

# ĐẶC ĐIỂM NƯỚC DƯỚI ĐẤT TRONG VÙNG CÁT VEN BIỂN MIỀN TRUNG VIỆT NAM VÀ ĐỊNH HƯỚNG KHAI THÁC SỬ DỤNG

NGUYỄN XUÂN TẶNG, TẠ VĂN HẠNH

## I. MỞ ĐẦU

Trong những năm gần đây, vùng duyên hải miền Trung Việt Nam có tốc độ phát triển kinh tế - xã hội và đô thị hóa rất nhanh, dẫn tới nhu cầu về cấp nước cho sinh hoạt và sản xuất ngày càng tăng. Tuy nhiên, do vùng nghiên cứu nằm sát biển, điều kiện địa chất - địa lý phức tạp, nên nguồn nước nhạt tại chỗ, đặc biệt là nước nhạt dưới đất, có thể sử dụng làm nguồn nước cấp là rất hạn chế. Vì vậy việc tìm kiếm và quy hoạch khai thác sử dụng hợp lý nguồn nước tại chỗ để đáp ứng các nhu cầu cấp sinh hoạt và phát triển kinh tế của khu vực là vấn đề rất cấp bách, có ý nghĩa khoa học và thực tiễn.

Bài báo này đề cập đến tiềm năng nguồn nước nhạt dưới đất trong trầm tích Đệ Tứ (sau đây gọi là nước ngầm vùng cát ven biển), hiện trạng khai thác sử dụng và những vấn đề liên quan đến sử dụng hợp lý nguồn tài nguyên quý giá này của khu vực nghiên cứu.

## II. ĐẶC ĐIỂM ĐỊA CHẤT THỦY VĂN VÀ TÀI NGUYÊN NƯỚC CỦA VÙNG NGHIÊN CỨU

Vùng cát ven biển miền Trung Việt Nam gồm các dải cồn cát và đồng bằng liên tiếp chạy dọc ven biển, ngăn cách nhau bởi các dải đồi núi và các sông ăn thông ra biển, tạo thành các "vùng cát nhỏ" nối tiếp nhau. Căn cứ vào điều kiện tự nhiên và đặc điểm phát triển kinh tế - xã hội có thể phân ra một cách tương đối 12 khu vực (vùng cát nhỏ) được đặt tên theo địa danh hành chính như nêu ở hình 1.

Độ cao địa hình của dải cồn cát ven biển thay đổi từ 5-7 m ở ven rìa đến 10-20 m, ở đỉnh cồn cát, đôi nơi đạt 50 đến hơn 100 m như ở vùng cát đỏ Ninh Thuận - Bình Thuận. Các đồng bằng tương đối bằng phẳng với độ cao trung bình 2-5 m. Lớp

phủ thực vật trên các cồn cát chủ yếu là rừng phi lao xen các trảng cây bụi, còn ở các đồng bằng là vùng trồng lúa và mầu.

Trầm tích bờ rời Đệ Tứ phân bố rộng khắp trong vùng cát ven biển và phủ bất chỉnh hợp lên các tầng đá gốc có tuổi từ Neogen đến Paleogen. Mặt cắt địa chất thủy văn (ĐCTV) điển hình của vùng nghiên cứu (hình 2) gồm 2 đơn vị chứa nước là tầng chứa nước (TCN) trầm tích Holocen (TCN qh) và TCN trầm tích Pleistocen (TCN qp), được ngăn cách bởi lớp sét cách nước không liên tục và lót đáy là đá gốc cách nước.

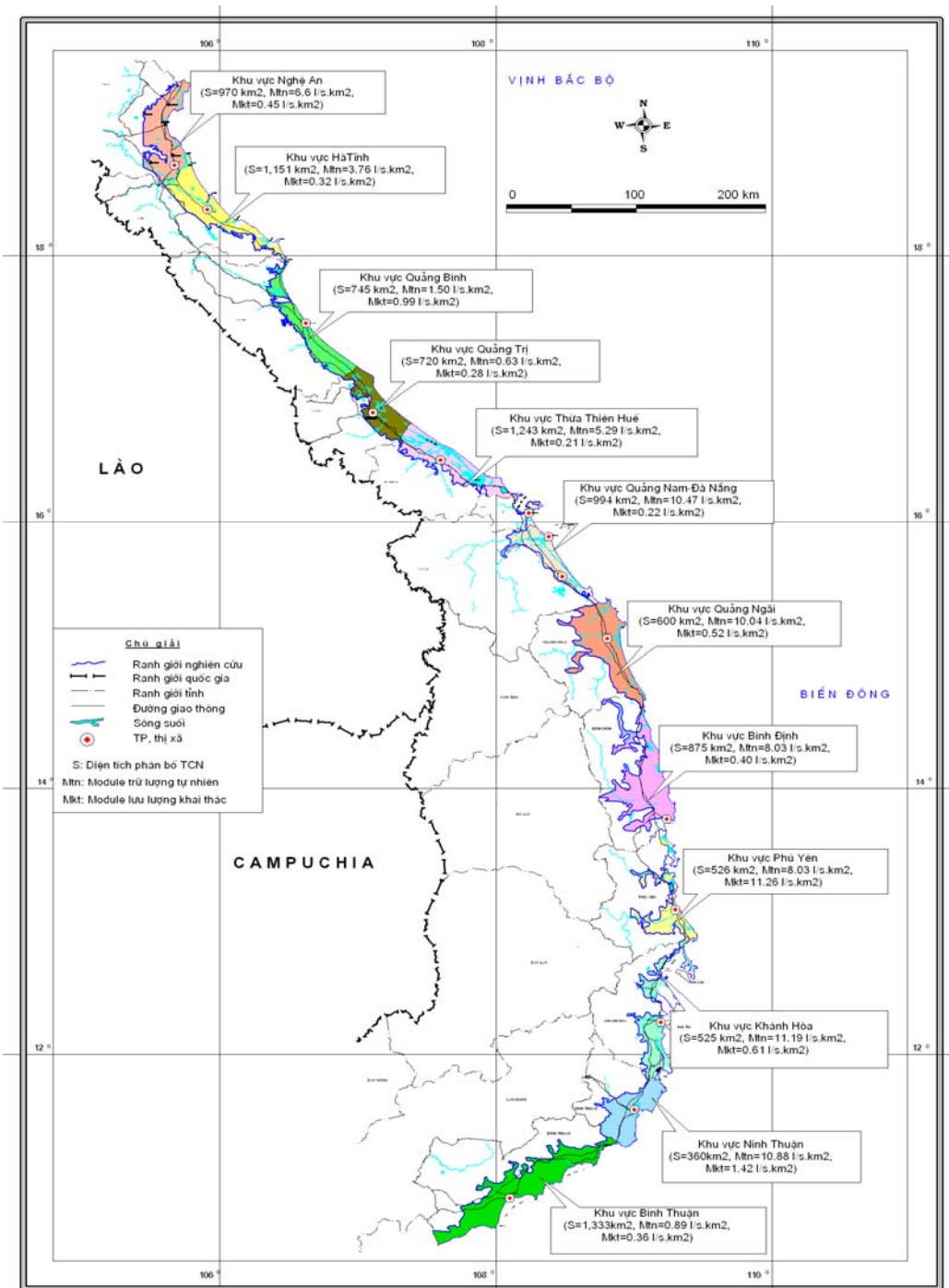
Đặc điểm ĐC-ĐCTV của các tầng chứa nước trong trầm tích Đệ Tứ như sau :

### 1. Tầng chứa nước qh

TCN qh lộ trực tiếp và phân bố rộng rãi trong vùng nghiên cứu, có tuổi địa chất Holocen ( $Q_4$ ) đa nguồn gốc, chủ yếu là sông, sông - biển, biển, gió - biển. Thành phần thạch học, phần trên là cát hạt mịn đến rất mịn, phần dưới là cát, cát pha, sét, sét pha, đôi nơi lẫn ít cuội sỏi nhỏ. Chiều dày TCN qh khoảng 5-30 m, có nơi lớn hơn, thường gặp từ 10-20 m.

Nước trong TCN qh thuộc loại không áp, ở những vị trí trong mặt cắt có các thấu kính sét, sét pha chứa nước kém, gặp nước có áp lực yếu, cục bộ. Nguồn cung cấp chủ yếu cho TCN qh là nước mưa, một vài nơi có thể từ nước tưới và nước mặt ; miền thoát chủ yếu là ra biển, hệ thống sông, suối, ao hồ và các vùng thấp hơn dọc cồn cát. Động thái thay đổi theo mùa : ở vùng cửa sông, giao động mực nước có liên hệ mật thiết và đồng pha với dao động của nước biển và chế độ thủy triều. Mực nước tĩnh thay đổi trong khoảng 0,0-5,0 m tùy thuộc địa hình.

Trong TCN qh phần lớn gặp nước nhạt với độ tổng khoáng hóa rất thấp, dao động trong khoảng



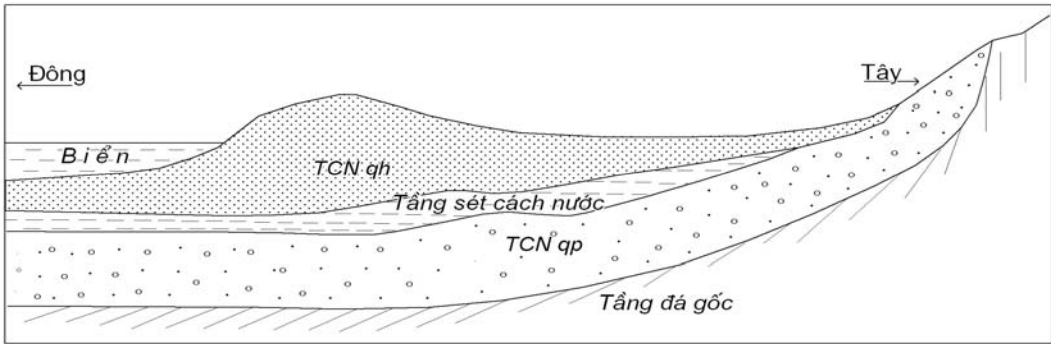
Hình 1. Sơ đồ phân bố trữ lượng tự nhiên và hiện trạng khai thác nước ngầm vùng cát

0,05-0,5 g/l, tuy nhiên một vài nơi (đặc biệt là vùng cửa sông) chuyển sang nước lợ đến mặn ( $M = 1-3$  g/l), thậm chí rất mặn với  $M$  đến 7 g/l. Loại hình hóa học phổ biến là  $\text{HCO}_3 - \text{Cl} - \text{Na} - \text{Ca}$  hoặc  $\text{Cl} - \text{HCO}_3 - \text{Na}$ .

Các thông số chính của TCN qh nêu ở *bảng 1*.

## 2. Tầng chứa nước qđ

Tham gia cấu trúc của TCN qđ là các trầm tích Pleistocen ( $Q_{1-3}$ ), phân bố rộng khắp trên toàn vùng



Hình 2. Mặt cắt địa chất thủy văn điển hình của vùng nghiên cứu

Bảng 1. Các thông số ĐCTV của tầng chứa nước qh\*

Khu vực	Các thông số chính					
	F (ha)	h (m)	q (l/s/m)	k (m/ng)	$\mu$	M (g/l)
Nghệ An	54.000	10 ÷ 20	$\frac{0,15 \div 1,6}{0,96}$	$\frac{12 \div 28}{26}$	$\frac{0,02 \div 0,2}{0,05}$	$\frac{0,10 \div 0,5}{0,35}$
Hà Tĩnh	37.000	5 ÷ 20	$\frac{0,15 \div 1,6}{0,96}$	$\frac{1 \div 10}{6}$	$\frac{0,02 \div 0,2}{0,13}$	$\frac{0,10 \div 0,5}{0,35}$
Bình-Trị-Thiên	74.000	10 ÷ 30	$\frac{0,5 \div 1,2}{1,25}$	$\frac{2 \div 13}{8}$	$\frac{0,12 \div 0,15}{0,17}$	$\frac{0,05 \div 0,80}{0,45}$
Quảng Nam-Đà Nẵng	31.855	$\frac{10 \div 40}{18,0}$	$\frac{0,04 \div 7,8}{1,92}$	$\frac{0,5 \div 30,4}{10,19}$	$\frac{0,14 \div 0,18}{0,15}$	$\frac{0,02 \div 28,2}{1,71}$
Quảng Ngãi	54.500	$\frac{13,8 \div 34,8}{25,10}$	$\frac{0,2 \div 2,7}{1,10}$	$\frac{1,6 \div 30}{12,70}$	0,17	$\frac{0,09 \div 0,3}{0,10}$
Bình Định	39.400	10	$\frac{0,033 \div 3,48}{1,09}$	-	0,15	$\frac{0,14 \div 4,17}{1,36}$
Phú Yên	31.500	$\frac{4 \div 10}{7,0}$	$\frac{0,21 \div 4,33}{1,83}$	-	$\frac{0,12 \div 0,14}{0,13}$	$\frac{0,14 \div 1,4}{0,60}$
Khánh Hòa	37.000	5,5	$\frac{0,051 \div 1,1}{0,41}$	-	0,15	$\frac{0,17 \div 0,74}{0,39}$
Ninh Thuận - Bình Thuận	57.000	10 ÷ 30	$\frac{0,01 \div 0,3}{0,07}$	-	0,12 ÷ 0,14	$\frac{0,10 \div 17,9}{3,46}$

\* Nguồn : theo [1, 2] ; số liệu trong bảng : tử số : từ... đến..., mẫu số - giá trị trung bình ; các ký hiệu : F - diện tích phân bố, h - chiều dày, q - tỷ lưu lượng các lỗ khoan, k - hệ số thấm,  $\mu$  - hệ số nhả nước trọng lực, M - tổng độ khoáng hóa

ngiên cứu, nhưng phần lớn bị phủ bởi trầm tích Holocen ( $Q_4$ ), phần xuất lộ là các doi cát nhỏ nằm ven rìa phía tây các đồng bằng. Thành phần thạch học chủ yếu là cát, cát pha, sét pha, cuội sỏi, tầng lán đa nguồn gốc. Bề dày thay đổi từ 10 đến 40 m, thường gặp 10-20 m. Mức độ chứa nước của đất đá thay đổi rất phức tạp theo diện tích cũng như chiều sâu, nhìn chung thuộc loại giàu nước trung bình.

Nước thuộc loại có áp lực yếu đến không áp, mực nước nằm cách mặt đất 0,5 - 5 m với động thái biến đổi theo mùa, có liên hệ thủy lực chặt chẽ với TCN

qh ở phía trên và với nước biển. Biên độ dao động mực nước trung bình từ 1 đến 4 m.

Phần lớn TCN qp gặp nước mặn đến lợ với độ khoáng hóa thay đổi từ 1 đến 3 g/l, có nơi lớn hơn. Nước nhạt chỉ gặp ở phần diện tích TCN lộ trên mặt của tầng chứa nước và ở các vị trí vắng bóng lớp sét cách nước ngăn cách giữa hai TCN qh và qp.

Các thông số ĐCTV của TCN qp nêu ở bảng 2.

Tiềm năng nước dưới đất được hiểu đơn giản là trữ lượng nước nhạt dưới đất tồn tại ở dạng tự

Bảng 2. Các thông số ĐCTV của tầng chứa nước qđ

Vùng cát	Các thông số chính						
	F (ha)	h (m)	k (m/ng)	km (m <sup>2</sup> /ng)	μ/μ*	q (l/s.m)	M (g/l)
Nghệ An	48.100	$\frac{10 \div 60}{50}$	16 ÷ 30	500 ÷ 1500	0,016	> 1	< 1
Hà Tĩnh	60.000	$\frac{5 \div 50}{20}$	5 ÷ 30	140 ÷ 840	0,06 ÷ 0,12	< 1	< 1
Bình-Trị-Thiên	3.500	$\frac{28 \div 53}{40}$	5 ÷ 40	100 ÷ 1400	0,16 ÷ 0,2	1,5 ÷ 6,4	0,1 ÷ 0,5
Quảng Nam - Đà Nẵng	13.700	$\frac{4,6 \div 34,1}{21,24}$	$\frac{0,39 \div 6,8}{3,8}$	-	$\frac{0,09 \div 0,2}{0,12}$	$\frac{0,1 \div 6,2}{2,32}$	$\frac{0,05 \div 5,0}{1,26}$
Quảng Ngãi	53.400	$\frac{9,3 \div 50,8}{18}$	$\frac{0,85 \div 26,9}{9,49}$	-	0,17	$\frac{0,16 \div 10,7}{1,80}$	$\frac{0,05 \div 0,8}{0,17}$
Bình Định	78.200	$\frac{12 \div 16}{15,5}$	-	-	0,13	$\frac{0,18 \div 6,9}{1,04}$	$\frac{0,11 \div 10,4}{2,12}$
Phú Yên	46.000	-	-	-	-	-	-
Khánh Hòa	32.000	13	-	-	0,14	$\frac{0,11 \div 1,1}{0,41}$	$\frac{0,26 \div 2,4}{1,67}$
Ninh Thuận - Bình Thuận	83.000	$\frac{9,6 \div 49,3}{30}$	-	-	0,12 ÷ 0,13	$\frac{0,01 \div 0,7}{0,17}$	0,03 ÷ 0,3

Nguồn : theo [1, 2] ; số liệu trong bảng : tử số : từ... đến..., mẫu số - giá trị trung bình, các ký hiệu : km - hệ số dẫn mực nước, μ\* - hệ số nhả nước đàn hồi, các ký hiệu khác như trong bảng 1

nhiên, được đánh giá thông qua ba đại lượng sau : trữ lượng tĩnh tự nhiên ( $V_t$ , m<sup>3</sup>), trữ lượng động tự nhiên ( $Q_d$ , m<sup>3</sup>/ng) và trữ lượng tiềm năng dự báo ( $Q_{kt}$ , m<sup>3</sup>/ng).

Tổng hợp kết quả tính trữ lượng nước ngầm vùng cát ven biển nêu ở bảng 3.

Từ bảng 3 cho thấy : tổng trữ lượng tự nhiên trong toàn vùng cát ven biển miền Trung xấp xỉ 5.120.000 m<sup>3</sup>/ng, modul trữ lượng tự nhiên thay đổi trong khoảng rộng từ 0,63-0,89 l/s/km<sup>2</sup> ở vùng Quảng Trị và Bình Thuận đến trên 11 l/s/km<sup>2</sup> ở vùng Phú Yên - Khánh Hòa, trung bình trong toàn vùng khoảng 6,71 l/s/km<sup>2</sup>.

Bảng 3. Trữ lượng tự nhiên nước nhạt dưới đất vùng nghiên cứu

TT	Khu vực	Trữ lượng tự nhiên			Diện tích phân bố (km <sup>2</sup> )	Modul trữ lượng (l/s/km <sup>2</sup> )
		$V_t$ 10 <sup>6</sup> m <sup>3</sup>	$Q_t$ m <sup>3</sup> /ng	$Q_{kt}$ m <sup>3</sup> /ng		
1	Nghệ An	395	541.700	553.544	970	6,60
2	Hà Tĩnh	257	366.000	373.701	1.151	3,76
3	Quảng Bình	570	79.200	96.300	745	1,50
4	Quảng Trị	2.468	34.380	39.240	720	0,63
5	Thừa Thiên - Huế	2.301	498.900	567.930	1.243	5,29
6	Quảng Nam - Đà Nẵng	1.730	403.964	899.164	994	10,47
7	Quảng Ngãi	2.742	438.159	520.419	600	10,04
8	Bình Định	1.811	552.723	607.050	875	8,03
9	Phú Yên	1.452	468.000	511.554	526	11,26
10	Khánh Hòa	887	480.821	507.443	525	11,19
11	Ninh Thuận	1.130	304.643	338.543	360	10,88
12	Bình Thuận	1.764	85.479	102.951	1.333	0,89
	Tổng cộng	17.507	4.253.969	5.117.839	10.042	TB : 6,71

Nguồn : theo [3] ; các ký hiệu :  $V_t$  - trữ lượng tĩnh,  $Q_t$  - trữ lượng động,  $Q_{kt}$  - trữ lượng tiềm năng dự báo

Trong vùng nghiên cứu đã tiến hành nhiều công trình tìm kiếm thăm dò và đánh giá trữ lượng khai

thác. Theo số liệu thống kê chưa đầy đủ, trữ lượng đã được thăm dò và phân cấp nêu trong *bảng 4*.

**Bảng 4. Tổng hợp trữ lượng đã được thăm dò trong vùng nghiên cứu**

Khu vực nghiên cứu	Thuộc tỉnh	F (km <sup>2</sup> )	Trữ lượng phân cấp (m <sup>3</sup> /ng)		
			Cấp B	Cấp C1	Cấp C2
Vinh - Cửa Lò	Nghệ An	90	3.096	3.550	54.666
Qình Lưu - Diễn Châu		235			135.300
Hồ Xá	Quảng Trị		11.410	889.958	218.217
Gio Linh				4.569	6.856
Đông Hà - Quảng Trị				3.763.584	402.759
Hương Điền				7.668.018	134.344
Huế				16.068.056	136.385
Phú Bài	Thừa Thiên - Huế			14.429	122.394
Phong Điền - Quảng Điền				867	2.551
Phú Vang - Phú Lộc				1.802	5.012
Đà Nẵng - Hội An	Quảng Nam - Đà Nẵng			32.400	309.198
Thăng Bình				3.412	144.462
Tam Kỳ				650	135.400
Thành phố Quảng Ngãi	Quảng Ngãi	462	5.037	29.423	473.000
Vùng Tuy Phong		305		472	3.479
Vùng Lương Sơn	Bình Thuận	465		900	1.900
Vùng Phan Thiết		-		800	18.500
Tổng			19.543	28.482.890	2.304.423

Nguồn : tổng hợp từ [1, 2]

### III. HIỆN TRẠNG KHAI THÁC, SỬ DỤNG NƯỚC NGẦM TRONG VÙNG CÁT VEN BIỂN

Nước ngầm trong vùng cát ven biển đang được khai thác bằng các công trình thu nước phổ biến như sau :

- Các giếng đào có độ sâu từ 2 đến 7 m ( có nơi đến 10 m) với đường kính phổ biến 0,8-1,2 m thu nước trong TCN qh với lưu lượng khoảng 2-5 m<sup>3</sup>/ng, cung cấp cho sinh hoạt của các hộ gia đình. Các công trình thu nước loại này phổ biến trong giai đoạn trước năm 2000, đến nay hầu hết được thay thế bằng lỗ khoan đứng dạng UNICEF.

- Lỗ khoan UNICEF là công trình thu nước phổ biến hiện nay, có đường kính nhỏ (50 - 60 mm), chiều sâu có thể đạt đến 10-20 m hoặc lớn hơn. Các lỗ khoan thường có lưu lượng khoảng 5-10 m<sup>3</sup>/ng, nên có thể cung cấp cho 1-2 hộ gia đình.

- Bãi giếng tập trung thường gồm một số lỗ khoan (2-5 LK), kết hợp giếng và hào thu nước hoặc hào thu nước mạch lộ, được bố trí theo diện tích hoặc theo đường thẳng. Các bãi giếng này thường được đầu tư đồng bộ gồm các công trình thu nước, bể

chứa nước, hệ thống lắng lọc và hệ thống cấp nước đến hộ tiêu thụ. Đối tượng cấp nước thường là các đơn vị quân đội, cơ quan xí nghiệp, trường học, trạm xá và các cụm dân cư với nhu cầu dùng nước đến 150-500 m<sup>3</sup>/ng.

Với đặc thù điều kiện tự nhiên của vùng nghiên cứu, nước ngầm trong vùng cát được xem là nguồn nước nhạt duy nhất có thể khai thác, sử dụng cho mục đích sinh hoạt đơn lẻ hoặc cụm dân cư quy mô nhỏ đến vừa. Ngoài ra, chúng còn được khai thác và cung cấp cho các nhu cầu phát triển kinh tế như khai tuyển sa khoáng titan (SKTi), nuôi trồng thủy hải sản hoặc tưới ruộng.

Việc kiểm kê lưu lượng khai thác nước ngầm trong vùng cát hết sức khó khăn do vùng nghiên cứu chưa có quy hoạch khai thác sử dụng nước, phần lớn các công trình thu nước do người dân xây dựng tự phát và từ trước đến nay chưa có thống kê lưu lượng cũng như số lượng công trình khai thác nước.

Để khắc phục tình trạng trên, chúng tôi tiến hành đánh giá tình hình khai thác, sử dụng nước ngầm theo một số phương pháp như sau :

- Tổng lưu lượng nước cung cấp cho sinh hoạt vùng nông thôn được xác định bằng phương pháp ngoại suy từ số dân (theo niên giám thống kê của các tỉnh năm 2007) và định mức sử dụng nước vùng nông thôn 50 - 100 l/người/ngày (trung bình 60 l/ng × người).

- Lưu lượng của các công trình cấp nước tập trung lấy theo số liệu điều tra thực tế.

- Lưu lượng nước cấp cho các bãi tắm, khu nghỉ mát được ngoại suy từ số lượng các nhà hàng khách sạn và lưu lượng nước cung cấp trung bình 30 m<sup>3</sup>/ng/khách sạn.

- Lượng nước nhạt sử dụng cho nuôi trồng thủy hải sản (chủ yếu là nuôi tôm trên cát) được xác định

thông qua tổng diện tích ao nuôi (thống kê năm 2007) và định mức sử dụng nước nhạt để nuôi tôm trên cát khoảng 170 m<sup>3</sup>/ng/ha.

- Lượng nước cấp cho khai thác SKTi được xác định thông qua sản lượng quặng thô và định mức sử dụng nước khoảng 2,5 m<sup>3</sup>/tấn quặng thô, còn định mức sử dụng nước cho tuyển khoáng khoảng 3,5 m<sup>3</sup>/tấn tinh quặng.

- Các số liệu khác tham khảo tài liệu thực tế và các báo cáo hàng năm của cơ sở.

Tổng hợp tình hình khai thác và sử dụng nước ngầm trong vùng cát nêu ở *bảng 5*.

Tổng hợp trữ lượng tự nhiên và lưu lượng khai thác của từng khu vực nêu ở *bảng 6*.

**Bảng 5. Tổng hợp lưu lượng khai thác nước ngầm trong vùng cát ven biển**

Khu vực	Lưu lượng khai thác (m <sup>3</sup> /ng)					Modul KT (l/s/km <sup>2</sup> )
	Cấp nước sinh hoạt	Khai thác SKTi	Nuôi trồng thủy sản	Khác	Tổng	
Nghệ An	33.000	0	0	5.000	38.000	0,45
Hà Tĩnh	17.250	3.000	8.500	3.000	31.750	0,32
Quảng Bình	41.000	0	20.000	3.000	64.000	0,99
Quảng Trị	9.200	2.000	3.400	3.000	17.600	0,28
Thừa Thiên - Huế	19.000	2.000	0	2.000	23.000	0,21
	15.500	1.750	0	2.000	19.250	0,22
Quảng Ngãi	24.000	0	0	3.000	27.000	0,52
Bình Định	24.600	2.450	0	3.000	30.050	0,40
Phú Yên	38.000	0	8.500	2.000	48.500	1,07
Khánh Hòa	19.500	0	5.100	3.000	27.600	0,61
Ninh Thuận	8.700	0	34.000	1.500	44.200	1,42
Bình Thuận	38.000	2.100	0	1.000	41.100	0,36
Tổng cộng	287.750	13.300	79.500	31.500	412.050	TB : 0,57

Từ kết quả thống kê nêu trên, cho thấy : tổng lưu lượng nước đã khai thác khoảng 412.000 m<sup>3</sup>/ng, chiếm 8 % trữ lượng tự nhiên (> 5.117.000 m<sup>3</sup>/ng). Modul lưu lượng khai thác trung bình trong toàn vùng khoảng 0,57 l/s/km<sup>2</sup>, so với modul trữ lượng tự nhiên tương ứng là 6,71 l/s/km<sup>2</sup>. Như vậy, lượng nước khai thác đang nằm ở mức an toàn cao.

#### IV. ĐỊNH HƯỚNG QUY HOẠCH KHAI THÁC, SỬ DỤNG NƯỚC NGẦM

Căn cứ vào tiềm năng tài nguyên nước đã được đánh giá, mức độ điều tra thăm dò nguồn nước và quy hoạch phát triển kinh tế - xã hội của từng khu vực hành chính có thể đưa ra một số lưu ý định

hướng cho việc quy hoạch khai thác sử dụng nước ngầm trong vùng cát ven biển như sau :

##### 1. Khu vực Nghệ An

Nhìn chung, nước ngầm trong vùng cát ở khu vực này có trữ lượng tương đối lớn, nhưng phân bố không đồng đều, nên có thể định hướng khai thác, sử dụng như sau :

a) Ở khu vực phía bắc, TCN qh có diện tích phân bố hẹp, chiều dày mỏng, nhiều nơi nước bị mặn nên chỉ có thể bố trí các công trình thu nước nhỏ, lẻ tẻ để cấp nước sinh hoạt quy mô hộ gia đình.

b) Khu vực phía nam gồm các huyện Nghi Lộc, thị xã Cửa Lò và thành phố Vinh, TCN qh có chiều

**Bảng 6. Trữ lượng tự nhiên và lưu lượng khai thác nước ngầm trong vùng nghiên cứu**

Khu vực	Diện tích phân bố (km <sup>2</sup> )	Trữ lượng tự nhiên		Lưu lượng khai thác	
		Trữ lượng Q <sub>in</sub> (m <sup>3</sup> /ng)	Modul TL M <sub>in</sub> (l/s/km <sup>2</sup> )	Trữ lượng Q <sub>KT</sub> (m <sup>3</sup> /ng)	Modul KT M <sub>KT</sub> (l/s/km <sup>2</sup> )
Nghệ An	970	553.544	6,60	38.000	0,45
Hà Tĩnh	1.151	373.701	3,76	31.750	0,32
Quảng Bình	745	96.300	1,50	64.000	0,99
Quảng Trị	720	39.240	0,63	17.600	0,28
Thừa Thiên - Huế	1.243	567.930	5,29	23.000	0,21
Quảng Nam - Đà Nẵng	994	899.164	10,47	19.250	0,22
Quảng Ngãi	600	520.419	10,04	27.000	0,52
Bình Định	875	607.050	8,03	30.050	0,40
Phú Yên	526	511.554	11,26	48.500	1,07
Khánh Hòa	525	507.443	11,19	27.600	0,61
Ninh Thuận	360	338.543	10,88	44.200	1,42
Bình Thuận	1.333	102.951	0,89	41.100	0,36
Tổng cộng	10.042	5.117.839	-	412.050	-

dây tương đối lớn, mức độ chứa nước khá phong phú có thể bố trí các bãi giếng tập trung với tổng lưu lượng khai thác khoảng 500-1.000 m<sup>3</sup>/ng. Các bãi giếng có thể gồm 5 - 7 công trình thu nước bố trí theo diện tích hoặc theo đường thẳng kéo dài, dọc các cồn cát có địa hình cao, ở rìa các cồn cát có thể bố trí các công trình thu nước nằm ngang kết hợp hào thu nước và giếng tỏa tia.

c) Khu vực Hưng Nguyên - Nam Đàn, TCN qp phân bố tương đối rộng rãi, bề dày chứa nước trung bình, nước nhạt, nên có thể quy hoạch các bãi giếng với lưu lượng khai thác khoảng 500-1.500 m<sup>3</sup>/ng.

d) Nước ngầm chủ yếu được sử dụng để cấp nước sinh hoạt, tuy nhiên vùng phía đông nam thành phố Vinh, Nghi Lộc, Diễn Châu, do trữ lượng nước dồi dào, nên có thể sử dụng một phần cho nuôi trồng thủy hải sản và tưới cho cây mầu như lạc, đỗ. Cần lưu ý, TCN qp ở độ sâu hơn 15 - 20 m bị mặn hoàn toàn, nên chiều sâu các công trình thu nước chỉ nên đến 15 m.

## 2. Khu vực Hà Tĩnh

Nhìn chung, trữ lượng nước nhạt trong TCN qh chỉ có giá trị cung cấp nước sinh hoạt phân tán quy mô nhỏ. Tuy nhiên, dọc các cồn cát có địa hình cao từ Thạch Hà đến Kỳ Anh, có thể quy hoạch các bãi giếng tập trung với các công trình thu nước nằm ngang kết hợp các lỗ khoan sâu đến 18 - 20 m với công suất khoảng 200-500 m<sup>3</sup>/ng.

Ở khu vực Cẩm Xuyên, do tầng sét cách nước ở nhiều nơi bị bào mòn, nên các TCN trong trầm tích Đệ Tứ tạo thành hệ thống chứa nước đồng nhất. Vì vậy có thể bố trí các lỗ khoan khai thác nước đến đáy hệ thống chứa nước (khoảng 30 - 50 m) với lưu lượng mỗi lỗ khoan khoảng 20 - 30 m<sup>3</sup>/ng. Tuy nhiên, sự nhiễm mặn nước dưới đất trong khu vực này có dạng da báo, nên cần tiến hành điều tra, thăm dò tỷ mỷ để xác định vị trí bố trí các công trình thu nước hợp lý, tránh bị nhiễm mặn.

Nước ngầm trong vùng cát chủ yếu sử dụng cho cấp nước sinh hoạt tại chỗ, tuy nhiên đối với vùng Kỳ Anh, Cẩm Xuyên và một phần của huyện Thạch Hà, có thể sử dụng hạn chế phục vụ tuyển quặng titan và nuôi trồng thủy sản.

## 3. Khu vực Quảng Bình

Ở Quảng Bình, TCN qh có chiều dày lớn, phía nam tạo thành đới chứa nước liên tục kéo dài trên 10 km, còn phần phía bắc bị ngăn cách bởi các sông lớn, có chiều dài nhỏ hơn, nên hoàn toàn có thể quy hoạch các bãi giếng gồm 5 - 10 giếng với tổng lưu lượng khoảng 500 - 800 m<sup>3</sup>/ng. Các bãi giếng có thể bố trí theo tuyến hoặc theo diện tích với khoảng cách giữa các giếng 250 - 300 m. TCN qp gần như bị mặn hoàn toàn, nên ít có triển vọng cung cấp nước tập trung.

Việc cung cấp nước cho Tp Đồng Hới, nên tận dụng nước từ hồ Bàu Tró và các hồ nước nhạt khác ở phía bắc Đồng Hới với việc bố trí các công trình

thu nước, chế độ khai thác hợp lý, hạn chế xâm nhập mặn vào mùa khô.

Do nguồn nước nhạt trong vùng cát tương đối dồi dào, nên ngoài việc sử dụng cho mục đích cấp nước sinh hoạt, còn có thể sử dụng cho các mục đích khác như tưới ruộng và nuôi trồng thủy sản. Tuy nhiên, khi sử dụng nước ngầm để nuôi tôm trên cát, cần phải hết sức thận trọng, do TCN qh rất nhạy cảm với nhiễm bẩn và nhiễm mặn bởi nước thải từ các hồ nuôi tôm. Do nước sử dụng để nuôi tôm trên cát không yêu cầu khắt khe về độ mặn (thực tế là dùng nước lợ), nên có thể sử dụng nguồn nước lợ ở sát mép biển bằng hệ thống hào thu nước thay thế cho các công trình thu nước trong cồn cát.

#### **4. Khu vực Quảng Trị**

Việc bố trí các bãi giếng khai thác nước tập trung chỉ có thể thực hiện trong TCN qh và một phần nhỏ trong TCN qp ở khu vực Gio Linh, từ Cửa Tùng đến Tân An với tổng lưu lượng khoảng 500-1.500 m<sup>3</sup>/ng. Phần diện tích còn lại, chỉ nên bố trí các lỗ khoan đơn lẻ với lưu lượng khoảng 5 -15 m<sup>3</sup>/ng. Đối với cấp nước sinh hoạt cho các đô thị ven biển có thể định hướng như sau :

a) *Cấp nước cho thành phố Đông Hà* cần kết hợp cả nguồn nước mặt và nước ngầm ở khu vực Gio Linh và chuyển về bằng đường ống.

b) *Đối với thị xã Quảng Trị*, trước mắt, có thể vẫn sử dụng nước mặt từ trạm cấp nước Tích Xương, về lâu dài, có thể điều tra để khai thác nước ngầm tầng qp ở khu vực Tích Xương - Trường Xuân.

c) *Việc cung cấp nước cho cảng Cửa Việt* có thể khai thác nước ngầm trong TCN qh bằng các hào thu nước nằm ngang hoặc giếng tỏa tia.

#### **5. Khu vực Thừa Thiên - Huế**

Triển vọng khai thác nước ngầm trong vùng cát ven biển Thừa Thiên - Huế để cung cấp cho sinh hoạt là tương đối khả quan. Đối với vùng nông thôn, hoàn toàn có thể khai thác bằng các lỗ khoan đơn lẻ đến độ sâu 10 - 15 m với lưu lượng mỗi lỗ khoan khoảng 3 - 5 m<sup>3</sup>/ng.

Đối với cấp nước tập trung cho các đô thị ven biển có thể định hướng như sau : tại khu vực Tp Huế, có thể lấy nước từ TCN qp ở Phú Bài với việc bố trí một số hành lang thu nước để có công suất tổng cộng 20.000 - 25.000 m<sup>3</sup>/ng và khu vực tây bắc Tp Huế bố trí bãi giếng theo tuyến kéo dài (gồm 8-10 lỗ khoan), công suất khai thác mỗi lỗ khoan khoảng

30-50 m<sup>3</sup>/ng ; tại vùng Hương Điền, có thể khai thác nước từ TCN qh bằng hệ thống lỗ khoan với công suất khoảng 30 m<sup>3</sup>/ng.

#### **6. Khu vực Quảng Nam - Đà Nẵng**

Vùng cát ven biển Quảng Nam - Đà Nẵng thuộc loại giàu nước, đặc biệt là khu vực Đà Nẵng - Hội An, nhưng phân bố không đồng đều và sự nhiễm mặn tương đối phức tạp. Tuy nhiên, đây là vùng có nhu cầu dùng nước rất lớn để cung cấp cho ba thành phố là Đà Nẵng, Hội An và Tam Kỳ, vì vậy nên có sự kết hợp giữa nước mặt và nước dưới đất.

Đối với các đô thị khác, do mức độ nghiên cứu còn sơ bộ, nên chưa thể đưa ra sự đánh giá đủ tin cậy về mức độ đáp ứng yêu cầu bằng nguồn nước dưới đất, tuy nhiên, nhìn chung với quy mô khai thác không quá lớn, nước dưới đất cũng có thể đáp ứng, trước hết là cho sinh hoạt.

Ở vùng nông thôn, nước ngầm trong vùng cát hoàn toàn có thể đáp ứng nhu cầu cấp nước cho sinh hoạt bằng các lỗ khoan đơn lẻ với công suất khai thác dưới 5 m<sup>3</sup>/ng.

#### **7. Khu vực Quảng Ngãi**

Ở Quảng Ngãi, TCN qh khá phong phú, song chiều dày không đều, mực nước dao động mạnh theo mùa, nên chỉ có thể khai thác để cấp nước vùng nông thôn. Tuy nhiên, ở dải bồi tích hữu ngạn sông Trà Khúc chiều dày TCN tương đối ổn định, nên có thể bố trí các bãi giếng tập trung cấp cho thành phố Quảng Ngãi với công suất khoảng 10.000 m<sup>3</sup>/ng và có thể tìm kiếm để nâng công suất lên 30.000 m<sup>3</sup>/ng.

Còn TCN qp có diện phân bố rộng, chiều dày lớn, mức độ chứa nước phong phú, chất lượng nước tốt, nên có khả năng đáp ứng yêu cầu cung cấp nước tập trung quy mô vừa : vùng Tư Nghĩa - Đức Phổ có thể lấy nước từ TCN qp và một phần từ TCN qh bằng cụm các lỗ khoan đứng kết hợp giếng tỏa tia với công suất khoảng 3 - 5 m<sup>3</sup>/ng. Riêng đối với khu công nghiệp Dung Quất - Vạn Tường và các khu công nghiệp mía đường ở Đức Phổ có nhu cầu cấp nước lớn, nên ngoài việc sử dụng nước dưới đất tại chỗ cần kết hợp với nguồn nước mặt.

#### **8. Khu vực Bình Định**

Các tầng chứa nước trong khu vực này thường có chiều dày nhỏ, mức độ chứa nước không đồng đều, nhiều nơi bị nhiễm mặn, nên nhìn chung chỉ có thể đáp ứng nhu cầu cấp nước quy mô nhỏ, phân



tán ở vùng nông thôn. Tuy nhiên, một số dải bồi tích rộng ven sông, tầng chứa nước có chiều dày lớn, ổn định, chất lượng nước tốt là những đối tượng có triển vọng cấp nước tập trung như sau :

a) Đối với Tp Quy Nhơn, cần tiến hành thăm dò mở rộng trên các dải bồi tích sông Hà Thành, Tân An và TCN qđ ở khu vực trung tâm và tây Tuy Phước - An Nhơn.

b) Đối với thị trấn Bình Định - Phù Cát có thể bố trí các bãi giếng với công suất dưới 2.000 m<sup>3</sup>/ng trong TCN qđ, còn đối với vùng Bồng Sơn - Tam Quan có thể nhắm vào dải bồi tích sông Lại Giang từ Bồng Sơn đến Hoài Ân.

### **9. Khu vực Phú Yên**

Trên phần lớn diện tích vùng cát có thể bố trí các lỗ khoan trong TCN qđ để cấp nước phân tán cho vùng nông thôn. Để đáp ứng nhu cầu cấp nước tập trung cho các đô thị ven biển, cần mở rộng diện thăm dò hướng vào các dải bồi tích sông Đà Rằng để bố trí các bãi giếng dọc các thềm sông thu nước thấm lọc với công suất mỗi bãi giếng khoảng 500-700 m<sup>3</sup>/ng.

### **10. Khu vực Khánh Hòa**

Phần lớn TCN qđ có chiều dày nhỏ, mức độ chứa nước kém phong phú, nhiều nơi bị nhiễm mặn, nên chỉ có thể bố trí các giếng đơn lẻ để cấp nước phân tán cho vùng nông thôn.

Để giải quyết nguồn nước cung cấp cho thành phố Nha Trang và các thị trấn ven biển, cần sử dụng kết hợp nước mặt và nước dưới đất, trong đó nước dưới đất trong bồi tích thềm sông Cái có thể đóng góp một phần đáng kể.

Vùng Ninh Hòa dự kiến sẽ có nhu cầu cấp nước lớn, nhưng trữ lượng nước dưới đất ở khu vực này rất hạn chế, chỉ đáp ứng được yêu cầu khai thác nhỏ, phân tán.

ở vùng Cam Ranh, có thể mở rộng hệ thống khai thác nước dưới đất trong bồi tích sông Trà Dục để tăng công suất lên khoảng 10.000 m<sup>3</sup>/ng.

### **11. Khu vực Ninh Thuận**

Nước ngầm trong vùng cát Ninh Thuận có diện phân bố rộng, nhưng chiều dày nhỏ và hầu hết bị nhiễm mặn, nên ít có ý nghĩa đối với cung cấp nước tập trung. Đối với vùng khô hạn, đây là một trong những đối tượng cần được quan tâm trong quy hoạch

cấp nước cho vùng nông thôn. Một vài nơi như ở Phước Dân, có các thấu kính nước nhạt trong TCN qđ, có thể bố trí cụm lỗ khoan với công suất khoảng 1.000 - 1.500 m<sup>3</sup>/ng. Tuy nhiên, việc bố trí các bãi giếng tập trung cần phải hết sức thận trọng để phòng nguy cơ cạn kiệt và nhiễm mặn vì diện tích phân bố các thấu kính nước nhạt rất hẹp lại xen kẽ với vùng có nước mặn. Hướng phát triển trong tương lai nên nhắm vào những dải bồi tích dọc sông Kinh Dinh ở phía tây Phan Rang và phần trên của những cồn cát.

Do nguồn nước nhạt trong vùng cát ven biển Ninh Thuận rất hạn chế, nên cần ưu tiên sử dụng cho cấp nước sinh hoạt, còn các mục tiêu khác như nuôi tôm trên cát cần hướng tới nguồn nước lọc dọc bờ biển.

### **12. Khu vực Bình Thuận**

Nhìn chung, các tầng chứa nước trong vùng cát ven biển có chiều dày nhỏ, mức độ chứa nước từ kém đến trung bình, phần lớn bị nhiễm mặn (vùng các cửa sông, ven biển) hoặc muối hóa thổ nhưỡng (vùng nội đồng), nên nước dưới đất ít có ý nghĩa đối với cung cấp nước tập trung. Việc khai thác nước ngầm trong vùng cát để cung cấp nước tập trung, có thể chú ý đến một số đối tượng như sau :

a) Vùng Hàm Thuận Nam - Hàm Tân, có thể khai thác nước ngầm trong vùng cát và một phần từ các đới nứt nẻ của đá gốc bằng các giếng khoan sâu từ 20 m đến 40 - 50 m và giếng tỏa tia ở chân đồi cát đỏ với công suất 30 -150 m<sup>3</sup>/ng.

b) Vùng Phan Thiết - Hàm Thuận Bắc - Lương Sơn - Bắc Bình có thể khai thác từ tầng cát đỏ và một phần từ Neogen với lưu lượng mỗi bãi giếng khoảng 250 -1000 m<sup>3</sup>/ng.

c) Vùng Tuy Phong có thể bố trí các giếng khai thác dọc thềm sông Lòng Sông bằng các lỗ khoan nông với lưu lượng mỗi giếng đến 10 - 20 m<sup>3</sup>/ng.

## **KẾT LUẬN VÀ KIẾN NGHỊ**

Nghiên cứu nước dưới đất trong vùng cát ven biển miền Trung Việt Nam, có thể rút ra một số kết luận và kiến nghị như sau :

1. Nước ngầm trong vùng cát ven biển có trữ lượng tự nhiên dự báo không lớn, modul trữ lượng tự nhiên biến đổi trong khoảng rộng từ 0,63 đến 11,26 l/s/km<sup>2</sup> trung bình 6,71 l/s/km<sup>2</sup>. Các TCN trong trầm tích Đệ Tứ, đặc biệt TCN qđ nhiều nơi

bị nhiễm mặn cổ và nhiễm mặn hiện đại, còn TCN qh phân bố ngay dưới mặt đất nên rất dễ bị nhiễm bẩn từ trên xuống.

2. Hiện nay, nước ngầm trong vùng nghiên cứu chủ yếu được khai thác để cấp nước sinh hoạt và một phần cấp cho các dự án phát triển kinh tế như khai thác, chế biến khoáng sản, nuôi trồng thủy sản, tưới ruộng,... Modul lưu lượng khai thác thay đổi trong khoảng 0,21 - 1,42 l/s/km<sup>2</sup>. So với trữ lượng tự nhiên, mức độ khai thác hiện nay ở mức an toàn cao, tuy mức độ phân bố không đồng đều theo diện tích. Vì vậy, việc quy hoạch khai thác, sử dụng nước ngầm trong vùng nghiên cứu, đặc biệt là quy hoạch các bãi giếng tập trung, cần phải dựa trên kết quả thăm dò, điều tra chi tiết ở tỷ lệ lớn để tránh cạn kiệt và làm nhiễm mặn tầng chứa nước như đã xảy ra ở một số nơi như Nghệ An, Ninh Thuận,...

3. Việc cung cấp nước sinh hoạt cho vùng nông thôn, hoàn toàn có thể đáp ứng bằng nước ngầm trong vùng cát, tuy nhiên để giảm thiểu ô nhiễm và cạn kiệt nguồn nước, các địa phương cần tiến hành kiểm kê hiện trạng sử dụng để trên cơ sở đó xây dựng quy hoạch khai thác, sử dụng hợp lý.

#### TÀI LIỆU DẪN

[1] NGUYỄN VĂN ĐẢN (chủ biên), 1993 : Chuyên khảo "Nước dưới đất các đồng bằng ven biển Bắc Trung Bộ". Lưu trữ tại Liên đoàn ĐCTV-ĐCCT miền Bắc - Hà Nội.

[2] ĐẶNG HỮU ON (chủ biên), 1993 : Chuyên khảo "Nước dưới đất các đồng bằng ven biển Nam Trung Bộ". Lưu trữ tại Liên đoàn ĐCTV-ĐCCT miền Trung - Nha Trang.

[3] NGUYỄN XUÂN TẶNG (chủ biên), 2009 : "Điều tra đánh giá hiện trạng tài nguyên môi trường đất, nước, khoáng sản vùng duyên hải miền Trung Việt Nam và nghiên cứu đề xuất các biện pháp sử dụng tài nguyên và bảo vệ môi trường". Báo cáo tổng kết dự án ĐTCB cấp Nhà nước. Lưu trữ Viện Khoa học Vật liệu - Hà Nội.

#### SUMMARY

##### **Characteristic of groundwater in coastal sand area of Central Vietnam and orientation for exploitation and utilization**

Groundwater in the Quaternary sediment of coastal sand area of central Vietnam is fresh water only on spot that can be exploited for living and socioeconomic development in the area. However, reserve of fresh groundwater is very limited and easily to be polluted by pollutants and sea water.

This paper refers to the potential for fresh groundwater in the coastal sand area of central Vietnam and the state of exploitation, utilization, as well as problems related to the orientation for rational exploitation and utilization of fresh groundwater for living and socioeconomic development in the area.

*Ngày nhận bài : 5-11-2009*

*Viện Khoa học Vật liệu  
(Viện Khoa học và Công nghệ Việt Nam)*