

**TÍNH TOÁN TRỮ LƯỢNG KHAI THÁC TIỀM NĂNG
NƯỚC NHẠT DƯỚI ĐẤT TRONG TRẦM TÍCH KAINOZOI
KHU VỰC ĐỒNG BẰNG VEN BIỂN TỈNH QUẢNG NAM**

**ESTIMATE POTENTIAL EXPLOITATION RESERVE OF
TASTELESS GROUND WATER IN CENOZOIC SEDIMENTS
AT THE COASTAL PLAIN IN QUANG NAM PROVINCE**

Hoàng Ngô Tự Do, Nguyễn Đình Tiến

Khoa Địa lý - Địa chất, Đại học Khoa học, Đại học Huế, Việt Nam

TÓM TẮT

Ở vùng đồng bằng ven biển tỉnh Quảng Nam, trầm tích Kainozoi là tầng chứa nước quan trọng, trữ lượng tương đối lớn và dễ khai thác. Căn cứ vào tài liệu lỗ khoan địa chất thủy văn, tài liệu địa vật lý và các báo cáo tìm kiếm nước dưới đất vùng đồng bằng ven biển tỉnh Quảng Nam chúng tôi đã tính toán được trữ lượng khai thác tiềm năng nước nhạt dưới đất của vùng như sau: (a) Tầng chứa nước Holocen (qh) có trữ lượng khai thác tiềm năng là $Q_{KTTN} = 229367,28m^3/ngày$, môđun trữ lượng khai thác tiềm năng biến đổi 7,47-14,36/s.km². (b) Tầng chứa nước Pleistocen (qp), vùng nước không áp có trữ lượng khai thác tiềm năng là $Q_{KTTN} = 131893,76m^3/ngày$, môđun trữ lượng khai thác tiềm năng biến đổi 12,43-17,811/s.km². (c) Vùng có áp có trữ lượng khai thác tiềm năng là $Q_{KTTN} = 8033,24m^3/ngày$, môđun trữ lượng khai thác tiềm năng biến đổi từ 1,78-3,111/s.km². (d) Tầng chứa nước tổng hợp Holocen và Pleistocen (qh+qp) có trữ lượng khai thác tiềm năng là $Q_{KTTN} = 677987,78m^3/ngày$, môđun trữ lượng khai thác tiềm năng biến đổi 7,77-18,851/s.km². (e) Tầng chứa nước Neogen (m) có trữ lượng khai thác tiềm năng là $Q_{KTTN} = 102831,43m^3/ngày$, môđun trữ lượng khai thác tiềm năng biến đổi 1,42-10,071/s.km².

ABSTRACT

In the coastal plain in Quang Nam province, Cenozoic sediments is the important aquifers, the reserve is large and can be exploited easily. Based on the data of hydrogeological holes, geophysical documents and reports on exploration of ground water at the coastal plain in Quang Nam province, we estimated potential exploitation reserve of tasteless groundwater in Cenozoic sediments as follows: (a) Potential exploitation reserve of Holocene aquifer (qh) is $Q_{KTTN} = 229367,28m^3/day$, modulus of potential exploitation reserve is 7,47-14,36/s.km². (b) Potential exploitation reserve of Pleistocene non-pressure aquifer (qp) is $Q_{KTTN} = 131893,76m^3/day$, modulus of potential exploitation reserve is 12,43-17,811/s.km². (c) At the pressured area, potential exploitation reserve is $Q_{KTTN} = 8033,24m^3/day$, modulus of potential exploitation reserve is 1,78-3,111/s.km². (d) Potential exploitation reserve of Holocene and Pleistocene general aquifer (qh+qp) is $Q_{KTTN} = 677987,78m^3/day$, modulus of potential exploitation reserve is 7,77-18,851/s.km². (e) Potential exploitation reserve of Neogene aquifer (m) is $Q_{KTTN} = 102831,43m^3/day$, modulus of potential exploitation reserve is 1,42-10,071/s.km².

1. ĐẶT VẤN ĐỀ

Nước dưới đất là nguồn cung cấp nước đáng kể cho sinh hoạt và phát triển công nghiệp ở địa phương ở tỉnh Quảng Nam. Trong đó trầm tích Kainozoi là tầng chứa nước quan trọng, trữ lượng tương đối lớn, dễ khai thác. Việc đánh giá trữ lượng tầng chứa nước này là rất cần thiết cho công tác quản lý, giúp định hướng khai thác và bảo vệ nguồn tài nguyên nước dưới đất được tốt hơn. Căn cứ vào tài liệu lỗ khoan địa chất thủy văn, tài liệu địa vật lý và các báo cáo tìm kiếm nước dưới đất vùng đồng bằng ven biển tỉnh Quảng Nam chúng tôi đã tính toán được trữ lượng khai thác tiềm năng nước nhạt dưới đất của vùng (hình 1).

2. ĐÁNH GIÁ TIỀM NĂNG NƯỚC NHẠT DƯỚI ĐẤT TRONG TRẦM TÍCH KAINOZOI KHU VỰC ĐỒNG BẰNG VEN BIỂN TỈNH QUẢNG NAM

2.1. Phương pháp tính

Để đánh giá trữ lượng khai thác tiềm năng nước nhạt dưới đất chúng tôi sử dụng phương pháp cân bằng kết hợp phương pháp thủy động lực. Việc đánh giá cho tầng chứa nước không có áp lực và áp lực sẽ khác nhau, cụ thể như sau:

2.1.1. Tầng chứa nước không có áp lực

* Trữ lượng khai thác tiềm năng:

$$Q_{KTTN} = Q_m + \frac{\alpha \cdot V_{tl}}{t_{kt}} \quad (1)$$

Trong đó:

Q_{KTTN} : Trữ lượng khai thác tiềm năng ($m^3/ngày$).

Q_m : Trữ lượng động tự nhiên ($m^3/ngày$).

V_{tl} : Trữ lượng tĩnh trọng lực (m^3).

t_{kt} : Thời gian khai thác (ngày).

α : Hệ số sử dụng trữ lượng tĩnh, với $\alpha=0,3$.

* Trữ lượng động tự nhiên:

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

Trong đó:

X: Lượng mưa trung bình năm (m).

F: Diện tích phân bố của tầng chứa nước (m^2).

α_1 : Hệ số thấm xuyên của nước mưa.

* Trữ lượng tĩnh trọng lực:

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

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).

2.1.2. Tầng chứa nước có áp lực

* Trữ lượng khai thác tiềm năng:

$$Q_{KTTN} = Q_m + \frac{V_{dh}}{t_{kt}} + \frac{\alpha \cdot V_{tl}}{t_{kt}} \quad (4)$$

Trong đó:

Q_{KTTN} : Trữ lượng khai thác tiềm năng ($m^3/ngày$).

Q_m : Trữ lượng động tự nhiên ($m^3/ngày$).

V_{dh} : Trữ lượng tĩnh đàn hồi (m^3).

V_{tl} : Trữ lượng tĩnh trọng lực (m^3).

t_{kt} : Thời gian khai thác (ngày).

α : Hệ số sử dụng trữ lượng tĩnh, với $\alpha=0,3$.

* Trữ lượng động tự nhiên:

$$Q_m = \frac{\alpha_1 \cdot X \cdot \omega}{365} \quad (5)$$

Trong đó:

X: Lượng mưa trung bình năm (m).

ω : Diện tích phân bố lộ ra của tầng chứa nước (m^2), $\omega = F - f$.

f : Diện tích phân bố áp lực của tầng chứa nước (m^2).

F : Diện tích phân bố của tầng chứa nước (m^2).

α_1 : Hệ số thấm xuyên của nước mưa.

* Trữ lượng tĩnh trọng lực:

$$V_{tl} = \mu \cdot h \cdot F \quad (6)$$

Trong đó:

μ : Hệ số nhả nước trọng lực.

h : Chiều dày trung bình của tầng chứa nước áp lực (m).

F : Diện tích phân bố của tầng chứa nước bao gồm cả phần lộ không áp lẫn phần kín có áp lực (m^2).

* Trữ lượng tĩnh đàn hồi:

$$V_{dh} = \mu^* \cdot \Delta H \cdot f \quad (7)$$

Trong đó:

μ^* : Hệ số nhả nước đàn hồi.

ΔH : Áp lực trên mái của tầng chứa nước áp lực (m).

f : Diện tích phân bố áp lực của tầng chứa nước (m^2).

* Trường hợp tầng chứa nước có áp lộ ra tại một vài vị trí cục bộ thì tại đó trữ lượng tĩnh đàn hồi có giá trị gần bằng không ($f = 0$), công thức (4) được rút gọn thành:

$$Q_{KTTN} = Q_m + \frac{\alpha \cdot V_{tl}}{t_{kt}} \quad (8)$$

* Tại vị trí tầng chứa nước có áp bị phủ hoàn toàn, trữ lượng động tự nhiên có giá trị gần bằng không ($\omega = 0$), công thức (4) được rút gọn thành:

$$Q_{KTTN} = \frac{V_{dh}}{t_{kt}} + \frac{\alpha \cdot V_{tl}}{t_{kt}} \quad (9)$$

2.1.3. Modul trữ lượng khai thác tiềm năng

Để so sánh trữ lượng khai thác tiềm năng giữa các vùng khác nhau, người ta sử dụng thông số Modul trữ lượng khai thác tiềm năng. Đây là đại lượng đặc trưng cho lượng nước có thể khai thác được (l/s) trên 1 đơn vị diện tích phân bố (km^2).

$$M_{KTTN} = \frac{Q_{KTTN}}{F} \quad (10)$$

Trong đó:

M_{KTTN} : Modul trữ lượng khai thác tiềm năng (l/s.km²).

Q_{KTTN} : Trữ lượng khai thác tiềm năng (l/s).

F : Diện tích phân bố của tầng chứa nước (km^2).

2.2. Tính toán trữ lượng khai thác tiềm năng

Căn cứ vào đặc điểm, điều kiện phân bố của các tầng chứa nước trong trầm tích Kainozoi khu vực đồng bằng ven biển tỉnh Quảng Nam và mối quan hệ giữa chúng, chúng tôi chia khu vực nghiên cứu thành 4 vùng khác nhau để tính toán trữ lượng khai thác tiềm năng:

- Tầng chứa nước Holocen (qh) không có mối liên hệ thủy lực với các tầng chứa nước bên dưới phân bố từ trung tâm huyện Điện Bàn kéo về phía Đông - Đông Bắc và phía Nam của huyện Điện Bàn, thị xã Hội An, phần phía Đông huyện Duy Xuyên và Bắc huyện Thăng Bình. Tổng diện tích tầng chứa nước này là 375,06km², trong đó phần nước mặn chiếm diện tích 166,33km² và nước ngọt chiếm diện tích 208,73km².

- Tầng chứa nước Pleistocen (qp) không có mối liên hệ thủy lực với các tầng chứa nước bên trên và bên dưới bao gồm 2 vùng. Vùng không áp lộ ra ở phía Tây Bắc huyện Điện Bàn và huyện Đại Lộc; Tây huyện Thăng Bình, Tam Kỳ và Núi Thành với tổng diện tích 189,40km² với phần nước nhiễm mặn 84,60km² và phần nước ngọt có diện tích 104,80km². Vùng có áp lực

nằm bên dưới tập sét amQ^2_{III} phân bố từ trung tâm huyện Điện Bàn kéo về phía Đông - Đông Bắc và một vùng nhỏ ở phía Bắc thị xã Hội An, tổng diện tích vùng áp lực $110,37km^2$ với phần nước mặn chiếm diện tích $75,72km^2$ và phần nước nhạt chiếm diện tích $34,65km^2$.

- Tầng chứa nước tổng hợp Holocen và Pleistocen (qh+qp) nằm ở vùng mà 2 tầng chứa nước có mối quan hệ thủy lực (không có tập sét liên tục ngăn cách giữa 2 tầng chứa nước). Tổng diện tích của vùng này là $661,90km^2$.

- Tầng chứa nước Neogen (m) là tầng chứa nước có áp lực phân bố ở huyện Đại Lộc, Điện Bàn, Hội An, phía Đông huyện Duy Xuyên và phía Bắc huyện Quế Sơn, huyện Thăng Bình với tổng diện tích khoảng $664,46km^2$; phần nước nhạt bị phủ có diện tích khoảng $347,93km^2$, phần nước nhạt lộ ra cục bộ khoảng $7,70km^2$ và phần nước bị nhiễm mặn chiếm diện tích khoảng $308,83km^2$.

- Riêng tầng chứa nước hệ Đệ Tứ không phân chia ở Quảng Nam có chiều dày và diện tích phân bố nhỏ, mức độ chứa nước kém, không có ý nghĩa cung cấp nước do đó chúng tôi không tiến hành đánh giá trữ lượng khai thác tiềm năng của TCN này.

Lượng mưa trung bình được lấy theo 4 vùng khác nhau như sau:

- Đại Lộc và Duy Xuyên: 2,30m/năm.
- Điện Bàn và Hội An: 2,26m/năm.
- Quế Sơn và Thăng Bình: 1,92m/năm.
- Tam Kỳ và Núi Thành: 2,71m/năm.

2.2.1. Tầng chứa nước Holocen

* Điều kiện ban đầu và điều kiện biên:

Tầng chứa nước Holocen không có liên hệ thủy lực với tầng chứa nước bên dưới phân bố từ trung tâm huyện Điện Bàn kéo về phía Đông - Đông Bắc và phía Nam của huyện; thị xã Hội An, phần phía Đông Huyện Duy Xuyên và Bắc huyện Thăng Bình. Diện tích phần nước nhạt chiếm $208,73km^2$ bao gồm các tràm tích có

nguồn gốc sông (aQ^{2-3}_{IV}), biển (mQ^{1-2}_{IV} , mQ^{2-3}_{IV} , mQ^3_{IV}) và sông - biển (amQ^{1-2}_{IV} , amQ^{2-3}_{IV}). Hệ số thấm xuyên của nước mưa được chọn cho các tràm tích nguồn gốc sông - biển là $\alpha_1 = 0,12$, nguồn gốc sông và nguồn gốc biển là $\alpha_1 = 0,2$. Hệ số nhả nước trọng lực được chọn cho các tràm tích nguồn gốc sông là $\mu = 0,14$, nguồn gốc biển là $\alpha_1 = 0,16$. Chiều dày trung bình của tầng chứa nước được tính theo các cấp $h = 3, 10, 15, 21, 32m$.

Giá trị mưa trung bình năm được chia thành 4 khu vực có $x = 1,92m/năm$, $2,26m/năm$, $2,30m/năm$, $2,71m/năm$. Thời gian tính toán khai thác là $t_{KT} = 10^4$ ngày.

* Tính toán trữ lượng khai thác tiềm năng:

Căn cứ vào các điều kiện ban đầu và điều kiện biên, chúng tôi chia tầng chứa nước này thành 19 khu vực có mức độ tương đồng về lượng mưa trung bình năm, bề dày trung bình của tầng chứa nước, tương đồng về hệ số thấm xuyên và hệ số nhả nước trọng lực.

Kết quả tính toán dựa theo các điều kiện ban đầu, điều kiện biên và công thức (1, 2, 3, 10) cho thấy trữ lượng khai thác tiềm năng của tầng chứa nước này là $Q_{KTTN} = 229367,28m^3/ngày$; trong đó trữ lượng động tự nhiên $Q_{in} = 204811,70m^3/ngày$, chiếm 89,29% trữ lượng khai thác tiềm năng và trữ lượng tĩnh trọng lực $V_{II} = 24555,58m^3/ngày$, chiếm 10,71% trữ lượng khai thác tiềm năng. Môđun trữ lượng khai thác tiềm năng biến đổi 7,47-14,36l/s.km².

2.2.2. Tầng chứa nước Pleistocen không có mối liên hệ thủy lực với các tầng chứa nước khác

* Điều kiện ban đầu và điều kiện biên:

a) Vùng chứa nước Pleistocen không có áp lực lộ ra ở phía Tây Bắc huyện Điện Bàn và huyện Đại Lộc; Tây huyện Thăng Bình, Tam Kỳ và Núi Thành với tổng diện tích vùng nước nhạt $104,80km^2$ gồm các tràm tích có nguồn gốc sông -biển (amQ_{II-III} , amQ^2_{III}), biển tuổi Pleistocen muộn (mQ^2_{III}). Hệ số thấm xuyên của nước mưa

được chọn chung cho các trầm tích là $\alpha_1 = 0,20$. Hệ số nhả nước trọng lực được chọn chung cho các trầm tích là $\mu = 0,12$. Chiều dày trung bình của tầng chứa nước được tính theo các cấp $h = 6, 10, 15, 20, 30\text{m}$. Giá trị mưa trung bình năm được chia thành 4 khu vực có $x = 1,92\text{m/năm}, 2,26\text{m/năm}, 2,30\text{m/năm}, 2,71\text{m/năm}$. Thời gian tính toán khai thác là $t_{KT} = 10^4\text{ngày}$.

b) Vùng chứa nước Pleistocen có áp lực phân bố từ trung tâm huyện Điện Bàn kéo về phía Đông - Đông Bắc và một vùng nhỏ ở phía Bắc thị xã Hội An, tổng diện tích phần nước nhạt là $34,65\text{km}^2$ nằm ở xã Điện Phước, Điện An, Điện Dương và Cẩm Hà với trầm tích có nguồn gốc sông - biển tuổi Pleistocen muộn (amQ^2_{III}). Hệ số nhả nước trọng lực được chọn cho các trầm tích nguồn gốc sông - biển amQ^2_{III} là $\mu = 0,16$. Hệ số nhả nước đàn hồi $\mu^* = 0,05$. Chiều dày trung bình của tầng chứa nước áp lực được tính theo các cấp $h = 6, 10, 15, 20, 30\text{m}$. Áp lực trên mái của tầng chứa nước được tính theo các cấp $\Delta H = 15, 20, 25\text{m}$.

* Tính toán trữ lượng khai thác tiềm năng:

a) Căn cứ vào các điều kiện ban đầu và điều kiện biên, chúng tôi chia vùng chứa nước Pleistocen không có áp lực thành 8 khu vực có mức độ tương đồng về lượng mưa trung bình năm, bề dày trung bình của tầng chứa nước, tương đồng về hệ số thấm xuyên và hệ số nhả nước trọng lực.

Kết quả tính toán dựa theo các điều kiện ban đầu, điều kiện biên và công thức (1, 2, 3, 10) cho thấy trữ lượng khai thác tiềm năng của tầng chứa nước này là $Q_{KTTN} = 131893,76\text{m}^3/\text{ngày}$; trong đó trữ lượng động tự nhiên $Q_{in} = 128568,22\text{m}^3/\text{ngày}$, chiếm 97,48% trữ lượng khai thác tiềm năng và trữ lượng tĩnh trọng lực $V_{tl} = 3325,54\text{m}^3/\text{ngày}$, chiếm 2,52% trữ lượng khai thác tiềm năng. Môđun trữ lượng khai thác tiềm năng biến đổi $12,43-17,81\text{l/s.km}^2$.

b) Căn cứ vào các điều kiện ban đầu và điều kiện biên, chúng tôi chia vùng chứa nước

Pleistocen có áp lực thành 7 khu vực có mức độ tương đồng về bề dày trung bình của tầng chứa nước, áp lực trên mái của tầng chứa nước, hệ số nhả nước đàn hồi và hệ số nhả nước trọng lực.

Kết quả tính toán dựa theo các điều kiện ban đầu và công thức (6, 7, 9, 10) cho thấy trữ lượng khai thác tiềm năng của tầng chứa nước này là $Q_{KTTN} = 8033,24\text{m}^3/\text{ngày}$; trong đó trữ lượng tĩnh trọng lực $V_{tl} = 4068,24\text{m}^3/\text{ngày}$, chiếm 50,64% trữ lượng khai thác tiềm năng và trữ lượng tĩnh đàn hồi $V_{dh} = 3965,00\text{m}^3/\text{ngày}$, chiếm 49,36% trữ lượng khai thác tiềm năng. Môđun trữ lượng khai thác tiềm năng biến đổi từ $1,78-3,11\text{l/s.km}^2$.

2.2.3. Tầng chứa nước tổng hợp Holocen và Pleistocen

* Điều kiện ban đầu và điều kiện biên

Tầng chứa nước tổng hợp Holocen và Pleistocen phân bố rộng khắp đồng bằng ven biển tỉnh Quảng Nam; tập trung nhiều nhất ở huyện Đại Lộc, Thăng Bình và Tam Kỳ; ở phía Tây huyện Điện Bàn, phần trung tâm huyện Duy Xuyên và 2 phía Bắc - Nam của huyện Núi Thành có xuất hiện tầng chứa nước này với diện tích nhỏ hơn, tổng diện tích vùng này khoảng $661,90\text{km}^2$. Nguồn gốc trầm tích gồm nhiều loại như: biển ($mQ^2_{III}, mQ^{1-2}_{IV}, mQ^{1-2}_{IV}, mQ^{2-3}_{IV}, mQ^3_{IV}$), biển - gió (mvQ^{1-2}_{IV}), sông - biển ($amQ^2_{III}, amQ^{1-2}_{IV}, amQ^{2-3}_{IV}, amQ^3_{IV}$), sông (aQ^{2-3}_{IV}, aQ^3_{IV}).

Hệ số thấm xuyên của nước mưa được chọn cho các trầm tích Holocen $mQ^{1-2}_{IV}, mQ^{2-3}_{IV}, mQ^3_{IV}, mvQ^{1-2}_{IV}, aQ^{2-3}_{IV}$ là $\alpha_1 = 0,20$ và hệ số nhả nước là $\mu_H = 0,16$. Hệ số thấm xuyên của nước mưa được chọn cho các trầm tích Holocen $mQ^{1-2}_{IV}, amQ^{1-2}_{IV}, amQ^{2-3}_{IV}, amQ^3_{IV}, aQ^3_{IV}$ là $\alpha_1 = 0,12$ và hệ số nhả nước là $\mu_H = 0,14$. Hệ số nhả nước trọng lực được chọn cho các trầm tích Pleistocen là $\mu_P = 0,16$. Như vậy hệ số nhả nước của tầng chứa nước tổng hợp (μ_{HP}) là trung bình cộng của hệ số nhả nước của tầng qh bên trên và qp bên dưới.

Chiều dày tầng chứa nước tổng hợp h_{HP} được chia thành 6 cấp như sau: cấp A là 41m, B từ 35-38m, C từ 30-31m, D từ 25-27m, E từ 18-21m và F từ 9-16m.

Giá trị mưa trung bình năm được chia thành 4 khu vực có $x = 1,92\text{m/năm}$, $2,26\text{m/năm}$, $2,30\text{m/năm}$, $2,71\text{m/năm}$. Thời gian tính toán khai thác là $t_{KT} = 10^4\text{ngày}$.

*** Tính toán trữ lượng khai thác tiềm năng:**

Căn cứ vào các điều kiện ban đầu và điều kiện biên, chúng tôi chia tầng chứa nước này thành 41 khu vực có mức độ tương đồng về lượng mưa trung bình năm, bề dày trung bình của tầng chứa nước, tương đồng về hệ số thấm xuyên và hệ số nhả nước trọng lực.

Quá trình tính toán trữ lượng khai thác tiềm năng dựa theo các điều kiện ban đầu, điều kiện biên và công thức (1, 2, 3, 10) với hệ số nhả nước và chiều dày là tổng hợp của cả 2 tầng chứa nước. Kết quả tính toán cho thấy trữ lượng khai thác tiềm năng của tầng chứa nước này là $Q_{KTTN} = 677987,78\text{m}^3/\text{ngày}$; trong đó trữ lượng động tự nhiên $Q_{tn} = 611121,57\text{m}^3/\text{ngày}$, chiếm 90,14% trữ lượng khai thác tiềm năng và trữ lượng tĩnh trọng lực $V_{tl} = 66866,21\text{m}^3/\text{ngày}$, chiếm 9,86% trữ lượng khai thác tiềm năng. Môđun trữ lượng khai thác tiềm năng biến đổi $7,77-18,85\text{l/s.km}^2$.

2.2.4. Tầng chứa nước Neogen

*** Điều kiện ban đầu và điều kiện biên**

Tầng chứa nước Neogen là tầng chứa nước có áp phân bố ở huyện Đại Lộc, Điện Bàn, Hội An, phía Đông huyện Duy Xuyên và phía Bắc huyện Quế Sơn, huyện Thăng Bình bao gồm các trầm tích hạt mịn như cát kết - bột kết - sét kết, chiều dày trung bình của tầng chứa nước từ 150-300m ở trung tâm của trũng địa hào Đại Lộc - Hội An và trầm tích hạt thô như cát kết, cuội kết, cát - sạn kết

phân bố ở vùng rìa của trũng địa hào với chiều dày trung bình của tầng chứa nước từ 20-150m. Tổng diện tích phần nước nhạt là $355,63\text{km}^2$ trong đó có $7,7\text{km}^2$ lộ ra cục bộ còn lại là bị phủ bởi các trầm tích trẻ; diện tích phần nước mặn chiếm $308,83\text{km}^2$

Hệ số nhả nước trọng lực được chọn cho các trầm tích phân bố ở rìa trũng địa hào là $\mu = 0,08$ và ở trung tâm trũng địa hào là $\mu = 0,12$. Hệ số nhả nước đàn hồi cho cả tầng là $\mu^* = 0,05$. Chiều dày trung bình của tầng chứa nước áp lực được tính theo các cấp $h = 20, 100, 150, 200, 250, 300\text{m}$. Áp lực trên mái của tầng chứa nước được tính theo các cấp $\Delta H = 15, 20, 30, 40, 50\text{m}$.

Ngoài ra, với vùng trầm tích lộ ra cục bộ ở Tây Bắc huyện Đại Lộc chọn hệ số thấm xuyên của nước mưa là $\alpha_1 = 0,03$. Giá trị mưa trung bình năm ở khu vực này là $x = 2,30\text{m/năm}$. Thời gian tính toán khai thác là $t_{KT} = 10^4\text{ngày}$.

*** Tính toán trữ lượng khai thác tiềm năng:**

Căn cứ vào các điều kiện ban đầu và điều kiện biên, chúng tôi chia vùng chứa nước Neogen thành 11 khu vực có mức độ tương đồng về bề dày trung bình của tầng chứa nước, áp lực trên mái của tầng chứa nước, hệ số nhả nước đàn hồi và hệ số nhả nước trọng lực; hệ số thấm xuyên của nước mưa và lượng mưa.

Kết quả tính toán dựa theo các điều kiện ban đầu và công thức (5, 6, 7, 8, 9, 10) cho thấy trữ lượng khai thác tiềm năng của tầng chứa nước này là $Q_{KTTN} = 102831,43\text{m}^3/\text{ngày}$; trong đó trữ lượng động tự nhiên $Q_{tn} = 1455,62\text{m}^3/\text{ngày}$, chiếm 1,42% trữ lượng khai thác tiềm năng; trữ lượng tĩnh trọng lực $V_{tl} = 72214,56\text{m}^3/\text{ngày}$, chiếm 70,22% trữ lượng khai thác tiềm năng và trữ lượng tĩnh đàn hồi $V_{dh} = 29161,25\text{m}^3/\text{ngày}$, chiếm 28,36% trữ lượng khai thác tiềm năng. Môđun trữ lượng khai thác tiềm năng biến đổi $1,42-10,07\text{l/s.km}^2$.

Bảng 1: Bảng tổng hợp kết quả tính trữ lượng khai thác tiềm năng nước dưới đất trong trầm tích Kainozoi khu vực đồng bằng ven biển tỉnh Quảng Nam

Đơn vị chứa nước	Trữ lượng tĩnh trọng lực (m ³ /ngày)	Trữ lượng động tự nhiên (m ³ /ngày)	Trữ lượng tĩnh đàn hồi (m ³ /ngày)	Trữ lượng khai thác tiềm năng (m ³ /ngày)
Holocen	24555,58	204811,70		229367,28
Pleistocen	7393,78	128568,22	3965,00	139927,00
Holocen và Pleistocen	66866,21	611121,57		677987,78
Neogen	72214,56	1455,62	29161,25	102831,43
TỔNG	171030,12	945957,11	33126,25	1150113,48

3. KẾT LUẬN

Từ quá trình nghiên cứu chúng tôi rút ra một số kết luận sau:

1. Tầng chứa nước Holocen (qh) không có mối liên hệ thủy lực với các tầng chứa nước bên dưới có tổng diện tích là 375,06km², phần nước mặn chiếm diện tích 166,33km² và nước nhạt chiếm diện tích 208,73km². Trữ lượng khai thác tiềm năng của tầng chứa nước này là $Q_{KTTN} = 229367,28\text{m}^3/\text{ngày}$, trữ lượng động tự nhiên chiếm 89,29% và trữ lượng tĩnh trọng lực chiếm 10,71% trữ lượng khai thác tiềm năng. Môđun trữ lượng khai thác tiềm năng biến đổi 7,47-14,36l/s.km².

2. Tầng chứa nước Pleistocen (qp) không có mối liên hệ thủy lực với các tầng chứa nước bên trên và bên dưới bao gồm 2 vùng. Vùng không áp có tổng diện tích 189,40km² với phần nước nhiễm mặn 84,60km² và phần nước nhạt có diện tích 104,80km². Trữ lượng khai thác tiềm năng của vùng này là $Q_{KTTN} = 131893,76\text{m}^3/\text{ngày}$, trữ lượng động tự nhiên chiếm 97,48% và trữ lượng tĩnh trọng lực chiếm 2,52% trữ lượng khai thác tiềm năng. Môđun trữ lượng khai thác tiềm năng biến đổi 12,43-17,81l/s.km².

Vùng có áp có tổng diện tích 110,37km² với phần nước mặn chiếm diện tích 75,72km² và phần nước nhạt chiếm diện tích 34,65km². Trữ lượng khai thác tiềm năng của tầng chứa nước này là $Q_{KTTN} = 8033,24\text{m}^3/\text{ngày}$, trữ lượng tĩnh trọng lực chiếm 50,64% và trữ lượng tĩnh đàn hồi chiếm 49,36% trữ lượng khai thác tiềm

năng. Môđun trữ lượng khai thác tiềm năng biến đổi từ 1,78-3,11l/s.km².

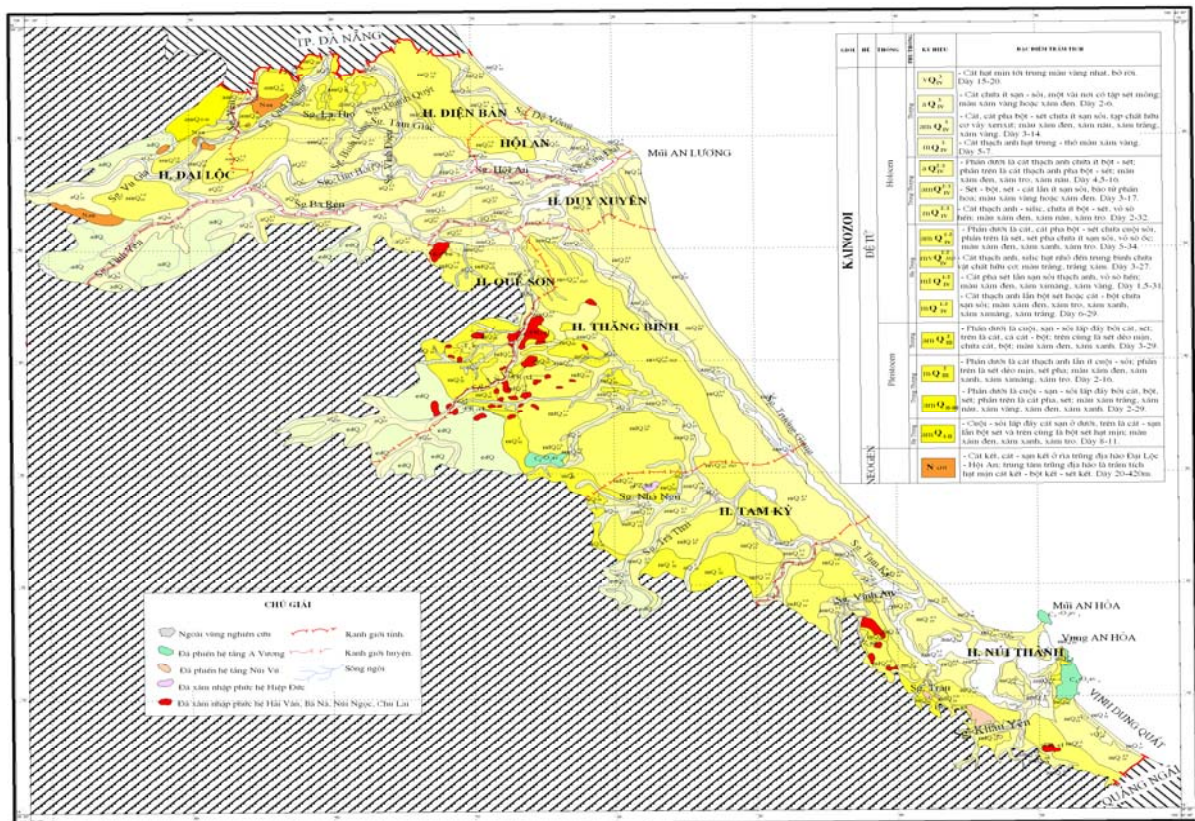
3. Tầng chứa nước tổng hợp Holocen và Pleistocen (qh+qp) có tổng diện tích của là 661,90km². Trữ lượng khai thác tiềm năng của tầng chứa nước này là $Q_{KTTN} = 677987,78\text{m}^3/\text{ngày}$, trữ lượng động tự nhiên chiếm 90,14% và trữ lượng tĩnh trọng lực chiếm 9,86% trữ lượng khai thác tiềm năng. Môđun trữ lượng khai thác tiềm năng biến đổi 7,77-18,85l/s.km².

4. Tầng chứa nước Neogen (m) có tổng diện tích 664,46km²; phần nước nhạt bị phủ có diện tích khoảng 347,93km², phần nước nhạt lộ ra cục bộ khoảng 7,70km² và phần nước bị nhiễm mặn chiếm diện tích khoảng 308,83km². Trữ lượng khai thác tiềm năng của tầng chứa nước này là $Q_{KTTN} = 102831,43\text{m}^3/\text{ngày}$, trữ lượng động tự nhiên chiếm 1,42%, trữ lượng tĩnh trọng lực chiếm 70,22% và trữ lượng tĩnh đàn hồi chiếm 28,36% trữ lượng khai thác tiềm năng. Môđun trữ lượng khai thác tiềm năng biến đổi 1,42-10,07l/s.km².

5. Như vậy tổng trữ lượng khai thác tiềm năng nước dưới đất trong trầm tích Kainozoi khu vực đồng bằng ven biển tỉnh Quảng Nam là $Q_{KTTN} = 1.150.113,48\text{m}^3/\text{ngày}$, trong đó hình thành từ trữ lượng động tự nhiên 82,25%, trữ lượng tĩnh đàn hồi là 2,88% và từ trữ lượng tĩnh trọng lực 14,87%.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

1. Nguyễn Trường Điêu, Báo cáo tìm kiếm đánh giá nước dưới đất vùng Thăng Bình tỉnh Quảng Nam, Bộ Công nghiệp - Cục Địa chất và Khoáng sản Việt Nam, Hà Nội (1987).
2. Nguyễn Trường Điêu, Báo cáo tìm kiếm đánh giá nước dưới đất vùng Đà Nẵng - Hội An, Bộ Công nghiệp - Cục Địa chất và Khoáng sản Việt Nam, Hà Nội (1992).
3. Nguyễn Trường Giang, Báo cáo chuyên đề Địa chất Thủy văn đô thị Đà Nẵng - Hội An, Bộ Công nghiệp - Cục Địa chất và Khoáng sản Việt Nam, Hà Nội (1994).
4. Nguyễn Trường Giang, Nước dưới đất các đồng bằng ven biển Nam Trung Bộ, Bộ Công nghiệp - Cục Địa chất và Khoáng sản Việt Nam, Hà Nội (1998).
5. Nguyễn Đăng Lưu, Báo cáo tìm kiếm nước dưới đất vùng Tam Kỳ tỉnh Quảng Nam bằng tổ hợp các phương pháp địa vật lý, Bộ Công nghiệp - Cục Địa chất và Khoáng sản Việt Nam, Hà Nội (1988).
6. Vũ Ngọc Trân, Báo cáo điều tra địa chất đô thị từ Liên Chiểu đến Dung Quất, 2 tập, Bộ Công nghiệp - Cục Địa chất và Khoáng sản Việt Nam, Nha Trang (1999).



Hình 1: Sơ đồ phân bố trầm tích Kainozoi khu vực đồng bằng ven biển tỉnh Quảng Nam.
Tỷ lệ: 1:400.000