

TIỀM NĂNG NƯỚC DƯỚI ĐẤT TRONG TRẦM TÍCH KAINOZOI KHU VỰC ĐỒNG BẰNG VEN BIỂN PHÍA ĐÔNG NAM TỈNH QUẢNG TRỊ

Nguyễn Đình Tiến*, Trần Thị Ngọc Quỳnh, Phạm Thị Lưu

Khoa Địa lý – Địa chất, Trường Đại học Khoa học – Đại học Huế

*Email: dinhtien59@yahoo.com.vn

TÓM TẮT

Trên cơ sở làm rõ các quy luật phân bố, bề dày, mức độ thấm, chứa nước, tính chất thủy lực, nguồn cung cấp và khả năng khai thác của các tầng chứa nước, tác giả đã sử dụng phương pháp cân bằng để đánh giá tiềm năng nước dưới đất trong trầm tích Kainozoi khu vực đồng bằng ven biển phía Đông Nam tỉnh Quảng Trị. Với kết quả như sau: Trữ lượng khai thác tiềm năng nước dưới đất là $Q_{KTTN} = 256.708 \text{ m}^3/\text{ng.đ.}$, trong đó trữ lượng động tự nhiên $Q_m = 186.614 \text{ m}^3/\text{ng.đ.}$, chiếm 72,70% trữ lượng khai thác tiềm năng, trữ lượng tĩnh trọng lực $V_{tl} = 38.357 \text{ m}^3/\text{ng.đ.}$, chiếm 14,94% trữ lượng khai thác tiềm năng và trữ lượng tĩnh đàn hồi $V_{dh} = 31.737 \text{ m}^3/\text{ng.đ.}$, chiếm 12,36% trữ lượng khai thác tiềm năng. Các số liệu tính toán là cơ sở khoa học quan trọng cho việc đánh giá tiềm năng và bảo vệ nguồn nước dưới đất trong trầm tích Kainozoi khu vực đồng bằng ven biển phía Đông Nam tỉnh Quảng Trị, phục vụ quy hoạch phát triển kinh tế - xã hội tại địa phương.

Từ khóa: trữ lượng khai thác tiềm năng, Đông Nam Quảng Trị.

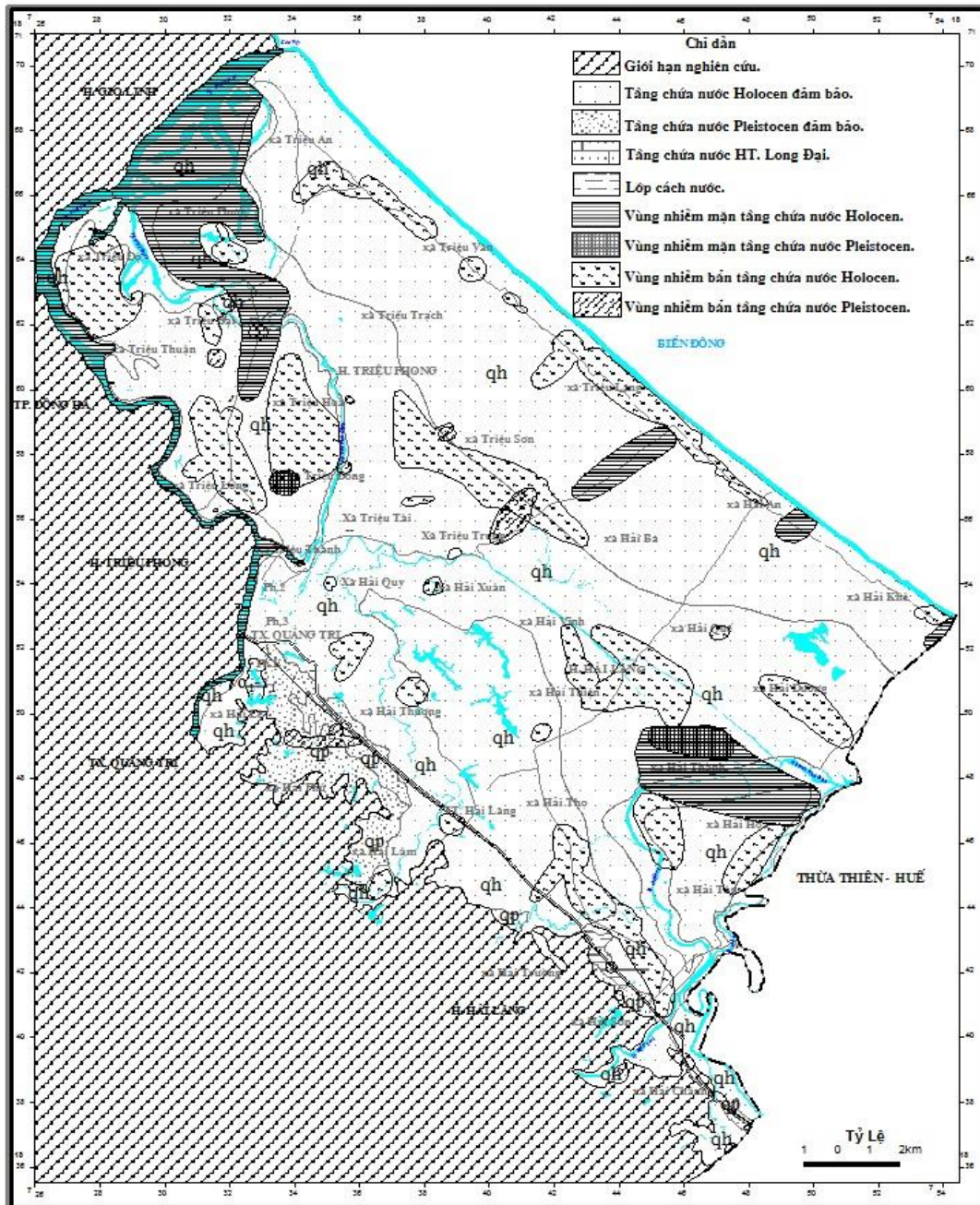
1. MỞ ĐẦU

Khu vực đồng bằng ven biển phía Đông Nam tỉnh Quảng Trị được giới hạn từ sông Thạch Hãn đến ranh giới tỉnh Thừa Thiên Huế, với diện tích $421,29 \text{ km}^2$ (trong đó trầm tích Đệ tứ chiếm diện tích $419,75 \text{ km}^2$), thuộc địa phận vùng đồng bằng ven biển của huyện Hải Lăng và huyện Triệu Phong. Ở đây nước dưới đất được sử dụng chủ yếu cho dân sinh và công nghiệp, do nước sông Thạch Hãn vào mùa khô bị nhiễm mặn; Ngoài ra đây cũng là khu vực phân bố phần lớn diện tích của khu kinh tế Đông Nam tỉnh Quảng Trị. Do vậy, nhằm tạo tiền đề khoa học cho công tác quy hoạch và đánh giá khả năng cung cấp của nước cho dân sinh và công nghiệp trong tương lai; cũng như hạn chế các tác hại gây ra do khai thác nước dưới đất không hợp lý, cần thiết phải đánh giá chính xác trữ lượng khai thác tiềm năng trong trầm tích Kainozoi khu vực nghiên cứu.

2. KHÁI QUÁT CÁC TẦNG CHỨA NƯỚC TRONG TRẦM TÍCH KAINOZOI VÙNG NGHIÊN CỨU

Trầm tích Kainozoi khu vực đồng bằng ven biển phía Đông Nam tỉnh Quảng Trị tồn tại 3 tầng chứa nước lỗ hổng, [2, 3, 4, 6, 7, 8, 9] cụ thể như sau: (hình 1).

Tầng chứa nước lỗ hổng Holocen (qh) lộ ra trên mặt và phân bố rộng khắp khu vực nghiên cứu, chỉ vắng mặt ở khu vực phía Tây đồng bằng nơi lộ ra của tầng chứa nước Pleistocen, các đá trầm tích biển chất hệ tầng Long Đại và thành tạo cách nước. Chúng bao gồm các thành tạo trầm tích đa nguồn gốc (a, am, m, mv)Q₂³, aQ₂²⁻³, (am, m)Q₂², aQ₂¹⁻², amQ₂¹⁻², với tổng diện tích khoảng 404 km² (trong đó phần diện tích bị nhiễm mặn khoảng 46,52 km², diện tích bị nhiễm bản không thể sử dụng khoảng 62,52 km² và diện tích nước đảm bảo chất lượng khoảng 294,96 km²). Thành phần thạch học gồm cát, bột, sét có lẫn cuội, sỏi. Chiều dày trung bình của tầng chứa nước 10 - 20m. Mức độ phong phú nước thuộc loại trung bình đến nghèo.



Hình 1. Bản đồ địa chất thủy văn khu vực đồng bằng ven biển phía Đông Nam tỉnh Quảng Trị.

Tầng chứa nước lỗ hổng Pleistocen (qp) phân bố rộng khắp vùng nghiên cứu, nhưng phần lớn chúng bị phủ bởi tầng chứa nước Holocen và chỉ lộ ra thành các dải ở phía Tây Nam khu vực nghiên cứu. Tổng diện tích phân bố của tầng chứa nước khoảng 315,75 km² (trong đó phần diện tích bị nhiễm mặn khoảng 2,66 km², diện tích bị nhiễm bẩn không thể sử dụng khoảng 3,70 km² và diện tích nước đảm bảo chất lượng khoảng 309,39 km²). Chúng được thành tạo bởi các trầm tích aQ₁²⁻³, amQ₁²⁻³, mQ₁³. Thành phần đất đá chứa nước là cát lẫn cuội, sỏi, sét. Chiều dày trung bình của tầng chứa nước 10 - 20m. Mức độ phong phú nước thuộc loại trung bình.

Tầng chứa nước lỗ hổng trong trầm tích Neogen có diện phân bố chủ yếu ở vùng ven biển của khu vực nghiên cứu, nhưng hoàn toàn bị che phủ bởi tầng chứa nước Pleistocen. Một số nơi tầng chứa nước có quan hệ thủy lực với tầng chứa nước Pleistocen. Tổng diện tích phân bố của tầng chứa nước khoảng 170km². Thành phần thạch học chủ yếu là cát kết chứa cuội kết, sét kết, sét lẫn cát hạt mịn đến trung màu xám tro, xám nâu, có lẫn nhiều vật chất hữu cơ, mức độ gắn kết yếu. Chiều dày trung bình của tầng chứa nước 15m. Mức độ phong phú nước thuộc loại trung bình đến nghèo.

3. CƠ SỞ TÍNH TOÁN

Đánh giá trữ lượng khai thác nước dưới đất có thể tiến hành bằng nhiều phương pháp khác nhau như thủy động lực, thủy lực, cân bằng, tương tự địa chất thủy văn... Việc chọn lựa phương pháp đánh giá tùy thuộc vào điều kiện địa chất thủy văn và mức độ nghiên cứu. Trong nghiên cứu này chúng tôi sử dụng phương pháp cân bằng để đánh giá trữ lượng khai thác tiềm năng trong trầm tích Kainozoi vùng nghiên cứu. Trữ lượng khai thác tiềm năng được xác định bằng tổng các các nguồn hình thành nên trữ lượng (trữ lượng động và trữ lượng tĩnh). [1, 5]

3.1. Đối với tầng chứa nước không có áp lực

Trữ lượng khai thác tiềm năng:

$$Q_{KTTN} = Q_{tn} + \frac{\alpha \cdot V_{tn}}{t_{KT}} \quad (1)$$

Trong đó: Q_{KTTN} : Trữ lượng khai thác tiềm năng (m³/ng.); V_{tn} : Trữ lượng tĩnh tự nhiên (m³); Q_{tn} : Trữ lượng động tự nhiên (m³/ng.); t_{KT} : Thời gian khai thác (ngày); α : Hệ số sử dụng trữ lượng tĩnh, với $\alpha = 0,3$.

Trữ lượng động tự nhiên:

$$Q_{tn} = \frac{\alpha_1 \cdot X \cdot F}{365} \quad (2)$$

Trong đó: X : Lượng mưa trung bình năm (m); F : Diện tích phân bố của tầng chứa nước (m²); α_1 : Hệ số thấm xuyên của nước mưa (xác định theo bảng tra của G.Weder).

Trữ lượng tĩnh Tự nhiên:

$$V_{tn} = \mu \cdot h \cdot F \quad (3)$$

Trong đó: μ : Hệ số nhả nước trọng lực; h : Chiều dày trung bình của tầng chứa nước (m); F : Diện tích phân bố của tầng chứa nước (m^2).

3.2. Đối với tầng chứa nước có áp lực

Trữ lượng khai thác tiềm năng:

$$Q_{KTTN} = \frac{V_{dh}}{t_{KT}} + \frac{\alpha \cdot V_{tn}}{t_{KT}} \quad (4)$$

Trong đó: Q_{KTTN} : Trữ lượng khai thác tiềm năng ($m^3/ng.$); V_{dh} : Trữ lượng tĩnh đàn hồi (m^3); V_{tn} : Trữ lượng tĩnh tự nhiên (m^3); t_{KT} : Thời gian khai thác (ngày); α : Hệ số sử dụng trữ lượng tĩnh, với $\alpha = 0,3$.

Trữ lượng tĩnh Tự nhiên:

$$V_{tn} = \mu \cdot m \cdot F \quad (5)$$

Trong đó: μ : Hệ số nhả nước trọng lực; m : Chiều dày của tầng chứa nước áp lực (m); F : Diện tích phân bố áp lực của tầng chứa nước (m^2).

Trữ lượng tĩnh đàn hồi:

$$V_{dh} = \mu^* \cdot \Delta H \cdot F \quad (6)$$

Trong đó: μ^* : Hệ số nhả nước đàn hồi; ΔH : áp lực trên mái của tầng chứa nước có áp lực (m); F : Diện tích phân bố áp lực của tầng chứa nước (m^2).

4. TÍNH TOÁN TRỮ LƯỢNG KHAI THÁC TIỀM NĂNG

Qua nghiên cứu đặc điểm địa chất thủy văn khu vực đồng bằng ven biển phía Đông Nam tỉnh Quảng Trị cho thấy: Trong trầm tích Kainozoi tồn tại 3 tầng chứa nước lỗ hổng là Holocen, Pleistocen và Neogen. Trong đó tầng chứa nước Pleistocen là có khả năng khai thác tập trung quy mô vừa, còn các tầng chứa nước còn lại có thể khai thác nước tập trung với quy mô nhỏ và giếng nông. Tuy nhiên, để phản ánh đầy đủ bức tranh về nước dưới đất của khu vực, chúng tôi tiến hành đánh giá trữ lượng khai thác tiềm năng cho toàn bộ các tầng chứa nước có triển vọng hay không có triển vọng khai thác nước tập trung.

4.1. Trữ lượng khai thác tiềm năng tầng chứa nước Holocen (qh)

Điều kiện ban đầu và biên giới: Tầng chứa nước Holocen là tầng chứa nước không có áp lực. Mức độ phong phú nước thuộc loại trung bình đến nghèo và phân bố thành 2 vùng. (bảng 1).

- *Vùng 1:* Vùng có mức độ phong phú nước trung bình, nước không có áp lực. Chúng phân bố thành dải ven biển kéo dài từ Cửa Việt đến ranh giới tỉnh Thừa Thiên Huế, dọc 2 bờ

của các sông và dải kéo dài từ xã Hải Quy đến xã Hải Trường huyện Hải Lăng, với diện tích phân bố khoảng 205,60 km² (trong đó diện tích bị nhiễm mặn khoảng 28,73 km², diện tích bị nhiễm bẩn không thể sử dụng khoảng 17,66 km² và diện tích nước đảm bảo chất lượng khoảng 159,21 km²), chúng bao gồm các thành tạo trầm tích (a, m, mv)Q₂³, aQ₂²⁻³, mQ₂², aQ₂¹⁻².

- **Vùng 2:** Vùng có mức độ phong phú nước thuộc loại nghèo nước, nước không có áp lực. Chúng phân bố thành dải từ trung tâm về phía Tây khu vực nghiên cứu và kéo dài từ Cửa Việt đến ranh giới tỉnh Thừa Thiên Huế, với diện tích phân bố khoảng 198,40 km² (trong đó diện tích bị nhiễm mặn khoảng 17,79 km², diện tích bị nhiễm bẩn không thể sử dụng khoảng 44,86 km² và diện tích nước đảm bảo chất lượng khoảng 135,75 km²), chúng bao gồm các thành tạo trầm tích amQ₂³, amQ₂², amQ₂¹⁻².

Bảng 1. Các thông số điều kiện ban đầu tầng chứa nước Holocen (qh)

TT	Khu vực	F (km ²)	α_1	μ	h (m)	X (m)	t _{KT} (ngày)
1	Vùng 1	159,21	0,10	0,12	15	2,20	10 ⁴
2	Vùng 2	135,75	0,10	0,10	10	2,20	10 ⁴

* **Tính toán trữ lượng khai thác tiềm năng:** Dựa vào các công thức (1), (2) và (3) chúng tôi đã đánh giá được trữ lượng khai thác tiềm năng của tầng chứa nước Holocen khu vực đồng bằng ven biển phía Đông Nam tỉnh Quảng Trị là Q_{KTTN} = 190.454 m³/ng.đ, trong đó trữ lượng động tự nhiên Q_m = 177.784 m³/ng.đ và trữ lượng tĩnh trọng lực V_{tl} = 12.670 m³/ng.đ (Bảng 2).

Bảng 2. Bảng tổng hợp kết quả xác định trữ lượng khai thác tiềm năng tầng chứa nước Holocen

Số TT	Khu vực	Trữ lượng động tự nhiên Q _m (m ³ /ng)	Trữ lượng tĩnh trọng lực V _{tl} (m ³ /ng)	Trữ lượng tĩnh đàn hồi V _{dh} (m ³ /ng)	Trữ lượng khai thác tiềm năng Q _{KTTN} (m ³ /ng)
1	Vùng 1	95.962	8.597		104.559
2	Vùng 2	81.822	4.073		85.895
	Tổng	177.784	12.670		190.454

4.2. Trữ lượng khai thác tiềm năng tầng chứa nước Pleistocen (qp)

Điều kiện ban đầu và biên giới: Tầng chứa nước Pleistocen (qp) phần lớn bị phủ bởi các trầm tích Holocen, chỉ lộ ra một phần nhỏ phía Tây Nam khu vực nghiên cứu. Nước tại khu vực tầng chứa nước lộ ra thuộc loại không có áp lực, còn những nơi tầng chứa nước bị phủ nước thuộc loại có áp lực. (bảng 3).

- **Khu vực tầng chứa nước lộ ra:** Được thành tạo từ các trầm tích có nguồn gốc khác nhau và được phân thành 2 vùng với mức độ phong phú nước giàu và trung bình, trên cơ sở nghiên cứu thành phần thạch học.

+ **Vùng 1:** Nước dưới đất không có áp lực, mức độ phong phú nước thuộc loại giàu nước. Chúng phân bố thành dải ven rìa phía Tây Nam khu vực nghiên cứu, kéo dài từ phường 1 thị xã Quảng Trị đến xã Hải Lâm huyện Hải Lăng, với diện tích phân bố khoảng 11,27 km²

(trong đó diện tích bị nhiễm bẩn không thể sử dụng khoảng $0,67 \text{ km}^2$ và diện tích nước đảm bảo chất lượng khoảng $10,60 \text{ km}^2$), chúng được thành tạo bởi trầm tích aQ_1^{2-3} .

+ *Vùng 2*: Nước dưới đất không có áp lực, mức độ phong phú nước trung bình. Chúng phân bố rải rác ven rìa phía Tây Nam khu vực nghiên cứu, kéo dài từ xã Hải Phú đến xã Hải Chánh huyện Hải Lăng, với diện tích phân bố khoảng $4,48 \text{ km}^2$ (trong đó diện tích bị nhiễm bẩn không thể sử dụng khoảng $0,43 \text{ km}^2$ và diện tích nước đảm bảo chất lượng khoảng $4,05 \text{ km}^2$) và được cấu tạo từ trầm tích mQ_1^3 .

- *Khu vực tầng chứa nước bị phủ*: Vùng này tầng chứa nước Pleistocen bị phủ hoàn toàn bởi các thành tạo cách nước, nước của tầng có áp lực, mức độ phong phú nước trung bình. Chúng phân bố toàn bộ phía Đông khu vực nghiên cứu, kéo dài từ sông Thạch Hãn đến ranh giới tỉnh Thừa Thiên Huế, với diện tích phân bố khoảng 300 km^2 (trong đó diện tích bị nhiễm mặn khoảng $2,66 \text{ km}^2$, diện tích bị nhiễm bẩn không thể sử dụng khoảng $2,60 \text{ km}^2$ và diện tích nước đảm bảo chất lượng khoảng $294,74 \text{ km}^2$), chúng được thành tạo bởi các trầm tích có nguồn gốc aQ_1^{2-3} , amQ_1^{2-3} , mQ_1^3 .

Bảng 3. Các thông số điều kiện ban đầu tầng chứa nước Pleistocen (qp)

TT	Khu vực	F (km^2)	α_1	μ	h (m)	X (m)	μ^*	m (m)	ΔH (m)	t_{KT} (ngày)
1	Khu vực lộ	Vùng 1 Vùng 2	10,60 4,05	0,10 0,10	0,14 0,12	10 10	2,20 2,20			10^4 10^4
2	Khu vực bị phủ		294,74		0,12		0,05	15	10	10^4

Tính toán trữ lượng khai thác tiềm năng: Dựa vào các công thức (1), (2), (3), (4), (5) và (6) chúng tôi đã đánh giá được trữ lượng khai thác tiềm năng của tầng chứa nước Pleistocen khu vực đồng bằng ven biển phía Đông Nam tỉnh Quảng Trị là $Q_{KTTN} = 40.074 \text{ m}^3/\text{ng.đ}$, trong đó trữ lượng động tự nhiên $Q_{tn} = 8.830 \text{ m}^3/\text{ng.đ}$, trữ lượng tĩnh trọng lực $V_{tl} = 16.507 \text{ m}^3/\text{ng.đ}$ và trữ lượng tĩnh đàn hồi $V_{dh} = 14.737 \text{ m}^3/\text{ng.đ}$. (bảng 4).

Bảng 4. Bảng tổng hợp kết quả xác định trữ lượng khai thác tiềm năng tầng chứa nước Pleistocen

Số TT	Khu vực	Trữ lượng động tự nhiên $Q_{tn} (\text{m}^3/\text{ng})$	Trữ lượng tĩnh trọng lực $V_{tl} (\text{m}^3/\text{ng})$	Trữ lượng tĩnh đàn hồi $V_{dh} (\text{m}^3/\text{ng})$	Trữ lượng khai thác tiềm năng $Q_{kttn} (\text{m}^3/\text{ng})$
1	Khu vực lộ	Vùng 1 Vùng 2	6.389 2.441	445 146	6.834 2.587
2	Khu vực bị phủ		15.916	14.737	30.653
	Tổng	8.830	16.507	14.737	40.074

4.3. Trữ lượng khai thác tiềm năng tầng chứa nước Neogen (m)

Tầng chứa nước Neogen phân bố chủ yếu ở khu vực ven biển của đồng bằng, hoàn toàn bị che phủ bởi các trầm tích Pleistocen, nước của tầng có áp lực, mức độ phong phú nước trung bình, diện tích phân bố khoảng 170 km^2 .

Điều kiện ban đầu và biên giới: Tầng chứa nước có áp lực với tổng diện tích của tầng là $F = 170 \text{ km}^2$. Hệ số nhà nước trọng lực $\mu = 0,12$. Hệ số nhà nước đàn hồi $\mu^* = 0,05$. Chiều dày trung bình của tầng chứa nước $m = 15\text{m}$. Áp lực trên mái $\Delta H = 20\text{m}$. Thời gian tính toán khai thác là $t_{KT} = 10^4$ ngày.

Tính toán trữ lượng khai thác tiềm năng: Dựa vào các công thức (4), (5) và (6) chúng tôi đánh giá được trữ lượng khai thác tiềm năng của tầng chứa nước Neogen khu vực tỉnh Quảng Trị là $Q_{KTTN} = 26.180 \text{ m}^3/\text{ng.đ}$, trong đó trữ lượng tĩnh trọng lực $V_{tl} = 9.180 \text{ m}^3/\text{ng.đ}$ và trữ lượng tĩnh đàn hồi $V_{dh} = 17.000 \text{ m}^3/\text{ng.đ}$.

Tóm lại: Trữ lượng khai thác tiềm năng nước dưới đất trong trầm tích Kainozoi vùng nghiên cứu là $Q_{KTTN} = 256.708 \text{ m}^3/\text{ng.đ}$, trong đó trữ lượng động tự nhiên $Q_m = 186.614 \text{ m}^3/\text{ng.đ}$, chiếm 72,70% trữ lượng khai thác tiềm năng; trữ lượng tĩnh trọng lực $V_{tl} = 38.357 \text{ m}^3/\text{ng.đ}$, chiếm 14,94% trữ lượng khai thác tiềm năng và trữ lượng tĩnh đàn hồi $V_{dh} = 31.737 \text{ m}^3/\text{ng.đ}$, chiếm 12,36% trữ lượng khai thác tiềm năng. (bảng 5).

Bảng 5. Bảng tổng hợp kết quả xác định trữ lượng khai thác tiềm năng các tầng chứa nước trong trầm tích Kainozoi khu vực đồng bằng ven biển phía Đông Nam tỉnh Quảng Trị

TT	Tầng chứa nước	Trữ lượng động tự nhiên $Q_m (\text{m}^3/\text{ng})$	Trữ lượng tĩnh trọng lực $V_{tl} (\text{m}^3/\text{ng})$	Trữ lượng tĩnh đàn hồi $V_{dh} (\text{m}^3/\text{ng})$	Trữ lượng khai thác tiềm năng $Q_{KTTN} (\text{m}^3/\text{ng})$
1	Holocen (qh)	177.784	12.670		190.454
2	Pleistocen (qp)	8.830	16.507	14.737	40.074
3	Neogen (m)		9.180	17.000	26.180
	Tổng	186.614	38.357	31.737	256.708

5. KẾT LUẬN

Từ các kết quả nghiên cứu trên chúng tôi có thể rút ra kết luận:

- Trữ lượng khai thác tiềm năng nước dưới đất trong trầm tích Kainozoi khu vực đồng bằng phía Đông Nam tỉnh Quảng Trị là $Q_{KTTN} = 256.708 \text{ m}^3/\text{ng.đ}$, trong đó trữ lượng động tự nhiên $Q_m = 186.614 \text{ m}^3/\text{ng.đ}$, chiếm 72,70% trữ lượng khai thác tiềm năng, trữ lượng tĩnh trọng lực $V_{tl} = 38.357 \text{ m}^3/\text{ng.đ}$, chiếm 14,94% trữ lượng khai thác tiềm năng và trữ lượng tĩnh đàn hồi $V_{dh} = 31.737 \text{ m}^3/\text{ng.đ}$, chiếm 12,36% trữ lượng khai thác tiềm năng.

- Trong các loại trữ lượng tham gia vào trữ lượng khai thác tiềm năng thì trữ lượng động tự nhiên chiếm chủ yếu và liên quan với các nhân tố trên mặt, nên để đảm bảo tính ổn định, bền vững của môi trường cần phải tuân thủ các quy định về bảo vệ tầng chứa nước khỏi bị nhiễm bẩn. Đồng thời, chỉ nên khai thác phần trữ lượng động tự nhiên và trữ lượng đàn hồi, hạn chế sự xâm nhập của trữ lượng tĩnh trọng lực.

Ghi chú: Bài báo này là kết quả nghiên cứu của đề tài cấp Đại học Huế “Đánh giá tiềm năng nước dưới đất khu vực đồng bằng ven biển phía Đông Nam tỉnh Quảng Trị phục vụ quy hoạch phát triển kinh tế - xã hội”

TÀI LIỆU THAM KHẢO

- [1]. N.N. Bindeman, L.X. Iadvin (1970). *Đánh giá trữ lượng khai thác nước dưới đất*, M.Nhedra, 214 trang.
- [2]. Nguyễn Văn Canh, Nguyễn Đình Tiến và nnk (2014). *Xây dựng cơ sở dữ liệu (CSDL) về tài nguyên khoáng sản và nước dưới đất làm luận cứ khoa học cho quy hoạch khai thác sử dụng hợp lý tài nguyên, bảo vệ môi trường trong chiến lược phát triển kinh tế - xã hội tỉnh Quảng Trị*, Sở Khoa học và Công nghệ tỉnh Quảng Trị.
- [3]. Đoàn tài nguyên nước duyên hải Bắc Trung Bộ, *Tài liệu nghiên cứu về nước dưới đất của các phương án Tây Đông Hà, phương án Hồ Xá, phương án Đông Hà, phương án Gio Linh, phương án Huế - Đông Hà, phương án Triệu Đại, phương án Khe Sanh – Lao Bảo, Từ năm 1979 đến năm 2007*, Huế.
- [4]. Sở Tài nguyên và Môi trường tỉnh Quảng Trị (2015). *Báo cáo tình hình xâm nhập mặn tháng 6 năm 2015*, Quảng Trị.
- [5]. Nguyễn Đình Tiến, (2003). *Địa chất thủy văn chuyên môn*, Giáo trình lưu hành nội bộ trường Đại học Khoa học, Đại học Huế, 138 trang.
- [6]. Nguyễn Đình Tiến, Nguyễn Văn Canh (2014). Đặc điểm địa chất thủy văn tỉnh Quảng Trị, *Tạp chí Khoa học Đại học Huế*, tập 92, số 4, (2014), trang 177 - 193.
- [7]. Trung tâm nước sạch và vệ sinh Môi trường nông thôn tỉnh Quảng Trị (2012). *Phiếu kết quả phân tích xét nghiệm chất lượng nước sinh hoạt cập nhật số liệu theo bộ chỉ số theo dõi – đánh giá nước sạch và vệ sinh môi trường nông thôn tỉnh Quảng Trị năm 2012*, Quảng Trị
- [8]. Trung tâm nước sạch và vệ sinh Môi trường nông thôn tỉnh Quảng Trị (2014). *Kết quả phân tích chất lượng nước sinh hoạt công trình cấp nước nhỏ lẻ sinh hoạt nông thôn huyện Gio Linh, Hải Lăng, Triệu Phong và Vĩnh Linh tỉnh Quảng Trị năm 2014*, Quảng Trị.
- [9]. Wilhelm F. Struckmeier, Jean Margat (1995). *Hydrogeological Maps A Guide and a Standard Legend*, International Association of hydrogeologists.

GROUNDWATER POTENTIAL OF THE CENOZOIC SEDIMENTS IN THE SOUTHEAST OF THE COASTAL PLAIN REGION, QUANG TRI PROVINCE

Nguyen Dinh Tien*, Tran Thi Ngoc Quynh, Pham Thi Luu

Department of Geography and Geology, Hue University College of Sciences

*Email: dinhvien59@yahoo.com.vn

ABSTRACT

Based on rules of distribution, thickness, level of permeability, hydrous and hydraulic properties, supply and exploitability of the aquifers, the author estimated that the groundwater potential of the cenozoic sediments in the Southeast of the coastal plain region, Quang Tri province by using ground water balance method. The result shows that the potential exploitability volume of the ground water QKTTN is $256.708\text{m}^3/\text{day}$, of which natural dynamic reserves Q_{in} is $186.614\text{m}^3/\text{day}$, accounting for 72,70 percent of potential exploitation reserves, static reserves V_{st} is $38.357\text{m}^3/\text{day}$, accounting for 14,94 percent of potential exploitation reserves and elastic reserves V_{el} is $31.737\text{m}^3/\text{day}$, accounting for 12,36 percent of potential exploitation reserves. The calculated data that we have mentioned would be reliable scientific basis for estimation of groundwater sources to serve the socio-economic development of the research area.

Keywords: Groundwater potential, potential exploitable volume, in the southeast of Quang Tri Province.

