

UBND TỈNH KON TUM  
SỞ TÀI NGUYÊN VÀ MÔI TRƯỜNG

----- ∞ ® ∞ -----

TRUNG TÂM QUY HOẠCH VÀ ĐIỀU TRA  
TÀI NGUYÊN NƯỚC QUỐC GIA  
LIÊN ĐOÀN QUY HOẠCH VÀ ĐIỀU TRA  
TÀI NGUYÊN NƯỚC MIỀN TRUNG

----- ∞ ® ∞ -----

**BÁO CÁO**  
**ĐẶC ĐIỂM ĐỊA CHẤT THỦY VĂN**  
**CÁC TẦNG CHỨA NƯỚC TỈNH KON TUM**

**DỰ ÁN: ĐIỀU TRA, XÁC ĐỊNH VÙNG HẠN CHẾ KHAI THÁC**  
**NƯỚC DƯỚI ĐẤT TỈNH KON TUM**

**NHA TRANG, 2023**

UBND TỈNH KON TUM  
SỞ TÀI NGUYÊN VÀ MÔI TRƯỜNG  
----- ∞ ® ∞ -----

TRUNG TÂM QUY HOẠCH VÀ ĐIỀU TRA  
TÀI NGUYÊN NƯỚC QUỐC GIA  
LIÊN ĐOÀN QUY HOẠCH VÀ ĐIỀU TRA  
TÀI NGUYÊN NƯỚC MIỀN TRUNG  
----- ∞ ® ∞ -----

**BÁO CÁO**  
**ĐẶC ĐIỂM ĐỊA CHẤT THỦY VĂN**  
**CÁC TẦNG CHỨA NƯỚC TỈNH KON TUM**

**DỰ ÁN: ĐIỀU TRA, XÁC ĐỊNH VÙNG HẠN CHẾ KHAI THÁC**  
**NƯỚC DƯỚI ĐẤT TỈNH KON TUM**

**CƠ QUAN QUẢN LÝ**  
**SỞ TÀI NGUYÊN VÀ MÔI TRƯỜNG**  
**KON TUM**  
(Ký, đóng dấu)

**ĐƠN VỊ TƯ VẤN**  
**LIÊN ĐOÀN QUY HOẠCH VÀ ĐIỀU TRA**  
**TÀI NGUYÊN NƯỚC MIỀN TRUNG**  
(Ký, đóng dấu)



**Nguyễn Ton**

## MỤC LỤC

MỤC LỤC.....	iii
DANH MỤC CÁC BẢNG SỐ LIỆU.....	5
DANH MỤC HÌNH MINH HỌA.....	6
MỞ ĐẦU.....	1
<b>CHƯƠNG 1. TỔNG QUAN VÙNG ĐIỀU TRA.....</b>	<b>2</b>
<i>1.2. Vị trí địa lý.....</i>	<i>2</i>
<i>1.3. Đặc điểm địa hình.....</i>	<i>3</i>
<i>1.4. Đặc điểm khí hậu.....</i>	<i>4</i>
<i>1.5. Đặc điểm thủy văn.....</i>	<i>6</i>
1.5.1. Đặc điểm sông suối.....	6
1.5.2. Hồ.....	7
1.5.3. Hệ thống thủy lợi.....	8
<i>1.6. Đặc điểm dân cư, kinh tế, giao thông.....</i>	<i>8</i>
1.6.1. Dân cư.....	8
1.6.2. Đặc điểm kinh tế.....	9
1.6.3. Giao thông.....	10
<b>CHƯƠNG 2. ĐẶC ĐIỂM ĐỊA CHẤT.....</b>	<b>11</b>
<i>2.2. Đặc điểm địa chất.....</i>	<i>11</i>
Địa tầng.....	11
Kiến tạo.....	15
<b>CHƯƠNG 3. ĐẶC ĐIỂM ĐỊA CHẤT THỦY VĂN CÁC TẦNG CHỨA NƯỚC TỈNH KON TUM.....</b>	<b>17</b>
<i>3.2. Tổng quan đặc điểm địa chất thủy văn.....</i>	<i>17</i>
3.2.1. Nguyên tắc phân tầng địa chất thủy văn.....	17
3.2.2. Tổng quan các tầng chứa nước, các lớp thấm nước yếu và cách nước.....	17
<i>3.3. Các phân vị địa chất thủy văn chính trong vùng nghiên cứu.....</i>	<i>18</i>
3.3.1. Tầng chứa nước lỗ hổng trầm tích Holocen (qh).....	18
3.3.2. Tầng chứa nước lỗ hổng trầm tích pleitocen (qp).....	19
3.3.3. Tầng chứa nước khe nứt - lỗ hổng trong đá phun trào bazan Pliocen-Pleistocen trầm tích pleitocen $\beta(n_2-qp)$ .....	22
3.3.4. Tầng chứa nước khe nứt trong đá trầm tích Pliocen ( $n_2$ ).....	25
3.3.5. Tầng chứa nước khe nứt trong đá trầm tích Creta trên ( $k_2$ ).....	28

3.3.6. Tầng chứa nước khe nứt trong đá trầm biến chất Cambri - Silua ( $\epsilon$ -s).....	29
3.3.7. Tầng chứa nước khe nứt trong đá trầm biến chất Proterozoi (pr).....	30
3.3.8. Các thành tạo địa chất rất nghèo nước và không chứa nước.....	33
<b>3.4. Chất lượng nước dưới đất.....</b>	<b>33</b>
3.4.1. Tầng chứa nước lỗ hổng trầm tích .....	34
3.4.2. Tầng chứa nước khe nứt.....	35
<b>3.5. Nguyên tắc thành lập và thể hiện bản đồ địa chất thủy văn .....</b>	<b>37</b>
3.5.1. Cơ sở và nguyên tắc thành lập .....	37
3.5.2. Nội dung và phương pháp thể hiện .....	37
<b>KẾT LUẬN.....</b>	<b>42</b>
<b>TÀI LIỆU THAM KHẢO .....</b>	<b>43</b>

## DANH MỤC CÁC BẢNG SỐ LIỆU

<i>Bảng 1.1. Lượng mưa tháng và năm tại thành phố Kon Tum .....</i>	<i>5</i>
<i>Bảng 1.2. Nhiệt độ trung bình tháng và năm tỉnh Kon Tum.....</i>	<i>6</i>
<i>Bảng 1.3. Tổng hợp hồ chứa nước, đập dâng chính trong vùng điều tra.....</i>	<i>8</i>
<i>Bảng 1.4. Diện tích và dân số các thành phố và huyện trong vùng nghiên cứu .....</i>	<i>8</i>
<i>Bảng 3.1. Kết quả bơm nước thí nghiệm các giếng thuộc tầng chứa nước qh.....</i>	<i>18</i>
<i>Bảng 3.2. Kết quả bơm nước thí nghiệm tại các giếng thuộc tầng chứa nước qp .....</i>	<i>20</i>
<i>Bảng 3.3. Kết quả bơm nước thí nghiệm các lỗ khoan thuộc tầng chứa nước <math>\beta(n_2-qp)</math> ...</i>	<i>23</i>
<i>Bảng 3.4. Kết quả bơm nước thí nghiệm các lỗ khoan thuộc tầng chứa nước <math>n_2</math> .....</i>	<i>25</i>
<i>Bảng 3.5. Kết quả bơm nước thí nghiệm các giếng thuộc tầng chứa nước <math>\epsilon-s</math> .....</i>	<i>29</i>
<i>Bảng 3.6. Kết quả bơm nước thí nghiệm tại các giếng thuộc tầng chứa nước pr .....</i>	<i>31</i>
<i>Bảng 3.7. Kết quả so sánh chất lượng nước các tầng chứa nước lỗ hồng trầm tích với QCVN 09-MT:2023/BTNMT.....</i>	<i>34</i>
<i>Bảng 3.8. Kết quả so sánh chất lượng nước các tầng chứa nước lỗ hồng trầm tích với QCVN 09-MT:2023/BTNMT.....</i>	<i>35</i>

## DANH MỤC HÌNH MINH HỌA

<i>Hình 1.1. Bản đồ hành chính tỉnh Kon Tum</i> .....	2
<i>Hình 1.2. Sơ đồ vị trí vùng nghiên cứu</i> .....	3
<i>Hình 1.3. Bản đồ địa hình tỉnh Kon Tum</i> .....	4
<i>Hình 3.1. Sơ đồ phân bố tầng chứa nước qh</i> .....	19
<i>Hình 3.2. Sơ đồ phân bố tầng chứa nước qp</i> .....	22
<i>Hình 3.3. Sơ đồ phân bố diện lộ tầng chứa nước <math>\beta(n_2-qp)</math></i> .....	24
<i>Hình 3.4. Đồ thị dao động mực nước lỗ khoan LK130T</i> .....	25
<i>Hình 3.5. Sơ đồ phân bố diện lộ tầng chứa nước <math>n_2</math></i> .....	27
<i>Hình 3.6. Đồ thị dao động mực nước lỗ khoan trong tầng <math>n_2</math></i> .....	28
<i>Hình 3.7. Sơ đồ phân bố tầng chứa nước <math>k_2</math></i> .....	28
<i>Hình 3.8. Sơ đồ phân bố tầng chứa nước <math>\varepsilon-s</math></i> .....	30
<i>Hình 3.9. Sơ đồ phân bố tầng chứa nước pr</i> .....	32
<i>Hình 3.10. Sơ đồ địa chất thủy văn và chú giải</i> .....	41

## *NHỮNG CHỮ VIẾT TẮT*

BĐKH	Biến đổi khí hậu
ĐCTV	Địa chất thủy văn
NĐĐ	Nước dưới đất
TCN	Tầng chứa nước
KT -XH	Kinh tế - Xã hội
TNN	Tài nguyên nước
TP.	Thành phố
H.	Huyện
TT.	Thị trấn
TT	Thông tư
UBND	Ủy ban nhân dân
TN&MT	Tài nguyên và Môi trường
QCVN	Quy chuẩn Việt Nam
KTSD	Khai thác sử dụng

## MỞ ĐẦU

Báo cáo “*Đặc điểm địa chất thủy văn các tầng chứa nước tỉnh Kon Tum*” là một trong những sản phẩm của Dự án “Điều tra, xác định vùng hạn chế khai thác nước dưới đất tỉnh Kon Tum”. Dự án đã được tỉnh phê duyệt theo quyết định số 1180/QĐ-UBND, ngày 14 tháng 12 năm 2021 về việc phê duyệt thuyết minh Dự án “Điều tra xác định vùng hạn chế khai thác nước dưới đất trên địa bàn tỉnh Kon Tum”. Liên đoàn được lựa chọn tư vấn theo hợp đồng số 04/2022/HĐKT ký ngày 15 tháng 6 năm 2022 giữa Sở Tài nguyên Môi trường tỉnh Kon Tum và Liên đoàn Quy hoạch và Điều tra tài nguyên nước miền Trung.

Đặc điểm địa chất thủy văn được đánh giá trên cơ sở phân tích, tổng hợp tài liệu của các dạng công tác trong Dự án đã thực hiện và các tài liệu thu thập liên quan; mục tiêu của báo cáo này nhằm làm sáng tỏ sự phân bố, miền cung cấp, vận động và thoát của các tầng chứa nước, mối quan hệ thủy lực giữa nước mặt với nước dưới đất, giữa các tầng chứa nước... Kết quả của báo cáo bao gồm bản đồ địa chất thủy văn là cơ sở đầu vào để thực hiện khoanh định vùng hạn chế khai thác nước dưới đất.

Báo cáo chuyên đề này được xây dựng trên cơ sở số liệu thu thập từ giai đoạn trước và kết quả thực hiện các hạng mục công việc của Dự án như công tác điều tra, hút nước thí nghiệm giếng đào. Bộ cục báo cáo gồm:

Mở đầu

Chương 1. Tổng quan vùng điều tra

Chương 2. Đặc điểm địa chất, địa chất thủy văn

Chương 3. Đặc điểm địa chất thủy văn

Chương 4. Đặc điểm địa chất, địa chất thủy văn

Kết luận

Tài liệu tham khảo

Tham gia lập báo cáo gồm có ThS. Nguyễn Trung Phát, ThS. Đàm Văn Nam, ThS. Nguyễn Xuân Thanh, ThS. Hồ Thành An, ThS. Nguyễn Quốc Ân, ThS. Lương Thượng Đạt và một số cán bộ kỹ thuật của Liên đoàn Quy hoạch và Điều tra tài nguyên nước miền Trung.

Trong quá trình thi công, lập báo cáo chuyên đề tập thể tác giả còn nhận được sự giúp đỡ, góp ý của cán bộ kỹ thuật và lãnh đạo Liên đoàn Quy hoạch và Điều tra tài nguyên nước miền Trung. Tập thể tác giả xin trân trọng cảm ơn sự giúp đỡ, góp ý quý báu của các đồng nghiệp, các cơ quan đã góp phần tạo điều kiện cho chúng tôi hoàn thành tốt công tác báo cáo này.



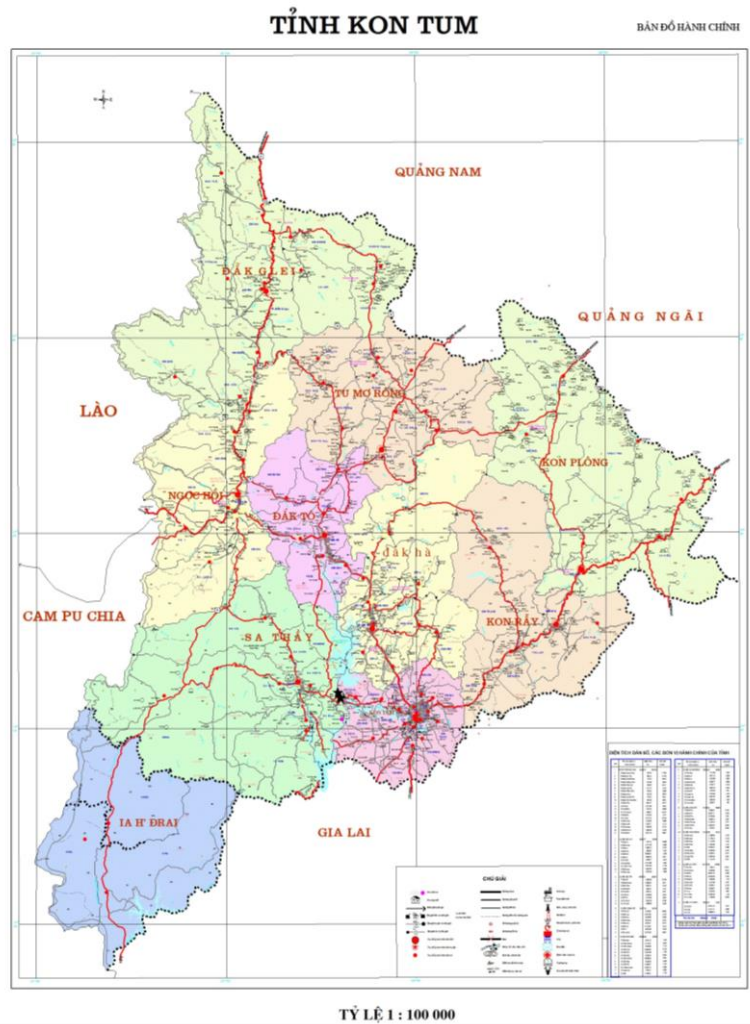
# CHƯƠNG 1. TỔNG QUAN VÙNG ĐIỀU TRA

## 1.2. Vị trí địa lý

Kon Tum là tỉnh miền núi, thuộc Bắc Tây Nguyên, phía Bắc giáp tỉnh Quảng Nam (chiều dài ranh giới 142 km), phía Đông giáp tỉnh Quảng Ngãi (chiều dài ranh giới 74 km), phía Nam giáp tỉnh Kon Tum (chiều dài ranh giới 203 km) và phía Tây giáp Lào và Campuchia (chiều dài 275 km đường biên giới), Tỉnh Kon Tum có 1 thành phố và 9 huyện, với diện tích tự nhiên là 9.677,3 km<sup>2</sup>, được giới hạn bởi tọa độ địa lý:

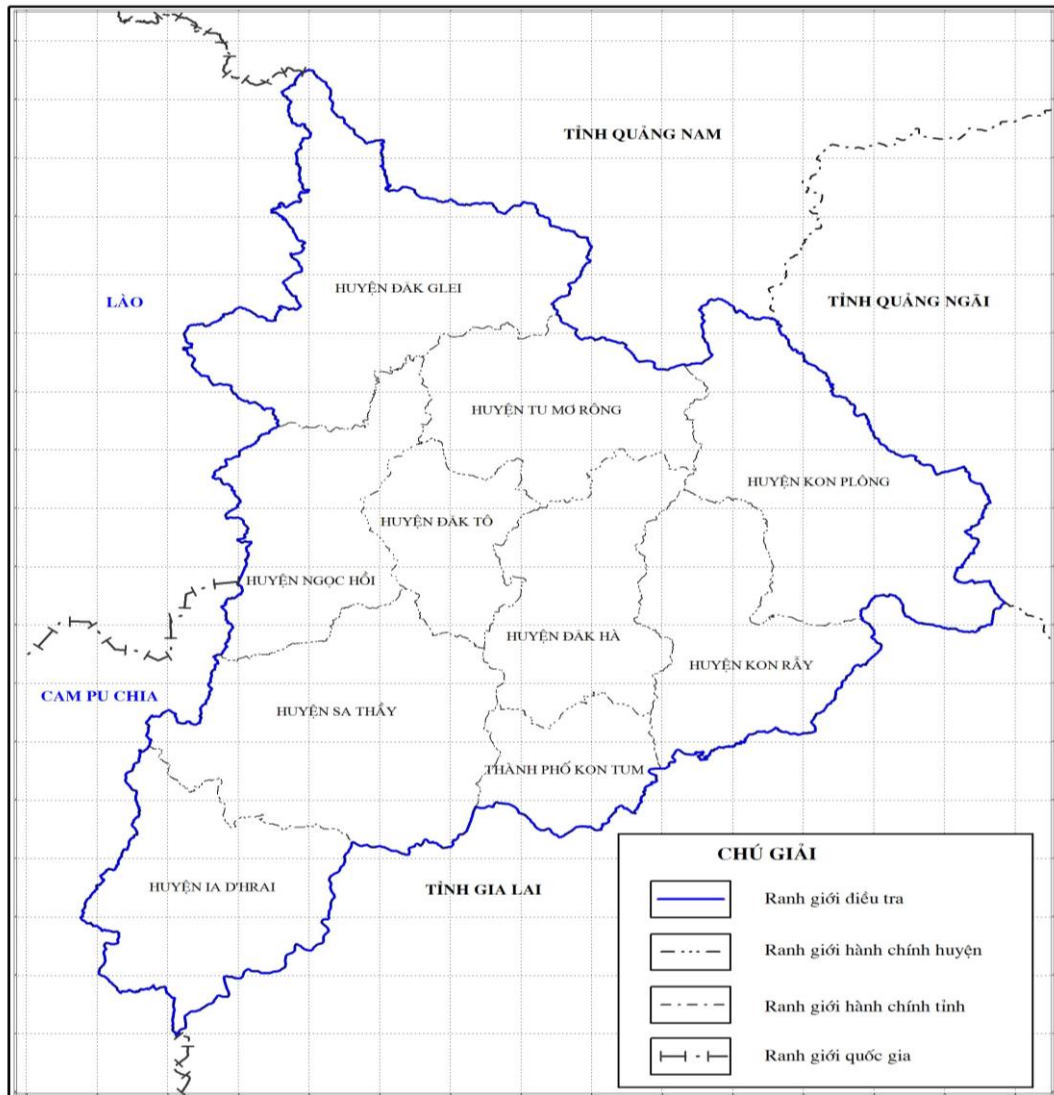
Từ 13°55'10" đến 15°27'15" vĩ độ Bắc;

Từ 107°20'15" đến 108°32'30" kinh độ Đông



Hình 1.1. Bản đồ hành chính tỉnh Kon Tum

Phạm vi nghiên cứu được xác định bao gồm toàn bộ diện tích tự nhiên của tỉnh Kon Tum.



Hình 1.2. Sơ đồ vị trí vùng nghiên cứu

### 1.3. Đặc điểm địa hình

Phần lớn lãnh thổ tỉnh Kon Tum nằm ở phía Tây Trường Sơn, địa hình thấp dần từ Bắc xuống Nam và từ Đông sang Tây. Phía Bắc địa hình rất dốc, có đỉnh Ngọc Linh cao nhất ở phía Nam nước ta với độ cao 2.598 m. Độ cao trung bình ở phía Bắc từ 800 - 1.200 m, phía Nam từ 500 - 530 m, độ dốc trung bình từ 2- 5%. Địa hình có độ dốc 0 - 15% chiếm khoảng 15% diện tích toàn tỉnh, gồm có các dạng địa hình chính sau đây:

- *Địa hình đồi núi:* Dạng địa hình này chiếm khoảng 40% diện tích toàn tỉnh, có độ dốc lớn hơn 15°, bao gồm:

+ *Núi cao liền dài:* Chủ yếu ở phía Bắc và Đông Bắc của tỉnh (dãy Ngọc Linh kéo dài từ Bắc - Tây Bắc xuống Nam - Đông Nam trên 200 km, với đỉnh Ngọc Linh cao 2.598 m).

+ *Địa hình đồi:* có độ cao trung bình 400 - 500 m, các đồi núi thấp, mức độ chia cắt vừa đến mạnh đều có hướng Bắc - Nam. Địa hình vùng đồi ở Sa Thầy có dạng

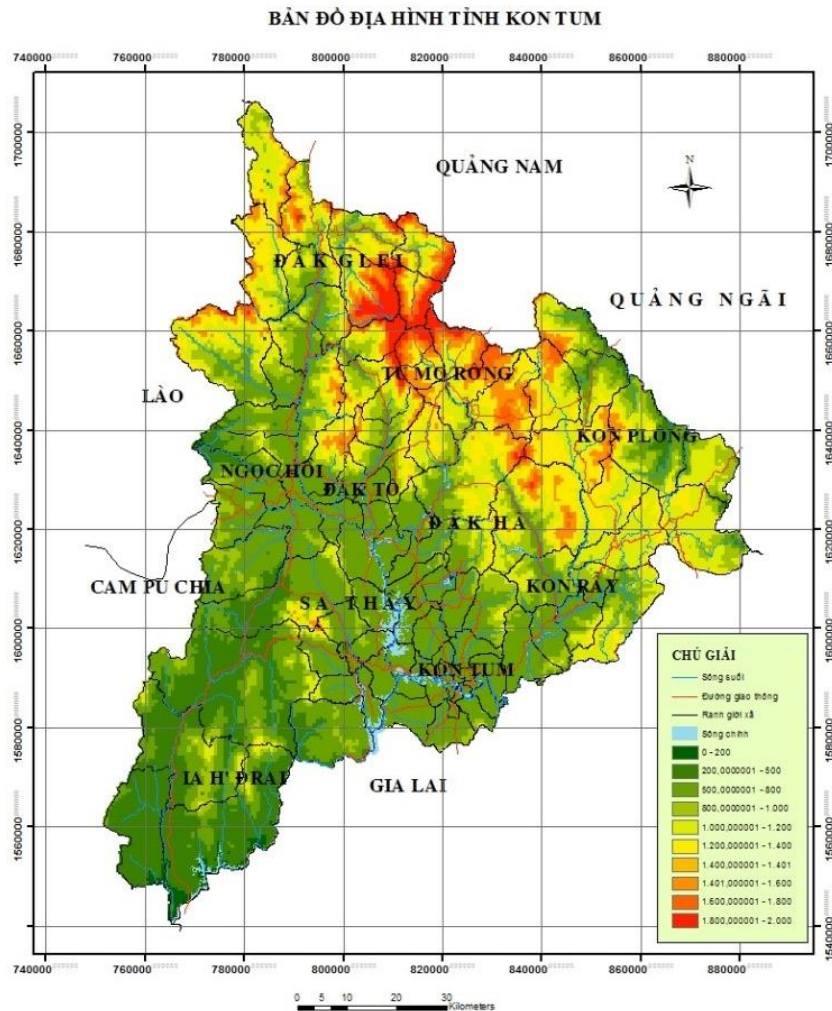
ngiêng về phía Tây và thấp dần về phía Tây Nam.

- *Địa hình thung lũng*: Dạng địa hình này khá bằng phẳng tập trung dân cư như thành phố Kon Tum và các thị trấn.

+ *Thung lũng sông Pô Cô*: Địa hình dạng thung lũng lòng máng thấp dần về phía Nam, lượn sóng nhẹ, bề mặt địa hình thung lũng khá bằng phẳng.

+ *Thung lũng sông Sa Thầy*: Hình thành giữa các dãy núi kéo dài về phía Đông và dãy núi chạy dọc biên giới Việt Nam - Campuchia. Nhìn chung thung lũng vùng Sa Thầy có dạng bằng thoải, lượn sóng vừa.

- *Địa hình cao nguyên*: Phía Đông Nam khối Ngọc Linh, tỉnh Kon Tum có cao nguyên Kon Plong, với độ cao 1.100 - 1.300 m, phát triển theo hướng Tây Bắc - Đông Nam, có lớp phủ bazan, địa hình bị phân cắt mạnh, bề mặt có dạng lồi kéo dài.



Hình 1.3. Bản đồ địa hình tỉnh Kon Tum

#### 1.4. Đặc điểm khí hậu

Tỉnh Kon Tum thuộc vùng nhiệt đới gió mùa cao nguyên, mỗi năm có hai mùa: Mùa mưa bắt đầu từ tháng 5 đến tháng 10 hàng năm và mùa khô bắt đầu từ tháng 11 đến

tháng 4 năm sau.

- *Lượng mưa:*

Khu vực có lượng mưa cao nhất tính là khu vực phía Đông Bắc, phía Bắc tỉnh với địa hình núi cao thuận lợi trong việc đón gió mùa nên lượng mưa năm cao phổ biến đạt trên 2.000 mm. Khu vực phía Tây, Tây Nam tỉnh có địa hình tương đối cao thuận lợi trong việc đón gió mùa Tây Nam, do vậy có lượng mưa tương đối cao, phổ biến đạt từ 1.800 - 2.000 mm. Khu vực có địa hình thung lũng khuất gió như thành phố Kon Tum, thị trấn Kon Rẫy, thị trấn Đăk Glei là nơi có lượng mưa thấp nhất với lượng mưa phổ biến đạt từ 1.700 - 1.800 mm.

*Bảng 1.1. Lượng mưa tháng và năm tại thành phố Kon Tum*

*Đơn vị: mm*

<b>TT</b>	<b>Năm</b>	<b>2018</b>	<b>2019</b>	<b>2020</b>	<b>2021</b>
1	Tháng 1	0,8	0,1	-	-
2	Tháng 2	-	51,8	-	10,0
3	Tháng 3	51,6	82,7	22,5	47,8
4	Tháng 4	217,0	140,4	56,2	32,1
5	Tháng 5	157,8	198,6	100,9	252,2
6	Tháng 6	393,6	229,6	274,7	137,7
7	Tháng 7	477,1	250,3	187,3	235,7
8	Tháng 8	467,1	250,7	374,2	215,8
9	Tháng 9	185,7	310,6	293,3	449,1
10	Tháng 10	84,6	176,4	540,6	367,4
11	Tháng 11	6,6	53,5	37,9	76,2
12	Tháng 12	0,2	-	-	10,3
<b>Tổng</b>		<b>2.042,1</b>	<b>1.744,7</b>	<b>1.887,6</b>	<b>1.834,3</b>

*Nguồn: Đài Khí tượng Thủy văn khu vực Tây Nguyên*

- *Nhiệt độ không khí:*

Chế độ nhiệt ở Kon Tum thể hiện khá đặc trưng của kiểu khí hậu nhiệt đới gió mùa cao nguyên, có nền nhiệt độ cao, không có sự khác biệt nhiệt độ lớn giữa các ngày, các tháng và các năm kế cận, nhưng có sự phân hoá khá rõ giữa các vùng trong tỉnh có độ cao địa lý khác nhau. Số liệu thống kê nhiều năm cho thấy hiệu suất giảm nhiệt độ là 0,5 - 0,6°C khi địa hình lên cao 100m. Nhiệt độ trung bình tháng nhiều năm ở trạm Kon Tum dao động từ 24,7°C - 24,9°C. Biên độ dao động nhiệt độ ngày đêm lớn (khoảng 8 - 10°C). Thông thường phía Tây, Tây Nam địa phận của tỉnh nhiệt độ không khí nóng hơn phía Đông, Đông Nam.

Bảng 1.2. Nhiệt độ trung bình tháng và năm tỉnh Kon Tum

Đơn vị: °C

TT	Năm	2018	2019	2020	2021
1	Tháng 1	23,7	22,4	22,6	20,8
2	Tháng 2	22,3	24,5	22,1	22,6
3	Tháng 3	24,4	25,9	25,7	25,7
4	Tháng 4	26	26,7	26,6	26,6
5	Tháng 5	26,3	26,9	28	27,6
6	Tháng 6	25,2	26,6	26,3	26,2
7	Tháng 7	24,6	25,4	26	25,8
8	Tháng 8	24,6	25	25,2	25,5
9	Tháng 9	25,4	24,8	25,5	24,9
10	Tháng 10	25	25,1	24	24,5
11	Tháng 11	24,9	23	23,6	24
12	Tháng 12	24,1	21,4	22,7	22,2
<b>Bình quân năm</b>		<b>24,7</b>	<b>24,8</b>	<b>24,9</b>	<b>24,7</b>

Nguồn: Niên giám thống kê tỉnh Kon Tum năm 2021

- Gió, bão:

Chế độ gió ở Kon Tum phản ánh rõ rệt của hoàn lưu gió mùa luân phiên tác động theo mùa khá ổn định: mùa đông gió thịnh hành hướng Đông Bắc, hoặc Đông Đông Bắc, chiếm tần suất 65 - 75%. Mùa hạ chủ yếu là gió Tây, Tây Nam chiếm tần suất 85 - 90%, đôi lúc có gió hướng Đông, Đông Nam nhưng không đáng kể.

## 1.5. Đặc điểm thủy văn

### 1.5.1. Đặc điểm sông suối

Kon Tum có nhiều sông suối lớn nhỏ đổ vào sông Sê San, Sông Sê San là con sông chính của tỉnh Kon Tum, chảy theo hướng Đông Bắc - Tây Nam, sông Sê San do 3 nhánh sông lớn là Pô Kô, sông Đăk Bla, và sông Sa Thầy hợp thành.

Nguồn nước mặt được khai thác từ hệ thống các sông suối. Hệ thống suối ở Tây Bắc đổ vào sông Pô Kô; ở phía Đông, Đông Bắc đổ vào sông Đăk Bla và phía Tây Nam đổ vào sông Sa Thầy ở chạy dọc biên giới CamPuChia. Ba nhánh sông chính này có một mạng lưới sông, suối, và khe nhỏ dày đặc và phân bố tương đối đồng đều trong toàn tỉnh, phù hợp và thuận lợi cho việc cung cấp nước cho nhân dân phát triển nông nghiệp, sinh hoạt và là nguồn năng lượng lớn cho phát triển thủy điện.

Đặc điểm của 03 nhánh sông chính của tỉnh như sau:

+ Sông Đăk Bla

- Dòng chính Đăk Bla có chiều dài 157 km tính từ nguồn sông ở núi Ngọc Krinh đến đến ngã 3 Krông Pô Kô, có diện tích lưu vực sông là 3.436 km<sup>2</sup>. Sông Đăk Bla có 18

sông, suối nhánh với chiều dài 10÷70 km với Tổng chiều dài sông nhánh khoảng 130 km. Những suối nhánh lớn nhất là Đăk A Kôi, Đăk Pone, Ia Krom, tổng diện tích lưu vực của các suối này chiếm gần 60% diện tích lưu vực sông Đăk Bla.

- Lưu vực sông Đăk Bla có địa hình thuộc dạng núi cao và trung bình, hướng dốc chính Bắc Nam - Đông Tây. Độ cao phổ biến của lưu vực phần thượng nguồn từ 900m÷200m, phần hạ lưu 400m÷600m. Nhìn chung địa hình trong vùng biến đổi khá phức tạp và bị chia cắt mạnh mẽ.

#### + Sông Pô Kô

- Dòng chính Pô Kô dài 121 km, có diện tích lưu vực 3.530km<sup>2</sup>, bắt nguồn từ phía nam của núi Ngọc Linh, chảy theo hướng Bắc - Nam. Sông Pô Kô có 10 sông nhánh tương đối lớn, trong đó có một số sông khá lớn như sông Đăk Rơ Long (Flv = 335 km<sup>2</sup>), sông Đăk Hơ Nia (Flv = 244 km<sup>2</sup>), sông Đăk Tơ Kan (Flv = 869 km<sup>2</sup>), Sông Đăk Psi (Flv = 824 km<sup>2</sup>), sông Đăk Ui (Flv = 150 km<sup>2</sup>).

- Lưu vực sông Pô Kô có địa hình núi cao, độ dốc lớn, hướng thấp dần từ Bắc xuống Nam, và từ Đông sang Tây. Địa hình ở đây khá phức tạp và đa dạng, gò đồi, cao nguyên xen lẫn các vùng trũng. Phía bắc có đỉnh Ngọc Linh với độ cao 2.596m. Độ cao trung bình phía Bắc lưu vực từ 800÷1.200m, phía Nam có độ dốc 2÷5% với độ cao khoảng 500-530m. Sự đa dạng của địa hình tạo cho khu vực nghiên cứu có những đỉnh núi cao, hệ thống những cánh rừng đan xen những dải phù sa dọc theo các sông suối lớn.

#### + Sông Sa Thầy

Sông Sa Thầy là phụ lưu cấp I của sông Pô Kô bắt nguồn từ đỉnh núi Ngọc Rinh Rua phía tây tỉnh Kon Tum, chảy theo hướng Bắc – Nam, gần như song song với biên giới biên giới Việt Nam và Cam Pu Chia và nhập vào bờ phải sông Krông Pô Cô, cách cửa sông Sê San 18km.

Sông Sa Thầy có chiều dài sông chính khoảng 115 km, diện tích lưu vực 1.570km<sup>2</sup>, chiều rộng bình quân 14,9km, độ dốc trung bình 2,46%. Lưu vực sông Sa Thầy có các nhánh chính là Suối Đá, Suối Cát, Ia Tri, Ia Lon, Ia Krin...tổng chiều dài các sông nhánh chính khoảng 89,54m.

### **1.5.2. Hồ**

Trong vùng nghiên cứu có tổng cộng 80 hồ chứa, trong đó hồ chứa lớn nhất là hồ Đăk Uy thuộc xã Đăk Ngọc, huyện Đăk Hà với diện tích lưu vực khoảng 89,7 km<sup>2</sup>, trữ lượng khoảng 29,6 triệu m<sup>3</sup>. Tổng hợp phân loại hồ chứa chi tiết xem *Bảng 1.3 (Quyết định số 420/QĐ-UBND: Ban hành danh mục đập, hồ chứa thủy lợi lớn, vừa, nhỏ trên địa bàn tỉnh Kon Tum)*

*Bảng 1.3. Tổng hợp hồ chứa nước, đập dâng chính trong vùng điều tra*

TT	Phân loại theo ND số 114/2018/ND-CP	
	Phân loại	Số lượng
1	Hồ chứa lớn	18
2	Hồ chứa vừa	29
3	Hồ chứa nhỏ	33
<b>Tổng</b>		<b>80</b>

### **1.5.3. Hệ thống thủy lợi**

Tỉnh Kon Tum hiện có 492 công trình thủy lợi, trong đó 175 công trình do BQL Khai thác CTTL tỉnh quản lý và 317 công trình thủy lợi nhỏ do cấp huyện quản lý. Tổng năng lực thiết kế của các công trình là đảm bảo cấp nước tưới cho 16.654 ha đất sản xuất nông nghiệp, trong đó có 11.200 ha lúa 2 vụ và 5.454 ha cây công nghiệp và rau màu. Diện tích tưới thực tế là 13.421 ha, trong đó có 7.164 ha lúa 2 vụ và 6.257 ha cây công nghiệp và rau màu. Diện tích tưới của các công trình đạt trên 80% so với năng lực thiết kế. (Số liệu căn cứ Quyết định số 1008/QĐ-UBND ngày 06/9/2016 của UBND tỉnh Kon Tum: Về việc điều chỉnh danh mục các công trình thủy lợi trên địa bàn tỉnh Kon Tum theo tiêu chí phân cấp).

Trong thời gian gần đây các công trình thủy lợi đã được đầu tư xây đồng bộ, nhiều công trình cũ đã được đầu tư sửa chữa nâng cấp, kiên cố hóa kênh mương, công tác quản lý khai thác công trình được chú trọng do đó hiệu quả khai thác các công trình thủy lợi đã được nâng cao.

Tuy nhiên do ảnh hưởng của biến đổi khí hậu làm ảnh hưởng lớn đến nguồn nước tưới, nguồn vốn đầu tư còn hạn chế, xây dựng công trình chưa đồng bộ nên một số công trình thủy lợi nhanh xuống cấp, công trình mới thì chưa đầu tư xây dựng đảm bảo theo yêu cầu quy hoạch, do đó nhìn chung là các công trình thủy lợi chưa đáp ứng nhu cầu sản xuất nông nghiệp của tỉnh, nhất là trong điều kiện khí hậu biến đổi như hiện nay.

## **1.6. Đặc điểm dân cư, kinh tế, giao thông**

### **1.6.1. Dân cư**

Dân số trung bình năm 2021 toàn tỉnh là 568.780 người, trong đó dân cư thành thị chiếm 32,57%, nông thôn chiếm 67,43%, nam chiếm 50,18%, nữ chiếm 49,82%. Tỷ lệ tăng dân số 2,36%. Mật độ dân số trung bình là 59 người/km<sup>2</sup>.

Hiện nay Kon Tum có 10 đơn vị hành chính, bao gồm: 01 thành phố và 9 huyện. Có 102 đơn vị cấp xã (85 xã, 10 phường và 7 thị trấn). *Chi tiết xem Bảng 1.4.*

*Bảng 1.4. Diện tích và dân số các thành phố và huyện trong vùng nghiên cứu*

TT	Đơn vị hành chính	Diện tích (km <sup>2</sup> )	Dân số (nghìn người)
1	Thành phố Kon Tum	436,0	174.562



<b>TT</b>	<b>Đơn vị hành chính</b>	<b>Diện tích (km<sup>2</sup>)</b>	<b>Dân số (nghìn người)</b>
2	Huyện Đắk Glei	1493,6	50.692
3	Huyện Ngọc Hồi	839,4	63.414
4	Huyện Đắk Tô	508,7	50.356
5	Huyện Kon Plông	1371,3	27.424
6	Huyện Kon Rẫy	913,9	30.425
7	Huyện Đắk Hà	845,0	78.351
8	Huyện Sa Thầy	1431,7	52.228
9	Huyện Tu Mơ Rông	857,4	28.709
10	Huyện Ia H'Drai	980,2	12.619
<b>Tổng số</b>		<b>9677,3</b>	<b>568.780</b>

*Nguồn niên giám thống kê tỉnh Kon Tum năm 2021*

### **1.6.2. Đặc điểm kinh tế**

Tỉnh Kon Tum đã thực hiện đẩy mạnh phát triển các ngành kinh tế mũi nhọn và sản phẩm chủ lực của tỉnh như Sâm Ngọc Linh, rau hoa xứ lạnh, nuôi cá tầm, cá hồi,... gắn với tìm kiếm thị trường tiêu thụ.

Theo Niên giám thống kê tỉnh Kon Tum năm 2021:

- *Cơ cấu các ngành kinh tế:*

Tổng sản phẩm trên địa bàn tỉnh (GRDP) năm 2021 theo giá so sánh năm 2010 tăng 6,47% so với năm 2020, trong đó: Khu vực nông, lâm nghiệp và thủy sản tăng 5,57%, đóng góp 1,24 điểm phần trăm vào mức tăng chung; khu vực công nghiệp và xây dựng tăng 12,04%, đóng góp 3,04 điểm phần trăm; khu vực dịch vụ tăng 3,76%, đóng góp 1,68 điểm phần trăm; thuế sản phẩm trừ trợ cấp sản phẩm tăng 5,89 đóng góp 0,51 điểm phần trăm.

- *Về công nghiệp:*

Chỉ số sản xuất toàn ngành công nghiệp năm 2021 tăng 11,73% so với năm 2020. Trong đó ngành chế biến, chế tạo tăng 0,11%, ngành sản xuất và phân phối điện tăng 21,75%; ngành cung cấp nước, xử lý rác thải, nước thải giảm 1,76%; ngành khai khoáng giảm 16,51%.

- *Về nông nghiệp:*

Sản lượng lương thực có hạt của toàn tỉnh đạt 120.008 tấn, tăng 7.960 tấn so với



năm 2020, trong đó sản lượng lúa đạt 96.839 tấn, tăng 6.489 tấn (Sản lượng lúa đông xuân đạt 35.412 tấn, tăng 1.894 tấn; sản lượng lúa mùa đạt 61.427 tấn, tăng 4.595 tấn).

Sản lượng năm 2021 của một số cây công nghiệp lâu năm và cây ăn quả như sau: Cao su đạt 80.982 tấn, tăng 14,43%; cà phê đạt 61.789 tấn, tăng 20,52%; nhãn đạt 2.158 tấn, giảm 6,34%; xoài đạt 1.389 tấn, giảm 19,29%.

Tại thời điểm 01/10/2021, đàn trâu toàn tỉnh có 24.993 con, tăng 238 con so với cùng thời điểm năm 2020; đàn bò 83.799 con, tăng 3.057 con; đàn lợn 151.145 con, tăng 1.398 con; đàn gia cầm 1.881 nghìn con, tăng 138 nghìn con. Sản lượng thịt trâu hơi xuất chuồng năm 2021 đạt 745 tấn, tăng 0,54% so với năm 2020; sản lượng thịt bò hơi xuất chuồng đạt 5.054 tấn, tăng 4,89%; sản lượng thịt lợn hơi xuất chuồng đạt 20.796 tấn, tăng 6,61%; sản lượng thịt gia cầm hơi đạt 5.676 tấn, tăng 6,33%.

### **1.6.3. Giao thông**

Mạng lưới giao thông đường bộ trên địa bàn tỉnh Kon Tum đến nay đã được đầu tư xây dựng và phân bổ tương đối hợp lý; nhiều tuyến đường đã và đang tiếp tục được đầu tư xây dựng, nâng cấp phục vụ cho phát triển kinh tế xã hội của tỉnh. Các tuyến đường nối liền tỉnh Kon Tum với các tỉnh Tây Nguyên và Duyên hải miền Trung, các nước bạn Lào, Campuchia và các tỉnh Đông Bắc Thái Lan thông suốt. Hệ thống giao thông trên địa bàn tỉnh không ngừng được đầu tư, nâng cấp và mở mới trên các tuyến thuộc Quốc lộ 24; Quốc lộ 14C; Quốc lộ 40B; tỉnh lộ 674; đường Hồ Chí Minh... và các cầu qua sông Đăk Bla. Cùng với nhiều tuyến đường đô thị, đường huyện, đường liên xã, giao thông nông thôn được đầu tư, nâng cấp tạo nên mạng lưới giao thông cơ bản hoàn chỉnh, đảm bảo thuận lợi cho sản xuất và phục vụ đời sống nhân dân.

Tính đến năm 2020, trên địa bàn tỉnh hiện có 6.081,62 km đường giao thông tăng 1.908,13 km so với giai đoạn 2011 – 2015, trong đó: Quốc lộ: 444 km; đường Trường Sơn Đông dài 52 km, đường Tuần tra Biên giới, dài 435 km, đường tỉnh: 495 km; đường huyện: 714,62 km; đường xã: 948 km; đường thôn, xóm, trục nội đồng: 2.517 km; đường đô thị: 448 km; đường chuyên dùng: 28 km; tình trạng kỹ thuật và chất lượng đường: 52% đường bê tông nhựa và bê tông xi măng; 12% đường nhựa; 36% là đường cấp phối, đất; tỷ lệ đường tốt chiếm 40%; tình trạng đường trung bình chiếm 36%. Tổng số cầu: 484 cầu/11.267,86 m tăng 186 cầu/2.092,86 m so với giai đoạn 2011 – 2015.

## CHƯƠNG 2. ĐẶC ĐIỂM ĐỊA CHẤT

### 2.2. Đặc điểm địa chất

#### *Địa tầng*

##### 2.2.1.1. Giới Arkei (AR)

Hệ tầng Xa Lam Cô (AR<sub>xl</sub>c): Các đá trầm tích biến chất Arkei lộ ra ở phần Đông Nam của tỉnh Kon Tum với diện tích lộ khoảng 150 km<sup>2</sup>. Thành phần gồm đá plagiogneis 2 pyroxen, đá phiến plagiogneis 2 pyroxen, ngoài ra ở phần trên có xen ít đá phiến thạch anh - biotit - silimanit - granat, gneis cordierit granat. Bề dày khoảng 2000 m.

##### 2.2.1.2. Giới Proterozoi (PR)

Hệ tầng Sông Re (PP<sub>sr</sub>): Các đá hệ tầng Sông Re lộ ra ở 3 nơi: ở Đăk Xo Rack, xã Hiếu diện lộ khoảng 120km<sup>2</sup>, ở nếp lồi Đăk Xao khoảng 10 km<sup>2</sup> và ở Đăk Chong 50 km<sup>2</sup>. Thành phần gồm đá phiến thạch anh - mica, gneis biotit, đá phiến thạch anh - mica silimanit, đá phiến thạch anh - biotit có amphibolit, thau kính amphibolit, gneis biotit - graphit xen quartzit. Dày 2500 - 4600 m. Các đá bị biến chất tương amphibolit và bị biến chất lùi tương epidot - amphibolit, migmatit hóa, granit hóa.

Hệ tầng Tắc Pô (PP<sub>tp</sub>): Các đá của hệ tầng Tắc Pô lộ ra ở Đăk Chong 200 km<sup>2</sup>, ở Ngọc Lei - Đăk Xao 350 km<sup>2</sup>, Tu Mơ Rông 350 km<sup>2</sup>, Đăk H'Ring 70 km<sup>2</sup>, Đăk T'Ve 60 km<sup>2</sup>, vùng núi Ngọc Linh 250 km<sup>2</sup>, Đăk T'Kan và Đăk Psi 370 km<sup>2</sup>, như vậy tổng diện lộ của các đá hệ tầng Tắc Pô là 1650 km<sup>2</sup>. Mặt cắt của hệ tầng gồm gneis biotit, đá phiến thạch anh biotit - silimanit - granat - cordierit, xen lớp mỏng amphibolit, đá hoa olivin. Bề dày khoảng 3000m. Các đá của hệ tầng này bị biến chất tương epidot - amphibolit.

Hệ tầng Khâm Đức (MP-NP<sub>kđ</sub>): Các đá hệ tầng Khâm Đức lộ ra dọc theo thung lũng sông Pô Cô từ Đăk Blo, Đăk Pet tới thác Yaly và lộ ra ở phía Tây tỉnh thuộc khu ngã ba Đông Dương, chiếm diện tích khoảng 1200 km<sup>2</sup>. Mặt cắt của hệ tầng gồm amphibolit phân lớp dày xen đá phiến amphibolit và ít đá phiến kết tinh; chuyển lên là đá phiến thạch anh - mica, gneis 2 mica bị migmatit hóa, đá phiến thạch anh - sericit xen lớp màu quartzit sericit. Bề dày khoảng 2400 m.

##### 2.2.1.3. Giới Paleozoi

###### ➤ Hệ Cambri-Silur:

Hệ tầng Đăk Long (ε-S<sub>dl</sub>g): lộ ra ở Tây Pô cô, Đăk Ui, Đăk Long, Tây Ngọc Hồi, MoRay, Đăk Pnê, với diện lộ 252 km<sup>2</sup>. Thành phần là quartzit, đá phiến thạch anh sericit, đá hoa dolomit, đá phiến sericit, đá phiến thạch anh-felspat, đá phiến actinolit-epidot-zoizit. Dày 1300m. Chúng bị biến chất đến tương phiến lục.

###### ➤ Hệ Permi thượng-Trias hạ:

Hệ tầng Chư PRông (P<sub>2</sub>-T<sub>1</sub>cp): Dọc theo đứt gãy hướng kinh tuyến, ở bờ trái Đăk Si, Đông Nam thị trấn Sa Thầy lộ ra dải nhỏ khoảng 4 km<sup>2</sup>, các đá phun trào được xếp

vào hệ tầng ChuPrông. Thành phần của chúng từ dưới lên bao gồm: andezitodacit, chuyển lên là dacit ryolit và tuf, trong đó andezitodacit chiếm chủ yếu. Bề dày 150 - 200 m.

➤ *Hệ Trias trung*

*Hệ tầng Mang Yang (T<sub>2my</sub>):* Các đá của hệ tầng phân bố thành dải lớn ở MoRay - Sa Thầy và một vài chỏm nhỏ ở rìa đông nam tỉnh Kon Tum, với diện tích khoảng 730 km<sup>2</sup>.

Mặt cắt của hệ tầng dày 650 - 800 m, gồm 3 tập từ dưới lên như sau:

- Tập 1: cuội tảng kết tuf, cuội sạn kết tuf, cát kết tuf xen các tập mỏng ryodacit, đá phiến sét. Dày 250 - 300 m.

- Tập 2: cát kết arkos xen kẽ các lớp felsit, dung nham ryolit. Dày 300 - 400m.

- Tập 3: ryolit porphyr, felsit porphur, và tuf dung nham của chúng xen các trầm tích tương biến là bột kết, đá phiến sét, cát kết đa khoáng. Dày 200 - 300 m.

Các đá của hệ tầng thường phủ lên các thành tạo Arkei, paleozoi và bị xâm nhập phức hệ Vân Canh xuyên cắt.

➤ *Hệ Kreta thượng*

*Hệ tầng Đăk Rium (K<sub>2đr</sub>):* Các thành tạo trầm tích màu đỏ phân bố dạng tuyến ở Ngọc Pơ Kiên (đông vùng nghiên cứu) với diện tích khoảng 40 km<sup>2</sup>. Mặt cắt từ dưới lên gồm 3 tập:

- Tập 1: sạn kết, sạn kết chứa cuội màu đỏ

- Tập 2: cát kết, bột kết màu đỏ gụ và những thấu kính cuội kết cũng màu đỏ gụ, phân lớp 10 - 30 cm

- Tập 3: Cát kết thạch anh. Bề dày của hệ tầng 500 m.

2.2.1.4. *Giới Kainozoi*

➤ *Hệ Pliocen*

*Hệ tầng Kon Tum (N<sub>2kt</sub>):* Trong phạm vi tỉnh Kon Tum, các trầm tích hệ tầng Kon Tum phân bố thành dải từ thành phố Kon Tum tới Ngọc Hồi (đọc quốc lộ 14), với tổng diện tích khoảng 350 km<sup>2</sup>. Mặt cắt của hệ tầng gồm 3 tập:

- Tập 1: cát kết hạt thô đến mịn, bột kết phớt lục, sét kết màu xám loang lổ, diatomit với lượng diatomea tới 85- 90%.

- Tập 2: bột kết, sét kết màu xám, diatomit xen ít lớp kẹp cát kết hạt mịn ở phần thấp.

- Tập 3: cát bột kết, sét bột kết xen kẽ nhau màu xám nâu, màu xám, trong các lớp đá chứa nhiều diatomea nhưng không thấy diatomit giống các tập dưới.

Các trầm tích của hệ tầng Kon Tum phủ bất chỉnh hợp lên các thành tạo cổ hơn chúng và bị phủ bởi phun trào bazan thuộc hệ tầng Túc Trung tuổi Pliocen - Pleistocen. Bề dày của hệ tầng khoảng 40 - 200 m.

*Hệ tầng Đại Nga ( $\beta N_2 đn$ ):* Trên địa bàn tỉnh Kon Tum phun trào bazan hệ tầng Đại Nga phân bố ở thượng nguồn Đăk Long, Hơ mơ Rô, Ngọc Cơ Ring, Kon Plong, Măng Đen, với diện tích khoảng 500 km<sup>2</sup>. Mặt cắt hệ tầng gồm các tập bazan xen kẽ các lớp bazan phong hóa giữa tầng và vài lớp kẹp trầm tích hồ là sét kết, bột kết gắn kết yếu. Các tập bazan chủ yếu là bazan 2 pyroxen, bazan olivin - augit - plagioclas, plagiobazan, bazan augit - plagioclas. Trên mặt phát triển vỏ phong hóa đất đỏ, tạo thành bauxit laterit công nghiệp có giá trị; chuyển xuống bazan phong hóa dở dang vỡ vụn. Bề dày của hệ tầng 30 - 180 m.

➤ *Hệ Pliocen-Pleistocen hạ:*

*Hệ tầng Túc Trung ( $\beta N_2 - Q_1 tt$ ):* Trên địa bàn tỉnh Kon Tum phun trào bazan của hệ tầng Túc Trung phân bố ở phía Nam Kon Tum chiếm diện tích khoảng 100 km<sup>2</sup>. Mặt cắt của hệ tầng gồm các tập bazan đặc sít, bazan lỗ hổng màu xám tro, xám đen, nứt nẻ không đều xen kẹp các tập tuf bazan, dăm kết núi lửa và các lớp bazan phong hóa thành đất đỏ giữa tầng. Rải rác một vài chỗ gặp các tập trầm tích đầm hồ dày 5 - 30m xen kẹp gồm cát kết, sét kết gắn kết yếu. Lớp vỏ phong hóa trên cùng dày trung bình 15 - 20 m là bột sét màu nâu đỏ lẫn sạn vón laterit chuyển xuống bazan phong hóa dở dang dạng mảnh cục lẫn ít sét. Bề dày chung của hệ tầng 50 - 180 m.

Các đá của hệ tầng phủ trực tiếp lên bề mặt phong hóa bóc mòn của các thành tạo trước Kainozoi và trầm tích hệ tầng Kon Tum ( $N_2 kt$ ).

➤ *Đệ tứ*

Trong phạm vi tỉnh Kon Tum, các trầm tích Đệ tứ nguồn gốc aluvi phát triển rất hạn chế chủ yếu tập trung dọc thung lũng sông Pô Cô và các phụ lưu của chúng, tạo nên các bậc thềm và bãi bồi.

*Pleistocen hạ:* Các thành tạo trầm tích sông Pleistocen hạ gồm các thềm bậc IV có độ cao tương đối 40 - 45 m, phát triển dọc thung lũng sông Đăk Bla thuộc phạm vi thành phố Kon Tum, bề rộng thay đổi từ vài trăm mét đến 2 km. Mặt cắt từ dưới lên gồm 2 tập:

- Tập 1: cuội, sỏi, sạn với thành phần chủ yếu là cuội thạch anh, ít cuội granit, mài tròn trung bình đến kém, nằm phủ trực tiếp lên sét bột hệ tầng Kon Tum. Bề dày 0,5 - 2 m

- Tập 2: cát, bột màu xám trắng, bề dày 1- 4,0 m.

*Pleistocen trung - thượng:* Trầm tích sông Pleistocen trung - thượng tạo thành thềm bậc III phát triển dọc thung lũng sông Pô Cô, sông Đăk Bla, có độ cao tương đối là 20 - 25 m. Mặt cắt từ dưới lên gồm 2 tập:

- Tập 1: cuội sỏi thạch anh độ mài tròn trung bình đến kém lẫn cát bột, bề dày 1,0 - 2,0 m

- Tập 2 : sạn, cát, sét màu xám trắng, bề dày 1,0 m.

Bề dày chung của thành tạo Pleistocen trung thượng khoảng 2 -7 m, chúng phủ không chỉnh hợp lên trầm tích hệ tầng Kon Tum.

*Pleistocen thượng*: Trầm tích sông Pleistocen thượng tạo thành thềm bậc II chạy dọc theo thung lũng sông Pô Cô. Mặt cắt trầm tích gồm 3 tập từ dưới lên:

- Tập 1: cuội, sỏi, sạn, cát (đôi chỗ có thấu kính cát bột) bề dày 4 m

- Tập 2: cát, bột, sét lẫn ít sạn màu xám xanh dày khoảng 1,0m

- Tập 3: cát, bột, sét màu nâu vàng, nâu đỏ dày khoảng 9 m.

Các trầm tích này cắt trầm tích thềm bậc III, bề dày chung khoảng 5 -15 m.

*Holocen hạ - trung*: Trầm tích Holocen hạ - trung tạo thành thềm bậc I của sông Pô Cô, sông Ba và các suối khác, có độ cao tương đối 6 - 9 m. Mặt cắt từ dưới lên gồm 3 tập:

- Tập 1: cuội, sỏi, ít cát màu xám trắng, xám vàng trong đó cuội, sỏi, chiếm 70 - 80%, bề dày 0,2 - 1,0 m

- Tập 2: cát, sét, bột ở dưới, chuyển lên là sét cát và sét bột màu xám dày 3 m

- Tập 3: sét, bột, cát màu xám nâu. Bề dày khoảng 3 m.

Bề dày chung cả 3 tập trên khoảng 5 -7 m.

*Holocen thượng*: Chúng phân bố ở các sông suối thuộc Sa Thầy, Đăk Tô, Ngọc Hồi,... Thành phần gồm cát, sét, bột lẫn cuội sỏi. Dày từ 3 - 5 m.

#### 2.2.1.5. Các thành tạo magma xâm nhập

- Đá xâm nhập Arkei

Các đá xâm nhập Arkei phân bố ở Xã Hiếu, Kon Buling, với diện tích khoảng 150 km<sup>2</sup>. Thành phần là gabro, gabro amphibolit, gabrodiabas có màu sẫm, cấu tạo khối, kiến trúc tấm, hạt biến tinh.

- Đá xâm nhập Proterozoi

Các đá xâm nhập Proterozoi phân bố thành các chỏm rải rác ở phía bắc Kon Tum. Thành phần là plagiogranitogneis amphibol sẫm màu, granitogneis sáng màu, cấu tạo dạng gneis, kiến trúc nửa tự hình.

- Xâm nhập Paleozoi - Kainozoi

+ *Xâm nhập Paleozoi sớm* ( $\gamma_{\mu\nu}PZ_1$ ): phân bố rải rác thành các khối nhỏ ven các đứt gãy kiến tạo. Thành phần là plagiogranit, tomalit, gabro, peridotit.

+ *Phức hệ Diên Bình* ( $\gamma\delta Sdb$ ): phân bố theo dải Đăk Tô - Kon Tum, thành phần chủ yếu là granit biotit, grano diorit, tolanit, diorite.

+ *Phức hệ Bến Giằng - Quế Sơn* ( $\delta\text{-}\gamma\delta\text{-}\gamma PZ_3bg\text{-}qs$ ): Phân bố ở tây Sa Thầy, phía bắc, đông bắc của tỉnh Kon Tum, gồm 3 pha xâm nhập và pha đá mạch:

- Pha 1 ( $\delta PZ_3bg\text{-}qs_1$ ): thành phần là diorit, diorit thạch anh, gabro diorit màu xám, xanh đen.

- Pha 2 ( $\gamma\delta PZ_3bg\text{-}qs_2$ ): thành phần gồm granodiorit biotit horblien, tonalit màu xám đen, đốm trắng, cấu tạo định hướng, kiến trúc hạt trung.

- Pha 3 ( $\gamma\delta PZ_3bg\text{-}qs_3$ ): thành phần gồm granit biotit horblien, hạt nhỏ, màu xám trắng.

+ *Phức hệ Vân Canh* ( $\gamma\xi T_2vc$ ): gồm 3 pha xâm nhập và đá mạch sau:

- Pha 1 ( $\gamma\delta T_2vc_1$ ): gồm granodionit biotit, granomonzonit màu xám hồng nâu, kiến trúc nửa tự hình hạt vừa đến thô

- Pha 2 ( $\gamma\xi T_2vc_2$ ): gồm granitbiotit, granosyenit màu hồng nâu đốm đen, cấu tạo khối, kiến trúc nửa tự hình hạt vừa đến thô

- Pha 3 ( $\gamma T_2vc_3$ ): là granit, granosyenit màu hồng nâu hạt nhỏ

+ *Phức hệ Đèo Cả* ( $\gamma\xi\text{-}\gamma\text{-}Kđc$ ): lộ ra một số chỏm nhỏ rải rác ở Đăk Hà, có mặt 2 pha xâm nhập và pha đá mạch sau:

- Pha 2 ( $\gamma\xi Kđc_2$ ): là thành phần chính của phức hệ gồm granosyenit biotit, granit biotit horblend màu hồng xám, kiến trúc nửa tự hình hạt thô

- Pha 3 ( $\gamma Kđc_3$ ): gồm granitbiotit, granosyenit hạt nhỏ màu hồng xám.

- Pha đá mạch: gồm các mạch granit aplit, pegmatoid.

## ***Kiến tạo***

### ***2.2.1.6. Đặc điểm cấu trúc - kiến tạo***

Địa khối Kon Tum là một mảnh vỡ được tách ra từ một lục địa cổ Tiền Cambri vào khoảng trước Paleozoi muộn và nằm giữa các nhánh của đại dương Paleotethys. Vào Paleozoi muộn - Trias, thông qua các quá trình tạo núi hút chìm và va chạm, các nhánh đại dương này khép lại và hình thành lục địa Đông Nam á vào Trias. Trong quá trình đó đã sản sinh ra các phức hệ xâm nhập Quế Sơn và Hải Vân. Vào Mesozoi muộn, vùng Quảng Ngãi ở vị trí rìa phía ngoài của cung magma rìa lục địa tích cực Đông á hoặc sau cung này. Trong Kainozoi vùng này nằm trong trường tạo núi căng giãn và chịu ảnh hưởng của các quá trình rift Biển Đông, bị nâng vòm khối tảng ở điều kiện rìa lục địa thụ động.

Vùng nghiên cứu có thể chia làm 4 đơn vị địa chất: Ngọc Linh, Kon Tum, Đăk đơ

Rây và Ngọc En Đơ Rông.

- Khối Ngọc Linh: phân bố ở nửa phía Bắc tỉnh Kon Tum được cấu tạo chủ yếu bởi vỏ lục địa Paleoproterozoi. Phần phía nam bị phá hủy bởi thể nền granit tuổi Neoproterozoi và Trias muộn.

được tạo chủ yếu bởi tập hợp thạch – kiến tạo Paleoproterozoi là một phần móng nhô Kon Tum thuộc địa khối Indosinia (Nguyễn Xuân Bao, Trần Quốc Hải, 1991)

- Trũng Kon Tum: là địa hào kéo dài theo phương Tây Bắc – đông nam từ Đăk Tô đến Kon Tum trên 40km, rộng trên 6km, lấp đầy bởi các thành tạo trầm tích – phun trào tuổi pliocen (hệ tầng Kon Tum).

- Khối Đăk Đơ Rây: Tạo nên bởi tạo thạch – kiến tạo Meso – Neoproterozoi. Khối kéo dài trên 50km theo phương Tây bắc – Đông nam, từ Sa Thầy đến Pleiku, hơi uốn cong và nhô về Đông Bắc với chiều rộng trên 15km. Phần phía Đông Nam khối bị phá hủy bởi granit Mesozoi hoặc bị phá hủy bởi phun trào Kainozoi.

- Ngọc En Đơ Rông: cấu tạo bởi tập hợp thạch – kiến tạo Cambri – Silur. Phần lớn diện tích khối bị phủ bởi phun trào Mesozoi.

#### 2.2.1.7. Đứt gãy kiến tạo:

Đứt gãy trong vùng phát triển với 3 phương chính: kinh tuyến, Tây Bắc - Đông Nam và Đông Bắc - Tây Nam.

Đứt gãy phương kinh tuyến phát triển ở phía tây Kon Tum và là phần kéo dài của đứt gãy Sông Pô Cô tạo nên một đới bao gồm nhiều đứt gãy nhỏ, rộng trên 10km, còn gọi là đới khâu Pô Cô (Trần Văn Trị,..., 1985). Các đứt gãy đều có mặt trượt thẳng đứng với sự dịch ngang phải và hơi tách.

Đứt gãy phương Tây Bắc - Đông Nam thể hiện bằng 2 đứt gãy vòng cung, đóng vai trò ranh giới của khối Đăk Đơ Rây. Các đứt gãy có hướng đổ về phía TN với cánh ĐB sụt và cánh TN chồm phủ lên. Các đứt gãy này phát sinh và phát triển trong giai đoạn Meso-Neoproterozoi.

Thuộc nhóm đứt gãy Tây Bắc - Đông Nam còn có đới đứt gãy Sông Ba là các đứt gãy thuận tạo nên địa hào lấp đầy các thành tạo tuổi Neogen muộn.

Các đứt gãy Đông Bắc - Tây Nam cũng khá phát triển và là những đứt gãy nhỏ, trung bình với bề mặt thẳng đứng và có xu thế dịch chuyển ngang phải.

Hoạt động đứt gãy kiến tạo một mặt làm phức tạp hóa bình đồ cấu trúc hiện đại, mặt khác đã tạo thành các đới dập vỡ, cà nát, phá hủy ven đứt gãy, trở thành các đới chứa nước dưới đất rất có ý nghĩa. Đặc biệt ở những vùng phân bố đá gốc cứng chắc, tiền đề chứa nước kém thì các đới dập vỡ kiến tạo là tiền đề tốt để điều tra, đánh giá, cung cấp nước cục bộ cho khu vực.

## CHƯƠNG 3. ĐẶC ĐIỂM ĐỊA CHẤT THỦY VĂN CÁC TẦNG CHỨA NƯỚC TỈNH KON TUM

### 3.2. Tổng quan đặc điểm địa chất thủy văn

#### 3.2.1. Nguyên tắc phân tầng địa chất thủy văn

Tầng chứa nước là thành tạo địa chất có tính thấm đủ để nước có thể chứa và vận động trong chúng và có thể khai thác được một lượng nước có ý nghĩa kinh tế từ các nguồn lộ, hoặc từ các công trình nhân tạo như giếng, lỗ khoan;

Các thành tạo địa chất rất nghèo nước là các thành tạo địa chất có tính hấp phụ và khả năng thấm nước rất nhỏ, không đủ để tạo ra một lượng nước có ý nghĩa kinh tế khai thác từ các nguồn lộ tự nhiên hoặc từ các công trình nhân tạo như giếng, lỗ khoan. Trong phân loại chúng thường được xếp vào nhóm các tầng không chứa nước;

Các thành tạo địa chất không chứa nước là các thành tạo địa chất không có khả năng hấp phụ hay thấm nước, đất đá có hệ số thấm nhỏ hơn  $10^{-9}$  m/s. Trong mặt cắt địa tầng, các thành tạo này đóng vai trò của một tầng cách nước;

Các tầng chứa nước lỗ hổng là các tầng chứa nước trong đó nước được chứa và vận động trong lỗ hổng giữa các hạt đất đá;

Các tầng chứa nước khe nứt là các tầng chứa nước trong đó nước được chứa và vận động trong các khe nứt, kẽ hổng hoặc hang động karst.

Căn cứ vào khả năng chứa nước các thành tạo địa chất được chia thành hai dạng chủ yếu, các tầng chứa nước và các tầng không chứa nước;

Căn cứ vào đặc điểm tồn tại và vận động của nước trong đất đá các tầng chứa nước được chia ra hai dạng tồn tại chủ yếu là các tầng chứa nước lỗ hổng và các tầng chứa nước khe nứt.

#### 3.2.2. Tổng quan các tầng chứa nước, các lớp thấm nước yếu và cách nước

Trong mục này chỉ giới thiệu sơ lược các tầng chứa nước, các thành tạo địa chất rất nghèo nước hoặc không chứa nước có mặt trong vùng nghiên cứu.

Các tầng chứa nước chính trong vùng nghiên cứu, bao gồm 02 tầng chứa nước lỗ hổng và 05 tầng chứa nước khe nứt:

- + Tầng chứa nước lỗ hổng các trầm tích Holocen (qh)
- + Tầng chứa nước lỗ hổng các trầm tích Pleistocen (qp);
- + Tầng chứa nước khe nứt- lỗ hổng trong đá phun trào bazan Pliocen-Pleistocen  $\beta(n_2-qp)$ .
- + Tầng chứa nước khe nứt trầm tích Pliocen ( $n_2$ );
- + Tầng chứa nước khe nứt trong đá trầm tích Creta trên ( $k_2$ );
- + Tầng chứa nước khe nứt trong đá trầm biến chất Cambri - Silua ( $\epsilon-s$ );



+ Tầng chứa nước khe nứt trong đá trầm biến chất Proterozoi (pr)

Các thành tạo địa chất rất nghèo nước hoặc không chứa nước:

+ Các đá phun trào hệ tầng Hệ tầng Chư PRông (P<sub>2</sub>-T<sub>1cp</sub>), Mang Yang (T<sub>2my</sub>).

+ Các thành tạo magma xâm nhập phức hệ Diên Bình ( $\gamma\delta Sdb$ ), Phức hệ Bến Giằng - Quế Sơn ( $\delta-\gamma\delta-\gamma PZ_{3bg-qs}$ ), Vân Canh ( $\gamma\xi T_{2vc}$ ), Đèo Cả ( $\gamma\xi-\gamma-Kđc$ ), Tu Mơ Rông ( $\xi PPtmr$ ), Kon Blang (vbAkb), Phan Rang (Gp, GSyp/Ppr) và Cù Mông (GbDip/Pcm).

### 3.3. Các phân vị địa chất thủy văn chính trong vùng nghiên cứu

#### 3.3.1. Tầng chứa nước lỗ hổng trầm tích Holocen (qh)

Tầng chứa nước lỗ hổng các trầm tích Holocen được tạo nên bởi các trầm tích nguồn gốc sông ( $aQ_2^3$ ,  $aQ_2^{1-2}$ ) là thềm bậc I và bãi bồi của sông Pô Cô, sông Đăk Bal, Đăk Takan và các suối khác, với diện tích khoảng 261,6 km<sup>2</sup>. Thành phần gồm cát, sét, bột lẫn cuội sỏi. Bề dày từ 3 - 5 - 10 m.

Nước trong chúng thuộc loại không áp, độ sâu mực nước tĩnh dao động từ 0,9 - 9,6 m, thường gặp 2 - 3 m.

Kết quả thí nghiệm tại các lỗ khoan và giếng dân dụng cho lưu lượng thay đổi từ 0,4 đến 1,2 l/s, trung bình 0,72 l/s (tỷ lưu lượng từ  $0,27 \div 0,52$  l/s.m). Hệ số thấm thay đổi từ 3,92 đến 8,09 m/ng, trung bình khoảng 5,13 m/ng. Nhìn chung, tầng chứa nước Holocen thuộc loại nghèo nước. Một số nơi dọc sông Đăk Bla thuộc thành phố Kon Tum có mức độ chứa nước khá hơn, thuộc loại trung bình.

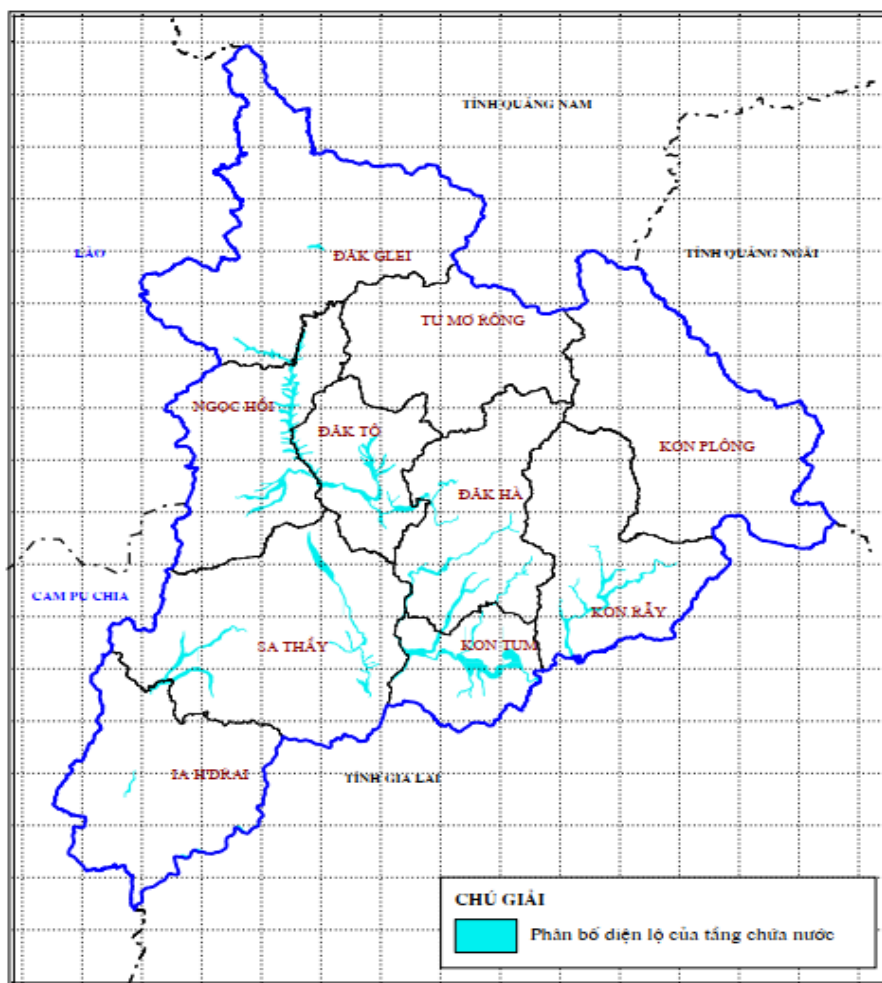
Độ khoáng hóa của nước trong tầng Holocen thay đổi từ 0,039 g/l đến 0,272 g/l, thường gặp từ 0,15 g/l đến 0,2 g/l, thuộc loại nước nhạt. Loại hình hóa học của nước chủ yếu là bicarbonat - natri, bicarbonat - clorua natri.

Nguồn cung cấp chủ yếu cho tầng chứa nước Holocen là nước mưa và nước sông, suối ngấm xuống; miền thoát theo mạng xâm thực địa phương.

*Bảng 3.1. Kết quả bơm nước thí nghiệm các giếng thuộc tầng chứa nước qh*

Số TT	Số hiệu	Tầng chứa nước	Chiều sâu (m)	Mức nước tĩnh (m)	Lưu lượng (l/s)	Trị số hạ thấp (m)	Lưu lượng đơn vị (l/sm)	Hệ số thấm	Ghi chú
1	ĐH.74.KT	qh	8,80	1,50	1,05	3,40	0,31	5,03	Các giếng bơm thí nghiệm của dự án
2	ĐT.02.KT	qh	15,00	7,20	0,60	1,16	0,52	8,09	
3	NH.56.KT	qh	8,70	2,23	1,10	2,63	0,42	6,27	
4	ĐG.54.KT	qh	11,90	5,60	0,60	2,06	0,29	4,17	
5	KR.24.KT	qh	5,00	1,51	0,55	1,46	0,38	4,40	
6	KR.51.KT	qh	12,30	9,10	0,40	1,25	0,32	3,92	

Số TT	Số hiệu	Tầng chứa nước	Chiều sâu (m)	Mức nước tĩnh (m)	Lưu lượng (l/s)	Trị số hạ thấp (m)	Lưu lượng đơn vị (l/sm)	Hệ số thấm	Ghi chú
7	KT.52.KT	qh	12,10	4,00	1,20	4,50	0,27		
Max			15,00	9,10	1,20	4,50	0,52	8,09	
Min			5,00	1,51	0,40	1,16	0,27	3,92	
Trung bình			10,00	4,72	0,78	2,51	0,35	5,13	



Hình 3.1. Sơ đồ phân bố tầng chứa nước qh

Nhìn chung, tầng chứa nước Holocen có diện tích phân bố hẹp, bề dày nhỏ, thuộc loại nghèo nước, chỉ có khả năng cấp nước nhỏ, đơn lẻ.

### 3.3.2. Tầng chứa nước lỗ hổng trầm tích pleitocen (qp)

Tầng chứa nước lỗ hổng các trầm tích Pleistocen được tạo thành từ các trầm tích sông ( $aQ_1^{2-3}$ ,  $aQ_1^3$ ) là thềm sông phát triển dọc thung lũng sông Pô Cô, sông Đăk Bla, có độ cao tương là 20 - 25 m. Diện tích phân bố tầng chứa nước khoảng 79,4 km<sup>2</sup>. Thành phần gồm cát, bột, sét, cuội sỏi thạch anh độ mài tròn trung bình đến kém. Bề dày từ 4 m đến 39,3 m, trung bình khoảng 20 m.

Nước trong tầng Pleistocen thuộc loại không áp, độ sâu mực nước thay đổi từ 0,5 m đến 14,7 m, thường gặp trong khoảng 2- 3 m.

Kết quả thí nghiệm tại các lỗ khoan và giếng dân dụng cho lưu lượng thay đổi từ 0,18 l/s đến 5,37 l/s, giá trị trung bình 1,35 l/s (tỷ lưu lượng từ 0,04÷1,93l/s.m). Hệ số thấm của đất đá thay đổi từ 0,05 m/ng đến 22,86 m/ng, trung bình 5,51 m/ng. Như vậy, tầng chứa nước Pleistocen có mức độ chứa nước từ nghèo đến giàu (thành phố Kon Tum).

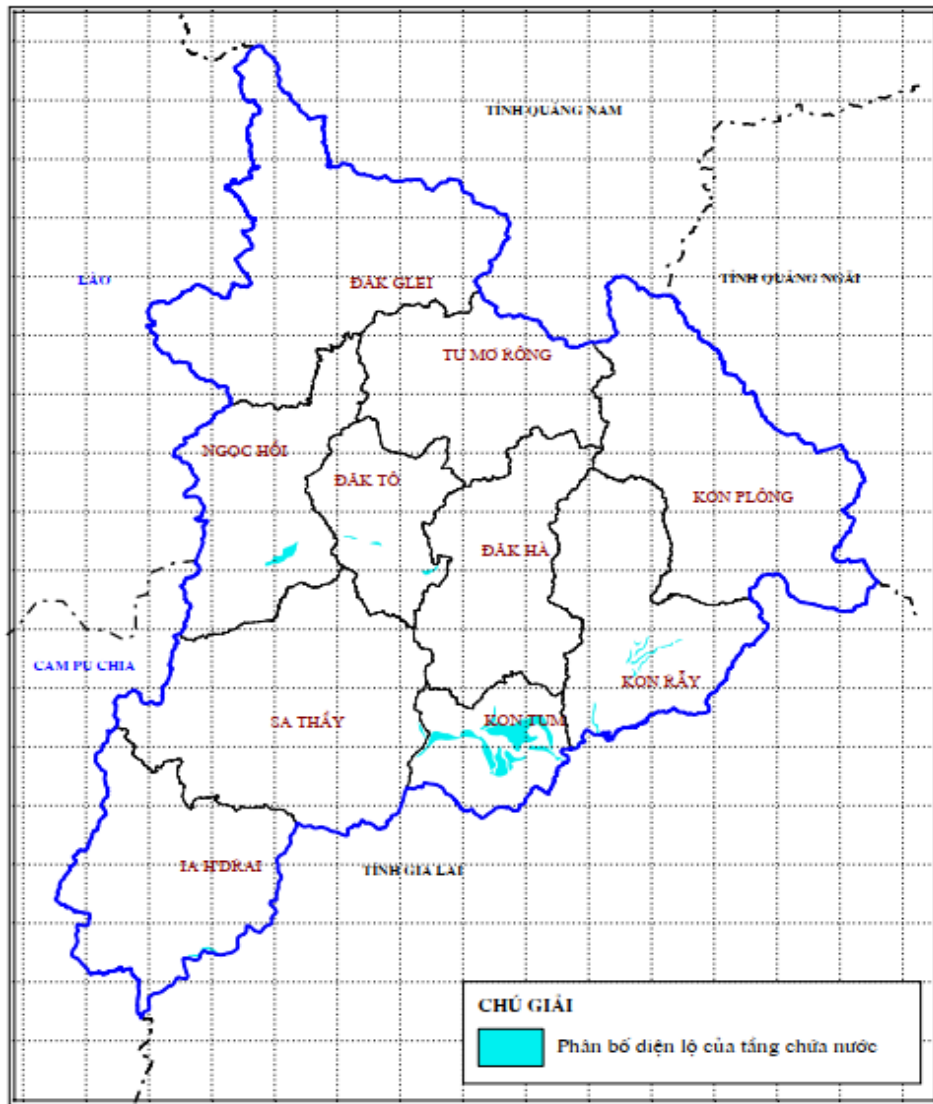
Nước dưới đất chủ yếu thuộc loại bicarbonat natri, bicarbonat - clorur natri. Độ khoáng hóa của nước trong tầng qp thay đổi từ 0,068 g/l đến 0,38 g/l, giá trị trung bình 0,267 g/l, thuộc loại nước nhạt.

Nguồn cung cấp cho tầng chứa nước Pleistocen là nước mưa rơi trực tiếp ở phần lộ, thấm từ tầng chứa nước Holocen và nước mặt. Động thái của nước biến đổi rõ theo mùa với biên độ dao động mực nước trong khoảng 1,5 đến 3,0 m.

*Bảng 3.2. Kết quả bơm nước thí nghiệm tại các giếng thuộc tầng chứa nước qp*

Số TT	Số hiệu	Tầng chứa nước	Chiều sâu (m)	Mực nước tĩnh (m)	Lưu lượng (l/s)	Trị số hạ thấp (m)	Lưu lượng đơn vị (l/sm)	Hệ số thấm	Ghi chú
1	LK157	qp	50,00	4,60	1,11	11,41	0,10	0,27	Tài liệu thu thập
2	LK164	qp	70,00	2,85	3,25	7,39	0,19	0,41	
3	LK165	qp	46,00	0,80	5,37	15,70	0,34	2,56	
4	LK166	qp	64,90	3,50	4,74	17,53	0,27	0,58	
5	DN3	qp	75,00	4,60	1,20	27,60	0,04	0,05	
6	KN2981	qp	7,40	3,10	0,18	1,85	0,09		
7	KN3390	qp	5,10	2,20	0,70	1,20	0,58		
8	KT.69.KT	qp	12,21	9,00	1,05	2,06	0,51	6,01	Các giếng bơm thí nghiệm của dự án
9	KT.84.KT	qp	12,00	3,25	1,35	3,84	0,35	4,77	
10	ĐH.01.KT	qp	7,60	2,60	0,95	2,42	0,39	5,08	
11	ĐH.95.KT	qp	10,10	3,60	1,11	3,12	0,36	4,44	
12	ĐT.01.KT	qp	12,00	4,20	0,70	1,04	0,67	7,79	
13	ĐT.05.KT	qp	21,00	14,00	0,60	1,58	0,38	5,60	
14	ĐT.19.KT	qp	6,70	2,30	0,80	1,17	0,68	7,17	
15	ĐT.33.KT	qp	10,00	0,50	1,00	1,91	0,52	6,13	
16	ĐT.75.KT	qp	7,00	1,30	0,50	1,15	0,43	6,68	
17	ĐT.83.KT	qp	10,00	0,70	1,00	1,75	0,57	6,46	
18	NH.7.KT	qp	4,60	2,00	1,15	1,29	0,89	11,96	
19	NH.40.KT	qp	7,50	5,20	1,75	1,13	1,55	22,86	
20	NH.50.KT	qp	22,90	14,70	1,00	2,58	0,39	5,08	
21	NH.69.KT	qp	7,30	2,50	1,15	1,42	0,81	12,67	
22	NH.99.KT	qp	16,50	8,40	0,85	2,90	0,29	3,68	

Số TT	Số hiệu	Tầng chứa nước	Chiều sâu (m)	Mức nước tĩnh (m)	Lưu lượng (l/s)	Trị số hạ thấp (m)	Lưu lượng đơn vị (l/sm)	Hệ số thấm	Ghi chú
23	ĐG.1.KT	qp	8,90	3,00	0,70	1,86	0,38	6,86	
24	KR.62.KT	qp	9,70	6,80	0,50	1,27	0,39	4,48	
25	ST.47.KT	qp	13,30	9,98	0,25	1,46	0,17	2,22	
26	ST.57.KT	qp	23,10	6,80	1,40	4,05	0,35	3,12	
27	ST.93.KT	qp	8,00	4,62	0,42	1,44	0,29	3,31	
28	ST.99.KT	qp	8,50	3,85	0,55	2,05	0,27	3,15	
29	KT.77.KT	qp	9,00	1,63	2,50	1,37	1,82		
30	KT.77/1.KT	qp	9,50	1,65	2,60	1,35	1,93		
31	KT.77/2.KT	qp	8,20	1,60	2,30	1,40	1,64		
32	KT.150.KT	qp	50,00	20,30	1,60	4,30	0,37		
33	KT.150/1.KT	qp	50,00	22,10	0,70	5,60	0,13		
34	KT.151.KT	qp	12,00	6,50	1,10	2,40	0,46		
35	KT.151/1.KT	qp	50,00	15,60	1,10	6,90	0,16		
36	KT.151/2.KT	qp	12,50	6,20	1,20	2,50	0,48		
37	NH.39.KT	qp	90,00	29,82	1,50	3,96	0,38		
<b>Max</b>			<b>90,00</b>	<b>29,82</b>	<b>5,37</b>	<b>27,60</b>	<b>1,93</b>	<b>22,86</b>	
<b>min</b>			<b>4,60</b>	<b>0,50</b>	<b>0,18</b>	<b>1,04</b>	<b>0,04</b>	<b>0,05</b>	
<b>Trung bình</b>			<b>22,93</b>	<b>6,39</b>	<b>1,35</b>	<b>4,16</b>	<b>0,53</b>	<b>5,51</b>	



Hình 3.2. Sơ đồ phân bố tầng chứa nước qp

Tóm lại, tầng chứa nước các trầm tích Pleistocen có diện phân bố hạn chế, bề dày không lớn, mức độ chứa nước từ nghèo đến giàu, khu vực thành phố Kon Tum có thể khai thác kết hợp với các tầng chứa nước khác (Holocen, Pliocen) để cung cấp nước tập trung quy mô vừa.

### 3.3.3. Tầng chứa nước khe nứt - lỗ hổng trong đá phun trào bazan Pliocen-Pleistocen trầm tích pleitocen $\beta(n_2-qp)$

Tầng chứa nước này được tạo thành từ đất đá của hệ tầng Túc Trung ( $\beta/N_2-Q_{1tt}$ ) và hệ tầng Đại Nga ( $\beta/N_2đn$ ), phân bố ở thượng nguồn sông Đak Psi (Tu Mrông), Kon Plong, Măng Đen và phía nam của tỉnh, với diện tích khoảng 609,1 km<sup>2</sup>. Thành phần gồm bazan 2 pyrocen, bazan olivin - augit - plagioclas, plagiobazan, bazan augit-plagioclas. Cấu tạo đặc sít xen lỗ hổng, phần trên bị phong hóa thành sét màu nâu đỏ, dày 5 - 10 m. Bề dày chung của hệ tầng từ 35 - 180 m.

Nước dưới đất thuộc loại nước không áp, đôi nơi có áp lực yếu, độ sâu mực nước

thay đổi từ 0,6 m đến 14,9 m, giá trị thường gặp từ 5 - 10 m.

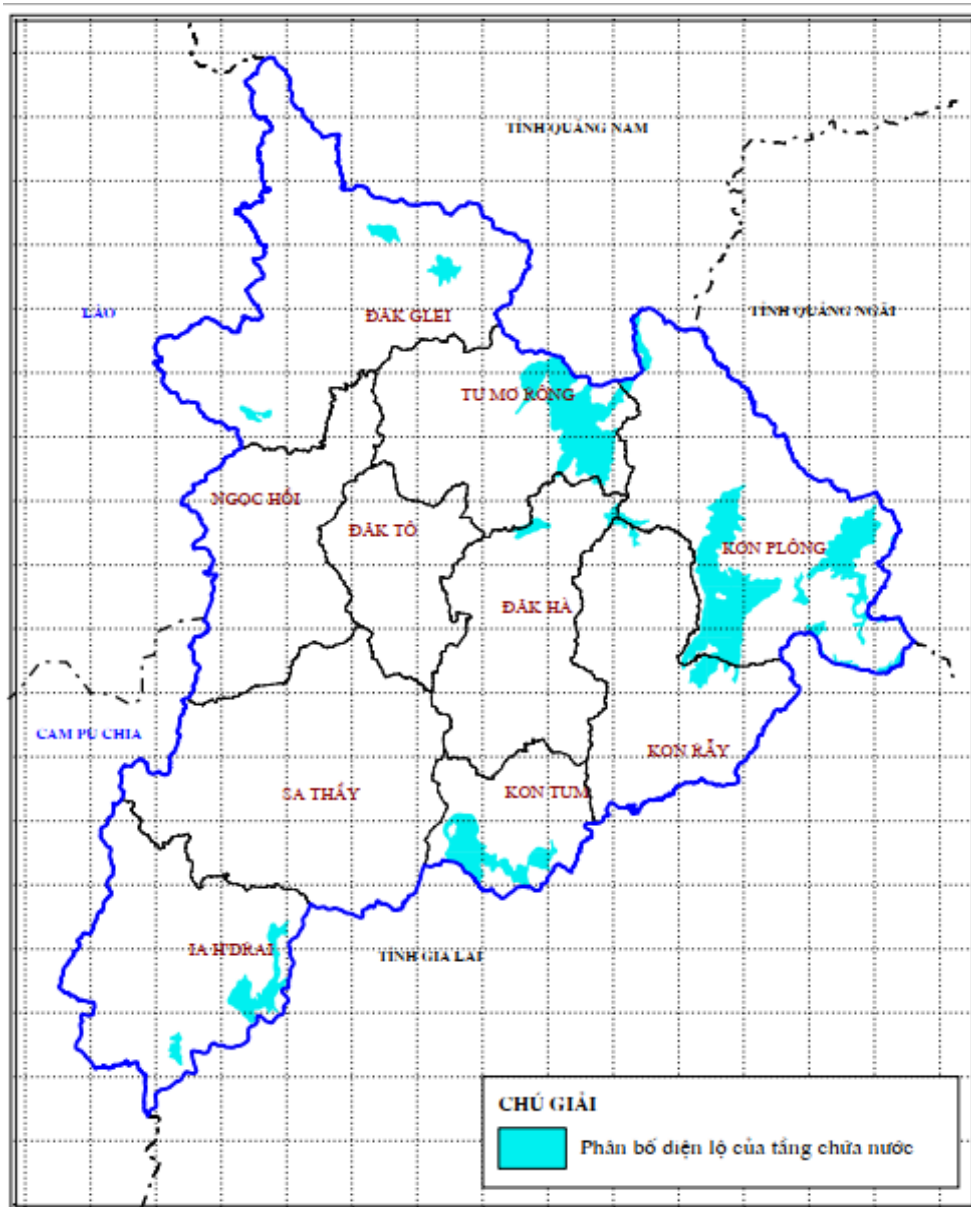
Kết quả thí nghiệm tại các lỗ khoan cho lưu lượng từ 0,13 l/s đến 2,80 l/s, trung bình khoảng 0,95 l/s (tỷ lưu lượng từ 0,02 – 1,66l/ms). Hệ số thấm thay đổi từ 0,07 m/ng đến 11,69 m/ng, trung bình 2,91 m/ng. Nhìn chung, mức độ chứa nước của bazan thay đổi từ nghèo đến giàu.

Nước trong phun trào bazan Pliocen - Pleistocen có độ khoáng hóa thay đổi từ 0,021 g/l đến 0,37 g/l, thường gặp từ 0,2 đến 0,3 g/l, thuộc loại nước nhạt. Nước chủ yếu thuộc kiểu bicarbonat natri, bicarbonat natri - calci, clorua - bicarbonat - natri.

Nguồn cung cấp cho tầng chứa nước phun trào bazan  $\beta(n_2-qp)$  chủ yếu là nước mưa rơi trực tiếp ở phân lộ và nước mặt.

*Bảng 3.3. Kết quả bơm nước thí nghiệm các lỗ khoan thuộc tầng chứa nước  $\beta(n_2-qp)$*

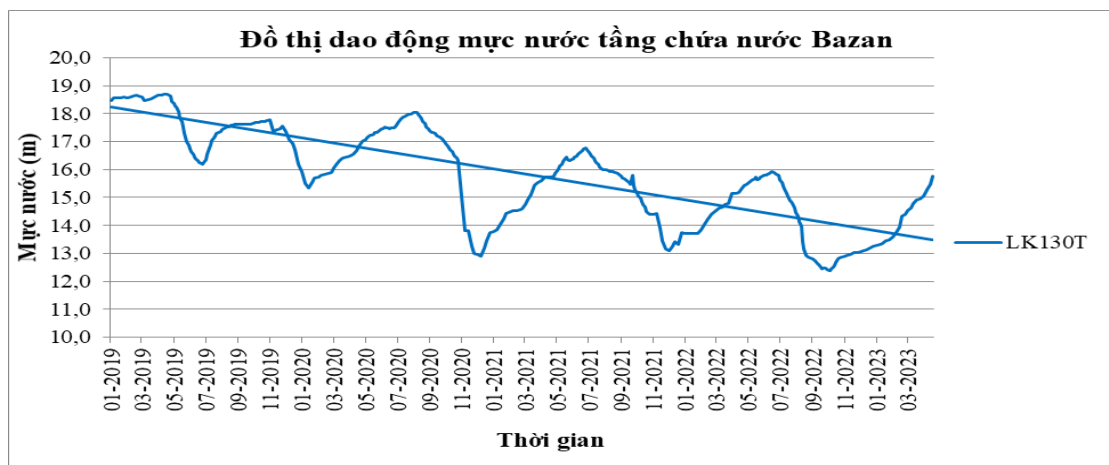
Số TT	Số hiệu	Tầng chứa nước	Chiều sâu (m)	Mức nước tĩnh (m)	Lưu lượng (l/s)	Trị số hạ thấp (m)	Tỷ lưu lượng (l/sm)	Hệ số thấm	Ghi chú
1	LK153	B( $n_2-qp$ )	100,00	0,60	1,39	22,95	0,06	0,19	Tài liệu thu thập
2	LK151	B( $n_2-qp$ )	122,20	12,50	0,19	12,58	0,02	0,07	
3	LK162	B( $n_2-qp$ )	93,20	1,45	1,93	1,16	1,66	0,53	
4	LK130T	B( $n_2-qp$ )	30,00	14,93	0,13	1,62	0,08	0,22	
5	KT.115.KT	B( $n_2-qp$ )	17,70	3,75	2,80	2,25	1,24	11,69	Các giếng bơm thí nghiệm của dự án
6	ĐG.96.KT	B( $n_2-qp$ )	5,20	2,10	0,65	1,66	0,39	4,92	
7	TMR.79.KT	B( $n_2-qp$ )	29,50	12,00	0,67	3,25	0,21	2,66	
8	KPL.16.KT	B( $n_2-qp$ )	7,41	2,20	0,50	1,49	0,34	3,89	
9	IHR.50.KT	B( $n_2-qp$ )	13,80	9,30	0,33	1,96	0,17	1,98	
<b>Max</b>			<b>122,20</b>	<b>14,93</b>	<b>2,80</b>	<b>22,95</b>	<b>1,66</b>	<b>11,69</b>	
<b>Min</b>			<b>5,20</b>	<b>0,60</b>	<b>0,13</b>	<b>1,16</b>	<b>0,02</b>	<b>0,07</b>	
<b>Trung bình</b>			<b>46,56</b>	<b>6,54</b>	<b>0,95</b>	<b>5,44</b>	<b>0,46</b>	<b>2,91</b>	



Hình 3.3. Sơ đồ phân bố diện tích tầng chứa nước  $\beta(n_2-qp)$

- Đặc điểm động thái:

Trong khu vực điều tra, có 1 lỗ khoan quan trắc (LK130T) thuộc mạng quan trắc “Quan trắc tài nguyên nước quốc gia” với chuỗi số liệu 5 năm từ năm 2019 – 2023 cho thấy: mực nước dao động lệch pha với nước mặt từ 1-2 tháng, hạ dần vào mùa khô (thấp nhất tháng 6) và tăng dần vào mùa mưa (cao nhất tháng 10-11), mực nước dâng cao nhất 12,37 m, mực nước hạ thấp nhất 18,68 m, biên độ dao động mực nước 6,31 m. Mực nước tầng chứa nước bazan qua các năm có xu hướng dâng nhanh, trung bình từ 17,68 (năm 2019) đến 14,20 (năm 2022).



Hình 3.4. Đồ thị dao động mực nước lỗ khoan LK130T

Tóm lại, tầng chứa nước phun trào bazan  $\beta(n_2-qp)$  có diện phân bố rộng, bề dày chứa nước lớn, nước có chất lượng tốt, tuy nhiên mức độ chứa nước không đồng đều (từ nghèo đến giàu), có khả năng đáp ứng yêu cầu cung cấp nước quy mô nhỏ.

### 3.3.4. Tầng chứa nước khe nứt trong đá trầm tích Pliocen ( $n_2$ ).

Tầng chứa nước trong các trầm tích Pliocen được tạo thành từ các trầm tích hệ tầng Kon Tum ( $N_{2kt}$ ), phân bố thành dải từ thành phố Kon Tum tới huyện Ngọc Hồi (đọc quốc lộ 14), với tổng diện tích phân bố là 420,5 km<sup>2</sup>. Thành phần gồm cát kết hạt thô đến mịn, bột kết, sét kết, diatomit. Bề dày của hệ tầng khoảng 40 - 60 m.

Nước trong tầng chứa nước Pliocen thuộc nước không áp, đôi nơi có áp, mực nước thay đổi từ 0,20m đến 38,7 m, giá trị trung bình 10,07 m.

Kết quả bơm nước thí nghiệm của 40 lỗ khoan trong tầng chứa nước này cho thấy: lưu lượng thay đổi từ 0,05 l/s đến 4,57 l/s, giá trị trung bình 1,26 l/s (tỷ lưu lượng từ 0,02 – 1,03l/ms). Hệ số thấm thay đổi từ 0,01 m/ng đến 22,14 m/ng, trung bình gần 2,20 m/ng. Các lỗ khoan nghèo nước thường gặp các lớp trầm tích hạt mịn (sét kết, bột kết). Như vậy, tầng chứa nước Pliocen vùng nghiên cứu có mức độ chứa nước trung bình.

Loại hình hóa học của nước chủ yếu thuộc loại bicarbonat - magne, bicarbonat natri - magne, ít gặp bicarbonat - clorua calci. Độ tổng khoáng hóa của nước thay đổi từ 0,02 g/l đến 0,98 g/l, thường gặp < 0,2 g/l, thuộc loại nước siêu nhạt đến nhạt.

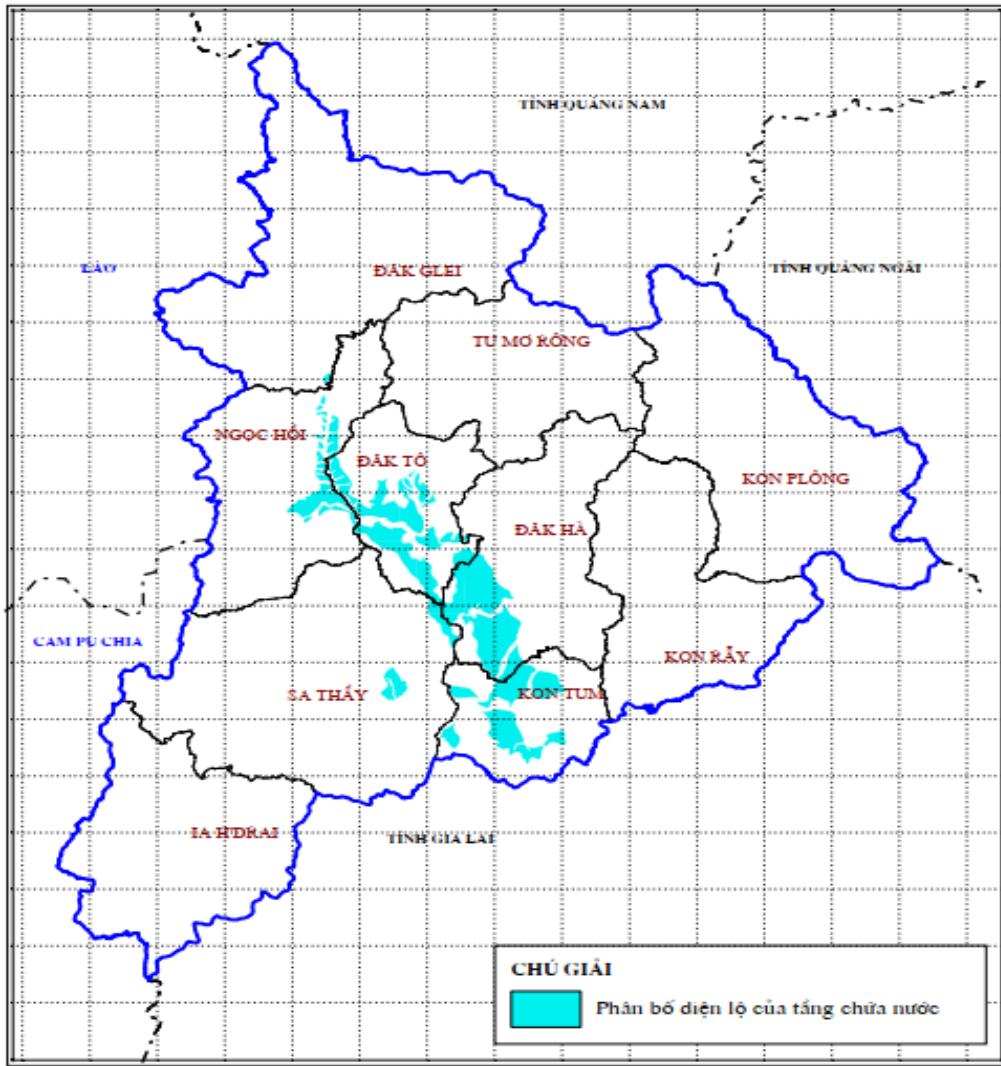
Nước dưới đất của tầng này được cung cấp trực tiếp là nguồn nước mưa ở phần lộ, nước sông và nước thấm từ các tầng chứa nước phía trên (Holocen và Pleistocen).

Bảng 3.4. Kết quả bơm nước thí nghiệm các lỗ khoan thuộc tầng chứa nước  $n_2$

Số TT	Số hiệu	Tầng chứa nước	Chiều sâu (m)	Mực nước tĩnh (m)	Lưu lượng (l/s)	Trị số hạ thấp (m)	Tỷ lưu lượng (l/sm)	Hệ số thấm	Ghi chú
1	LK154	$n_2$	53,00	3,80	4,57	12,34	0,37	3,09	Tài liệu thu thập
2	LK155	$n_2$	133,00	1,89	0,93	28,48	0,03	0,01	



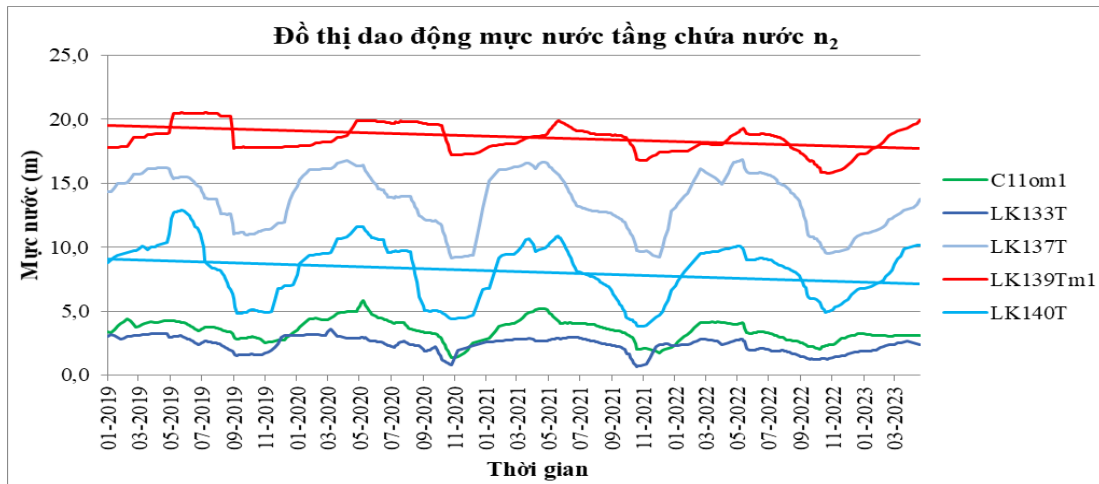
Số TT	Số hiệu	Tầng chứa nước	Chiều sâu (m)	Mức nước tĩnh (m)	Lưu lượng (l/s)	Trị số hạ thấp (m)	Tỷ lưu lượng (l/sm)	Hệ số thấm	Ghi chú
3	LK156	n <sub>2</sub>	88,00	1,60	1,21	27,43	0,04	1,16	
4	LK158	n <sub>2</sub>	42,00	0,91	3,05	10,79	0,28	0,86	
5	LK160	n <sub>2</sub>	65,10	7,00	4,21	4,07	1,03	4,29	
6	LK703	n <sub>2</sub>	27,50	1,60	1,61	9,78	0,16	0,82	
7	LK704-tt	n <sub>2</sub>	75,00	0,86	0,72	14,44	0,03	0,33	
8	LK705	n <sub>2</sub>	36,60	0,20	0,93	11,29	0,08	0,27	
9	LK706	n <sub>2</sub>	65,80	7,05	3,45	20,30	0,17	8,54	
10	LK707	n <sub>2</sub>	24,00	5,20	0,49	6,62	0,07	0,44	
11	LK708	n <sub>2</sub>	47,30	5,40	2,27	13,42	0,17	0,54	
12	LK710	n <sub>2</sub>	66,50	2,10	2,50	22,15	0,11	1,29	
13	KR1	n <sub>2</sub>	70,00	20,30	0,35	28,40	0,01	0,11	
14	KR2	n <sub>2</sub>	101,00	19,20	1,20	7,80	0,15	0,19	
15	KR3	n <sub>2</sub>	65,00	21,90	0,40	11,24	0,01	0,06	
16	NB1	n <sub>2</sub>	115,00	22,30	0,80	8,65	0,09	0,03	
17	NB2	n <sub>2</sub>	103,00	12,90	1,00	31,85	0,03	0,03	
18	NB3	n <sub>2</sub>	101,50	26,35	3,00	5,02	0,60	1,08	
19	NB4	n <sub>2</sub>	85,00	38,70	0,70	16,30	0,02	0,03	
20	ĐT1	n <sub>2</sub>	26,00	5,20	0,86	5,26	0,16	1,00	
21	ĐT3	n <sub>2</sub>	21,00	0,50	2,00	4,68	0,43	1,80	
22	ĐT4	n <sub>2</sub>	47,00	6,50	0,80	9,84	0,08	0,98	
23	ĐC1	n <sub>2</sub>	105,00	32,00	1,00	0,00	0,07	0,09	
24	ĐC4	n <sub>2</sub>	81,50	21,90	1,60	11,24	0,14	0,21	
25	ĐC5	n <sub>2</sub>	114,50	24,50	1,50	16,00	0,09	0,13	
26	LK129T	n <sub>2</sub>	21,00	7,11	0,70	4,29	0,16	0,33	
27	KN12	n <sub>2</sub>	38,00	3,50	1,20	5,30	0,22	0,82	
28	LK137T	n <sub>2</sub>	24,00	12,90	0,12	3,48	0,03	0,12	
29	LK138Tm1	n <sub>2</sub>	21,00	2,61	0,35	9,75	0,04	22,14	
30	LK140T	n <sub>2</sub>	24,00	9,85	0,31	7,11	0,04	0,10	
31	LK128T	n <sub>2</sub>	18,00	8,11	0,61	2,08	0,29	2,39	
32	ĐL3	n <sub>2</sub>	21,00	7,74	0,70	4,29	0,16	0,33	
33	LK131T	n <sub>2</sub>	20,00	12,67	0,10	4,23	0,02	0,07	
34	LK133T	n <sub>2</sub>	20,00	2,62	0,05	11,22	0,004	0,01	
35	LK134T	n <sub>2</sub>	20,00	10,72	0,29	3,39	0,09	0,49	
36	KT.25.KT	n <sub>2</sub>	6,20	3,50	1,00	1,49	0,67	11,34	Các giếng bơm thí nghiệm của dự án
37	KT.59.KT	n <sub>2</sub>	15,00	7,26	1,00	2,13	0,47	8,67	
38	KT.87.KT	n <sub>2</sub>	13,00	3,65	1,33	2,04	0,65	6,86	
39	ĐH.30.KT	n <sub>2</sub>	21,10	12,50	0,83	3,63	0,23	3,17	
40	ĐH.118.KT	n <sub>2</sub>	13,60	8,20	0,87	2,60	0,34	3,75	
<b>Max</b>			<b>133,00</b>	<b>38,70</b>	<b>4,57</b>	<b>31,85</b>	<b>1,03</b>	<b>22,14</b>	
<b>Min</b>			<b>6,20</b>	<b>0,20</b>	<b>0,05</b>	<b>0,00</b>	<b>0,004</b>	<b>0,01</b>	
<b>Trung bình</b>			<b>51,38</b>	<b>10,07</b>	<b>1,26</b>	<b>10,11</b>	<b>0,20</b>	<b>2,20</b>	



Hình 3.5. Sơ đồ phân bố diện tích tầng chứa nước  $n_2$

- Đặc điểm động thái:

Trong khu vực điều tra, có 10 lỗ khoan quan trắc thuộc mạng quan trắc “ Quan trắc tài nguyên nước quốc gia” với chuỗi số liệu 5 năm từ năm 2019 – 2023 cho thấy: mực nước dao động cùng pha với nước mặt, hạ dần vào mùa khô (thấp nhất tháng 4-5) và tăng dần vào mùa mưa (cao nhất tháng 10-11), mực nước dâng cao nhất 0,65 m (LK133T), mực nước hạ thấp nhất 20,49 m (LK139Tm1), biên độ dao động mực nước 19,84 m. Mực nước tầng chứa nước  $n_2$  qua các năm có xu hướng dâng nhẹ.

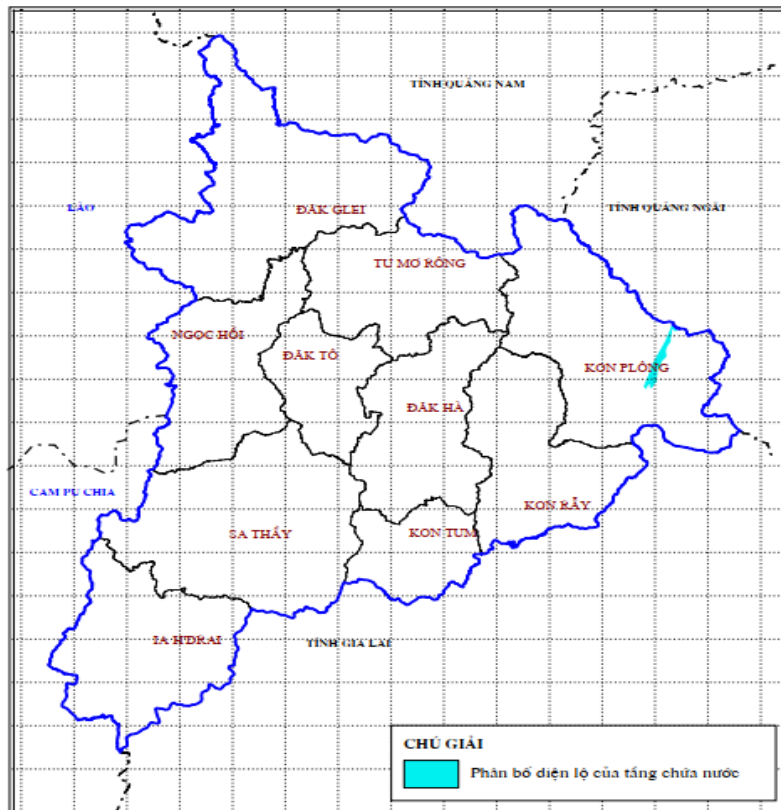


Hình 3.6. Đồ thị dao động mực nước lỗ khoan trong tầng  $n_2$

Nhìn chung, tầng chứa nước Pliocen có diện phân bố khá lớn, chiều dày đáng kể, mức độ chứa nước trung bình, có khả năng cấp nước quy mô nhỏ đến vừa.

### 3.3.5. Tầng chứa nước khe nứt trong đá trầm tích Creta trên ( $k_2$ )

Tầng chứa nước Creta trên được tạo thành từ đất đá của hệ tầng Đăk Rium ( $K_2đr$ ), phân bố dạng tuyến ở Ngọc Pơ Kiên (Đông vùng nghiên cứu) với diện phân bố khoảng 19,5 km<sup>2</sup>. Thành phần bao gồm sạn kết, sạn kết chứa cuội màu đỏ, cát kết thạch anh, bột kết và những thấu kính cuội kết. Bề dày của hệ tầng khoảng 500 m.



Hình 3.7. Sơ đồ phân bố tầng chứa nước  $k_2$

Nước trong tầng thuộc loại không áp, với chiều sâu mực nước thay đổi từ 1,0 m

đến 3,1 m, giá trị trung bình 2,5 m.

Kết quả lập bản đồ ĐCTV tỷ lệ 1:200.000 vùng Bình Sơn - Hải Vân cho thấy lưu lượng các điểm lộ thường < 0,3 l/s. Các lỗ khoan và giếng thí nghiệm có lưu lượng thường gặp < 1,0 l/s. Hệ số thấm của tầng trung bình là 0,4 m/ng. Như vậy, tầng chứa nước trầm tích Creta trên ( $k_2$ ) thuộc loại nghèo nước.

Nguồn cung cấp cho tầng chứa nước này chủ yếu là nước mưa và các tầng chứa nước cận kề và thoát theo mạng xâm thực địa phương.

Tóm lại, tầng chứa nước Creta trên có mức độ chứa nước nghèo, diện tích phân bố hẹp, lại ở nơi địa hình cao, hẻo lánh nên không có ý nghĩa trong cung cấp nước.

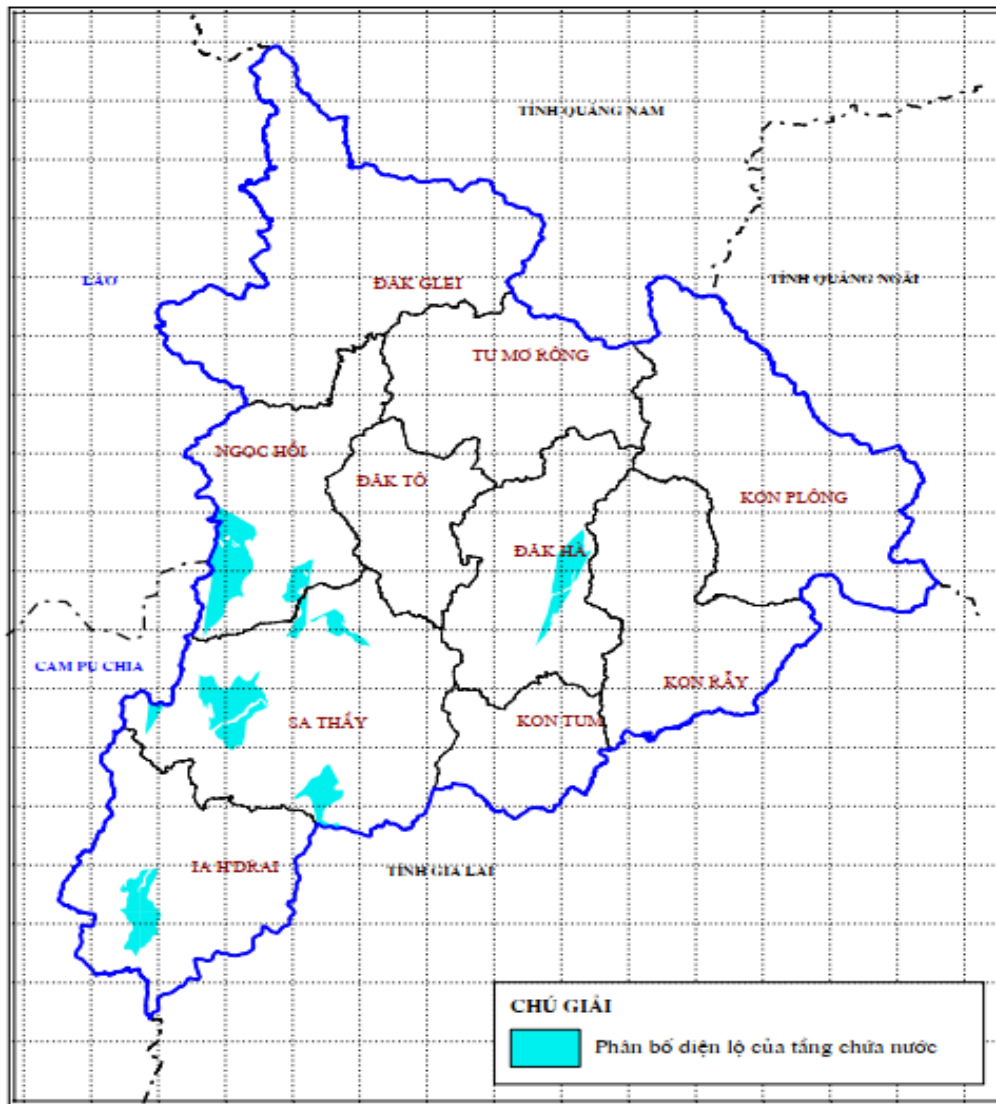
### 3.3.6. Tầng chứa nước khe nứt trong đá trầm biến chất Cambri - Silua ( $\epsilon-s$ )

Thành tạo nên tầng chứa nước này là hệ tầng Đăk Long ( $\epsilon-sdlg$ ), lộ ra ở Tây Pô cô, Đăk Ui, Đăk Long, Tây Ngọc Hồi, MoRay, Đăk Pnê,... với diện tích khoảng 331,7 km<sup>2</sup>. Thành phần gồm các đá phiến, sét silic, đá phiến thạch anh hai mica, quazit và các lớp đá hoa dolomit. Bề dày của hệ tầng >150 m.

Kết quả điều tra, khảo sát cho thấy nước ít xuất lộ và lưu lượng thường nhỏ, dao động từ thấm rỉ đến 0,2 - 0,3 l/s. Kết quả thí nghiệm tại lỗ khoan KN10 (xã Đăk Long-Đăk Glei) cho lưu lượng 2,2 l/s, ứng với trị số hạ thấp 19,1 m; hệ số thấm 0,11 m/ng, tỷ lưu lượng từ 0,09 - 1,12 l/sm. Nhìn chung, tầng chứa nước có mức độ chứa nước từ nghèo đến tương đối giàu (nơi có các đới dập vỡ kiến tạo), chủ yếu là nghèo nước, cung cấp nước quy mô nhỏ.

Bảng 3.5. Kết quả bơm nước thí nghiệm các giếng thuộc tầng chứa nước  $\epsilon-s$

Số TT	Số hiệu	Tầng chứa nước	Chiều sâu (m)	Mức nước tĩnh (m)	Lưu lượng (l/s)	Trị số hạ thấp (m)	Tỷ lưu lượng (l/sm)	Hệ số thấm	Ghi chú
1	KN10	$\epsilon-s$	120,00	1,40	2,20	19,10	1,12	0,11	
2	KN13	$\epsilon-s$	100,00	3,70	2,17	24,99	0,09	0,08	
3	KR.81.KT	$\epsilon-s$	13,86	6,50	0,35	2,22	0,16	2,74	Các giếng bơm thí nghiệm của dự án
<b>Max</b>			<b>120,00</b>	<b>6,50</b>	<b>2,20</b>	<b>24,99</b>	<b>1,12</b>	<b>2,74</b>	
<b>Min</b>			<b>13,86</b>	<b>1,40</b>	<b>0,35</b>	<b>2,22</b>	<b>0,09</b>	<b>0,08</b>	
<b>Trung bình</b>			<b>77,95</b>	<b>3,87</b>	<b>1,57</b>	<b>15,44</b>	<b>0,45</b>	<b>0,98</b>	



Hình 3.8. Sơ đồ phân bố tầng chứa nước  $\epsilon$ -s

### 3.3.7. Tầng chứa nước khe nứt trong đá trầm biến chất Proterozoi (pr)

Tạo nên tầng chứa nước Proterozoi bao gồm các trầm tích biến chất các hệ tầng Sông Re (PPsr), hệ tầng Tắc Pô (PPTp) và hệ tầng Khâm Đức (MP-NPKđ), chúng phân bố khá rộng rãi dọc theo thung lũng sông Pô Cô từ Đăk Blo, Đăk Pet tới thác Yaly và lộ ra ở phía Tây tỉnh, diện tích khoảng 3.492,3 km<sup>2</sup>. Thành phần gồm amphibolit phân lớp dày, đá phiến thạch anh - mica, đá phiến thạch anh - mica silimanit, xen đá phiến amphibol và ít đá phiến kết tinh, đá phiến thạch anh biotit - silimanit - granat - cordierit, xen lớp mỏng ampibolit, đá hoa olivine. Bề dày chung của các hệ tầng khoảng >130 m.

Nước trong tầng thuộc loại không áp, độ sâu mực nước dao động từ 0,80 m đến 21,9 m, trung bình khoảng 7 - 9 m.

Kết quả thí nghiệm tại các lỗ khoan cho lưu lượng từ 0,27 l/s đến 4,05 l/s, trung bình 0,89 l/s (tỷ lưu lượng từ 0,01 – 2,03l/ms). Có một số ít lỗ khoan gặp đới đập vỡ kiến tạo có lưu lượng lớn hơn, đạt từ trên 2,0 l/s. Hệ số thấm của tầng thay đổi từ 0,03 m/ng đến 7,04 m/ng, trung bình khoảng 2,32 m/ng. Như vậy, tầng chứa nước Proterozoi thuộc

loại nghèo nước.

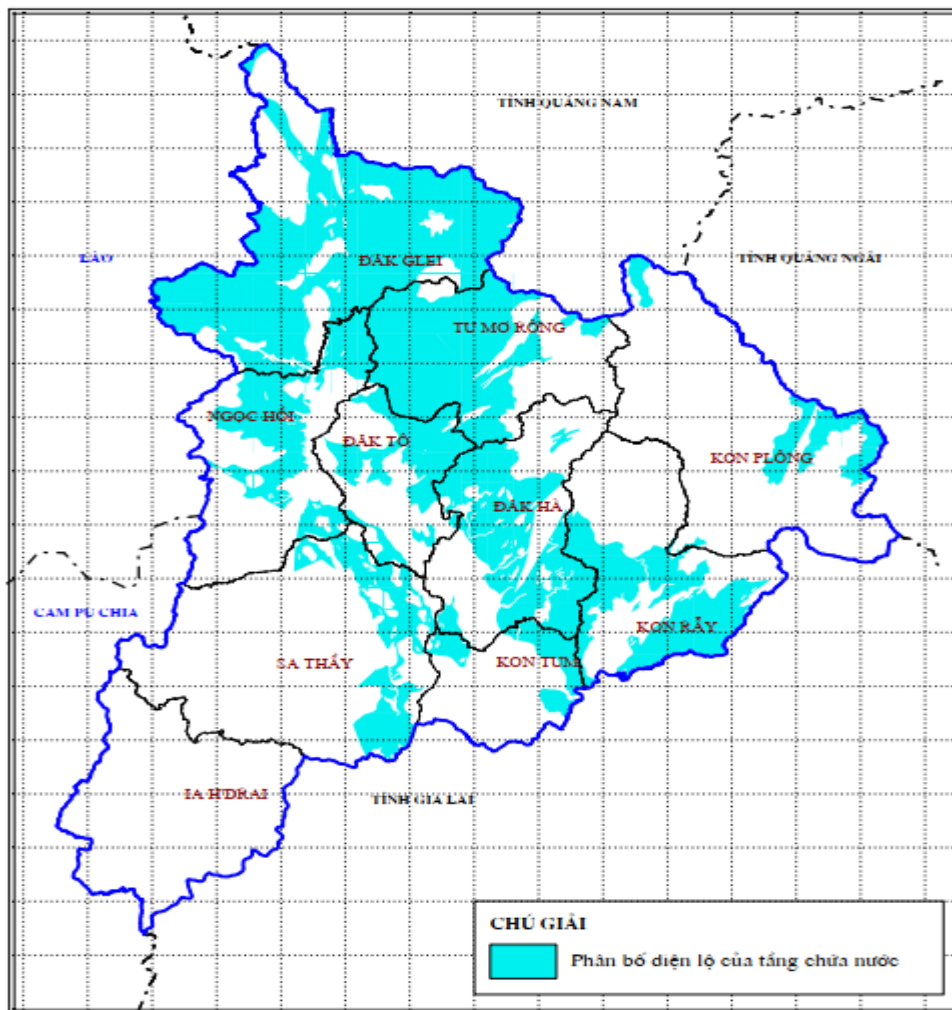
Tổng độ khoáng hóa của nước trong tầng dao động từ 0,028 g/l đến 0,82 g/l, trung bình 0,179 g/l, thuộc loại nước siêu nhạt đến nhạt. Loại hình hóa học chủ yếu là bicarbonat natri - calci, bicarbonat - clorua natri - calci,...

Nguồn cung cấp nước cho tầng Proterozoi là nước mưa ở phần lộ và nước từ các tầng phủ phía trên ngấm xuống.

*Bảng 3.6. Kết quả bơm nước thí nghiệm tại các giếng thuộc tầng chứa nước pr*

Số TT	Số hiệu	Tầng chứa nước	Chiều sâu (m)	Mức nước tĩnh (m)	Lưu lượng (l/s)	Trị số hạ thấp (m)	Tỷ lưu lượng (l/sm)	Hệ số thấm	Ghi chú
1	LK701	pr	31,70	2,00	1,25	10,10	0,11	0,97	Tài liệu thu thập
2	LK152-th	pr	80,00	3,00	4,05	2,00	2,03	7,04	
3	LK701	pr	31,70	2,00	1,25	10,10	0,11	0,96	
4	LK711	pr	24,30	7,10	1,09	7,18	0,15	1,43	
5	KĐ1	pr	63,70	13,20	0,80	28,30	0,01	0,12	
6	KĐ2	pr	70,00	11,00	0,30	22,00	0,01	0,04	
7	KĐ3	pr	60,00	11,00	0,40	28,30	0,01	0,07	
8	KĐ4	pr	70,00	21,90	0,80	11,24	0,14	0,66	
9	DN2	pr	110,10	5,15	0,50	28,05	0,02	0,06	
10	KN9	pr	100,00	6,40	1,20	27,60	0,04	0,03	
11	KN11	pr	100,00	0,80	1,33	33,70	0,04	0,05	
12	VCKT.37	pr	120,00	14,81	1,30	22,22	0,06	0,11	
13	VCKT.39	pr	120,00	3,54	1,30	36,50	0,04	0,15	
14	VCKT.40	pr	130,00	8,53	1,20	32,12	0,04	0,23	
15	VCKT.41	pr	130,00	7,35	1,60	31,02	0,05	0,14	
16	VCKT.42	pr	130,00	8,18	2,20	32,98	0,07	0,21	
17	VCKT.46	pr	120,00	13,98	1,20	25,87	0,05	0,30	
18	VCKT.47	pr	120,00	11,85	2,20	17,95	0,12	0,29	
19	VCKT.48	pr	120,00	20,60	1,20	27,00	0,04	0,22	
20	KT.14.KT	pr	12,40	7,50	0,65	2,17	0,30	3,13	Các giếng bơm thí nghiệm của dự án
21	ĐH.53.KT	pr	14,60	9,20	0,48	2,43	0,20	3,47	
22	ĐH.62.KT	pr	13,50	6,50	0,63	3,07	0,21	3,08	
23	ĐH.68.KT	pr	15,30	10,60	0,53	2,10	0,25	4,32	
24	ĐH.75.KT	pr	7,20	4,00	0,29	1,48	0,20	2,78	
25	ĐH.160.KT	pr	9,70	6,30	0,36	1,55	0,23	3,25	
26	ĐT.06.KT	pr	14,00	7,40	0,80	1,59	0,50	6,15	
27	ĐT.08.KT	pr	17,00	4,00	1,00	1,90	0,53	5,40	
28	ĐT.67.KT	pr	5,00	1,00	0,70	1,65	0,42	5,19	
29	TMR.02.KT	pr	9,80	5,20	0,45	1,62	0,28	3,75	
30	TMR.26.KT	pr	8,40	3,55	0,35	1,80	0,28	3,51	
31	TMR.39.KT	pr	10,30	4,85	0,45	1,68	0,27	3,50	

Số TT	Số hiệu	Tầng chứa nước	Chiều sâu (m)	Mức nước tĩnh (m)	Lưu lượng (l/s)	Trị số hạ thấp (m)	Tỷ lưu lượng (l/sm)	Hệ số thấm	Ghi chú
32	TMR.41.KT	pr	7,30	2,60	0,40	1,70	0,24	3,05	
33	TMR.55.KT	pr	10,50	6,60	0,35	1,45	0,24	3,64	
34	TMR.66.KT	pr	5,82	1,30	0,54	2,10	0,26	3,26	
35	TMR.80.KT	pr	13,40	10,50	0,30	1,52	0,20	3,51	
36	KPL.10.KT	pr	5,10	3,10	0,35	1,08	0,32	3,70	
37	KR.97.KT	pr	8,30	6,45	0,45	1,39	0,32	3,91	
38	ST.84.KT	pr	6,20	2,80	0,65	1,57	0,41	6,49	
39	ST.87.KT	pr	14,00	9,80	0,35	1,82	0,19	2,45	
40	IHR.20.KT	pr	5,40	2,54	0,27	1,40	0,19	2,35	
<b>Max</b>			<b>130,00</b>	<b>21,90</b>	<b>4,05</b>	<b>36,50</b>	<b>2,03</b>	<b>7,04</b>	
<b>Min</b>			<b>5,00</b>	<b>0,80</b>	<b>0,27</b>	<b>1,08</b>	<b>0,01</b>	<b>0,03</b>	
<b>Trung bình</b>			<b>48,62</b>	<b>7,20</b>	<b>0,89</b>	<b>11,78</b>	<b>0,23</b>	<b>2,32</b>	



Hình 3.9. Sơ đồ phân bố tầng chứa nước pr

Tóm lại, tầng chứa nước khe nứt trầm tích biến chất Proterozoi có diện phân bố



rộng, bề dày lớn, song thuộc loại chứa nước nghèo, chỉ có khả năng cung cấp quy mô nhỏ. Tuy nhiên, ở các đới đập vỡ kiến tạo có mức độ chứa nước từ trung bình đến giàu, có khả năng cấp nước lớn hơn.

### **3.3.8. Các thành tạo địa chất rất nghèo nước và không chứa nước**

#### **3.2.8.1. Các thành tạo địa chất rất nghèo nước**

- Hệ tầng Chư Prông (P<sub>2</sub>-T<sub>1cp</sub>): phân bố rất hạn chế ở đông nam thị trấn Sa Thầy lộ ra dải nhỏ khoảng 10 km<sup>2</sup>. Thành phần của chúng từ dưới lên bao gồm: andezitodacit, chuyển lên là dacit ryolit và tuf, trong đó andezitodacit chiếm chủ yếu.

- Hệ tầng Mang Yang (T<sub>2my</sub>): phân bố thành dải lớn ở MoRay - Sa Thầy và một vài chỏm nhỏ ở rìa đông nam tỉnh Kon Tum, với diện tích khoảng 280 km<sup>2</sup>. Thành phần là cuội tảng kết tuf, cuội sạn kết tuf, ryolit porphyr, felsit porphur và tuf dung nham của chúng, xen bột kết, đá phiến sét.

- Hệ tầng Xa Lam Cô (AR<sub>xlc</sub>): phân bố ở phần đông nam của tỉnh (xã Hiếu, Kon Buling), với diện tích lộ khoảng 152 km<sup>2</sup>. Thành phần gồm đá plagiogneis 2 pyrocen, đá phiến plagiogneis 2 pyrocen, ngoài ra ở phần trên có xen ít đá phiến thạch anh - biotit - silimanit - granat, gneis cordierit granat.

Các thành tạo địa chất nêu trên có cấu tạo khối, ít nứt nẻ, khả năng chứa nước kém. Phần trên đá bị phong hóa thành lớp đất mềm bở, với chiều dày thay đổi từ 0,3 đến 2,0 m. Các điểm lộ thường gặp có dạng thấm rỉ đến 0,10 l/s.

#### **3.2.8.2. Các thành tạo địa chất không chứa nước.**

Các thành tạo địa chất không chứa nước là các phức hệ xâm nhập hệ tầng Hải Vân, Bến Giằng - Quế Sơn, Vân Canh, Đèo Cả, Diên Bình,... phân bố chủ yếu ở đông bắc và tây nam tỉnh Kon Tum, chúng tạo nên những khối và dãy núi cao. Thành phần gồm granit biotit, granosyenit, grano diorit, tolanit, diorit thạch anh,... Đá có cấu tạo khối, rất ít nứt nẻ, không có khả năng chứa nước và có thể coi là cách nước.

### **3.4. Chất lượng nước dưới đất**

Chất lượng nước dưới đất của các tầng chứa nước vùng nghiên cứu được đánh giá trên cơ sở tài liệu tổng hợp của 414 mẫu thuộc Đề tài; và 207 mẫu nước thu thập (Trong đó, 89 mẫu của Dự án “*Biên hội thành lập bản đồ tài nguyên nước dưới đất tỷ lệ 1/200.000 cho các tỉnh trên toàn quốc*”, thuộc tỉnh Kon Tum; 21 mẫu của Dự án “*Quan trắc quốc gia động thái nước dưới đất khu vực Tây Nguyên*”, thuộc tỉnh Kon Tum); 52 mẫu của Dự án “*Điều tra, tìm kiếm nguồn nước dưới đất tại các vùng núi cao, vùng khan hiếm nước*”, thuộc tỉnh Kon Tum; 24 mẫu của Dự án “*Quy hoạch TNN trên địa bàn tỉnh Kon Tum đến năm 2025, định hướng đến năm 2035*”).

Kết quả phân tích mẫu nước của Đề tài, thu thập đã cho thấy chất lượng nước của các mẫu thuộc các tầng chứa nước lỗ hổng trầm tích (qh, qp), các tầng chứa nước khe nứt ( $\beta$ (n<sub>2</sub>-qp), n<sub>2</sub>, k<sub>2</sub>, ( $\epsilon$ -s), pr) có đặc điểm tương đồng nhau. Diễn biến chất lượng nước dưới



đất được gộp chung các tầng trên và đánh giá cho 02 tầng chứa nước. Hiện trạng chất lượng nước dưới đất được đánh giá theo QCVN09-MT:2023/BTNMT Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về chất lượng nước dưới đất, cụ thể như sau.

### 3.4.1. Tầng chứa nước lỗ hổng trầm tích

Để đánh giá đặc điểm chất lượng nước dưới đất các tầng chứa nước lỗ hổng trầm tích, các kết quả chất lượng nước được đánh giá so sánh với QCVN 09-MT:2023/BTNMT như sau:

Tầng chứa nước lỗ hổng trầm tích có Độ cứng thay đổi từ 5,0 mg/l (NH.7.KT) đến 228 mg/l (ĐG.51.KT), trung bình 35,12 mg/l; pH thay đổi từ 4,03 (ST.99.KT) đến 7,80 (KT.82.KT), trung bình 6,46; độ tổng khoáng hóa thay đổi từ 22 mg/l (ĐT.01.KT) đến 386 mg/l (ĐG.51.KT), trung bình 89,103 mg/l. Kết quả phân tích mẫu nước trong tầng chứa nước lỗ hổng trầm tích như sau:

*Bảng 3.7. Kết quả so sánh chất lượng nước các tầng chứa nước lỗ hổng trầm tích với QCVN 09-MT:2023/BTNMT*

TT	Thông số	Đơn vị tính	Giá trị giới hạn	Số mẫu sử dụng, mẫu	Tổng hợp kết quả phân tích			Số mẫu vượt QCVN 09-MT/2023	
					Min	Max	Trung bình	Số mẫu vượt	Giá trị Max vượt (lần)
1	pH	-	5,5 - 8,5	63	4,03	7,30	6,46	5	
2	Tổng chất rắn hòa tan (TDS)	mg/l	1500	63	22	386	89,103	0	
3	Độ cứng tổng số (tính theo CaCO <sub>3</sub> )	mg/l	500	63	5,0	228,0	35,127	0	
4	Amôni (NH <sub>4</sub> <sup>+</sup> tính theo N)	mg/l	1	63	0,011	2,466	0,147	1	2,46
5	Nitrit (NO <sub>2</sub> <sup>-</sup> tính theo N)	mg/l	1	63	0,001	0,009	0,001	0	
6	Nitrat (NO <sub>3</sub> <sup>-</sup> tính theo N)	mg/l	15	63	0,015	5,346	0,932	0	
7	Clorur (Cl <sup>-</sup> )	mg/l	250	63	0	75,16	14,491	0	
8	Sunfat (SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup> )	mg/l	400	63	0,168	40,94	2,495	0	
9	Xyanua (CN <sup>-</sup> )	mg/l	0,01	63	<0,0015	<0,0015	<0,0015	0	
10	Asen (As)	mg/l	0,05	63	<0,0005	0,001	<0,0005	0	
11	Cadimi (Cd)	mg/l	0,005	63	<0,0002	0,001	<0,0002	0	

TT	Thông số	Đơn vị tính	Giá trị giới hạn	Số mẫu sử dụng	Tổng hợp kết quả phân tích			Số mẫu vượt QCVN 09-MT/2023	
					Min	Max	Trung	Số	Giá trị
12	Chì (Pb)	mg/l	0,01	63	<0,001	0,001	<0,001	0	
13	Đồng (Cu)	mg/l	1	63	0,001	0,51	0,154	0	
14	Kẽm (Zn)	mg/l	3	63	0,002	0,73	0,21	0	
15	Mangan (Mn)	mg/l	0,5	63	0,03	0,41	0,114	0	
16	Thủy ngân (Hg)	mg/l	0,001	63	0	<0,0003	<0,0003	0	
17	Sắt (Fe)	mg/l	5	63	0	0,771	0,069	0	
18	Tổng Phenol	mg/l	0,001	63	0	<0,0006	<0,0006	0	
19	Coliform	MPN hoặc CFU/100 ml	3	0					
20	E.Coli	MPN hoặc CFU/100 ml	KPH	0					

Tầng chứa nước lỗ hổng trầm tích có 63 điểm lấy mẫu phân tích chất lượng nước (63 mẫu phân tích vi lượng), kết quả phân tích cho thấy các chỉ tiêu không đạt so với QCVN 09 là: pH, 5 mẫu 7,93%, NH<sub>4</sub><sup>-</sup> (tính theo N) 1 mẫu 1,58%.

### 3.4.2. Tầng chứa nước khe nứt

Để đánh giá đặc điểm chất lượng nước dưới đất các tầng chứa nước khe nứt, các kết quả chất lượng nước được đánh giá so sánh với QCVN 09-MT:2023/BTNMT như sau:

Tầng chứa nước lỗ hổng khe nứt có Độ cứng thay đổi từ 0,2 mg/l (ĐH1) đến 354,24 mg/l (QKT.77), trung bình 44,827 mg/l; pH thay đổi từ 4,22 (KN2882) đến 8,90 (ĐL2), trung bình 6,69; độ tổng khoáng hóa thay đổi từ 12 mg/l (ĐC5) đến 1.030 mg/l (LK160), trung bình 133,568 mg/l. Kết quả phân tích mẫu nước trong tầng chứa nước lỗ hổng khe nứt như sau:

Bảng 3.8. Kết quả so sánh chất lượng nước các tầng chứa nước lỗ hổng trầm tích với QCVN 09-MT:2023/BTNMT

TT	Thông số	Đơn vị tính	Giá trị giới hạn	Số mẫu sử dụng, mẫu	Tổng hợp kết quả phân tích			Số mẫu vượt QCVN 09-MT/2023	
					Min	Max	Trung bình	Số mẫu vượt	Giá trị Max vượt (lần)
1	pH	-	5,5 - 8,5	232	4,22	8,9	6,69	15	1,04

TT	Thông số	Đơn vị tính	Giá trị giới hạn	Số mẫu sử dụng	Tổng hợp kết quả phân tích			Số mẫu vượt QCVN 09-MT/2023	
					Min	Max	Trung	Số	Giá trị
2	Tổng chất rắn hòa tan (TDS)	mg/l	1500	232	12	1030	133,568	0	
3	Độ cứng tổng số (tính theo CaCO <sub>3</sub> )	mg/l	500	232	0,2	354,24	44,827	0	
4	Amôni (NH <sub>4</sub> <sup>+</sup> tính theo N)	mg/l	1	232	0	1,499	0,057	1	1,49
5	Nitrit (NO <sub>2</sub> <sup>-</sup> tính theo N)	mg/l	1	232	0	0,457	0,007	0	
6	Nitrat (NO <sub>3</sub> <sup>-</sup> tính theo N)	mg/l	15	232	0	14,848	0,915	0	
7	Clorur (Cl <sup>-</sup> )	mg/l	250	232	0,02	189,16	9,14	0	
8	Sunfat (SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup> )	mg/l	400	208	0	600	12,682	2	1,5
9	Xyanua (CN <sup>-</sup> )	mg/l	0,01	60	0	0,009	0,002	0	
10	Asen (As)	mg/l	0,05	160	0	0,01	0,001	0	
11	Cadimi (Cd)	mg/l	0,005	52	0	0,002	0,001	0	
12	Chì (Pb)	mg/l	0,01	52	0	0,005	0,001	0	
13	Đồng (Cu)	mg/l	1	124	0	0,53	0,081	0	
14	Kẽm (Zn)	mg/l	3	135	0	0,77	0,121	0	
15	Mangan (Mn)	mg/l	0,5	160	0,003	1,436	0,124	8	2,87
16	Thủy ngân (Hg)	mg/l	0,001	160	0	0,003	0,0003	5	3
17	Sắt (Fe)	mg/l	5	207	0,005	9,0	0,451	3	1,8
18	Tổng Phenol	mg/l	0,001	153	0	0,005	0,0006	7	5
19	Coliform	MPN hoặc CFU/100 ml	3	12	0	460	64	7	153
20	E.Coli	MPN hoặc CFU/100 ml	KPH	11	0	240	25	3	

Tầng chứa nước khe nứt có 232 điểm lấy mẫu phân tích chất lượng nước (160 mẫu phân tích vi lượng, 12 mẫu vi sinh), kết quả phân tích cho thấy các chỉ tiêu không đạt so với QCVN 09 là: pH, 15 mẫu 7,93%, NH<sub>4</sub><sup>-</sup> (tính theo N) 1 mẫu 1,58%, SO<sub>4</sub><sup>2-</sup> 2 mẫu 0,96%, Mn 8 mẫu 5%, Hg 5 mẫu 3,12%, Fe 3 mẫu 1,45%, Phenol 7 mẫu 4,58%, Coliform 7 mẫu 58,33%, E.Coli 3 mẫu 27,27%.

### **3.5. Nguyên tắc thành lập và thể hiện bản đồ địa chất thủy văn**

#### **3.5.1. Cơ sở và nguyên tắc thành lập**

- Nguyên tắc thành lập: Bản đồ địa chất thủy văn tỷ lệ 1:200.000 tỉnh Kon Tum được biên tập từ bản đồ địa chất thủy văn tỷ lệ 1:200.000 trên toàn quốc (trong đó có tỉnh Kon Tum) dựa trên kết quả điều tra của dự án được thể hiện theo TCVN -15:2019 do Tổng Cục Địa chất và Khoáng sản Việt Nam biên soạn, Bộ Tài nguyên và Môi trường đề nghị, Tổng Cục Tiêu chuẩn Đo lường Chất lượng thẩm định, Bộ Khoa học và Công nghệ công bố “Lập bản đồ địa chất thủy văn tỷ lệ 1:50.000” và Quy chế lập bản đồ địa chất thủy văn tỷ lệ 1:50.000 (1:25.000) ban hành kèm theo Quyết định số 53/2000/QĐ-BCN ngày 14 tháng 9 năm 2000 của Bộ trưởng Bộ Công nghiệp;

- Cơ sở thành lập:

+ Cơ sở khoa học: Bản đồ nền địa hình (sử dụng ranh giới vùng nghiên cứu) và bản đồ địa chất thủy văn (vị trí các lỗ khoan nghiên cứu và các tuyến mặt cắt).

+ Cơ sở toán học: Thành lập ở hệ quy chiếu và Hệ tọa độ Quốc gia VN-2000 (Lưới chiếu UTM, Ellipsoid WGS84, múi chiếu 3<sup>0</sup>, hệ số điều chỉnh tỷ lệ biến dạng chiều dài  $k_0 = 0,9999$ ); hệ thống múi chiếu, kinh tuyến trục được thể hiện theo quy định tại Thông tư số 973/2001/TT-TCĐC ngày 20 tháng 6 năm 2001 của Tổng cục Địa chính hướng dẫn áp dụng hệ quy chiếu và hệ tọa độ Quốc gia VN-2000.

- Các tài liệu lựa chọn sử dụng: Các kết quả nghiên cứu trước đây gồm tài liệu thu thập của các nghiên cứu ở giai đoạn trước và tài liệu thi công của đề tài.

+ Số liệu (cột địa tầng, kết quả hút nước thí nghiệm, kết quả phân tích mẫu)

+ Kết quả điều tra bổ sung xác định cấu trúc ĐCTV vùng nghiên cứu;

#### **3.5.2. Nội dung và phương pháp thể hiện**

a) Nội dung thể hiện

\* Yếu tố nền địa hình

Các yếu tố nền địa hình được thể hiện trên bản đồ địa chất thủy văn gồm:

- Lớp cơ sở toán học: tên bản đồ, khung lưới, các yếu tố ngoài khung;

- Lớp địa hình: đường bình độ, điểm độ cao và ghi chú độ cao;

- Lớp thủy hệ: biển, sông, suối, hồ, ao, kênh rạch, kè, đập, đê... và tên của chúng;

- Lớp giao thông: đường bộ, đường sắt, cầu và tên của chúng;

- Lớp dân cư: khu dân cư tập trung, cụm dân cư;

- Lớp hành chính: trụ sở uỷ ban nhân dân thành phố; tên các đơn vị hành chính: xã/phường/thị trấn, quận/huyện;

- Lớp địa giới: địa giới xã/phường/thị trấn, quận/huyện, tỉnh/thành phố.

Chi tiết các yếu tố địa hình được tuân thủ theo các quy định trong các quy chuẩn thông tin địa lý do Bộ Tài nguyên và Môi trường ban hành. Các yếu tố nền địa hình được lược bỏ từ 15% đến 25% để đảm bảo ưu tiên thể hiện các yếu tố chuyên đề về tài nguyên nước dưới đất.

\* Yếu tố nền địa chất thủy văn

Các yếu tố nền địa chất thủy văn được thể hiện trên bản đồ tỷ lệ 1:50.000 gồm: Diện phân bố các tầng chứa nước, không chứa nước.

- Các tầng chứa nước chính trong vùng nghiên cứu, bao gồm 02 tầng chứa nước lỗ hổng và 05 tầng chứa nước khe nứt:

+ Tầng chứa nước lỗ hổng các trầm tích Holocen (qh)

+ Tầng chứa nước lỗ hổng các trầm tích Pleistocen (qp);

+ Tầng chứa nước khe nứt- lỗ hổng trong đá phun trào bazan Pliocen-Pleistocen  $\beta(n_2-qp)$ .

+ Tầng chứa nước khe nứt trầm tích Pliocen ( $n_2$ );

+ Tầng chứa nước khe nứt trong đá trầm tích Creta trên ( $k_2$ );

+ Tầng chứa nước khe nứt trong đá trầm biến chất Cambri - Silua ( $\epsilon-s$ );

+ Tầng chứa nước khe nứt trong đá trầm biến chất Proterozoi (pr)

- Các thành tạo địa chất rất nghèo nước hoặc không chứa nước:

+ Các đá phun trào hệ tầng Hệ tầng Chư PRông ( $P_2-T_1cp$ ), Mang Yang ( $T_2my$ ).

+ Các thành tạo magma xâm nhập phức hệ Diên Bình ( $\gamma\delta Sdb$ ), Phức hệ Bến Giằng

- Quế Sơn ( $\delta-\gamma\delta-\gamma PZ_3bg-qs$ ), Vân Canh ( $\gamma\xi T_2vc$ ), Đèo Cả ( $\gamma\xi-\gamma-Kđc$ ), Tu Mơ Rông ( $\xi PPtmr$ ), Kon Blang ( $vbAkb$ ), Phan Rang (Gp, GSyp/Ppr) và Cù Mông (GbDip/Pcm).

- Lỗ khoan được thể hiện bằng các biểu tượng kèm theo số hiệu và ký hiệu tầng chứa nước được khảo sát.

- Đơn vị chứa nước chia theo tầng chứa nước, thành tạo không chứa nước, thể hiện các thông tin: Tên tầng, tên thành tạo địa chất, diện phân bố, ranh giới phân bố.

b) Hình thức bản đồ:

\* Kỹ thuật thể hiện nội dung bản đồ

- Các tầng chứa nước, các thành tạo địa chất rất nghèo nước hoặc không chứa nước được thể hiện theo dạng vùng. Các tầng khác nhau được thể hiện theo dạng vùng và màu sắc khác nhau.

- Các điểm nghiên cứu nước dưới đất được thể hiện là các lỗ khoan, giếng đào trong điều tra, đánh giá nước dưới đất và các lỗ khoan, giếng đào nghiên cứu địa chất thủy văn. Các điểm nghiên cứu nước dưới đất được thể hiện dưới dạng ký hiệu điểm màu

đen 0-0-0 (thang màu R-G-B) kèm số hiệu điểm, ký hiệu tầng chứa nước nghiên cứu, lưu lượng, độ hạ thấp mực nước, mực nước tĩnh, độ tổng khoáng hóa và chiều sâu nghiên cứu. Lỗ khoan được thể hiện bằng ký hiệu điểm hình tròn, giếng đào được thể hiện bằng ký hiệu điểm hình vuông.

- Diện phân bố các tầng chứa nước: được xác định bằng các ranh giới phân bố tầng chứa nước; các ranh giới này được thể hiện trên bản đồ bằng đường nét liền màu tím 255-0-255 (thang màu R-G-B) đối với tầng chứa nước trên mặt và đường nét đứt màu tím 255-0-255 (thang màu R-G-B) có các gạch chỉ về phía phân bố tầng chứa nước kèm ký hiệu tầng chứa nước.

- Các yếu tố chất lượng nước được thể hiện như sau:

Đối với vùng nước dưới đất có dấu hiệu ô nhiễm bởi các yếu tố gây ô nhiễm:

+ Hàm lượng Nitơ thể hiện bằng dạng vùng có ký hiệu nền chấm màu xám đối với tầng qh, sọc dọc màu xám đối với tầng qp, ranh giới nét 0,3 mm cùng màu kèm theo ký hiệu tầng chứa nước;

+ Các nguyên tố vi lượng: Hàm lượng Mn thể hiện bằng dạng vùng có ký hiệu nền chấm màu xanh lá với tầng qh, sọc dọc màu xanh lá đối với tầng qp, ranh giới nét 0,3 mm cùng màu kèm theo ký hiệu tầng chứa nước;

+ Vi sinh: Hàm lượng các chất vi sinh thể hiện bằng dạng vùng có ký hiệu nền chấm đối với tầng qh có màu xanh lá cây xẫm, vùng có ký hiệu nền sọc đứng đối với tầng qp có màu xanh lá cây xẫm ranh giới nét 0,3 mm cùng màu kèm theo ký hiệu tầng chứa nước;

+ Ô nhiễm do hỗn hợp các yếu tố được thể hiện bằng vòng tròn đường kính 3mm có tô màu theo các yếu tố gây ô nhiễm tương ứng kèm theo ký hiệu các hợp chất đó và ký hiệu tầng chứa nước màu đó, được thể hiện dưới dạng phân số.

Thành phần hóa học nước thể hiện tại điểm lỗ khoan, giếng đào, nguồn lộ bằng ký hiệu thể hiện hàm lượng ion chiếm ưu thế nhất của các nguyên tố đa lượng và công thức Kurlov.

+  $\text{Cl}^-$ : thể hiện bằng màu đỏ 255-0-0 (thang màu R-G-B)

+  $\text{SO}_4^{2-}$ : thể hiện bằng màu vàng 255-255-0 (thang màu R-G-B)

+  $\text{HCO}_3^-$ : thể hiện bằng màu xanh nước biển 0-0-255 (thang màu R-G-B)

+ Na hoặc  $(\text{Na}+\text{K})^+$ : thể hiện bằng ký hiệu “x”

+  $\text{Ca}^{2+}$ : thể hiện bằng ký hiệu “\*”

+  $\text{Mg}^{2+}$ : thể hiện bằng ký hiệu “.”

- Các đứt gãy dự báo chứa nước trên bản đồ tài nguyên nước dưới đất tỷ lệ 1:200.000 thể hiện bằng đường màu đỏ, nét đậm.

- Bản đồ và chú giải được thể hiện trong các hình sau:



CHÚ GIẢI

I. CÁC TẦNG CHỨA NƯỚC

Đại số tầng	Tầng chứa nước	Ký hiệu ĐCTV	Độ dày (m)	Địa tầng	Thành phần đất đá	Mức độ chứa nước		
						Ổn	Trung bình	Nghèo
Thước lỗ bô	Holocen	qk	3-15	$uQ_2^1, aQ_2^{1-2}, aQ_2^{1-2}$	Cát, bột sét, cát pha, sét pha lẫn cuội sỏi, sạn.			
	Pleistocen	qp	4-35,3	$uQ_1^1, uQ_1^{1-2}, aQ_1^{1-2}, aQ_1^1$	Cát sạn, cuội, sỏi, cát pha, sét pha, sét.			
Thước kẻ đứt-lỗ bô	Bazan	$\beta(k_1, q_1)$	35-100	$\beta N_1, Q_1^1, n; \beta N_1, d_1$	Bazan đặc bit xen lỗ hổng, phần trên là bazan phong hóa thành sét.			
	Neogen	$n_2$	20-60	$N_1, n_1$	Cát kết, bột kết, sét kết, cuội sỏi kết, gần kết yếu.			
	Creta	$k_2$	500 - 1300	$K_1, d_1$	Đaclit, ryodacit, felsit andesitoclit và tự của chúng.			
	Cambri-Silur	$s-1$	60-1100	$S-Q_1, n; Q_2-1, d_1; S-S, d_1$	Đá phiến thạch anh, cuội kết, cát kết xen kẹp đá hoa.			
Proterozoi	$p-p$	200-2500	$M2-N2, l_1, 2, 2, n; N2-Q_1, n; 2, 2, n$	Đá phiến thạch anh, mica sillimanit, gneis biotit - hocblen.				

II. CÁC THÀNH TẠO ĐỊA CHẤT RẤT NGHÈO NƯỚC VÀ KHÔNG CHỨA NƯỚC

Phân loại ĐCTV	Tên địa tầng	Ký hiệu địa chất	Thành phần đất đá	Ký hiệu
Các thành tạo rất nghèo nước	Thành tạo phun trào các hệ tầng: Chư Prông, mang Yang, xa Lam Co	$T_1, T_2, T_3, T_4, T_5, T_6, T_7, T_8, T_9, T_{10}$ A3, u3	Ryodit, dacit, ryodacit, andesit và tự của chúng	
Các thành tạo không chứa nước	Các thành tạo xâm nhập gồm các phức hệ từ Anivecol đến Cencol; Nước Thiên, Mông Xim, Phan Rang, Cù Mông, Đèo Cả, Bình Quan, Tây Ninh, Bến Giồng-Ouê Cơn, Hui Ngọc, Hiệp Đức, Ngọc Hoi, Chư Lai, Nậm Nín, Tu Mơ Rông, Kon Blang.	$N_1, E_1, E_2, E_3, E_4, E_5, E_6, E_7, E_8, E_9, E_{10}, E_{11}, E_{12}, E_{13}, E_{14}, E_{15}, E_{16}, E_{17}, E_{18}, E_{19}, E_{20}, E_{21}, E_{22}, E_{23}, E_{24}, E_{25}, E_{26}, E_{27}, E_{28}, E_{29}, E_{30}, E_{31}, E_{32}, E_{33}, E_{34}, E_{35}, E_{36}, E_{37}, E_{38}, E_{39}, E_{40}, E_{41}, E_{42}, E_{43}, E_{44}, E_{45}, E_{46}, E_{47}, E_{48}, E_{49}, E_{50}, E_{51}, E_{52}, E_{53}, E_{54}, E_{55}, E_{56}, E_{57}, E_{58}, E_{59}, E_{60}, E_{61}, E_{62}, E_{63}, E_{64}, E_{65}, E_{66}, E_{67}, E_{68}, E_{69}, E_{70}, E_{71}, E_{72}, E_{73}, E_{74}, E_{75}, E_{76}, E_{77}, E_{78}, E_{79}, E_{80}, E_{81}, E_{82}, E_{83}, E_{84}, E_{85}, E_{86}, E_{87}, E_{88}, E_{89}, E_{90}, E_{91}, E_{92}, E_{93}, E_{94}, E_{95}, E_{96}, E_{97}, E_{98}, E_{99}, E_{100}$	Granit biotit, granodiorit, granit hocblen, diorit, gabro, granitogneis.	

III. THẠCH HỌC

	Cát		Cát kết		a) Bazan; b) Đaclit
	Cát pha		Bột kết		a) Granit; b) Diorit
	Bột sét		Sét kết		Gabbro
	Cuội sỏi		a) Đá phun trào felsit và tự		
			b) Đá phun trào trung sinh và tự		

IV. ĐỊA CHẤT

	a) Ranh giới địa chất; b) Ranh giới thạch học		Đứt gãy không phân loại; a) Xác định; b) Dứt gãy; c) Ổn định tập phá.
--	---	--	---

V. NƯỚC MẶT VÀ NƯỚC DƯỚI ĐẤT

	Đòng, suối; a) Đòng chảy thường xuyên; b) Đòng chảy không thường xuyên.		Ranh giới tầng chứa nước
	Ranh giới độ giàu nước		Điểm lỗ nước dưới đất
	Hướng dòng ngầm		Nguồn nước khoáng - nước nóng và tên nguồn
			Hố, đầm

VI. CHẤT LƯỢNG NƯỚC

ANION					CATION				
Lỗ khoan	Giếng	Điểm lỗ	Điểm sông, suối		Lỗ khoan	Giếng	Điểm lỗ	Điểm sông, suối	
				$HCO_3^-$					$Ca^{2+}$
				$Cl^-$					$Na^+$
				$SO_4^{2-}$					$Mg^{2+}$
				$HCO_3^- - Cl^-$					$Ca^{2+} - Na^+$

VII. CÔNG TRÌNH NHÂN TẠO

	Lỗ khoan địa chất thủy văn	<ul style="list-style-type: none"> <li>1) Số hiệu lỗ khoan</li> <li>2) Ký hiệu tầng chứa nước nghiên cứu</li> <li>3) Chiều sâu (m)</li> <li>4) Lưu lượng (m)</li> <li>5) Trị số hạ thấp mực nước (m)</li> <li>6) Mực nước tĩnh (m)</li> <li>7) Độ tổng khoáng hoá (g/l)</li> </ul>
	Giếng đào	
	Ký hiệu lỗ khoan ĐCTV trên mặt cắt	

Hình 3.10. Sơ đồ địa chất thủy văn và chú giải



## KẾT LUẬN

Báo cáo “*Đặc điểm địa chất thủy văn các tầng chứa nước tỉnh Kon Tum*” là sản phẩm của công tác nội nghiệp thuộc Dự án: Điều tra, xác định vùng hạn chế khai thác nước dưới đất tỉnh Kon Tum”. Trên cơ sở tổng hợp toàn bộ tài liệu thu thập và điều tra, đã thể hiện đầy đủ các nội dung đề ra và đạt được các kết quả chính sau:

Báo cáo đã làm rõ đặc điểm địa chất thủy văn các tầng chứa nước trong phạm vi nghiên cứu. Trong phạm vi tỉnh Kon Tum được chia ra 2 tầng chứa nước lỗ hổng Holocen (qh), Pleistocen (qp); 5 tầng chứa nước khe nứt Pliocen-Pleistocen  $\beta(n_2-qp)$ , Pliocen ( $n_2$ ), Creta trên ( $k_2$ ), Cambri - Silua ( $\epsilon-s$ ), Proterozoi (pr).

Đã đánh giá chung về hiện trạng chất lượng nước dưới đất theo QCVN 09/2015/BTNMT;

Diện tích phân bố, bề dày tầng chứa nước, thông số địa chất thủy văn, đặc điểm động thái, phân chia được ranh giới giàu, nghèo của các tầng chứa nước.

Báo cáo bao gồm bản đồ địa đất thủy văn là cơ sở đầu vào để phục vụ các báo cáo chuyên đề sau và thực hiện khoanh định vùng hạn chế khai thác nước dưới đất.

## TÀI LIỆU THAM KHẢO

- [1] Đỗ Văn Hải, Đặng Đức Long và nnk, 2008. Điều tra nguồn nước dưới đất vùng núi Trung bộ và Tây Nguyên (pha 1, pha 2 và pha 3). *Liên đoàn Quy hoạch và Điều tra TNN miền Trung*.
- [2] Lê Văn Quang và nnk, 1987. Tìm kiếm nước dưới đất vùng Đăk Tô. *Liên đoàn Quy hoạch và Điều tra TNN miền Trung*.
- [3] Phạm Đức Thuật và nnk, 1983. Tìm kiếm nước dưới đất vùng thị xã Kon Tum. *Liên đoàn Quy hoạch và Điều tra TNN miền Trung*.
- [4] Ngô Tuấn Tú và nnk, 1999. Chuyên khảo: Nước dưới đất khu vực Tây Nguyên. *Liên đoàn Quy hoạch và Điều tra TNN miền Trung*.
- [5] Ngô Tuấn Tú, Đàm Ngọc Quang và nnk, 2007. Điều tra, đánh giá nước dưới đất thuộc 5 vùng trọng điểm tỉnh Kon Tum (dự án: Điều tra, đánh giá nước dưới đất ở một số vùng trọng điểm thuộc 5 tỉnh Tây Nguyên). *Liên đoàn Địa chất Trung Trung bộ*.
- [6] Ngô Tuấn Tú và nnk, 2018. Báo cáo lập bản đồ tài nguyên NĐĐ tỷ lệ 1:200.000 vùng Kon Tum - Nam Đông. *Liên đoàn Quy hoạch và Điều tra TNN miền Trung*.
- [7] Ngô Tuấn Tú và nnk, 2018. Biên hội thành bản đồ tài nguyên NĐĐ tỷ lệ 1:200.000 tỉnh Kon Tum. *Liên đoàn Quy hoạch và Điều tra TNN miền Trung*.
- [8] Kết quả quan trắc quốc gia động thái NĐĐ khu vực Tây Nguyên, do Liên đoàn Quy hoạch và Điều tra TNN miền Trung thực hiện từ năm 1993 đến nay.
- [9] Tài liệu về khí tượng thủy văn, điều kiện tự nhiên, quy hoạch và phát triển kinh tế- xã hội, ... tỉnh Kon Tum.