tỉnh Thanh Hoá còn khá tốt, phần lớn các thông số chất lượng nước dưới đất nằm trong giới hạn cho phép theo QCVN 09:2008/BTNMT. Tuy nhiên, một số nơi có dấu hiệu ô nhiễm và bị nhiễm mặn bởi các chỉ số  $\text{NH}_4^+$ ,  $\text{NO}_3^-$  và  $\text{Cl}^-$ . Hầu hết số mẫu phân tích có hàm lượng  $\text{NH}_4^+$  vượt tiêu chuẩn cho phép. Trong khu vực nghiên cứu đang bị ô nhiễm kim loại Pb tại hầu hết các huyện ven biển. Tại một số nơi thuộc Hoàng Hóa và Quảng Xương đang bị ô nhiễm kim loại nặng Hg, Cd và Mn trong môi trường nước dưới đất. Trong đó có mẫu

phân tích có hàm lượng Pb và Cd vượt quá tiêu chuẩn cho phép đến 4-5 lần.

### **3.2. Đề xuất một số định hướng và giải pháp sử dụng hợp lý tài nguyên nước tại khu vực ven biển tỉnh Thanh Hóa**

Mục tiêu của chiến lược khai thác, sử dụng hợp lý tài nguyên nước tại vùng ven biển tỉnh Thanh Hóa là: khai thác sử dụng hợp lý nguồn tài nguyên nước phục vụ sự nghiệp công nghiệp hoá, hiện đại hoá đất nước đảm bảo sự phát triển bền vững. Để thực hiện mục tiêu trên, chúng tôi đề xuất một số định hướng và giải pháp sau:

#### **3.2.1. Các giải pháp về sử dụng hợp lý tài nguyên nước**

- *Điều tra, đánh giá đầy đủ chất và lượng nước dưới đất vùng ven biển Thanh Hóa*

Để có thể khai thác, sử dụng và có các biện pháp bảo vệ nguồn tài nguyên nước dưới đất một cách có hiệu quả thì việc xây dựng các bản đồ Địa chất thủy văn đủ tin cậy là rất cần thiết. Đối với vùng ven biển thì vấn đề nước sạch cho ăn uống sinh hoạt càng trở nên bức thiết, do đó cần phải điều tra, đánh giá chi tiết tài nguyên nước dưới đất thành lập các bản đồ Địa chất thủy văn tỷ lệ 1:25.000 và các bản đồ ở tỷ lệ chi tiết hơn.

- *Quy hoạch khai thác sử dụng nước mặt và nước dưới đất một cách hợp lý*

Cần khảo sát chi tiết và khoanh định các khu vực nước dưới đất có giá trị kinh tế và trên các khu vực đó cấm tuyệt đối xây dựng các công trình có khả năng làm suy thoái chất và lượng nước dưới đất; cũng như khoanh định các khu vực bảo vệ đặc biệt. Ở các khu vực này đặc biệt nghiêm cấm việc đổ thải các chất thải bất cứ ở dạng nào, không được xây dựng các cơ sở sản xuất có nguy cơ làm ô nhiễm nguồn nước. Khai thác phải đi đôi với việc kiểm soát, bảo vệ nguồn nước trong đó cả việc bổ sung nguồn nước bằng các biện pháp bổ sung nhân tạo.

- *Tập trung khai thác nước dưới đất ở các đối tượng có khả năng cấp nước lớn*

Đối với tầng chứa nước Holocen cần xác định xu hướng biến đổi ranh giới mặn nhạt để có các công trình khai thác hợp lý, tránh tình trạng các giếng đào, khoan sẽ bị nhiễm mặn

trong quá trình khai thác sử dụng, chất lượng nước không tốt dẫn đến phải lấp bỏ. Đối với tầng chứa nước Pleistocen: diện tích phân bố nước nhạt hạn chế, chiều dày lớn, độ giàu nước cũng lớn và có triển vọng cấp nước tốt nhất cho vùng nghiên cứu. Khi khai thác cần chú ý ranh giới mặn nhạt, không sử dụng lãng phí, những lỗ khoan ngừng khai thác, lỗ khoan thăm dò cần trám lấp tránh hiện tượng nhiễm bẩn tầng chứa nước.

Đối với tầng chứa nước trong các khe nứt, khe nứt karst trong các đá trước Đệ Tứ cần có những công trình khoan thăm dò nhằm xác định rõ ràng ranh giới mặn nhạt, đánh giá đầy đủ hơn tiềm năng trữ lượng và chất lượng nước ở các tầng này.

- *Đa dạng hoá các phương thức khai thác*

Đối với vùng ven biển Thanh Hóa cần tập trung khai thác nước ở những cồn cát với các phương thức khai thác bằng các hành lang thu nước, các giếng tia. Nếu sử dụng công nghệ khai thác bằng các hành lang thu nước thì nước các cồn cát có đủ khả năng thoả mãn các nhu cầu sử dụng nước cho ăn uống sinh hoạt cả nông thôn và các đô thị nhỏ (dưới 100.000 dân) vùng ven biển Thanh Hóa. Tuy nhiên điều đáng lưu ý là các cồn cát rất dễ bị ô nhiễm do các hoạt động kinh tế ở trên mặt. Vì vậy cần có các điều tra quy hoạch để khai thác tốt các cồn cát. Đặc biệt cần quy hoạch và quản lý chặt chẽ việc nuôi tôm trên các cồn cát.

- *Tăng cường công tác quản lý*

Công tác quản lý bao gồm sửa đổi các luật liên quan, xây dựng các văn bản pháp quy, xây dựng các hướng dẫn, các quy trình, quy phạm trong việc điều tra, thăm dò khai thác, kinh doanh sản xuất nước sạch từ nước ngầm; tăng cường năng lực các cơ sở đào tạo, nghiên cứu, quản lý tài nguyên nước. Không cho phép khai thác nước dưới đất một cách bừa bãi, hạn chế và đi tới chấm dứt việc sử dụng các lỗ khoan nông nhỏ lẻ để khai thác nước ngầm. Tăng cường công tác nghiên cứu khoa học, ứng dụng và triển khai công nghệ trong điều tra, tìm kiếm thăm dò, khai thác, sử dụng và tái sử dụng, bảo vệ tài nguyên nước dưới đất; tăng cường quan hệ hợp tác với các ngành, các lĩnh vực liên quan trong các công việc trên.

- Đầu tư và tăng cường công tác quan trắc động thái sự biến đổi tài nguyên nước khu vực ven biển Thanh Hóa

Cần phải tích cực đầu tư hệ thống các lỗ khoan quan trắc để nghiên cứu sự biến đổi của ranh giới mặn nhạt cũng như chất lượng nước dưới đất khu vực ven biển Thanh Hóa. Từ đó hoạch định chính sách khai thác sử dụng hợp lý và đề xuất các giải pháp bảo vệ môi trường, đảm bảo sự phát triển bền vững.

### 3.2.2. Các giải pháp hạn chế ô nhiễm bảo vệ môi trường nước

Nước dưới đất vùng ven biển Thanh Hóa đã có biểu hiện ô nhiễm một số nguyên tố như Pb, Cd, Hg, Mn, các hợp chất hữu cơ, nhiễm mặn. Nguyên nhân chủ yếu gây ra ô nhiễm môi trường có liên quan đến các hoạt động nhân sinh. Trong khuôn khổ bài báo này chỉ nêu một cách khái quát các vấn đề có thể nảy sinh hoặc gia tăng mức độ ô nhiễm môi trường nước dưới đất vùng ven biển Thanh Hóa.

\* Giảm thiểu khối lượng chất thải vào môi trường

Như chúng ta đã biết vùng ven biển Thanh Hóa phải hứng chịu khối lượng chất thải từ các hoạt động nông nghiệp, giao thông vận tải đường thủy và sinh hoạt.

Biện pháp khắc phục:

- Trong sản xuất nông nghiệp: sử dụng đúng các loại thuốc tăng trưởng, thuốc bảo vệ thực vật được Nhà nước cho phép, sử dụng đúng liều lượng và tuân thủ thời gian đối với các chất bảo vệ thực vật, tăng cường sử dụng phân bón hữu cơ.

- Đối với chất thải sinh hoạt: cần tuyên truyền vận động nhân dân có ý thức bảo vệ môi trường. Không xả rác trực tiếp xuống sông, biển. Thực hiện tốt xử lý rác thải trong bệnh viện để tránh ô nhiễm xuống nguồn nước dưới đất.

- Nghiêm cấm các tàu, thuyền hết hạn sử dụng hoạt động trong khu vực.

\* Nâng cao dân trí giáo dục, ý thức bảo vệ môi trường: Vùng ven biển Thanh Hóa có mật độ dân cư tương đối cao. Đa số dân cư còn giữ thói quen xả tất cả các loại chất thải trong sinh hoạt xuống sông. Để khắc phục vấn đề này

tuyên truyền cho nhân dân ý thức bảo vệ môi trường.

### Kết luận

Qua các kết quả nghiên cứu đã trình bày ở trên, có thể rút ra một số kết luận về đặc điểm địa hóa môi trường nước dưới đất tại khu vực ven biển tỉnh Thanh Hóa như sau:

+ Phần lớn các nguồn nước dưới đất khu vực ven biển Thanh Hóa có môi trường kiềm yếu ( $6,7 < \text{pH} < 7,8$ ).

+ Trong nước dưới đất, hàm lượng Cl và độ tổng khoáng hóa có hàm lượng vượt giới hạn cho phép, phân bố tại một số xã ven biển ở các huyện Nga Sơn, Hậu Lộc và Quảng Xương. Vùng nhiễm mặn chiếm 30% diện tích khu vực. Hàm lượng  $\text{NH}_4^+$ ,  $\text{NO}_3^-$ ,  $\text{NO}_2^-$  trong nước dưới đất đã bị ô nhiễm cục bộ ở một số nơi. Trong các kim loại nặng, hàm lượng các nguyên tố Pb, Hg, Cd và Mn trong nước dưới đất vượt giới hạn cho phép tại một số mẫu phân tích lấy từ Nga Sơn, Hậu Lộc (ô nhiễm Pb) và Hoàng Hóa, Quảng Xương, Sầm Sơn (ô nhiễm Mn).

Để sử dụng hợp lý và bền vững tài nguyên nước ven biển của tỉnh, hạn chế và giảm thiểu ô nhiễm môi trường nước, cần tiến hành các nghiên cứu và đo vẽ chi tiết các bản đồ phân bố nước mặt và nước dưới đất tại cùng ven biển với tỷ lệ lớn (1:25.000 đến 1:10.000). Cần áp dụng các biện pháp quản lý chặt chẽ các nguồn phát thải, nhất là các tàu thuyền không đảm bảo tiêu chuẩn về môi trường; quản lý chặt chẽ việc khai thác các nguồn nước dưới đất để tránh ô nhiễm từ nước mặt và bị nhiễm mặn do khai thác quá mức. Cần tăng cường giáo dục nâng cao ý thức giữ gìn tài nguyên nước cho nhân dân địa phương.

### TÀI LIỆU THAM KHẢO

- [1]. Bộ Tài nguyên và Môi trường, 2008. Các quy chuẩn Môi trường Việt Nam: QCVN 09: 2008.
- [2]. Chi cục Nước sạch và VSMT Nông thôn tỉnh Thanh Hóa, 2005. Báo cáo tổng hợp dự án điều tra quy hoạch nguồn nước phục vụ yêu cầu cấp nước sinh hoạt và phát triển kinh tế xã hội



vùng ven biển Thanh Hoá đến năm 2015. TP Thanh Hóa, 2005.

[3]. Cục bảo vệ môi trường, 2006. Hồ sơ môi trường vùng bờ Thanh Hóa, Hà Nội.

[4]. Nguyễn Khắc Giảng và nnk, 2005. Điều tra đánh giá tiềm năng nước dưới đất vùng ven biển tỉnh Thanh Hóa phục vụ quy hoạch cấp nước sinh hoạt và phát triển kinh tế - xã hội giai đoạn 2005-2010 và định hướng đến năm 2020, Đại học Mỏ - Địa Chất, Hà Nội.

[5]. Nguyễn Hữu Oanh và nnk, 2000. Báo cáo lập bản đồ địa chất thủy văn tỷ lệ 1:50.000 vùng

Thanh Hóa, Liên đoàn địa chất thủy văn – Địa chất công trình Miền Bắc, Hà Nội

[6]. Sở Tài nguyên và Môi trường tỉnh Thanh Hóa, 2010. Báo cáo hiện trạng môi trường năm 2010, Thanh Hóa.

[7]. Sở Tài nguyên và Môi trường tỉnh Thanh Hóa, 2012. Báo cáo hiện trạng môi trường năm 2012, Thanh Hóa.

[8]. Nguyễn Văn Thành, 2010. Đặc điểm địa hóa môi trường nước ven biển tỉnh Thanh Hóa, Luận văn Thạc sỹ khoa học, Đại học Mỏ-Địa chất.

## ABSTRACT

### **Environmental geochemical characteristics of groundwater in coastal area of Thanh Hoa province**

**Nguyen Khac Giang**, *Hanoi University of Mining and Geology*

**Tran Thi Hong Minh**, *University of Natural Resources and Environment*

**Nguyen Van Thanh**, *Ministry of Natural Resources and Environment*

Coastal area of Thanh Hoa province is the area of high density of inhabitant, playing a crucial role in the socio-economical development of Thanh Hoa. The increasing demand of water of this area requires a total research on quality and reserve of water resources providing to domestic and productive purposes. The author's results show that groundwater resources in coastal area has been locally polluted in organic compounds (Nitrate, Nitrite) and some heavy metals (Mn, Pb, Cd, Hg). On the basic of water environment status, the authors suggested some ideas to minimize environment pollution and recommend the oriental way to rational using water resource to serve sustainable socio-economical development of coastal area of Thanh Hoa province.