

ĐÁNH GIÁ TÀI NGUYÊN NƯỚC DƯỚI ĐẤT TỈNH HÀ GIANG

NGUYỄN DIỆU TRINH, TRẦN THỊ NGỌC ÁNH

Tóm tắt: Tài nguyên nước dưới đất của tỉnh Hà Giang không lớn. Trên địa bàn tỉnh hiện nay có 12 tầng chứa nước, trong đó có 1 tầng chứa nước lỗ hổng và 11 tầng chứa nước khe nứt. Các tầng chứa nước dưới đất ở vùng nghiên cứu phần lớn thuộc loại nghèo nước, chỉ có 4 tầng chứa nước khe nứt có mức độ chứa nước từ nghèo đến giàu, diện giàu nước phân bố ở một số khu vực của huyện Đồng Văn, Mèo Vạc, Quản Bạ, Vị Xuyên và Bắc Quang. Nước dưới đất có chất lượng tương đối tốt, tuy nhiên đã bị ô nhiễm vi sinh, trong đó cao nhất tại xã Bạch Ngọc, huyện Vị Xuyên, hàm lượng Coliform vượt 10,7 lần so với tiêu chuẩn cho phép (mẫu đo trong mùa khô năm 2014); tại xã Đạo Đức, huyện Vị Xuyên, vượt 7,7 lần so với tiêu chuẩn cho phép (mẫu đo trong mùa khô năm 2018).

Từ khóa: nước dưới đất, tài nguyên nước, tỉnh Hà Giang.

ASSESSMENT OF UNDERGROUND WATER RESOURCES IN HA GIANG PROVINCE

Abstract: Ha Giang province's underground water resources are not large. There are currently 12 aquifers in the province, including 1 porous aquifer and 11 fissure aquifers. The underground aquifers in the study area are mostly water-poor, with only 4 fissure aquifers: fissure aquifers in terrigenous carbonate sedimentary rocks of the Permian system has a level Water content ranges from poor to rich, water-rich areas are distributed in some areas of Dong Van, Meo Vac, Quan Ba, Vi Xuyen and Bac Quang districts. Groundwater has relatively good quality, but has been contaminated with microorganisms, the highest in Bach Ngoc commune, Vi Xuyen district, with Coliform content exceeding 10.7 times the allowable standard (samples measured in dry season 2014); in Dao Duc commune, Vi Xuyen district, 7.7 times higher than the allowed standard (sample measured in the dry season of 2018).

Keywords: groundwater, water resource, Ha Giang province

1. Đặt vấn đề

Hà Giang là một tỉnh miền núi thuộc vùng Trung du và miền núi Bắc Bộ, giáp các tỉnh Cao Bằng, Lào Cai, Tuyên Quang và Yên Bái (Việt Nam) và tỉnh Vân Nam (Trung Quốc). Diện tích đồi núi chiếm 90% diện tích tự nhiên của tỉnh, cấu trúc địa chất và kiểu địa hình đặc trưng đã tạo nên Công viên địa chất toàn cầu Cao nguyên đá Đồng Văn được UNESCO công nhận năm 2010. Lượng mưa hàng năm của Hà Giang khoảng từ 2.300 đến 2.400 mm, có tâm mưa Bắc

Quang hơn 4.000 mm, là một trong những tâm mưa lớn của Việt Nam.

Hệ thống sông suối tương đối dày nhưng các sông đều nhỏ và dốc. Tài nguyên nước dưới đất của tỉnh Hà Giang không lớn. Trên địa bàn tỉnh hiện nay có 12 tầng chứa nước, trong đó có 1 tầng chứa nước lỗ hổng và 11 tầng chứa nước khe nứt. Các tầng chứa nước dưới đất ở vùng nghiên cứu phần lớn thuộc loại nghèo nước, chỉ có 4 tầng chứa nước khe nứt là: tầng chứa nước khe nứt trong đá trầm tích lục nguyên carbonat

hệ Permi hệ tầng Đồng Đăng (p1-2); tầng chứa nước karst trong trầm tích carbonat hệ tầng Bắc Sơn (c-p); tầng chứa nước karst trong trầm tích carbonat Devon (d); tầng chứa nước khe nứt trong đá trầm tích lục nguyên xen carbonat Devon dưới (d1) có mức độ chứa nước từ nghèo đến giàu.

Hà Giang đang có sự tăng trưởng kinh tế mạnh mẽ, đặc biệt là ngành du lịch với hơn 2,2 triệu lượt du khách năm 2022. Trong bối cảnh tài nguyên nước dưới đất không lớn, tài nguyên nước mặt ngày càng hạn chế, nhu cầu sử dụng nước ngày càng tăng, việc đánh giá tài nguyên nước dưới đất là cơ sở khoa học, góp phần giúp chính quyền địa phương có chiến lược sử dụng hợp lý nguồn nước phục vụ cấp nước phát triển kinh tế - xã hội, trong đó có ngành du lịch của tỉnh Hà Giang.

2. Cơ sở dữ liệu và phương pháp nghiên cứu

2.1. Cơ sở dữ liệu

Bài báo kế thừa cơ sở dữ liệu về tài nguyên nước dưới đất của Sở Tài nguyên và Môi trường tỉnh Hà Giang, bao gồm:

Dữ liệu sử dụng đánh giá chất lượng nước, ô nhiễm nước dưới đất: các báo cáo hiện trạng môi trường tổng thể; báo cáo tổng hợp kết quả quan trắc môi trường tỉnh Hà Giang năm 2021, 2022; báo cáo tổng hợp Quy hoạch tỉnh Hà Giang thời kỳ 2021 - 2030, tầm nhìn đến năm 2050.

Dữ liệu sử dụng đánh giá trữ lượng nước dưới đất: tài nguyên nước dưới đất tỉnh Hà Giang, Dự án Biên hội - Thành lập bản đồ tài nguyên nước dưới đất tỷ lệ 1:200.000 cho các tỉnh trên toàn quốc của Trung tâm Quy hoạch và điều tra tài nguyên nước Quốc gia (2019).

2.2. Phương pháp nghiên cứu

1) Phương pháp điều tra khảo sát: được sử dụng nhằm khảo sát điểm quan trắc và hiện trạng khai thác sử dụng nước dưới đất tại tỉnh Hà Giang.

Bảng 1. Các điểm quan trắc nước dưới đất vùng nghiên cứu

Ký hiệu mẫu mới	Ký hiệu mẫu cũ	Tên điểm quan trắc	Tọa độ	Mô tả địa điểm
I	Thành phố Hà Giang			
NG1	NG-TP.01	Nước dưới đất khu vực phường Nguyễn Trãi	2524791; 445030	số nhà 292, đường 20/8
NG2	NG-TP.02	Nước dưới đất khu vực phường Trần Phú	2526179; 447561	số nhà 19, Tôn Đức Thắng
NG6	NG-TP.03	Nước dưới đất khu vực phường Quang Trung	2527526; 448955	Nước giếng hộ ông Nguyễn Văn Học, tổ 4
II	Huyện Vị Xuyên			
NG3	NG-VX.01	Nước dưới đất khu vực thị trấn Vị Xuyên	2510263; 445309	Nước giếng hộ ông Trần Trung Kiên, tổ 18, TT. Vị Xuyên
NG4	NG-VX.02	Nước dưới đất khu vực xã Đạo Đức	2510263; 446178	Nước giếng hộ gia đình Nguyễn Thị Khanh
III	Huyện Bắc Quang			
NG7	NG-BQ.01	Nước dưới đất khu vực thị trấn Vĩnh Tuy	2493898; 436904	Nước giếng hộ bà Bùi Thị Mai, thôn Phố Mới
NG8	NG-BQ.02	Nước dưới đất khu vực xã Hùng An	2471453; 435063	Nước giếng hộ ông Trần Văn Tuyển, thôn Tân An
IV	Huyện Bắc Mê			
NG5	NG-BM.01	Nước dưới đất khu vực thị trấn Yên Phú	2515684; 481061	số nhà 651, tổ 4, TT. Yên Phú

Ký hiệu mẫu mới	Ký hiệu mẫu cũ	Tên điểm quan trắc	Tọa độ	Mô tả địa điểm
V	Huyện Quản Bạ			
NG9	NG-QBa.01	Nước dưới đất khu vực xã Quyết Tiến	2546315; 444681	Nước giếng hộ ông Lù Duy Sơn, thôn Đông Tinh
VI	Huyện Quang Bình			
NG10	NG-QBi.01	Nước dưới đất khu vực TT. Yên Bình	2479771; 406955	Nước giếng hộ ông Nông Văn Tú, Tổ 3, TT Yên Bình

2) Phương pháp toán học: được sử dụng nước vùng nghiên cứu thông qua chỉ số khai thác nhằm đánh giá tính bền vững của các tầng chứa nước dưới đất.

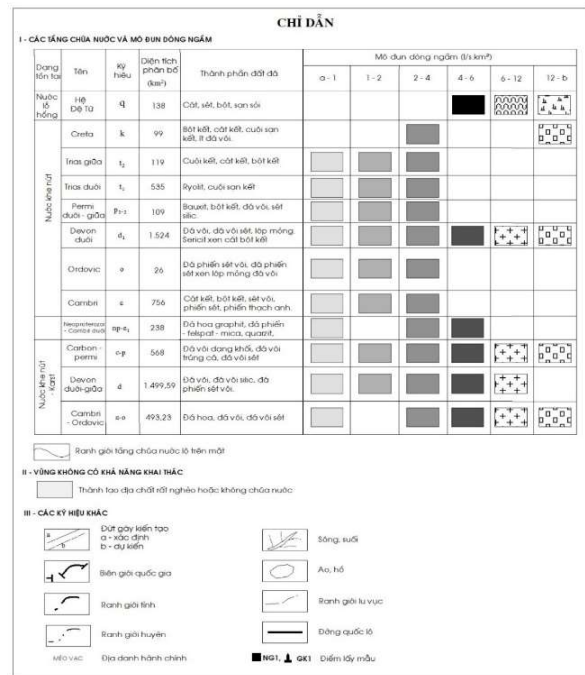
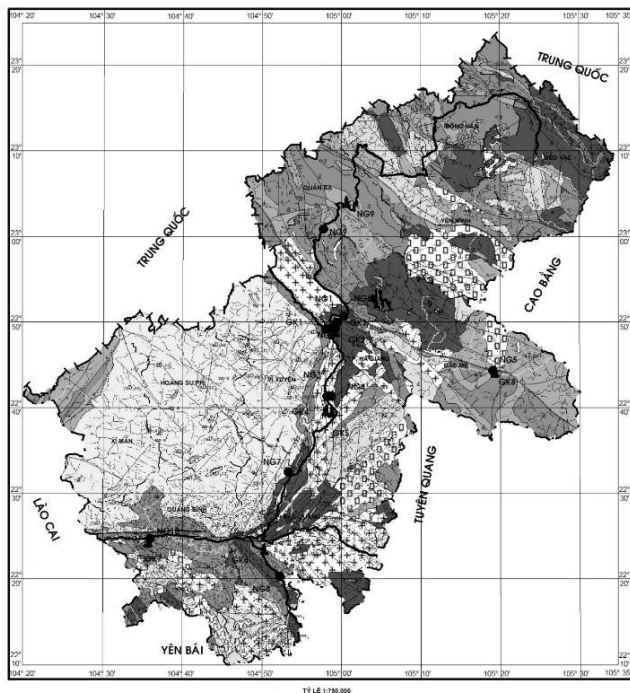
Bảng 2. Chỉ số khai thác nước dưới đất

Chỉ số nước dưới đất	Thang đánh giá tính bền vững		
	Cao	Trung bình	Thấp
$\frac{\text{Tổng lượng khai thác nước dưới đất}}{\text{Trữ lượng khai thác nước dưới đất}} \times 100\%$	< 25	25 - 40	≥ 40

3. Kết quả nghiên cứu và thảo luận

3.1. Trữ lượng nước dưới đất

Tài nguyên nước dưới đất tỉnh Hà Giang được thể hiện trên bản đồ tài nguyên nước dưới đất (Hình 1).



Hình 1. Bản đồ Tài nguyên nước dưới đất tỉnh Hà Giang

Trung tâm Quy hoạch và điều tra tài nguyên nước Quốc gia [4]

Toàn tỉnh Hà Giang có 12 tầng chứa nước dưới đất gồm 1 tầng chứa nước lỗ hổng và 11 tầng chứa nước khe nứt, trong đó các tầng có mức độ chứa nước từ giàu đến trung bình như

tầng chứa nước c-p, d, d1, E-o là những tầng có tiềm năng khai thác nước dưới đất để phục vụ cho ăn uống, sinh hoạt.

Bảng 3. Tài nguyên dự báo nước dưới đất tỉnh Hà Giang

STT	Tầng chứa nước	Diện tích (km ²)	Lượng tích chứa (m ³)	Lượng bổ cập, (m ³ /ngày)	Trữ lượng dự báo (m ³ /ngày)	Trữ lượng có thể khai thác (m ³ /ngày)
1	q	161,51	3068690,00	159248,19	159555,06	47866,52
2	k	97,80	107580000,00	41138,53	51896,53	15568,96
3	t2	111,10	2499750,00	9746,26	9996,23	2998,87
4	t1	537,42	284026470,00	35872,99	64275,63	19282,69
5	p1-2	108,38	75866000,00	17046,95	24633,55	7390,06
6	c-p	590,47	779851443,10	221026,42	299011,57	89703,47
7	d	1665,37	524591550,00	726683,19	779142,35	233742,70
8	d1	1560,75	163878750,00	628989,93	645377,80	193613,34
9	o	52,74	1069250,76	3883,92	3990,84	1197,25
10	ε-o	499,26	157192011,00	290941,01	306660,21	91998,06
11	ε	429,27	5151240,00	89870,38	90385,50	27115,65
12	np- ε1	223,19	2901470,00	60539,26	60829,40	18248,82
Tổng		6037,26	2107676624,86	2284987,02	2495754,68	748726,40

Nguồn: Trung tâm Quy hoạch và điều tra tài nguyên nước Quốc gia [4]

Trong các tầng chứa nước dưới đất vùng nghiên cứu, hầu hết các tầng chứa nước có chỉ số khai thác đều >25%, tính bền vững trong khai thác nước của các tầng chứa nước dưới đất đều ở mức độ trung bình, đáng chú ý có tầng chứa

nước khe nứt trong đá trầm tích lục nguyên xen carbonat Devon dưới (d1) hiện nay chỉ số khai thác nước 34,82%, cần lưu ý khai thác hợp lý nhằm bảo vệ tầng chứa nước.

Bảng 4. Tình trạng khai thác nước dưới đất tỉnh Hà Giang

STT	Tầng chứa nước	Diện tích (km ²)	Tài nguyên nước dưới đất dự báo (m ³ /ngày)	Trữ lượng khai thác thực tế (m ³ /ngày)	Chỉ số khai thác nước dưới đất (%)
1	q	161,51	159555,06		
2	k	97,80	51896,53		
3	t2	111,10	9996,23	2985,73	29,87
4	t1	537,42	64275,63	19361,81	30,12
5	p1-2	108,38	24633,55		
6	c-p	590,47	299011,57	90499,81	30,27
7	d	1665,37	779142,35	197745,46	25,38
8	d1	1560,75	645377,80	224739,50	34,82
9	o	52,74	3990,84		
10	ε-o	499,26	306660,21	93160,63	30,38
11	ε	429,27	90385,50	26874,84	29,73
12	np- ε1	223,19	60829,40	18307,20	30,10
Tổng		6037,26	2495754,68		

Nguồn: Trung tâm Quy hoạch và điều tra tài nguyên nước Quốc gia [4] và tính toán của tác giả

Trên địa bàn tỉnh Hà Giang, việc khai thác nước dưới đất phục vụ sinh hoạt chỉ thực hiện tại một số đô thị (thành phố Hà Giang, huyện Bắc Mê, huyện Vị Xuyên), tuy nhiên khai thác là không lớn, do đó không ảnh hưởng nhiều đến chất lượng nước dưới đất.

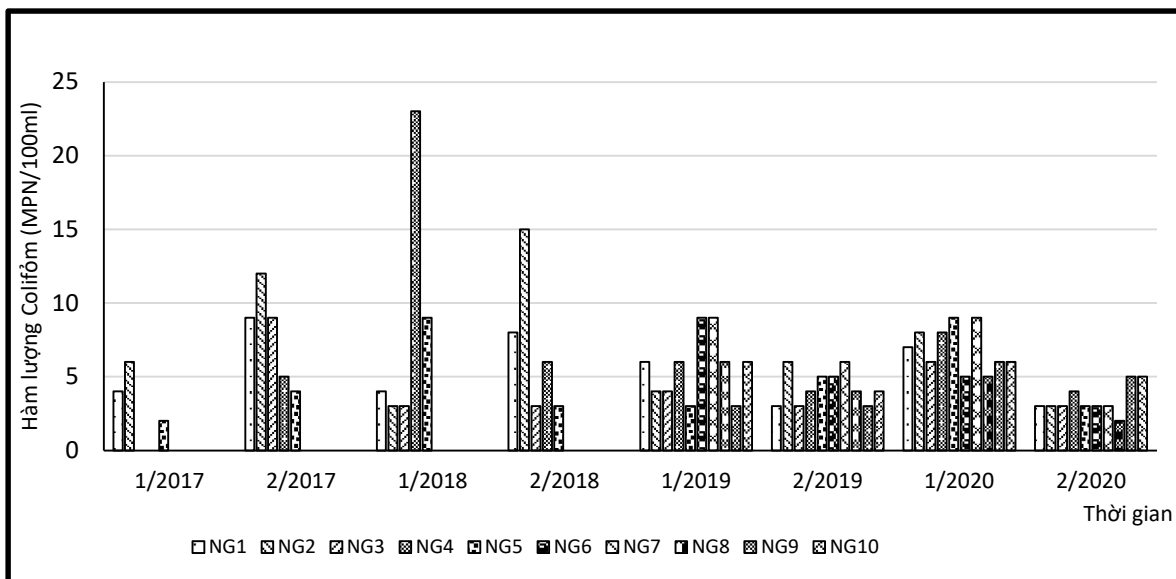
3.2. Chất lượng nước dưới đất

Nước dưới đất vùng nghiên cứu thuộc loại nước nhạt có độ tổng khoáng hóa thay đổi từ 0,04 g/l đến 0,39 g/l [2, 3, 5], thành phần hóa học của nước chủ yếu là Bicarbonat-Canxi, Bicarbonat-Canxi-Magie. Bicarbonat-Canxi-Natri, phân bố cụ thể như sau:

- + Loại nước Bicarbonat-Canxi-Magie tập trung phân bố thành những diện nhỏ từ vài chục cây số vuông, chiếm khoảng 25%.
- + Loại nước Bicarbonat-Canxi có mức độ phân bố rộng hơn chiếm khoảng 63% diện tích vùng nghiên cứu, đa phần tập trung tại các tầng chứa nước ở phía Bắc - Đông Bắc và phần trung tâm tỉnh Hà Giang.
- + Loại nước Bicarbonat-Canxi-Natri tập trung ở các tầng chứa nước và các thành tạo nghèo nước magma xâm nhập, phân bố ở phía Tây - Tây

Nam, thuộc huyện Bắc Quang, Quang Bình, huyện Hoàng Su Phì và Xín Mần.

Kết quả quan trắc về chất lượng nước dưới đất tại các khu vực giai đoạn 2010 - 2020 và hiện trạng môi trường của tỉnh các năm 2021, 2022 cho thấy, các chỉ tiêu trong nước dưới đất tại những khu vực quan trắc (tại thị xã Hà Giang, các huyện Bắc Mê, Vị Xuyên, Bắc Quang) như sau: độ pH của nước biến đổi từ 6,1 - 8,0; TSS biến đổi từ 80 - 260 mg/l; hàm lượng NH₄⁺ biến đổi từ nhỏ hơn 0,02 đến 0,34 mg/l; hàm lượng NO₃⁻ biến đổi từ 0,2 đến 4,23 mg/l; hàm lượng As < 0,0005 mg/l; hàm lượng Pb biến đổi từ nhỏ hơn 0,003 đến 0,009 mg/l; hàm lượng Fe biến đổi từ 0,07 đến 1,05 mg/l; hàm lượng Cu biến đổi từ nhỏ hơn 0,003 đến 0,029 mg/l; hàm lượng Zn từ nhỏ hơn 0,03 đến 0,251 mg/l, hàm lượng của Hg nhỏ hơn 0,005 mg/l; hàm lượng Mn nhỏ hơn 0,03 đến 0,145 mg/l. Có thể thấy, nước dưới đất khu vực nghiên cứu có tổng chất rắn lơ lửng, các hợp chất của Nitơ, các kim loại nặng đều nằm trong giới hạn cho phép của QCVN 09-MT:2015/BTNMT đối với nguồn nước cấp phục vụ sinh hoạt.



Hình 2. Diễn biến hàm lượng Coliform trong các mẫu nước dưới đất vùng nghiên cứu

Riêng chỉ tiêu Coliform (thể hiện nước bị ô nhiễm vi sinh) thì tại tất cả các điểm quan trắc giai đoạn 2010 - 2015, giai đoạn 2016 - 2020 và theo số liệu quan trắc hàng năm của Sở Tài nguyên và Môi trường tỉnh Hà Giang đều vượt tiêu chuẩn cho phép theo QCVN 09-MT:2015/BTNMT, trong đó cao nhất tại xã Bạch Ngọc huyện Vị Xuyên đợt 1/2014 vượt 10,7 lần [1, 5]; tại xã Đạo Đức huyện Vị Xuyên đợt 1/2018 vượt 7,7 lần [2, 5]. Nước dưới đất nhiều nơi trong vùng nghiên cứu đã bị ô nhiễm vi sinh.

3.3. Những vấn đề đặt ra với tài nguyên nước dưới đất tỉnh Hà Giang

Nước dưới đất tỉnh Hà Giang tương đối nghèo, chỉ có 4 tầng chứa nước là có mức độ chứa nước từ nghèo đến giàu. Nước dưới đất ở đây thuộc loại trung tính đến bazơ nhẹ (pH từ 7,0 - 9,0), nước từ siêu nhạt đến nhạt (độ tổng khoáng hóa từ 0,04 - 0,39 g/l), loại hình hóa học của nước chủ yếu là Bicarbonat-Canxi, Bicarbonat-Canxi-Magie và Bicarbonat-Canxi-Natri.

Mặc dù đã có dấu hiệu ô nhiễm vi sinh ở một số nơi, điển hình xã Bạch Ngọc, xã Đạo Đức (huyện Vị Xuyên), song xét về tổng thể nước có chất lượng tốt, vì vậy cần có biện pháp quản lý và xử lý trước khi cấp nước cho ăn uống, sinh hoạt.

4. Kết luận

Nước dưới đất tỉnh Hà Giang có trữ lượng không lớn, dự báo tài nguyên nước dưới đất là 2.495.754,68 m³/ngày, trong đó lượng bổ cập là 2.284.987,02 m³/ngày, lượng tích chứa là 2.107.676.624,86 m³.

Trong 12 tầng chứa nước, chỉ có 4 tầng chứa nước là có khu vực giàu nước, gồm: (1) Tầng chứa nước khe nứt trong đá trầm tích lục nguyên carbonat hệ Permi hệ tầng Đồng Đăng (p1-2) có phần giàu nước phân bố dạng dải kéo dài bắt đầu

từ xã Long Thầu, xã Phó Cáo đến xã Vân Chải (huyện Đồng Văn), với diện tích 18,66 km²; (2) Tầng chứa nước karst trong trầm tích carbonat hệ tầng Bắc Sơn (c-p) có phần giàu nước phân bố dạng dải từ thị trấn Đồng Văn (huyện Đồng Văn) đến xã Pải Lũng (huyện Mèo Vạc), với diện tích 20,8 km²; (3) Tầng chứa nước karst trong trầm tích carbonat Devon (d) có phần giàu nước phân bố dạng dải kéo dài từ xã Phú Linh, xã Trung Thành (huyện Vị Xuyên) đến xã Đông Tâm (huyện Bắc Quang) với diện tích 80,17 km²; và (4) Tầng chứa nước khe nứt trong đá trầm tích lục nguyên xen carbonat Devon dưới (d1) có phần giàu nước tập trung chủ yếu ở các xã Quán Bạ, Quyết Tiến, Cao Mã Pờ và xã Minh Tân (huyện Quán Bạ), với diện tích 162,25 km².

Nước dưới đất khu vực nghiên cứu có tổng chất rắn lơ lửng, các hợp chất của Nitơ, các kim loại nặng đều nằm trong giới hạn cho phép của QCVN 09-MT:2015/BTNMT đối với nguồn nước cấp phục vụ sinh hoạt.

Riêng chỉ tiêu Coliform (thể hiện nước bị ô nhiễm vi sinh), tại tất cả các điểm quan trắc giai đoạn 2010 - 2015, giai đoạn 2016 - 2020 và theo số liệu quan trắc của Sở TN&MT tỉnh Hà Giang đều vượt tiêu chuẩn cho phép theo QCVN 09-MT:2015/BTNMT, trong đó cao nhất tại xã Bạch Ngọc huyện Vị Xuyên đợt 1/2014 vượt 10,7 lần; tại xã Đạo Đức huyện Vị Xuyên đợt 1/2018 vượt 7,7 lần. Nước dưới đất nhiều nơi trong vùng nghiên cứu đã bị ô nhiễm vi sinh.

Các tầng chứa nước có chất lượng tốt phục vụ khai thác sử dụng cấp nước cho sinh hoạt, nhưng theo tính toán thì chỉ số khai thác nước dưới đất của các tầng chứa nước này đã vượt ngưỡng 25%, do đó cần phải tăng cường các giải pháp quản lý và giảm bớt trữ lượng khai thác thực tế, để đảm bảo các tầng chứa nước này không bị suy kiệt./.

Bài báo là sản phẩm của nhiệm vụ Hỗ trợ hoạt động nghiên cứu khoa học cho nghiên cứu viên cao cấp, mã số NVCC42.01/23-23.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

1. Sở Tài nguyên và Môi trường tỉnh Hà Giang (2015), *Báo cáo Hiện trạng môi trường tổng thể tỉnh Hà Giang giai đoạn 2010-2015*.
2. Sở Tài nguyên và Môi trường tỉnh Hà Giang (2020), *Báo cáo Hiện trạng môi trường tổng thể tỉnh Hà Giang giai đoạn 2016-2020*.
3. Sở Tài nguyên và Môi trường tỉnh Hà Giang (2021), *Báo cáo Quan trắc tổng hợp môi trường tỉnh Hà Giang năm 2021*.
4. Trung tâm Quy hoạch và Điều tra tài nguyên nước Quốc gia (2019), *Dự án Biên hội thành lập Bản đồ Tài nguyên nước dưới đất tỷ lệ 1:200.000 cho các tỉnh trên toàn quốc*.
5. Ủy ban nhân dân tỉnh Hà Giang (2023), *Quy hoạch tỉnh Hà Giang thời kỳ 2021-2030, tầm nhìn đến năm 2050*.

Thông tin tác giả:

Nguyễn Diệu Trinh, Học viện Khoa học và Công nghệ, Viện Hàn lâm KH&CN Việt Nam
Trần Thị Ngọc Ánh, Viện Địa lý, Viện Hàn lâm KH&CN Việt Nam
Địa chỉ: Phòng 1606, nhà A28, số 18 Hoàng Quốc Việt, Cầu Giấy, Hà Nội
Email: nguyendieutrinh70@gmail.com; Điện thoại: 0979881970

Nhật ký tòa soạn

Ngày nhận bài: 14/08/2023
Biên tập: 9/2023