

CHẤT LƯỢNG NƯỚC DƯỚI ĐẤT VÙNG VEN BIỂN HÀ TĨNH VÀ KHẢ NĂNG KHAI THÁC SỬ DỤNG

PHAN VĂN TRƯỜNG, DƯƠNG VĂN NAM

*Viện Khoa học Vật liệu, Viện Hàn lâm Khoa học và Công nghệ Việt Nam,
18 Hoàng Quốc Việt, Cầu Giấy, Hà Nội*

Tóm tắt: Kết quả phân tích và đánh giá chất lượng nước dưới đất khu vực ven biển Hà Tĩnh đã cho thấy nước dưới đất ở đây chịu ảnh hưởng bởi quá trình xâm nhập của nước biển và các hoạt động kinh tế, xã hội. Ở vùng trung tâm đồng bằng và dải ven biển, nước có hàm lượng clorua và tổng độ chất rắn hòa tan tương đối cao, có xu hướng tăng vào mùa khô hạn. Mức độ hòa tan rửa lũa đá vôi, đá granit vào nước dưới đất làm tăng độ cứng toàn phần trong nước. Các tầng chứa nước trên mặt có hàm lượng các hợp chất nitơ cao hơn vào mùa mưa, các chỉ tiêu khác ít biến động và có nồng độ nằm trong giới hạn ô nhiễm cho phép. Trên cơ sở kết quả phân tích thành phần hóa học của nước trong hai tầng chứa nước chính Holocen và Pleistocen đã xác định được 03 mức chất lượng nước: chất lượng rất tốt, chiếm 590 km², phân bố chủ yếu ở vùng đất cát ven biển và rìa phía tây của vùng nghiên cứu; chất lượng nước tốt, chiếm 890 km², phân bố ở vùng trung tâm đồng bằng và chất lượng nước trung bình chiếm 505 km². Nguồn nước nhạt dưới đất nhìn chung có chất lượng đảm bảo, đáp ứng nhu cầu cấp nước sinh hoạt và tưới tiêu.

I. MỞ ĐẦU

Vùng ven biển Hà Tĩnh là một trong những trung tâm kinh tế của miền Trung và đang ngày càng phát triển dựa trên thế mạnh của cảng biển, công nghiệp, du lịch và dịch vụ,... Vùng nghiên cứu mang những nét đặc thù về điều kiện tự nhiên như hệ thống sông, suối phân bố với mật độ cao (0,87-0,9 km/km²), tiếp giáp với biển trên 137 km và có nhiều cửa sông ven biển, địa hình bị phân cắt, sự phân hóa rõ rệt của chế độ mưa không đồng đều trong năm, vào mùa mưa với lượng mưa chiếm trên 75% lượng mưa cả năm; nền nhiệt độ cao thường tập trung vào mùa hè, trung bình 32,9°C, cao nhất đạt đến 38,5-40°C; lượng nước bốc hơi trung bình năm đạt trên 800 mm; đặc biệt tại khu vực thực trạng xâm nhập mặn đang diễn biến phức tạp,... [4].

Nguồn nước dưới đất (NDĐ) có vai trò quan trọng trong tiến trình phát triển kinh

tế, xã hội của khu vực, đóng góp trên 40% trong cán cân cung cấp nước [4]. Nhu cầu về nước nhạt cấp cho các mục đích công nghiệp, nông nghiệp và dân sinh của Hà Tĩnh không ngừng tăng lên, đồng nghĩa với việc tăng trữ lượng khai thác và tiềm tàng nhiều tác động xấu đến chất lượng của nguồn nước.

Để có được bức tranh tổng thể về chất lượng NDĐ trên địa bàn ven biển Hà Tĩnh, việc đánh giá hiện trạng các thành phần nguy hại trong nước và khả năng khai thác sử dụng chúng cho các mục đích kinh tế, xã hội là rất cần thiết, có ý nghĩa khoa học và thực tiễn cao.

II. VỊ TRÍ ĐỊA LÝ VÀ ĐẶC ĐIỂM PHÂN BỐ NƯỚC DƯỚI ĐẤT KHU VỰC NGHIÊN CỨU

1. Vị trí địa lý

Vùng nghiên cứu có diện tích tự nhiên khoảng 1.900 km², thuộc đồng bằng ven biển Hà Tĩnh, trải rộng trên 8

huyện gồm Nghi Xuân, Hương Sơn, Đức Thọ, Can Lộc, Thạch Hà, Lộc Hà, Cẩm Xuyên, Kỳ Anh, thị xã Hồng Lĩnh và Thành phố Hà Tĩnh. Phía bắc là sông La, phía đông tiếp giáp với Biển Đông có đường bờ biển dài khoảng 137 km, phía tây là phần diện tích vùng trung du đến mức địa hình +25 m; và phía nam bị chắn bởi Đèo Ngang - một nhánh Hoàng

Sơn của dãy Trường Sơn.

Với hai dạng địa hình chính là đồng bằng tích tụ phù sa từ sông, sản phẩm trên cùng của vỏ phong hóa đá gốc chiếm 17,3% và đồng bằng ven biển được hình thành bởi các trầm tích gió, aluvi biển và lục địa chiếm 12,7% diện tích đất tự nhiên [2, 3].



Hình 1. Vị trí địa lý và các điểm khảo sát vùng nghiên cứu [2, 3, 5].

2. Đặc điểm phân bố nước dưới đất

a) Nước lỗ hổng:

Đây là dạng chứa nước phân bố trong các trầm tích Đệ tứ, được chia thành hai tầng chứa nước chính như sau:

Tầng chứa nước Holocen (qh)

Đất đá chứa nước là các trầm tích hiện đại (Q_2^3), nguồn gốc sông (aQ_1^{1-2}), biển đầm lầy (mbQ_1^{1-2}), sông biển (amQ_1^{1-2}), biển (mQ_1^{1-2}). Thành phần thạch học gồm có cát, cát pha, cát hạt mịn, bột sét ở trên và cuội, sỏi, sạn, cát pha ở dưới. Diện phân bố khoảng 550 km² dọc theo bờ biển

từ Nghi Xuân đến Kỳ Anh và theo các sông suối, phần nằm sâu phát triển không liên tục, tạo thành những dải, khoảng với diện tích khác nhau. Chiều dày tầng chứa nước tăng dần theo hướng từ đồng bằng ra biển, trung bình đạt 15,4 m, cụ thể vùng Nghi Xuân, Can Lộc và Kỳ Anh đạt 12,0 m; vùng Thạch Hà - Cẩm Xuyên đạt là 25,0 m.

Nước trong tầng thuộc loại không áp với mực nước tĩnh dao động từ 0,10 m đến 5,74 m. Lưu lượng các lỗ khoan phần lớn đạt từ 5 l/s trở lên, chiếm 94%. Hệ số thấm (K) của đất đá dao động từ

1,49 m/ngày đến 25,91 m/ngày; hệ số nhả nước (μ) từ 0,123 đến 0,186; trung bình 0,159. Mức độ chứa nước của tầng thuộc loại từ trung bình đến nghèo.

Tầng chứa nước Pleistocen (qp)

Đây là tầng chứa nước nằm ngay trên các đá gốc, bao gồm các tập hợp hạt thô có nguồn gốc sông (aQ_1^{2-3}) hệ tầng Yên Mỹ, sông biển, sông lũ (amQ_1^{1-2} , apQ_1^{1-2}) hệ tầng Nghi Xuân. Chúng bị phủ bởi các trầm tích trẻ hơn với diện phân bố khá rộng rãi trong vùng nhưng không liên tục mà tạo thành những khu, những dải riêng trong các lòng chảo, những thung lũng rộng ở vùng đồng bằng và dọc theo các sông, suối. Độ sâu phân bố từ 6 m (vùng Bãi Vọt - Hồng Lĩnh) đến 61,70 m (vùng Xuân Viên - Nghi Xuân). Chiều dày từ 3,0 m đến 12,6 m (thành phố Hà Tĩnh) đến 33,5 m (vùng Thạch Long - Thạch Hà). Thành phần đất đá gặp ở các lỗ khoan phần trên thường là các hạt nhỏ, trung thô, phần dưới là cuội, sỏi, sạn, nhưng cũng có nơi chủ yếu là cát hoặc chỉ gặp cuội, sỏi lẫn cát và sét. Lưu lượng các lỗ khoan (Q) chiếm tỷ trọng lớn nhất nằm trong khoảng từ 0,5-5 l/s (chiếm 67%), số lượng các lỗ khoan có $Q > 5,0$ l/s chỉ chiếm 12%. Vùng Thạch Khê có lưu lượng lớn hơn so với các vùng khác, trung bình đạt 7,68 l/s. Hệ số thấm của đất đá phân bố không đều, vùng Đức Thọ là 20-30 m/ngày, vùng Can Lộc - Thạch Hà từ 1,0-5,0 m/ngày và vùng Cẩm Xuyên - Kỳ Anh đạt trung bình là 10,2 m/ngày. Hệ số nhả nước (μ) dao động từ 0,064 đến 0,152. Tầng qp được xếp vào loại chứa nước trung bình [1, 3, 4].

b) Nước khe nứt:

Nước khe nứt tồn tại trong thành tạo trước Đệ tứ gồm các hệ tầng Khe Bô, phân bố từ độ sâu 13,6 m (vùng Thiên Lộc - Can Lộc) đến 63,50 m (vùng Thạch Long - Thạch Hà) thành phần đất đá gồm

cuội kết, sỏi kết, cát kết, bột kết; hệ tầng Mường Hình phân bố ở vùng Vũng Áng - Kỳ Anh; hệ tầng La Khê phân bố ở khu vực Thạch Khê, đất đá gồm đá vôi, vôi sét - silic, cát kết, đá phiến silic, đá phiến sét, sét than; hệ tầng Sông Cả phân bố rộng rãi ở vùng đồng bằng, ven biển, thành phần gồm cát kết dạng quarzit, cát kết, đá phiến thạch anh sericit, đá phiến sét vôi, đá phiến xen bột kết; hệ tầng Rào Chan với đất đá gồm cát kết thạch anh, đá phiến sét, đá phiến sét vôi, bột kết, cát kết, cát kết chứa vôi, đá hoa, đá sừng; hệ tầng Bắc Sơn với đất đá chủ yếu là đá vôi phân lớp dày, phân bố ở phần rìa ven biển; hệ tầng Đồng Trầu thành phần thạch học gồm cuội kết thạch anh, cuội kết, tuf, bột kết, đá phiến sét, riolit (phần trên) và cát kết xen bột kết, đá phiến sét (phần dưới) và cuối cùng là các thành tạo có nguồn gốc magma gồm granit amphibol, granit hai mica, granit muscovit, granit biotit, granit diorit, peridotit gabro, gabro diabas, gabro pegmatit [1, 3, 4].

Do điều kiện phân bố và thành phần thạch học đa dạng, các tầng chứa nước có lưu lượng biến đổi từ 0,1 l/s đến trên 5 l/s, hệ số thấm dao động trong khoảng từ rất nhỏ đối với sét kết, bột kết đến 0,1 m/ngày đối với cát kết và trên 4 m/ngày trong đá vôi nứt nẻ. Nhìn chung, mức độ chứa nước trong các hệ tầng không đều, phần lớn là từ nghèo nước, một số ít trong các thành tạo đá vôi nứt nẻ có độ chứa nước trung bình [1, 3, 4].

III. PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

Sử dụng kết quả phân tích chất lượng NDĐ thuộc đề tài mã số VAST05.05/13-14 và VAST.BVMT.02/11-12 của Viện Hàn lâm Khoa học và Công nghệ Việt Nam giai đoạn 2013-2014 trong các tầng chứa nước với tổng số mẫu trong tầng chứa nước qh là 186 mẫu, tầng qp là 145 mẫu và trong đất đá nứt nẻ là 34 mẫu (Bảng 2). Ngoài ra, có kết hợp sử dụng

các tài liệu về chất lượng nước từ các công trình nghiên cứu từ những năm 1978 đến nay làm cơ sở so sánh và đánh giá. Các chỉ tiêu đặc trưng của chất lượng nước gồm có độ pH, Na^+ , K^+ , Ca^{2+} , Mg^{2+} , Cl^- , HCO_3^- , SO_4^{2-} , độ tổng khoáng hóa (TDS), độ dẫn điện (EC) và các thành phần kim loại, vi sinh khác (Bảng 2).

Chất lượng nước được đánh giá theo mục đích sử dụng nước cho sinh hoạt và tưới tiêu. Các thông số đánh giá căn cứ vào các Quy chuẩn Việt Nam do Bộ Tài nguyên và Môi trường và Bộ Y tế ban hành gồm QCVN 09:2008/BTNMT đối với nước ngầm, QCVN39:2011/BTNMT đối với nước dùng cho tưới tiêu và QCVN 01:2008/BYT đối với nước ăn uống.

Đánh giá chất lượng nước dùng cho tưới tiêu dựa vào mối quan hệ giữa các ion Na^+ (meq/l), Ca^{2+} (meq/l) và Mg^{2+} (meq/l) biểu thị bằng chỉ số hấp phụ Natri (SAR) và được xác định bằng công thức:

$$SAR = \frac{Na^+}{\sqrt{\frac{Ca^{2+} + Mg^{2+}}{2}}}$$

Đánh giá chất lượng nước tưới tiêu dựa trên các tiêu chí nêu trong Bảng 1 thể hiện mối quan hệ giữa SAR(S) với 03 khoảng giá trị S1< 10, S2: 10 - 15, S2: 10 - 15 và hệ số dẫn điện (EC) với 04 khoảng giá trị EC1<250, EC2: 250-750, EC3: 750-2.250 và EC4>2.250 trên biểu đồ Wilcox(1964) [7, 8].

Bảng 1. Đánh giá chất lượng nước tưới theo độ dẫn điện và SAR

Giá trị SAR	Hệ số dẫn điện (µS/cm)			
	EC1<250	EC2: 250-750	EC3: 750-2.250	EC4>2.250
S1 < 10	Nước rất tốt			
S2: 10-15		Nước tốt	Nước trung bình	
S3: 16-26				
S4 > 26				Nước xấu

Ngưỡng đánh giá chất lượng nước được chỉ ra 04 mức theo các tiêu chí sau:

- Nước rất tốt: nước có mức độ độc hại nhỏ về trao đổi natri, thích hợp đối với nhiều loại đất và cả với các loại cây trồng nhạy cảm với natri.
- Nước tốt: nước có mức độ độc hại nhỏ về trao đổi natri, thích hợp đối với đất thô, đất chứa chất hữu cơ thấm nước tốt, thích hợp với các loại cây trồng có khả năng chịu mặn trung bình mà không cần phòng chống muối mặn.
- Nước trung bình: nước có khả năng gây ra mức độ độc hại về trao đổi Natri cao trong hầu hết các loại đất, cần phải quản lý đất đặc biệt, thoát nước và rửa muối tốt cho đất. Thích hợp cho các loại cây trồng chịu mặn.

- Nước xấu: loại nước thường không phù hợp để tưới, chỉ có thể dùng với loại đất bị mặn thấp đến trung bình và có khả năng thấm, thoát nước tốt. Khi tưới cần sử dụng kết hợp thêm calci và chất bón khác.

Do sự phân bố của các tầng chứa nước là không liên tục, chiều dày biến đổi phức tạp. Mặt khác, điều kiện số liệu tập trung phần lớn đối với tầng qh và qp nên các kết quả đánh giá được mô tả chủ yếu theo các tầng chứa nước đó và không gian phân bố theo địa danh trên vùng nghiên cứu.

IV. KẾT QUẢ VÀ THẢO LUẬN

1. Chất lượng nước dưới đất

Nguồn NĐĐ trong vùng chủ yếu được khai thác trong tầng chứa nước lỗ hổng ở độ sâu 1-25 m và một số diện tích trong các đất

đá nứt nẻ. Giá trị TDS trong phần lớn mẫu nước tầng qh dao động trong khoảng 0,1-1,0 g/l, có điểm đạt đến 2,26 g/l, trung bình 0,246 g/l, được xếp vào loại nước siêu nhạt đến nhạt.

Trong khi đó đối với tầng qp và đất đá nứt nẻ thì giá trị TDS biến đổi phức tạp, hàm lượng dao động đến 6,75 g/l (tầng qp) và 3,268 g/l (tầng đất đá nứt nẻ), thuộc loại từ siêu nhạt đến lợ [5]. Những nơi có điều kiện trao đổi nước mạnh như các vùng phía

bắc, phía nam và vùng ven rìa phía tây của vùng, nước thuộc loại siêu nhạt đến nhạt. Do điều kiện tiếp xúc với biển nên nhiều nơi đã bị nhiễm mặn, điển hình là các vùng trung tâm đồng bằng (các huyện Thạch Hà, Can Lộc) nước thuộc loại lợ, giá trị TDS trong khoảng từ 1,0-3,0 g/l. Khu vực cửa sông ven biển, NĐĐ có hàm lượng TDS >1 g/l. Phần lớn diện tích tầng qp nước bị ảnh hưởng của nước biển (Hình 2), trên 767 km² nước có hàm lượng TDS ≥1 g/l [5].

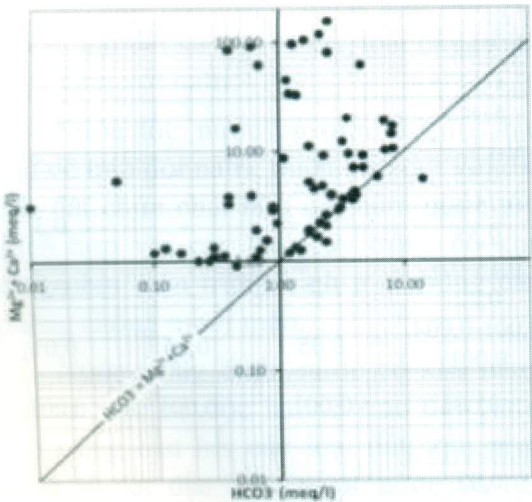
Bảng 2. Chất lượng nước dưới đất vùng ven biển Hà Tĩnh

Chỉ tiêu	Khoảng giá trị (nhỏ nhất - lớn nhất)/trung bình			Giới hạn cho phép		
	Tầng qh	Tầng qp	Tầng đất đá nứt nẻ	QCVN 09:2008/ BTNMT	QCVN 39:2011/ BTNMT	QCVN 01:2009/ BYT
pH	6,88-8,70	5,70-7,73	6,9-7,82	5,5 -8,5	5,5 -9	6,5 - 8,5
	7,23	6,95	7,55			
TDS (mg/l)	38-2260	42-6750	54-3268	1500	2000	1000
	246	987	483,14			
Na ⁺ (mg/l)	4,90-1250	19,5-1671	36,2-1437	-	-	200
	187	558	235			
K ⁺ (mg/l)	0,50-46,3	1,1-52,10	0,7-21,8	-	-	-
	12,4	13,7	10,4			
Mg ²⁺ (mg/l)	1,2-260,3	5,8-421,82	3,6-183,3	-	-	-
	157,12	174,2	115,1			
Ca ²⁺ (mg/l)	2,0-128,4	7,5-504,36	17,3-250,5	-	-	-
	68,8	276,8	54,74			
Cl ⁻ (mg/l)	5,61-462,5	11,4-514,2	15,2-438,7	250	350	250
	217,6	358,1	196,4			
SO ₄ ²⁻ (mg/l)	0,13-346,5	12,4-552	6,5-166,4	400	600	250
	216,9	232,7	85,41			
HCO ₃ ⁻ (mg/l)	3,1-855,0	9,4-316,5	3,6-174,5	-	-	-
	22,5,3	128,3	55,8			
Hệ số SAR	0,26-32,1	1,1-68,54	1,43-45,26	-	9	-
	6,54	7,76	5,48			
Hệ số dẫn (mS/cm)	50,0-685,4	86,5-3250	92,4-1775,4	-	-	-
	437,5	601,4	518,5			
F ⁻ (mg/l)	0,04-0,64	0,06-1,1	0,1-0,74	1	-	1,5
	0,32	0,6	0,55			
ΣFe (mg/l)	0,03-5,48	0,12-12,50	0,75-6,4	5	-	0,3
	2,15	3,26	2,55			
Mn (mg/l)	0,01-0,58	0,06-1,4	0,13-0,6	0,5	-	0,3
	0,23	0,31	0,22			
As (mg/l)	0,001-0,04	0,001-0,11	0,001-0,004	0,05	0,05	0,01
	0,01	0,01	0,001			
Hg (mg/l)	0-0,01	0-0,02	<0,001	0,001	0,001	0,001
	<0,001	<0,001				
Al ³⁺ (mg/l)	0,01-0,12	0,01-0,25	0,02-0,16	-	-	0,2
	0,03	0,03	0,02			
NH ₄ ⁺ (mg/l)	0,01-7,5	0,02-11,20	0,01-4,7	0,1	-	3
	1,04	1,25	0,86			

NO ₃ ⁻ (mg/l)	<u>0,01-18,98</u> 7,2	<u>0,01-11,4</u> 6,4	<u>0,2-6,38</u> 3,84	15	-	50
NO ₂ ⁻ (mg/l)	<u>0,01-0,55</u> 0,04	<u>0,01-0,46</u> 0,30	<u>0,02-0,4</u> 0,26	1,0	-	3
E-Coli (MPN/100ml)	0	0	0	0	-	0
Coliform MPN/100ml	<u>0-117</u> * 12,4	<u>0-26</u> 3	<u>0-9</u> 1	3	-	0

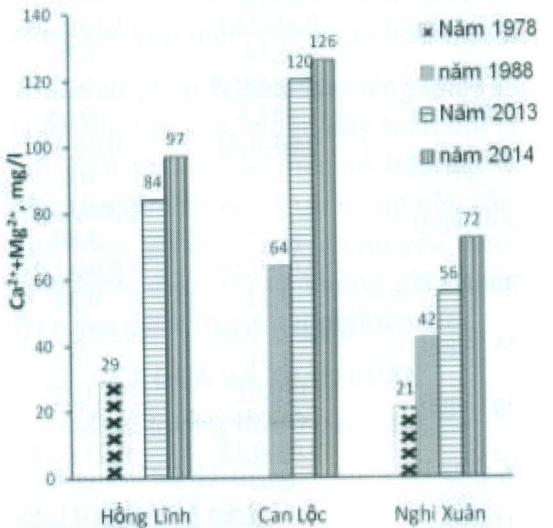
Các đá gốc có thành phần thạch học chủ yếu là đá vôi, granit, riolit,... có thể ảnh hưởng đến chất lượng của NĐĐ qua sự hòa tan, rửa lũa. Hàm lượng các ion Ca²⁺ và Mg²⁺ có mặt trong NĐĐ vùng nghiên cứu được thể hiện qua tỷ số (Ca²⁺+Mg²⁺)/HCO₃⁻, giá trị này phần lớn đạt trên 0,5. Trên Hình 3, hàm lượng tổng ion Ca²⁺+Mg²⁺ nằm trên đường đơn vị 1:1 (Ca²⁺+Mg²⁺ = HCO₃⁻), điều đó cho thấy, quá trình hòa tan các đá gốc có mặt trong khu vực diễn ra khá mạnh và tham gia vào thành phần NĐĐ với tốc độ lớn hơn của ion HCO₃⁻ từ nước mưa, nước mặt. Ngoài ra, quá trình khai thác, chế biến liên tục từ năm 1988 đến nay các loại đá xây dựng từ đá vôi và đá granit ở những vùng Hồng Lĩnh - Can Lộc, Hương Sơn, Đức Thọ, Nghi Xuân và vùng thượng nguồn là những tác nhân làm gia tăng độ cứng toàn phần trong nước.

Biểu hiện rõ nét khi so sánh với thời kỳ

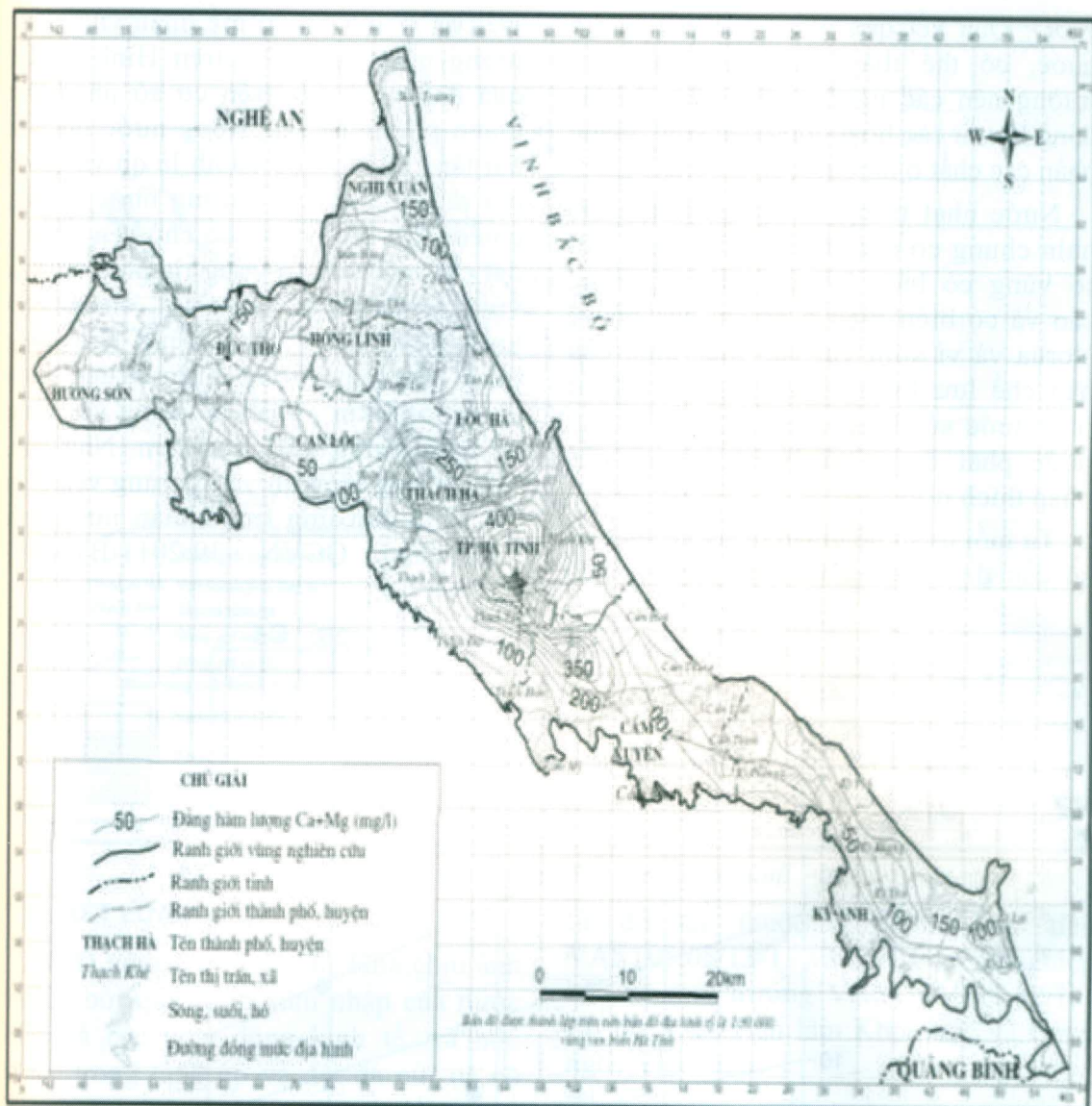


Hình 3. Biểu đồ logarit thể hiện sự tham gia của các ion Mg²⁺, Ca²⁺ và HCO₃⁻ vào nước dưới đất.

chưa có các hoạt động khai thác đá (năm 1976, 1998) với thời điểm hiện nay, tổng ion Ca²⁺+Mg²⁺ trong nước của các tầng tăng cao hơn và do quá trình thấm động, tích lũy nên những vùng trũng, vùng hạ lưu ở cuối dòng chảy thường có hàm lượng lớn (Hình 4). Phần trung tâm đồng bằng huyện Thạch Hà và thành phố Hà Tĩnh có độ cứng toàn phần cao nhất, điển hình đạt 857,21 mg/l tại điểm mẫu HK30; 723,76 mg/l điểm mẫu TK16 (thành phố Hà Tĩnh) và đạt 646,46 mg/l tại điểm mẫu STK 1054 mg/l (vùng Thạch Khê). Đặc điểm phân bố độ cứng toàn phần được thể hiện trên Hình 5. Đối với các hợp chất nitơ, thành phần các chất biến động trên diện rộng, đặc biệt trong vùng cát ven biển và tầng chứa nước qh, nồng độ nitrat trong các mẫu nước trong mùa mưa có giá trị cao hơn so với mùa khô, nhiều vị trí vượt giới hạn cho phép.



Hình 4. Diễn biến độ cứng trong nước dưới đất [2, 6].



Hình 5. Phân bố hàm lượng các ion $\text{Ca}^{2+} + \text{Mg}^{2+}$ trong nước ngầm [2, 5, 6].

Hàm lượng clorua biến động có nhịp điệu theo thời gian và không gian, do quá trình xâm nhập của nước biển vào sâu trong nội địa nên thường tăng cao vào mùa khô. Khu vực chịu ảnh hưởng mạnh nhất tập trung ở những vùng cửa sông ven biển và giáp biển.

Các thành phần vi sinh vật (Coliform, E.coli), sulfat (SO_4^{2-}) và các kim loại nặng tại hầu hết các vị trí quan trắc có nồng độ thấp hơn giới hạn cho phép theo QCVN 09:2008/BTNMT.

Kết quả phân tích các mẫu nước được tổng hợp theo giá trị lớn nhất, nhỏ nhất và trung bình nhiều năm (Bảng 2) cho thấy, tuy phần lớn chỉ số chất lượng NDĐ nằm trong giới hạn cho phép theo QCVN 09:2008/BTNMT và QCVN 01:2009/BYT.

2. Khả năng khai thác sử dụng nước dưới đất

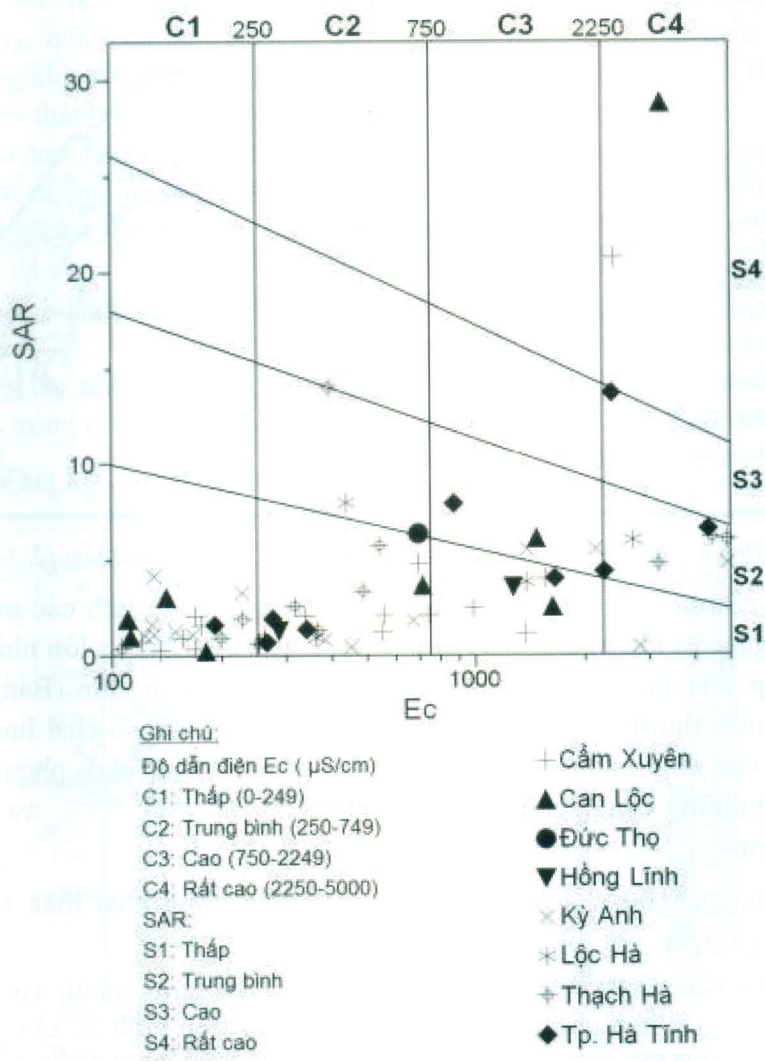
Nguồn nước phục vụ cho các mục đích phát triển kinh tế, xã hội của khu vực chủ yếu được khai thác từ nước mặt và

NĐĐ. Qua kết quả đánh giá chất lượng nước, có thể thấy rằng, hầu hết môi trường nền các nguồn nước chưa bị tác động lớn từ các hoạt động dân sinh, thành phần các chất ô nhiễm ít biến động.

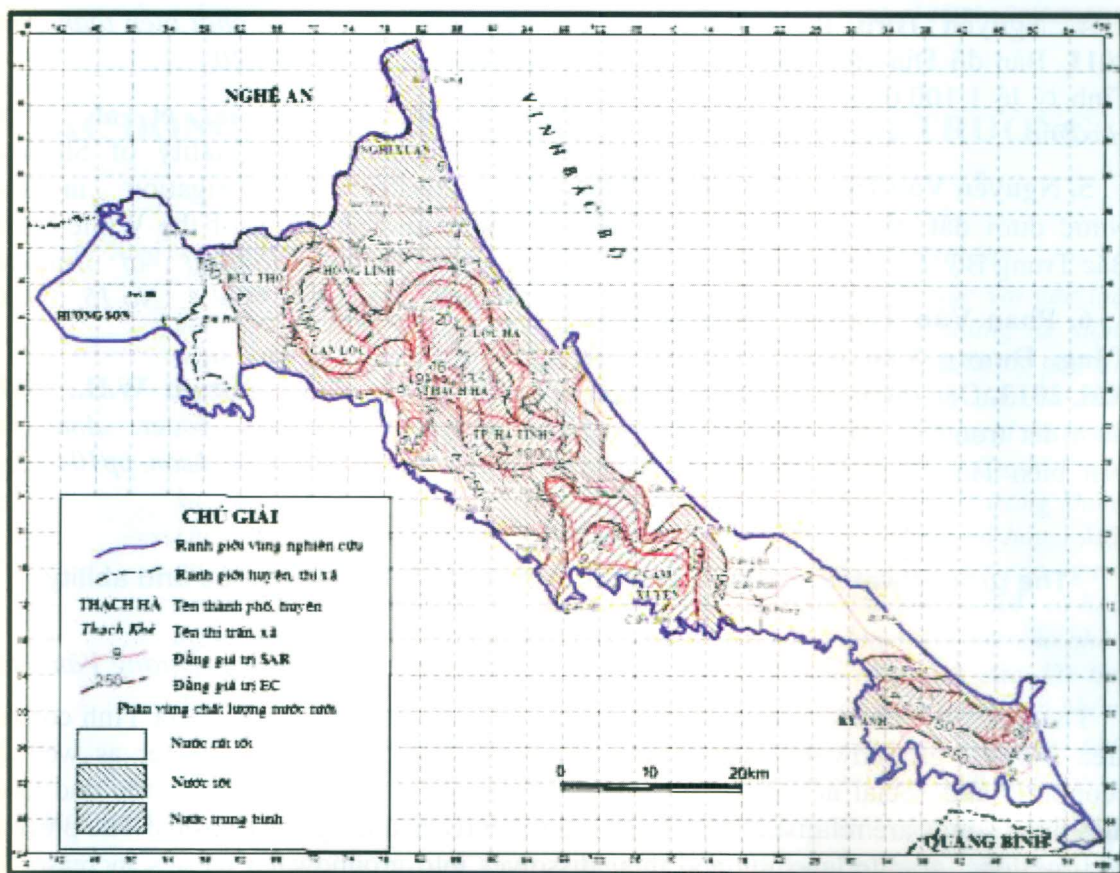
Nước nhạt trong các tầng chứa nước nhìn chung có chất lượng đảm bảo, một số vùng có hàm lượng TDS, độ cứng cao và có biểu hiện ô nhiễm cục bộ về clorua và vi sinh vật vào mùa khô, cần hạn chế lưu lượng khai thác. Khi khai thác nước sử dụng cho từng đối tượng, nước phải được xử lý bằng các biện pháp thích hợp.

Từ mối quan hệ giữa chỉ số SAR và hệ số dẫn điện EC của nước trên biểu đồ

Wilcox (Hình 6), có thể phân vùng chất lượng nước tưới như trên Hình 7. Kết quả đánh giá dựa trên cơ sở phân tích thành phần hóa học trong nước đối với hai tầng chứa nước chính là qh và qp đã chỉ ra 03 mức: chất lượng nước rất tốt, chiếm 590 km², phân bố chủ yếu ở vùng đất cát ven biển và vùng rìa phía tây của vùng; chất lượng nước tốt, chiếm 890 km², phân bố ở vùng trung tâm đồng bằng và chất lượng nước trung bình chiếm 505 km², phân bố trùng với vùng có hàm lượng TDS cao hơn. Như vậy, NĐĐ trong tầng qh và qp vùng ven biển Hà Tĩnh đáp ứng tiêu chuẩn nước tưới theo QCVN 39:2011/BTNMT.



Hình 6. Biểu đồ Wilcox phân loại chất lượng nước tưới vùng ven biển Hà Tĩnh [4].



Hình 7. Sơ đồ phân vùng chất lượng nước tươi.

V. KẾT LUẬN

NĐĐ vùng ven biển Hà Tĩnh chịu ảnh hưởng bởi quá trình xâm nhập của nước biển và các hoạt động kinh tế, xã hội. Nước trong tầng qp và đất đá nứt nẻ có hàm lượng TDS, clorua tương đối cao ở vùng trung tâm đồng bằng và dải ven biển. Mức độ hòa tan rửa lũa đá vôi, đá granit vào NĐĐ tương đối mạnh, làm tăng độ cứng toàn phần trong nước. Các tầng chứa nước trên mặt thường có hàm lượng các hợp chất nitơ thường tăng cao hơn trong mùa mưa. Các chỉ tiêu khác trong nước phần lớn ít biến động, có nồng độ nằm trong giới hạn cho phép.

Nguồn nước nhạt dưới đất nhìn chung có chất lượng đảm bảo, đáp ứng nhu cầu cấp nước sinh hoạt và tưới tiêu.

Lời cảm ơn: Tập thể tác giả xin trân trọng cảm ơn sự cho phép sử dụng tài liệu

từ đề tài thuộc 7 hướng ưu tiên VAST05.05/13-14 và nhiệm vụ sự nghiệp bảo vệ môi trường VAST.BVMT.02/11-12 của Viện Hàn lâm Khoa học và Công nghệ Việt Nam.

VĂN LIỆU

1. **Đỗ Trọng Sự (Chủ biên), 2001.** Nghiên cứu đặc điểm thủy địa hóa nước dưới đất vùng ven biển Bắc Bộ và Bắc Trung Bộ. *Lưu trữ Địa chất. Hà Nội.*
2. **Lê Anh Đức (Chủ biên), 2013.** Báo cáo Quan trắc phân tích hiện trạng môi trường trên địa bàn tỉnh Hà Tĩnh năm 2013. *Lưu trữ Sở TNMT Hà Tĩnh.*
3. **Nguyễn Hồng Tuyên (Chủ biên), 2005.** Báo cáo lập bản đồ địa chất thủy văn - địa chất công trình vùng Cẩm Xuyên - Kỳ Anh. *Lưu trữ Sở TNMT Hà Tĩnh.*

4. Nguyễn Hữu Bình (*Chủ biên*), 2011. Bản đồ Địa chất thủy văn tỉnh Hà Tĩnh tỷ lệ 1:100.000. Lưu trữ Sở TNMT Hà Tĩnh.

5. Nguyễn Văn Đản (*Chủ biên*), 1996. Nước dưới đất các đồng bằng ven biển Bắc Trung Bộ. Lưu trữ Địa chất. Hà Nội.

6. Phan Văn Trường, Nguyễn Xuân Tăng, Dương Văn Nam, Nguyễn Đức Núi, 2013. Đặc điểm xâm nhập mặn nước dưới đất trong các trầm tích Đệ tứ vùng ven biển Hà Tĩnh. *Tuyển tập báo cáo*

khoa học HNKH Địa chất biển toàn quốc lần thứ 2, trang 612-620.

7. Samuel Barnie, et al, 2014. Assessment of the Quality of Shallow Groundwater for Irrigation in the Atankwidi Sub-Basin of the White Volta Basin, Ghana. *Journal of Natural Sciences Research, Vol.4, No.15, 2014, pp1-10.*

8. Wilcox L.V., Durum W.H., 1967. Quality of irrigation water. *American Society of Agronomy, Madison, pp104-122.*

SUMMARY

The groundwater quality in coastal zones of Hà Tĩnh Province and ability for exploitation and utilization

Phan Văn Trường, Dương Văn Nam

The analysis results and quality evaluation of underground water in Hà Tĩnh coastal area showed groundwater here is affected by the intrusion of sea water as well as economic and social activities. In central plains and coastal areas, chloride and total dissolved solids are relatively high and tend to increase during dry seasons. The process of limestone, granite leaching and their dissolves into groundwater causes increases in total hardness. The aquifer has nitrogen concentration higher in rainy season, but other indicators are less volatile and below pollution limits. Based on water chemical analysis in Holocene and Pleistocene aquifers, there are 03 water quality levels: very good quality distributed mainly in 590 km² sandy-soil coastal and the western area; good water quality distributed in 890 km² central plains and the average water quality accounts for 505 km². Overall, fresh groundwater sources have quality assurance for water supply and irrigation demand.

Người biên tập: PGS.TS Phạm Quý Nhân.