

ĐẶC ĐIỂM ĐỊA CHẤT THỦY VĂN, THỦY ĐỊA HÓA VÀ TÍNH PHÂN ĐỐI CỦA CHÚNG Ở VÙNG VEN BIỂN VIỆT NAM

Nguyễn Văn Đản^{1*}, Triệu Đức Huy², Phạm Bá Quyền²,
Trần Duy Hùng³, Văn Thùy Linh⁴, Phùng Anh Đào⁵, Đào Văn Dũng²

¹Hội Địa chất Thủy văn Việt Nam

²Liên đoàn Quy hoạch và Điều tra Tài nguyên nước miền Bắc

³Cục Quản lý Tài nguyên nước

⁴Trường Đại học Khoa học tự nhiên-Đại học Quốc gia Hà Nội

⁵Trung tâm Chất lượng và Bảo vệ Tài nguyên nước

*E-mail: nguyenvandan1950@yahoo.com

Ngày nhận bài: 23-4-2015

TÓM TẮT: Việt Nam có bờ biển dài. Vùng ven biển có hàng loạt các đồng bằng cấu tạo bởi các trầm tích Kainozoi bờ rời được phân chia thành 5 tầng chứa nước lỗ hổng nằm trên các đá cổ kết khác nhau. Tầng chứa nước lỗ hổng Holocen (qh) nằm ở trên cùng của mặt cắt phân bố rộng rãi, nước nhạt chỉ tồn tại ở dạng các thấu kính nên có trữ lượng rất nhỏ. Các tầng chứa nước lỗ hổng Pleistocen (qp) và Pliocen (n₂) phân bố rộng rãi ở hầu hết các đồng bằng song có điều kiện địa chất thủy văn và thủy địa hóa rất phức tạp: nước mặn và nước nhạt phân bố xen kẽ nhau cả theo diện và mặt cắt. Có 4 kiểu mặt cắt thủy địa hóa: (I) nước nhạt tồn tại ở cả toàn bộ mặt cắt; (II) nước nhạt phân bố ở phần trên, nước mặn phân bố ở phần dưới của mặt cắt; (IV) nước mặn phân bố ở toàn bộ mặt cắt; và (V) nước mặn phân bố ở phần trên, nước nhạt phân bố ở phần dưới của mặt cắt. Các kiểu mặt cắt thủy địa hóa (I), (II) và (V) có ý nghĩa cung cấp nước cho ăn uống sinh hoạt, trong đó phụ kiểu Ib; V có ý nghĩa cung cấp lớn. Phụ kiểu Ib phân bố ở Thạch Hà tỉnh Hà Tĩnh, Triệu Phong tỉnh Quảng Trị, Phú Vang và Phú Lộc tỉnh Thừa Thiên Huế. Kiểu V phân bố ở các vùng Hải Hậu và Nghĩa Hưng tỉnh Nam Định; các huyện ven biển của các tỉnh Trà Vinh, Sóc Trăng, Bạc Liêu, Cà Mau và Kiên Giang, ở đó nước nhạt không những tồn tại ở phần lục địa mà còn có thể cả ở vùng ngoài khơi kề liền.

Từ khóa: Địa chất thủy văn, thủy địa hóa, tính phân đối thủy địa hóa, đồng bằng ven biển.

KHÁI QUÁT CHUNG

Vùng ven biển nước ta, trừ một vài nơi là đồi núi cấu tạo bởi các đá cổ bị cổ kết rắn chắc còn lại chủ yếu là đồng bằng cấu tạo bởi các trầm tích bờ rời tạo nên các đồng bằng châu thổ gắn liền với các sông bồi đắp nên chúng:

Đồng bằng Bắc Bộ có sông Hồng, sông Thái Bình;

Đồng bằng Thanh Hoá có sông Mã;

Đồng bằng Nghệ An - Hà Tĩnh có Sông Cả;

Đồng bằng Quảng Bình có sông Gianh;

Đồng bằng Thừa Thiên-Huế có sông Hương;

Đồng bằng Phú Yên có sông Đà Rằng;

Đồng bằng Nam Bộ có sông Cửu Long, sông Đồng Nai.

Trong đó đáng kể nhất là đồng bằng Bắc Bộ và đồng bằng Nam Bộ với diện tích lớn, phì nhiêu là các vùng kinh tế quan trọng vào bậc nhất của đất nước.

Địa hình của các đồng bằng châu thổ nhìn chung thấp và tương đối bằng phẳng. Lượng mưa khá lớn, bình quân hàng năm ở đồng bằng Bắc Bộ từ 1.600 mm đến 1.800 mm, ở các đồng bằng miền Trung từ 1.200 mm đến 3.000 mm, ở đồng bằng Nam Bộ từ 1.300 mm đến 2.100 mm, song phân bố không đều trong năm: đến 80% tập trung vào mùa mưa. Các đồng bằng châu thổ là vùng hạ lưu của các hệ thống sông ở Việt Nam với nguồn nước rất lớn đạt gần 800 km³ hàng năm, chiếm 85% nguồn nước mặt trên toàn quốc. Nước sông, tương tự như lượng mưa, phân bố không đều trong năm, 70 - 80% lượng nước tập trung vào mùa lũ kéo dài trong 4 - 5 tháng trong năm.

Nước sông cùng với nước mưa là nguồn cung cấp chính cho nước dưới đất (NDĐ). Các đồng bằng ven biển tiếp xúc với Biển Đông ở phía đông và phía tây nam thông ra Thái Bình Dương. Nước biển có độ mặn cao (33 g/kg) cùng với thủy triều ảnh hưởng lớn đến chất lượng nước các cửa sông. Nước ở vùng hạ lưu các tất cả các sông đều bị mặn. Nếu lấy giới hạn độ mặn là 1 g/l thì giới hạn mặn ở các sông chính cách cửa biển như sau: sông Thái Bình 45 km; sông Hồng 22 km; sông Đáy 22 km; sông Mã 20 km; sông Cả 27 km; sông Hậu 20 km; sông Tiền 30 km; sông Đồng Nai 8 km.

Nước mặn ở biển và các cửa sông ảnh hưởng rất lớn đến chất lượng NDĐ và là nguyên nhân gây nhiễm mặn NDĐ nhất là trong điều kiện khai thác.

Các đồng bằng châu thổ ở Việt Nam được cấu tạo bởi các trầm tích Kainozoi, trong đó các trầm tích Đệ tứ, đôi nơi cả Neogen, bờ rời. Các hoạt động địa chất kiến tạo và các đợt biến tiến khác nhau trong Kainozoi nói chung và Đệ tứ

nói riêng đã tạo nên sự phân nhíp hình thành các thành tạo vụn thô, dính kết xen kẽ nhau trong mặt cắt địa chất, kết quả là hình thành các tầng chứa nước khác nhau luân phiên nhau trên mặt cắt làm cho đặc điểm địa chất thủy văn đặc biệt là đặc điểm địa hoá rất phức tạp.

TÀI NGUYÊN NƯỚC DƯỚI ĐẤT

Khái quát về đặc điểm địa chất thủy văn

Đặc điểm tổng quát về địa chất thủy văn ở các đồng bằng châu thổ trong các trầm tích bờ rời là tính chất chứa nước. NDĐ tồn tại, lưu thông trong các khoảng trống của các hạt đất đá. Đất đá vụn thô hạt càng lớn (như cuội, sỏi, sạn) thì mức độ chứa nước và lưu thông của NDĐ càng lớn; đất đá vụn thô hạt càng nhỏ (như cát, cát pha) thì mức độ chứa nước và lưu thông kém hơn; đất đá nhóm dính kết (sét, sét pha) thì mức độ thấm nước rất yếu có thể xem như cách nước.

Sự phân nhíp trong các trầm tích Kainozoi ở các đồng bằng châu thổ là cơ sở để phân chia mặt cắt ra các tầng chứa nước lỗ hổng từ trên xuống dưới như sau:

Tầng chứa nước các trầm tích Holocen (qh);

Tầng chứa nước các trầm tích Pleistocen giữa - trên (qp₂);

Tầng chứa nước các trầm tích Pleistocen dưới (qp₁);

Tầng chứa nước các trầm tích Pliocen (n₂);

Tầng chứa nước các trầm tích Miocen (n₁);

Theo các nhà nghiên cứu [1-4] ở các khu vực khác nhau, sự phân bố của chúng ở các đồng bằng châu thổ như thể hiện ở bảng 1.

Bảng 1. Sự phân bố của các tầng chứa nước lỗ hổng ở các đồng bằng châu thổ Việt Nam

TT	Vùng đồng bằng	Các tầng chứa nước				
		qh	qp ₂	qp ₁	n ₂	n ₁
1	Bắc Bộ	x	x	x	x	
2	Bắc Trung Bộ	x	x	x	x	
3	Trung Trung Bộ	x	x	x	x	
4	Nam Trung Bộ	x	x	x	x	
5	Nam Bộ	x	x	x	x	x

Như tổng hợp ở bảng trên cho thấy chỉ có ở đồng bằng Nam Bộ là có mặt đầy đủ 5 tầng

chứa nước lỗ hổng. Ở đó các trầm tích bờ rời Kainozoi có chiều dày tăng dần từ trên dưới

100 m ở phía tây bắc (vùng biên giới Campuchia) đến trên 500 m ở phía đông nam (cửa sông Tiền và sông Hậu) và tăng dần theo hướng đông bắc - tây nam từ vài chục mét ở vùng Đồng Nai - Sông Bé đến khoảng 600 m ở trung tâm đồng bằng (vùng Cần Thơ - Vĩnh Long) sau đó giảm dần đến 400 m ở bán đảo Cà Mau.

Các tầng chứa nước qp_2 ; qp_1 ; n_2 ; n_1 chỉ lộ ra ở vùng ven rìa thuộc miền Đông Nam Bộ. Phần còn lại bị phủ kín hoàn toàn.

Ở đồng bằng Bắc Bộ chỉ tồn tại 3 tầng chứa nước lỗ hổng. Các trầm tích bờ rời chủ yếu là Đệ tứ và phần trên của trầm tích Pliocen có chiều dày tăng dần từ vùng đỉnh, vùng ven rìa (rìa đông bắc và rìa tây nam) đến trung tâm và ra biển từ trên dưới 10 m đến 100 - 150 m.

Các trầm tích bờ rời ở các đồng bằng châu thổ miền Trung biến đổi phức tạp không có quy luật rõ ràng.

Về đặc điểm địa chất thủy văn, nhìn chung ở tất cả các đồng bằng, toàn bộ tầng chứa nước Holocen (qh) lộ trên mặt có điểm chung là nước không có áp, mức độ giàu nước không lớn, độ tổng khoáng hóa và thành phần hóa học biến đổi rất phức tạp theo diện tích. Tầng chứa nước qh không có ý nghĩa để cung cấp nước lớn song lại là đối tượng chủ yếu cung cấp cho dân cư vùng ven biển hiện nay.

Các tầng chứa nước qp_2 ; qp_1 ; n_2 ; n_1 phân bố rộng rãi ở tất cả các đồng bằng, trừ một ít diện tích lộ, bị phủ bởi các trầm tích trẻ hơn nên đều có áp lực. Nhìn chung các tầng chứa nước này rất phong phú song điều kiện thủy hóa rất phức tạp, nhiều nơi bị mặn. Ở vùng nhạt chúng là đối tượng cung cấp nước với công suất lớn.

Các tầng chứa nước khe nứt trong các đá cổ kết trước Kainozoi phân bố ở các đồi, núi, có nơi sát biển như vùng Quảng Ninh, một ít ở các đồng bằng Bắc Trung Bộ, Nam Trung Bộ dạng núi đồi sót và phân bố ở móng các đồng bằng. Ở vùng lộ, nước trong các tầng này tuy không giàu nhưng có chất lượng rất tốt đối với mục đích ăn uống sinh hoạt.

Tiềm năng nước dưới đất

Tiềm năng nước dưới đất được thể hiện bằng trữ lượng khai thác và trữ lượng khai thác tiềm năng.

Trữ lượng khai thác tiềm năng của một vùng là lượng nước có thể khai thác từ các tầng chứa nước mà không làm suy thoái, cạn kiệt nguồn nước và tác động không đáng kể đến môi trường. Trữ lượng khai thác tiềm năng bao gồm các thành phần: trữ lượng tĩnh tự nhiên, trữ lượng động tự nhiên, trữ lượng cuốn theo, trữ lượng bổ sung ... và được xác định bằng công thức tổng quát như sau:

$$Q_{kt} = \alpha_1 Q_{tn} + \alpha_2 \frac{V_{tm}}{t} + \alpha_3 Q_{nt} + \alpha_4 \frac{V_{nt}}{t} + Q_{bs}$$

Trong đó: Q_{kt} : Trữ lượng khai thác tiềm năng ($m^3/ngày$); Q_{tn} : Trữ lượng động tự nhiên ($m^3/ngày$); Q_{nt} : Trữ lượng khai thác bổ sung nhân tạo ($m^3/ngày$); V_{tm} , V_{nt} : Tương ứng là lượng nước tĩnh tự nhiên và nhân tạo (m^3); Q_{bs} : Trữ lượng cuốn theo được hình thành trong điều kiện khai thác ($m^3/ngày$); t : Thời gian khai thác, thường được lấy bằng 27 năm (104 ngày); α_1 , α_2 , α_3 , α_4 : Các hệ số sử dụng nguồn trữ lượng tự nhiên và nhân tạo tương ứng.

Bảng 2. Tiềm năng nước dưới đất vùng ven biển, $10^3 m^3/ngày$

STT	Vùng ven biển	Trữ lượng khai thác xếp cấp		Trữ lượng khai thác tiềm năng
		Cấp A+B	C1	
1	Đông Bắc Bộ	39,6	22,8	619,2
2	Đồng bằng Bắc Bộ		45,7	976,6
3	Bắc Trung Bộ	1,2	24,4	4.180,5
4	Nam Trung Bộ	177,7	4.297	5.200,7
5	Đồng bằng Nam Bộ	154,2	462,3	5.766,4
	Cộng	372,7	4.853,2	16.734,2

Trên cơ sở mức độ nghiên cứu hiện nay, Triệu Đức Huy, năm 2012, trong báo cáo hợp phần III của dự án “Điều tra, đánh giá, quy hoạch sử dụng đất, nước mặt tại các thủy vực ven biển; tiềm năng nước dưới đất vùng ven biển và các hải đảo” thuộc Chương trình biển đảo 47 đã tổng hợp xác định gần đúng 2 thành phần đầu của công thức tính trữ lượng khai thác tiềm năng nêu ở trên là trữ lượng tĩnh và trữ lượng động tự nhiên, còn trữ lượng khai thác được tổng hợp từ các báo cáo tìm kiếm, thăm dò nước dưới đất do ngành Địa chất thực hiện có kết quả thống kê ở bảng 2.

Kết quả nghiên cứu trên đây cho thấy tiềm năng nước dưới đất ở vùng ven biển nhìn chung không phong phú lắm nhưng là tài nguyên vô cùng quý giá phục vụ dân sinh, phát triển kinh tế và an ninh quốc phòng.

ĐỘ TỔNG KHOÁNG HÓA VÀ THÀNH PHẦN HÓA HỌC CỦA NƯỚC

Độ tổng khoáng hóa và thành phần hóa học của nước trong các cồn cát, đụn cát thuộc tầng chứa nước Holocen

Ở vùng ven biển nước ta thường gặp các dải cát, đụn cát liên quan đến hoạt động của sóng biển, gió, sông, hình thành trong Holocen. Ở miền Trung, các vùng Hà Tĩnh, Quảng Bình, Quảng Trị, Thừa Thiên-Huế, Ninh Thuận, Bình Thuận thường gặp các dải cát kéo dài tới 100 km chiều rộng đến trên dưới 10 km có địa hình nâng cao đôi nơi rất cao, cao hơn địa hình đồng bằng hàng chục mét đến 130 m như các vùng đồi cát ở Ninh Thuận, Bình Thuận. Các vùng ven biển của đồng bằng Bắc Bộ và Nam Bộ các đụn cát, dải cát không cao lắm. Ở đó, NĐĐ không có áp lực, mực nước ngầm cao hơn mực nước biển, địa hình càng cao thì mực nước ngầm càng cao. Theo chiều sâu, độ tổng khoáng hóa của nước tầng dần đến lợ và mặn. Như vậy nước nhạt chỉ tồn tại ở phía trên cùng dạng thấu kính. Điều đó được giải thích như sau: nước mưa, nước ngưng tụ, các nguồn nước bề mặt ngầm xuống do nhạt, có tỷ trọng nhỏ hơn nước mặn nên tạo thành thấu kính nước nhạt nổi trên nước mặn.

Bề dày cột nước nhạt được xác định như sau:

Giả thiết rằng chiều sâu kể từ mặt nước biển đến ranh giới mặn nhạt là H, chiều cao của

lớp nước nhạt trên mực nước biển là h, tỷ trọng của nước nhạt (γ_n) là 1 g/cm^3 của nước biển (γ_m) là $1,024 \text{ g/cm}^3$, có phương trình:

$$(H+h)\gamma_n = H\gamma_m$$

$$H+h = 1,024H$$

$$h = 0,024H$$

$$H = 42h$$

Xác định được độ cao trên mực nước biển của lớp nước nhạt (h) ở vùng nào đó sẽ xác định được chiều sâu phân bố nước nhạt (H).

Theo diện tích, độ tổng khoáng hóa của nước nhạt phụ thuộc vào mức độ trao đổi nước. Vùng có địa hình cao, tính thấm của đất đá càng lớn, sự trao đổi nước càng mạnh, thì độ tổng khoáng hóa của NĐĐ nhỏ, tương đương với nước mưa với thành phần clorua bicacbonat-natri rất đặc trưng cho thành phần nước mưa vùng ven biển. Ở các vùng có địa hình thấp, đất đá chứa nước có thành phần phức tạp, độ tổng khoáng hóa của NĐĐ sẽ cao hơn và thành phần phức tạp hơn. Theo chiều tăng của độ tổng khoáng hóa đến 1 g/l và lớn hơn thì nước chuyển sang thành phần clorua natri, tức là tương tự thành phần của nước biển.

Nước trong các đụn cát, dải cát ven biển có thể khai thác để cung cấp cho ăn uống sinh hoạt, thậm chí tưới rau màu, cây công nghiệp như ở vùng Sầm Sơn, Vinh - Cửa Lò, Đông Hới, Ninh Thuận, Bình Thuận ... Ở đây cần khai thác với lưu lượng không lớn với chế độ hợp lý được tính toán kỹ để không lôi kéo nước mặn về phía công trình khai thác.

Độ tổng khoáng hóa và thành phần hóa học của nước ở các tầng chứa nước áp lực

Các tầng chứa nước áp lực vùng ven biển gồm các tầng chứa nước Pleistocen, Pliocen, Miocen và các tầng chứa nước trong các đá cổ kết nằm lót đáy các trầm tích Kainozoi bờ rời.

Độ tổng khoáng hóa và thành phần hóa học của các tầng chứa nước áp lực rất phức tạp phụ thuộc vào nhiều điều kiện khác nhau như điều kiện cổ địa lý, khả năng trao đổi nước và nguồn cung cấp cho các tầng chứa nước ...

Ở đồng bằng Nam Bộ, các tầng chứa nước Đệ tứ và Neogen phân bố rộng rãi ở vùng ven

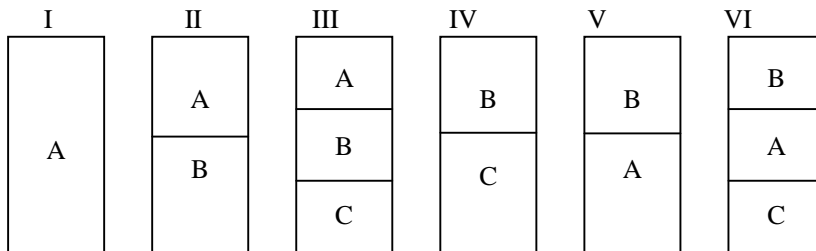
biển nhưng nhiều nơi bị mặn hoặc nước nhạt và nước mặn nằm xen kẽ nhau cả theo diện tích lẫn chiều sâu. Các tầng chứa nước Pleistocen (qp_1 ; qp_2) chứa nước nhạt phát hiện thấy ở vùng ven biển của các tỉnh Trà Vinh, Sóc Trăng, Kiên Giang, Bạc Liêu. Các tầng chứa nước Neogen (n_2 ; n_1) chứa nước nhạt phát hiện thấy ở vùng ven biển của các tỉnh Bạc Liêu, Trà Vinh, Cà Mau. Ở các đồng bằng ven biển miền Trung, nước nhạt trong các tầng chứa nước áp lực Pleistocen và Neogen và các đá cô kết trước Đệ tứ phát hiện thấy ở vùng ven biển của các tỉnh Hà Tĩnh, Quảng Trị, Thừa Thiên Huế, Quảng Nam, Quảng Ngãi, Bình Định, một ít Bà Rịa-Vũng Tàu ... Ở đồng bằng Bắc Bộ, nước nhạt của các tầng chứa nước áp lực Pleistocen và Neogen chỉ quan sát được ở vùng ven biển tỉnh Nam Định.

Thành phần hoá học của nước tương đối đồng nhất đối vùng nước nhạt là bicacbonat clorua đến clorua bicacbonat-natri canxi, đối với vùng nước mặn là clorua-natri.

PHÂN ĐỐI THUYẾT HÓA

Để phân đối thuyết địa hoá, I. K. Zaixev và cộng sự dùng độ khoáng hoá của nước dưới đất làm tiêu chuẩn. Các ông đã chia ra 3 đối chủ yếu: Đối A chứa nước nhạt (độ tổng khoáng hoá nhỏ hơn 1 g/kg); đối B chứa nước mặn (độ tổng khoáng hoá từ 1 g/kg đến 35 g/kg) và đối C chứa nước muối (độ tổng khoáng hoá từ 35 g/kg đến 350 g/kg).

Theo cách phân chia này, N. I. Tonxtikhin đã phân ra 6 kiểu mặt cắt như hình 1 dưới đây.



Hình 1. Các kiểu mặt cắt thủy địa hoá

Kiểu thứ nhất quan sát thấy khi móng cách nước nằm không sâu và ở gần miền cung cấp. Kiểu thứ 2 đặc trưng cho phần mặt cắt nằm cách xa miền cung cấp một chút. Kiểu thứ 3 thường quan sát thấy ở các bồn Actezi khi ở xa miền cung cấp. Kiểu thứ 4 đặc trưng cho các bồn tồn tại trong các điều kiện khí hậu khô và phát triển các quá trình muối hoá lục địa do nước ngậm. Kiểu thứ 5 và thứ 6 là những mặt cắt thủy hoá dị thường đặc trưng cho các phần khác nhau của các hệ thống chứa nước áp lực, ở đó có sự phân đối thuyết địa hoá nghịch.

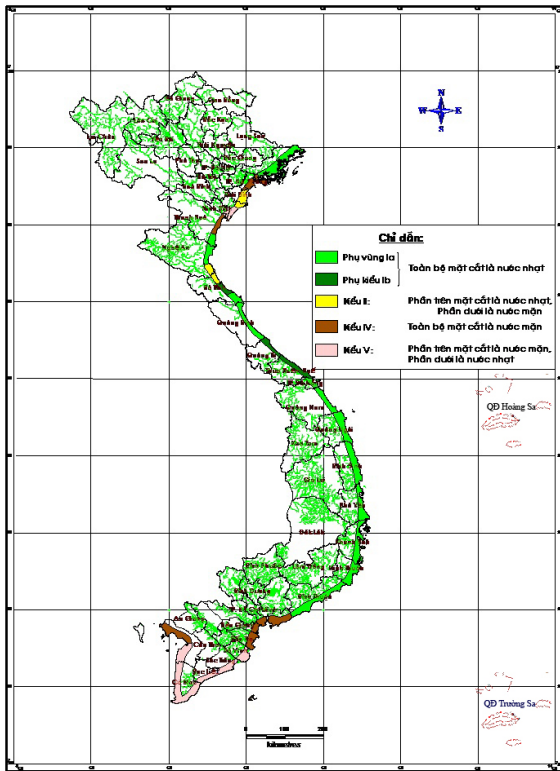
Theo đó, Nguyễn Văn Đản, năm 2009, trong báo cáo kết quả nghiên cứu đề tài khoa học công nghệ “Nghiên cứu, ứng dụng tổ hợp các phương pháp địa chất thủy văn, địa vật lý, mô hình số đề tài điều tra, đánh giá nhiễm mặn và tìm kiếm các thấu kính hoặc tầng chứa nước nhạt dải ven biển Nam Định” đã tiến hành phân vùng theo đặc điểm phân đối thuyết địa hoá cho

vùng ven biển nước ta. Trong đó, do chưa phát hiện nguồn nước có độ tổng khoáng hoá lớn hơn 35 g/kg tức là không có đối C. Ông đã chia thành 4 kiểu mặt cắt thủy địa hóa: I; II; IV; V, trong đó kiểu I được chia thành 2 phụ kiểu (Ia và Ib) phổ biến ở các vùng ven biển như thể hiện ở hình 2, cụ thể như sau:

Kiểu I: Toàn bộ mặt cắt là nước nhạt. Kiểu này được chia thành 2 phụ kiểu. Phụ kiểu Ia, trong đó tầng chứa nước nhạt không dày là phần phong hoá của đá cô kết lộ trên mặt đất hoặc các đá trầm tích bờ rời chủ yếu Holocen có chiều dày không lớn phủ lên đá cô kết không chứa nước. Kiểu này phổ biến ở vùng ven biển Quảng Ninh; nam Thanh Hoá; bắc Nghệ An; nam Hà Tĩnh, Quảng Bình và vùng duyên hải từ Quảng Nam đến Bình Thuận. Phụ kiểu Ib, trong đó tầng chứa nhạt tương đối dày bao gồm các tầng chứa nước Holocen, pleistocen, Neogen và các tầng chứa nước trong đá cô kết

nứt nẻ hoặc Karst hoá. Kiểu này phổ biến ở vùng Thạch Hà tỉnh Hà Tĩnh, Triệu phong tỉnh Quảng Trị, Phú Vang và Phú Lộc tỉnh Thừa Thiên-Huế.

Kiểu II: Phần trên của mặt cắt thường là tầng chứa nước Holocen chứa nước nhạt, phần dưới là các tầng chứa nước Pleistocen, Neogen chứa nước mặn. Kiểu này phổ biến ở vùng ven biển đồng bằng Bắc Bộ thuộc tỉnh Thái Bình, bắc Thanh Hoá, nam Nghệ An, một số nơi thuộc đồng bằng Nam Bộ.



Hình 2. Sơ đồ phân bố các kiểu mặt cắt thủy địa hóa vùng ven biển Việt Nam

Kiểu IV: Toàn bộ mặt cắt gồm các tầng chứa nước Holocen, Pleistocen, Neogen chứa nước mặn. Kiểu này phổ biến ở vùng ven biển Hải Phòng thuộc đồng bằng Bắc Bộ, một ít ở Bà Rịa -Vùng Tàu, thành phố Hồ Chí Minh, Long An, Mỹ Tho, Bến Tre, phía tây bắc Kiên Giang của đồng bằng Nam Bộ.

Kiểu V: Phần trên của mặt cắt là các tầng chứa nước Holocen chứa nước mặn; phần dưới của mặt cắt gồm các tầng chứa nước Pleistocen,

Neogen chứa nước nhạt do có nguồn cung cấp từ xa. Kiểu này phổ biến ở các vùng Hải Hậu và Nghĩa Hưng tỉnh Nam Định, các huyện ven biển của các tỉnh Trà Vinh, Sóc Trăng, Bạc Liêu, Cà Mau và Kiên Giang, ở đó nước nhạt không những tồn tại ở phần lục địa mà còn có thể cả ở vùng ngoài khơi kề liền.

Các vùng có các kiểu thủy địa hóa I; II; V có ý nghĩa cung cấp nước cho ăn uống sinh hoạt, trong đó phụ kiểu Ib; V có ý nghĩa cung cấp lớn.

KẾT LUẬN

Vùng ven biển nước ta phân bố chủ yếu các đồng bằng cửa sông, cấu tạo bởi các trầm tích bờ rời Kainozoi, được chia thành 5 tầng chứa nước lỗ hổng phủ lên trên các tầng chứa nước khe nứt trong các đá cổ kết trước Đệ tứ hoặc trước Kainozoi. Tiềm năng nước dưới đất vùng ven biển, trừ Nam Trung Bộ và Nam Bộ không lớn và phân bố không đều: Tầng chứa nước Holocen (qh) phân bố trên cùng, nước không có áp lực, phổ biến các thấu kính nước nhạt có trữ lượng không lớn, phụ thuộc vào chiều dày và độ cao địa hình bề mặt tầng chứa nước. Các tầng chứa nước Pleistocen, Neogen phân bố rộng rãi, có áp lực, có điều kiện thủy địa hóa phức tạp: nước mặn và nước nhạt luân phiên xen kẽ nhau theo cả diện tích lẫn chiều sâu tạo thành 5 kiểu mặt cắt thủy địa hóa, trong đó có 2 kiểu: phụ kiểu Ib; V có ý nghĩa cung cấp lớn. Phụ kiểu Ib phân bố ở Thạch Hà tỉnh Hà Tĩnh, Triệu Phong tỉnh Quảng Trị, Phú Vang và Phú Lộc tỉnh Thừa Thiên-Huế. Kiểu V phân bố ở các vùng Hải Hậu và Nghĩa Hưng tỉnh Nam Định, các huyện ven biển của các tỉnh Trà Vinh, Sóc Trăng, Bạc Liêu, Cà Mau và Kiên Giang, ở đó nước nhạt không những tồn tại ở phần lục địa mà còn có thể cả ở vùng ngoài khơi liền kề.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

1. Lê Văn Hiến, Bùi Học, Châu Văn Quỳnh, Đặng Hữu Ôn, Nguyễn Thị Tâm, Trần Minh, 2000. Nước dưới đất đồng bằng Bắc Bộ. Cục Địa chất và Khoáng sản Việt Nam xuất bản. Hà Nội. 111 tr.
2. Nguyễn Văn Dân, Võ Công Nghiệp, Đặng Hữu Ôn, 1996. Nước dưới đất các đồng bằng ven biển Bắc Trung Bộ. Cục Địa chất

- và Khoáng sản Việt Nam xuất bản. Hà Nội. 98 tr.
3. Nguyễn Trường Giang, Võ Công Nghiệp, Đặng Hữu Ôn, Vũ Ngọc Trân, 1998. Nước dưới đất các đồng bằng ven biển Nam Trung Bộ. Cục Địa chất và Khoáng sản Việt Nam xuất. Hà Nội. 123 tr.
4. Vũ Văn Nghi, Trần Hồng Phú, Đặng Hữu Ôn, Bùi Thế Định, Bùi Trần Vương, Đoàn Ngọc Toàn, 1998. Nước dưới đất đồng bằng Nam Bộ. Cục Địa chất và Khoáng sản Việt Nam xuất bản. Hà Nội. 163 tr.

HYDROGEOLOGICAL, HYDROGEOCHEMICAL CHARACTERISTICS AND HYDROGEOCHEMICAL PROFILES IN COASTAL AREA IN VIETNAM

Nguyen Van Dan¹, Trieu Duc Huy², Pham Ba Quyen²,
Tran Duy Hung³, Van Thuy Linh⁴, Phung Anh Dao⁵, Dao Van Dung²

¹Vietnam Association of Hydrogeology

²Northern Division for Water Resources Planning and Investigation

³Department of Water Resources Management

⁴Hanoi University of Science-VNU

⁵Center for Water Resources Quality and Protection

ABSTRACT: Vietnam has a long coastal line along which there are many plains that are composed of unconsolidated Kainozoic sediments in 5 granular aquifers overlying fissured ancient rock. The Holocene unconfined aquifer (qh) at the top of the profile contains fresh water lens with small potential water reserves. The Pleistocene (qp) and Neocene aquifers are confined with wide distribution and complicated hydrogeochemical condition: saline water in most areas, fresh water in small areas. There are 4 typical hydrogeochemical profiles in coastal areas: (I) fresh water in the whole profile, (II) fresh water in the upper part and saline water in the lower part, (IV) saline water in the whole profile, and (V) saline water in the upper part and fresh water in the lower part. Profiles (I), (II), (V) have effective use for drinking water. The profile type (Ib) has distribution in Thach Khe-Hà Tĩnh, Quang Tri and Thua Thien-Hue, (V) has distribution in Nam Dinh, Tra Vinh, Soc Trang, Bac Lieu, Ca Mau and South-East of Kien Giang in which the fresh water can be in shallow onshore areas.

Keywords: Hydrogeology, hydrogeochemistry, typical hydrogeochemical profiles, coastal plain.