

# ĐẶC ĐIỂM NGUỒN NƯỚC KHOÁNG NÓNG BẢN BON, THỊ XÃ NGHĨA LỘ, TỈNH YÊN BÁI

ĐỖ VĂN BÌNH - *Trường Đại học Mỏ-Địa chất*

LÊ THỊ LỆ - *Trường Đại học Văn hóa-Thể thao-Du Lịch Thanh Hóa*

TRẦN VĂN LONG - *Trường Đại học Công nghệ Giao thông Vận tải*

Email: nguyenvanbinh@humg.edu.vn

**N**guồn nước khoáng Bản Bon, thị xã Nghĩa Lộ, tỉnh Yên Bái là một nguồn nước quý giá nhưng chưa được đánh giá và khai thác sử dụng, gây lãng phí tài nguyên quốc gia. Bài báo đi sâu nghiên cứu đặc điểm phân bố, chất lượng, trữ lượng nước khoáng nhằm khai thác sử dụng hợp lý để phát triển kinh tế xã hội địa phương. Kết quả nghiên cứu cho thấy, nguồn nước khoáng nóng phân bố trên một diện tích rộng (dài 400 m, rộng 200 m) dọc theo bờ suối Bản Cải. Có thể quan sát thấy nhiều mạch lộ nước khoáng bên bờ suối với nơi xuất lộ là các hang hốc đá cứng nứt nẻ. Nước khoáng thuộc loại florua, nóng, khoáng hóa nhẹ. Trữ lượng nước khoáng khá dồi dào, đạt 838 m<sup>3</sup>/ng nên có thể đáp ứng nhu cầu khai thác sử dụng phục vụ phát triển kinh tế. Nguồn nước khoáng phân bố trong các trầm tích đá vôi tuổi d<sub>3</sub>, có chất lượng tốt cho ngâm tắm, du lịch sinh thái. Để giữ gìn nguồn nước khoáng phục vụ khai thác bền vững, cần tuân thủ các quy định về chuyên môn trong khai thác và sử dụng. Cần khai thác đảm bảo trữ số hạ thấp nhỏ hơn trữ số hạ thấp cho phép và xây dựng đới phòng hộ vệ sinh.

## 1. Tổng quan

Việt Nam có nhiều nguồn nước khoáng nước nóng (NK-NN) quý giá. Đây là những nguồn tài nguyên ngày càng quan trọng trong sự phát triển kinh tế xã hội. Những năm gần đây, cùng với sự phát triển chung của cả nước, công tác khai thác và thăm dò các nguồn NK-NN phát triển một cách vượt bậc. Một số nguồn NK-NN mang lại lợi ích không nhỏ như nguồn nước Quang Hanh, Mỹ Lâm, Tiền Hải, Bình Châu, Đảnh Thạnh, Vĩnh Hảo,...

Nguồn nước khoáng Bản Bon, Thị xã Nghĩa Lộ, tỉnh Yên Bái là một trong những nguồn NK-NN quan trọng, có giá trị của tỉnh Yên Bái. Các chỉ tiêu phân tích chất lượng cho thấy giá trị sử dụng trong

ngâm, tắm, nghỉ dưỡng, du lịch rất có giá trị. Trữ lượng NK-NN được đánh giá khá dồi dào và dễ khai thác phục vụ phát triển kinh tế xã hội của địa phương. Tuy nhiên đến nay nguồn nước khoáng này chưa được khai thác sử dụng hợp lý nên chưa mang lại giá trị kinh tế xã hội đúng giá trị.

Bài báo đi sâu phân tích, đánh giá đặc điểm phân bố, chất lượng, trữ lượng của nguồn NK-NN Bản Bon và khả năng sử dụng tài nguyên này trong sự phát triển kinh tế xã hội của tỉnh. Đây là nguồn NK-NN chứa sulfua- hydro, với nhiệt độ trung bình (49 °C), lưu lượng nước ở mạch lộ đạt 9,7 l/s hay 838 m<sup>3</sup>/ng.

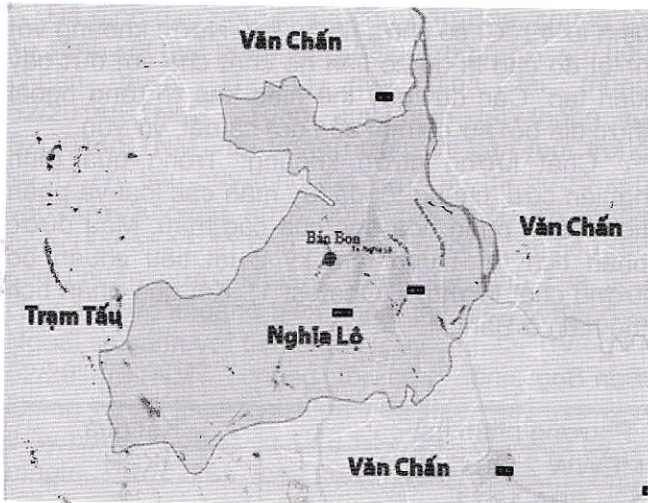
## 2. Phương pháp nghiên cứu

Để nghiên cứu đặc điểm nguồn nước khoáng các tác giả đã sử dụng các phương pháp nghiên cứu sau đây:

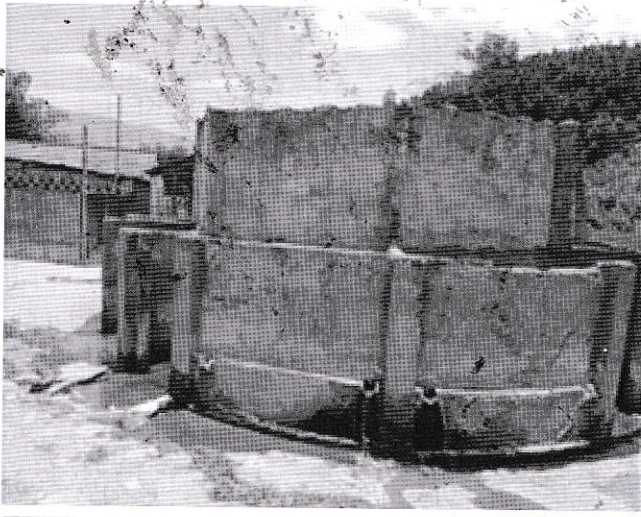
- Thu thập tài liệu: đã tiến hành thu thập được 7 tài liệu chính;
- Khảo sát tổng hợp về nguồn nước khoáng trên diện tích 400×200 m và phụ cận nguồn nước khoáng;
- Đo địa vật lý, gồm đo sâu điện đối xứng và đo mật cắt điện với 3 tuyến đo, 50 điểm nghiên cứu;
- Thí nghiệm ngoài trời và thí nghiệm trong phòng, lấy mẫu nước phân tích;
- Quan trắc động thái NK-NN.

## 3. Kết quả và thảo luận

Để thực hiện công tác nghiên cứu chúng tôi đã thu thập 7 tài liệu liên quan đến khu vực và phạm vi nghiên cứu, gồm tài liệu khí tượng thủy văn, kinh tế xã hội, điều kiện địa lý tự nhiên, địa chất, địa chất thủy văn, các bản đồ, bản vẽ liên quan đến đối tượng và phạm vi nghiên cứu. Kết quả nghiên cứu đã bước đầu làm sáng tỏ đặc điểm chất lượng, trữ lượng và khả năng sử dụng nguồn nước khoáng.



H.1. Vị trí nguồn nước khoáng Bản Bon



H.2. Mạch chính (giếng) và mạch xuất lộ nước khoáng

**3.1. Vị trí địa lý tự nhiên**

Nguồn nước khoáng Bản Bon, Thị xã Nghĩa Lộ, tỉnh Yên Bái phân bố ở khu vực miền núi, với địa

hình phân cắt mạnh. Nước khoáng xuất lộ dưới dạng các mạch lộ. Mạch chính đã được nhân dân địa phương xây thành giếng để tắm. Hàng ngày có nhiều người dân đến tắm tại giếng và các mạch xuất lộ xung quanh. Vị trí nguồn nước khoáng Bản Bon thể hiện ở hình H.1 và hình H.2.

Nước khoáng Bản Bon, xã Sơn A, Thị xã Nghĩa Lộ, tỉnh Yên Bái là một điểm lộ nước khoáng dạng thấm rỉ xuất lộ trên mặt đất với một diện tích rộng khoảng 150 m<sup>2</sup>. Tọa độ mạch chính (giếng) theo tọa độ VN2000 múi chiều 6<sup>o</sup> là: 2297658; Y: 627920.

**3.2. Đặc điểm địa chất**

➤ Địa tầng: khu vực nghiên cứu có các đá tuổi từ Proterozoi đến Đệ tứ, gồm: hệ tầng Cha Pả (NP<sub>cp</sub>), hệ tầng Đá Đình (NP-C<sub>1đđ</sub>), Hệ tầng Bền Khé (C-O<sub>bk</sub>), hệ tầng Bản Nguồn (D<sub>1bn</sub>), hệ tầng Bản Páp (D<sub>1-2bp</sub>), hệ tầng Bản Cải (D<sub>3bc</sub>), Hệ tầng Bắc Sơn (C-P<sub>bs</sub>), hệ tầng Viên Nam (T<sub>1vn</sub>), hệ tầng Suối Bàng (T<sub>3n-rsb</sub>), hệ tầng Trạm Tấu (J-K<sub>tt</sub>), Hệ tầng Yên Châu (K<sub>2yc</sub>), hệ tầng Cổ Phúc (N<sub>1<sup>3</sup>cp</sub>), Các thành tạo Đệ Tứ.

➤ Kiến tạo: trong phạm vi nghiên cứu, các đứt gãy chủ yếu có phương Tây Bắc-Đông Nam, bao gồm các đứt gãy chính là Nghĩa Lộ và Mường Pía. Đứt gãy Nghĩa Lộ: là đứt gãy thuận, mặt đứt gãy cắm về phía Tây Nam. Đứt gãy đóng vai trò phân cách giữa đới Tú Lệ và đới Phan Si Pan. Đứt gãy Mường Pía là đứt gãy thuận, mặt đứt gãy cắm về phía Đông Bắc, phân cách giữa đới Tú Lệ và đới Sông Đà.

➤ Macma: trên địa bàn Thị xã Nghĩa Lộ, các thành tạo magma xâm nhập lộ ra với diện tích khá lớn và phức tạp, gồm: phức hệ Ca Vịnh (G/PP-MPcv), phức hệ núi lửa Tú Lệ-Ngòi Thia.

**3.4. Đặc điểm địa chất thủy văn**

Trên địa bàn tỉnh Yên Bái có 2 tầng chứa nước lỗ hổng, 16 phân vị chứa nước khe nứt, khe nứt-karst và các thành tạo địa chất rất nghèo nước hoặc không chứa nước. Vùng nghiên cứu có các thành tạo Đệ tứ phủ trực tiếp trên đá gốc của các hệ tầng đá móng. Nước khoáng xuất hiện trong đới phá hủy kiến tạo của các đá vôi hệ tầng Bản Cọi, thành phần là các đá vôi nứt nẻ, tuổi Đệ Vôn (d<sub>3</sub>).

**3.4. Nước khoáng**

Nguồn nước khoáng nóng Bản Bon đã được nhân dân phát hiện từ rất lâu [3]. (Nguồn này còn có tên gọi khác là nước khoáng Bản Cọi). Nguồn nước khoáng phân bố giữa cánh đồng lúa, sát suối Bản Bon, chạy dọc theo suối. Hướng phân bố kéo dài từ Đông sang Tây với chiều dài khoảng 400 m và rộng khoảng 150÷200 m. Đất đá chứa nước là các thành tạo d<sub>3</sub> hệ tầng Bản Cải với thành phần chính là các đá cacbonat. Giếng chính đang khai thác nước khoáng được chia

thành 8 ô, lưu lượng khoảng 6 l/s. Dòng nước chảy trong vạt, chảy cao hơn mặt đất gần 2m. Hiện nay, tại các điểm xuất lộ người dân đã xây thêm ba khu nhà tắm để phục vụ nhu cầu đời sống cho người dân xung quanh.

Theo tài liệu tổng hợp và kết quả đo sâu điện đối xứng, nguồn nước khoáng phân bố trung bình ở độ sâu 20÷200 m dưới lòng đất. Nước xuất lộ ra từ đá gốc thành nhiều mạch lộ to nhỏ khác nhau, lưu lượng tổng cộng khoảng 9,7 l/s, nhiệt độ ổn

định từ 49 °C, có chứa nhiều khí. Nước khoáng với nhiệt độ cao là do có liên hệ chặt chẽ với đứt gãy kiến tạo. Các đứt gãy thể hiện khá rõ ràng ngoài thực địa bởi sự có mặt của đới cà nát, vỡ vụn.

Chất lượng nước khoáng: Trong quá trình nghiên cứu, chúng tôi đã lấy mẫu các loại và phân tích thành phần hóa học của các mẫu. Mẫu được phân tích tại Trung tâm kỹ thuật tiêu chuẩn đo lường chất lượng 1 (Quatest 1). Kết quả phân tích thể hiện ở Bảng 1.

Bảng 1. Kết quả phân tích chất lượng nước khoáng Bản Bon

No	Tên chỉ tiêu	Đơn vị	Phương pháp thử	Kết quả
1	Màu sắc	PtCo	SMEWW 2120.C:2012	KPH
2	Độ đục	NTU	EPA 180.1	12
3	Na	mg/l	EPA6020	45,5
4	Amoni (NH <sub>4</sub> )	mg/l	US EPA 350.2	<0,30
5	Clorua (Cl <sup>-</sup> )	mg/l	TCVN 6494-1:2011	15,2
6	Sulfat (SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup> )	mg/l	TCVN 6494-1:2011	1361
7	Mn	mg/l	US EPA 6020A	KPH
8	Cu	mg/l	US EPA 6020A	KPH
9	Zn	mg/l	US EPA 6020A	KPH
10	Ni	mg/l	US EPA 6020A	KPH
11	Xyanua (CN <sup>-</sup> )	mg/l	TCVN 6181:1996	KPH
12	Ba	mg/l	EPA 6020	<0,03
13	Cadimi (Cd)	mg/l	US EPA 6020A	KPH
14	Chì (Pb)	mg/l	US EPA 6020A	KPH
15	Nitrit (NO <sub>2</sub> <sup>-</sup> )	mg/l	TCVN 6494-1:2011	KPH
16	Nitrat (NO <sub>3</sub> <sup>-</sup> )	mg/l	TCVN 6494-1:2011	KPH
17	Florua (F <sup>-</sup> )	mg/l	TCVN 6494-1:2011	6,0
18	Sắt (Fe)	mg/l	US EPA 6020A	KPH
19	Asen (As)	mg/l	US EPA 6020A	<0,01
20	SiO <sub>2</sub>	mg/l	SMEWW 4500.Si.C:2012	3,4
21	Bromua (Br <sup>-</sup> )	mg/l	TCVN 6494-1:2011	KPH
22	Nhiệt độ	°C	SMEWW 2550B:2012	24,6
No	Tên chỉ tiêu	Đơn vị	Phương pháp thử	Kết quả
1	Màu sắc	PtCo	SMEWW 2120.C:2012	KPH
2	Độ đục	NTU	EPA 180.1	12
3	Na	mg/l	EPA6020	45,5
4	Amoni (NH <sub>4</sub> )	mg/l	US EPA 350.2	<0,30
5	Clorua (Cl <sup>-</sup> )	mg/l	TCVN 6494-1:2011	15,2
6	Sulfat (SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup> )	mg/l	TCVN 6494-1:2011	1361
7	Mn	mg/l	US EPA 6020A	KPH
8	Cu	mg/l	US EPA 6020A	KPH
9	Zn	mg/l	US EPA 6020A	KPH
10	Ni	mg/l	US EPA 6020A	KPH
11	Xyanua (CN <sup>-</sup> )	mg/l	TCVN 6181:1996	KPH
12	Ba	mg/l	EPA 6020	<0,03
13	Cadimi (Cd)	mg/l	US EPA 6020A	KPH
14	Chì (Pb)	mg/l	US EPA 6020A	KPH
15	Nitrit (NO <sub>2</sub> <sup>-</sup> )	mg/l	TCVN 6494-1:2011	KPH

Để định danh nước khoáng Bản Bon, chúng tôi so sánh kết quả phân tích chất lượng nước với tiêu chuẩn nước khoáng quy định tại thông tư 52/2014/BTNMT. Theo quy định tại thông tư 52/2014/BTNMT thì trong nước chỉ cần một trong số 12 chỉ tiêu quy định đạt yêu cầu thì được xếp vào nước khoáng, nước nóng. Đối chiếu với nguồn nước khoáng Bản Bon ta thấy có tới 3 chỉ tiêu đạt tiêu chuẩn nước khoáng theo quy định của tiêu chuẩn nước khoáng hiện hành, thể hiện ở Bảng 2. Ngoài so sánh với tiêu chuẩn quy định tại Thông tư 52/2014/BTNMT, chúng tôi còn đánh giá chất lượng nước theo loại hình hóa học. Kết quả cho thấy nước khoáng có kiểu hóa học là Sulfat calci-magie, được xếp loại nước khoáng flour nóng,

khoáng hoá vừa (1÷5 g/l).

Trữ lượng: kết quả quan trắc lượng nước ở các mạch lộ cho thấy nguồn nước khoáng khá dồi dào. Tổng lượng quan trắc nước tự chảy của các mạch lộ thể hiện ở Bảng 3.

Bảng 2. Các chỉ tiêu đảm bảo tiêu chuẩn nước khoáng nước nóng [1], [3]

No	Chỉ tiêu đánh giá	Đơn vị tính	Kết quả phân tích	Tiêu chuẩn nước khoáng	Đánh giá
1	Nhiệt độ	°C	49	30	Đạt
2	Florua	mg/l	6,0	1,5	Đạt
3	TDS	mg/l	2000	>1500	Đạt

Bảng 3. Số liệu quan trắc lưu lượng nước ở 3 mạch lộ có nhiều nước nhất (l/s)

No	Thời gian quan trắc	Mạch chính	Mạch 2	Mạch 3	Tổng cộng
1	3/2018	5,2	2	2,5	9,7
2	6/2019	5,3	2,2	2,3	9,8
3	9/2018	5,4	2,2	2,3	9,9
4	12/2018	5,2	2,1	2,4	9,7
5	3/2019	5,2	2,2	2,2	9,6

Trên cơ sở tài liệu quan trắc trong thời gian 1 năm có thể nhận xét:

➢ Nguồn nước khoáng có lưu lượng khá ổn định, tổng lưu lượng trung bình năm đạt 9,7 l/s. Điều này cho thấy lưu lượng nước khoáng không phụ thuộc vào thời gian (mùa). Vào mùa khô hay mùa mưa lưu lượng nước vẫn đạt giá trị 9,7 l/s hay 838 m<sup>3</sup>/ng;

➢ Trữ lượng quan trắc trong thời gian dài có thể xếp tương đương trữ lượng cấp A do đó trữ lượng khai thác bền vững Q=838 m<sup>3</sup>/ng.

**3.5. Đề xuất giải pháp khai thác**

Nguồn nước khoáng nóng Bản Bon là nguồn tài nguyên thiên nhiên vô cùng quý giá, tạo lợi thế để phát triển kinh tế, du lịch. Bởi vậy việc khai thác sử dụng nguồn tài nguyên mang lại lợi ích cho xã hội là điều quan trọng. Để khai thác bền vững nguồn nước khoáng nóng này cần thực hiện theo những giải pháp sau:

➢ Khai thác đúng trữ lượng theo ý kiến của các nhà chuyên môn;

➢ Đây là nguồn nước khoáng nóng phân bố có áp lực (nước tự chảy tràn lên mặt đất) nên khi khai thác cần tuân thủ điều kiện [1], [2], [4]:

$$S_{kt} < S_{cp} \tag{1}$$

Trong đó: S<sub>kt</sub> - Trị số hạ thấp mực nước khi khai thác nước khoáng, m; S<sub>cp</sub> - Trị số hạ thấp mực nước cho phép, m. S<sub>cp</sub> được tính như sau:

$$S_{cp} = \Delta H + 0,5.m \tag{2}$$

Tại đây: ΔH - Chiều cao áp lực tính từ mái tầng chứa nước khoáng, m; m - Bề dày tầng chứa nước khoáng nóng, m.

Như ta xác định được ΔH bằng 2,0 m và theo công tác đo địa vật lý xác định bề dày đới chứa nước khoáng là gần 100 m, nên suy ra:

$$S_{cp} = 2 + 0,5.100 = 52 \text{ m, nên } S_{kt} < 52 \text{ m.}$$

**3.6. Đề xuất các biện pháp bảo vệ nguồn nước khoáng**

Để bảo vệ bền vững nguồn nước khoáng, cần thực hiện:

➢ Khoan định đới phòng hộ vệ sinh: đối với công trình khai thác nước có áp chia ra đới phòng hộ nghiêm ngặt, đới phòng hộ vệ sinh theo các quy định hiện hành. Đây là tầng chứa nước có áp lực nên đới phòng hộ vệ sinh là trong phạm vi 30,0 m từ miệng giếng không được xây dựng bất cứ loại công trình nào, trong phạm vi 50,0 m không được làm chuồng trại gia súc hay sử dụng hóa chất, ngoài phạm vi 50,0 m thì có thể xây dựng các công trình kiên cố phục vụ cho mục đích khác [5]. Điều này hoàn toàn đáp ứng được đối với nguồn Bản Bon;

➢ Trong quá trình khai thác cần tiến hành chế độ quan trắc định kỳ các chỉ tiêu nước khoáng và có biện pháp xử lý khi có những dấu hiệu bất thường về suy thoái chất lượng nước.

Thực hiện nghiêm túc các văn bản pháp quy, các quy định của cơ quan quản lý và quy định chuyên môn. Đồng thời cần phải rà soát, đánh giá công nghệ khai thác để có phương án đầu tư và cải tạo nâng cao hiệu quả sử dụng

#### 4. Kết luận

Từ những kết quả nghiên cứu trên đây, có thể rút ra một số kết luận:

➤ Nguồn nước khoáng nóng tại Bản Bon là một nguồn nước có hàm lượng khoáng hóa vừa từ 1÷2 g/l; tổng lưu lượng nước xuất lộ trên bề mặt đất là 9 l/s, hay 838 m<sup>3</sup>/ngày, nhiệt độ nước ở mức trung bình bằng 49 °C. Nguồn nước khoáng Bản Bon phân bố trong các thành tạo thành tạo hệ tầng Bản Cọi d<sub>3</sub> với thành phần chính là các chủng loại đá cacbonat;

➤ Nước khoáng nóng Bản Bon thuộc loại florua, nóng, hơi mặn. Chất lượng nước đều đảm bảo về các chỉ tiêu hóa học, sinh học dùng cho sinh hoạt và ngâm tắm nghỉ dưỡng;

➤ Để khai thác nguồn nước khoáng bền vững, lâu dài cần tuân thủ nghiêm ngặt các quy định kỹ thuật như không khai thác quá mức cho phép làm cạn kiệt nguồn nước ( $S_{kt} < S_{cp}$ ) và quy định quản lý (các quy định pháp luật). Để bảo vệ nguồn nước khoáng nóng này cần phải tuân theo ý kiến của các chuyên gia thẩm định, thăm dò. □

#### TÀI LIỆU THAM KHẢO

1. Đỗ Văn Bình (2017), Báo cáo thăm dò nước khoáng Xuân Đám xã Xuân Đám, huyện Cát Hải, Thành phố Hải Phòng, Lưu trữ Địa chất 2016.

2. Cao Thế Dũng (2008) Báo cáo kết quả thăm dò đánh giá trữ lượng khai thác nước dưới đất đảo Cát Bà huyện Cát Hải Thành phố Hải Phòng mục tiêu trữ lượng 7000 m<sup>3</sup>/ng.

3. Vở Công Nghiệp và nnk 91998), Danh bạ các nguồn nước khoáng Việt Nam

4. Thông tư 52/2014/TT-BTNMT quy định về phân cấp trữ lượng và cấp tài nguyên nước khoáng, nước nóng thiên nhiên.

5. Luật Tài nguyên nước số 17/2012/QH13.

**Ngày nhận bài:** 19/11/2018

**Ngày gửi phản biện:** 11/02/2019

**Ngày nhận phản biện:** 25/04/2019

**Ngày chấp nhận đăng bài:** 10/06/2019

**Từ khóa:** nguồn nước khoáng nóng; Bản Bon; hàm lượng khoáng hóa; tổng lưu lượng nước xuất lộ; nhiệt độ nước ở mức trung bình; hệ tầng Bản Cọi d<sub>3</sub>; đá cacbonat

**Trách nhiệm pháp lý của các tác giả bài báo:**  
các tác giả hoàn toàn chịu trách nhiệm về các số liệu, nội dung công bố trong bài báo theo Luật Báo chí Việt Nam

#### SUMMARY

Bản Bon thermal mineral water source, Nghĩa Lộ town, Yên Bái province is a precious water source but has not been evaluated and exploited, causing waste of national resources. The article delves into the characteristics of distribution, quality and reserves of thermal mineral water in order to exploit and use it reasonably for the local socio-economic development. Research results show that hot mineral water is distributed over a wide area (400 m long, 200m wide) along the Ban Cải stream. It is possible to observe many veins of mineral water on the banks of the stream with the appearance of hard rock crevices. Mineral water belongs to fluoride, hot, light mineralization. The reserve of mineral water is quite abundant, reaching 838 m<sup>3</sup>/day, so it can meet the demand for exploitation and use for economic development. Mineral water sources are distributed in d<sub>3</sub> aged limestone sediments, of good quality for bathing, ecotourism. In order to preserve mineral water sources for sustainable exploitation, it is necessary to comply with professional regulations in exploitation and use. It is necessary to exploit to ensure the lowering value is lower than the allowed lowering value and to build a sanitary defense zone.

#### ĐỪNG BAO GIỜ KẾT BẠN VỚI NGƯỜI KHÔNG CÓ GÌ TỐT HƠN MÌNH. KHÔNG TỬ.

1. Đừng bao giờ kết bạn với người không có gì tốt hơn mình. *Không Tử.*

2. Điên rồ là làm cùng một việc hết lần này sang lần khác mà lại mong có được kết quả khác biệt. *Albert Einstein.*

3. Ca tụng thành công là điều tốt, nhưng quan trọng hơn là phải lưu tâm tới những bài học có được từ thất bại. *Bill Gates.*

4. Nếu bạn muốn những người khác hạnh phúc, hãy dành cho họ lòng trắc ẩn. Nếu bạn muốn được hạnh phúc, hãy dùng đến lòng trắc ẩn. *Dalai Lama thứ 14..*

VTH sưu tầm