

XÁC ĐỊNH LƯỢNG CUNG CẤP NGẤM CỦA NƯỚC MƯA CHO NƯỚC DƯỚI ĐẤT TRONG ĐÁ VÔI C-P VÙNG MÈO VẠC

NCS. HÀ CHU HẠ LONG

Trường Cao đẳng Công nghiệp Phúc Yên

Lượng cung cấp ngấm của nước mưa cho nước dưới đất tầng chứa nước đá cacbonat C-P vùng Mèo Vạc có vai trò khá quan trọng việc xác định trữ lượng động tự nhiên và từ đó đánh giá khả năng khai thác tối ưu tầng chứa nước. Theo kết quả nghiên cứu của chúng tôi bằng phương pháp đồng vị xác định tuổi, nguồn gốc nước karst tại vùng Mèo Vạc đã cho thấy tầng chứa nước karst vùng nghiên cứu được cung cấp chủ yếu bởi nước mưa. Do vậy, lượng cung cấp ngấm của nước mưa cho nước dưới đất được xác định theo phương pháp Bideman từ tài liệu quan trắc mực nước tại lỗ khoan quan trắc là phù hợp với điều kiện địa chất thủy văn vùng nghiên cứu.

1. Cơ sở lý thuyết của phương pháp

Từ các số liệu quan trắc mực nước lâu dài tại các lỗ khoan ta có thể vẽ được đồ thị dao động mực nước theo thời gian. Trên đồ thị này thường có nhiều đỉnh (H.1), mỗi một đỉnh sẽ tương ứng với lượng cung cấp của nước mưa cho nước dưới đất. Tại điểm đồ thị bắt đầu đi lên tương ứng với lượng mưa bắt đầu ngấm xuống cung cấp cho nước dưới đất cho đến giá trị lớn nhất là đỉnh của đồ thị. Sau đó khi lượng mưa cung cấp cho nước dưới đất không còn mực nước hạ thấp dần cho đến khi có đợt mưa mới, đồ thị bắt đầu đi xuống. Lúc này, đồ thị đi xuống bao gồm hai thành phần: một phần là nguồn nước cũ vẫn tiếp tục hạ thấp, một phần là do nước mưa cung cấp. Như vậy, lượng mưa ngấm xuống dưới đất một phần bù lại vào phần nước tiếp tục đi xuống (chính là phần mực nước hạ thấp ΔZ) và một phần là mực nước dưới đất dâng cao (chính là phần tạo lên đỉnh của đồ thị ΔH) (H.1). Vậy mỗi một đợt mưa, lượng mưa sẽ cung cấp cho nước dưới đất làm cho mực nước dưới đất dâng cao một lượng là $(\Delta Z + \Delta H)$, tương ứng sẽ có một lớp nước cung cấp dày là $(\mu \cdot \Sigma \Delta Z + \Delta H)$. Vậy nên trong một năm có bao nhiêu đợt mưa thì có bấy nhiêu đỉnh trên đồ thị và có

bấy nhiêu lớp nước cung cấp nhỏ. Tổng các lớp nước này chính là lượng cung cấp của nước mưa cho nước dưới đất trong cả năm và được xác định theo công thức (1) dưới đây [1]:

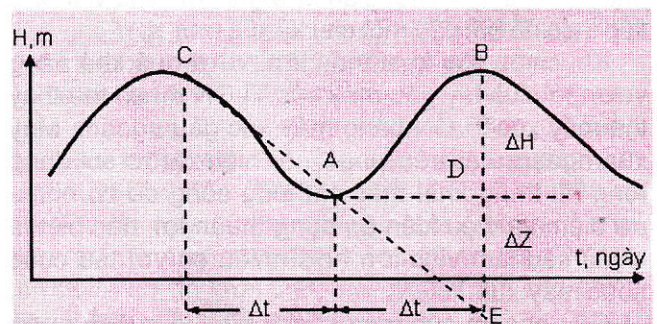
$$W = \mu \cdot \sum_{i=1}^n (\Delta H_i + \Delta Z_i) \quad (1)$$

Trong đó: W - Lượng cung cấp ngấm của nước mưa cung cấp cho nước dưới đất, mm/năm; μ - Hệ số nhả nước trọng lực; n - Số đợt dâng cao mực nước dưới đất tương ứng với các đợt mưa; ΔZ_i - Mực nước hạ thấp đợt thứ i , mm; ΔH_i - Mực nước dâng cao đợt thứ i , mm.

Các giá trị ΔZ_i và ΔH_i được xác định dựa trên phân tích biểu đồ dao động mực nước dưới đất theo thời gian (H.1):

❖ Xác định giá trị dâng cao mực nước ΔH_i : trên biểu đồ dao động mực nước, xác định điểm mực nước bắt đầu dâng cao (A), đường kéo dài từ điểm A cắt đường kéo dài từ điểm B là giá trị ΔH_i ;

❖ Xác định giá trị hạ thấp mực nước ΔZ_i : trên nhánh đường cong dâng cao mực nước xác định được khoảng thời gian mực nước dâng cao Δt , trên nhánh đường cong mực nước hạ thấp xác định điểm C tương ứng với thời gian Δt . Nối điểm (A) với (C) cắt đường BD tại E, chiều cao DE là giá trị ΔZ_i .



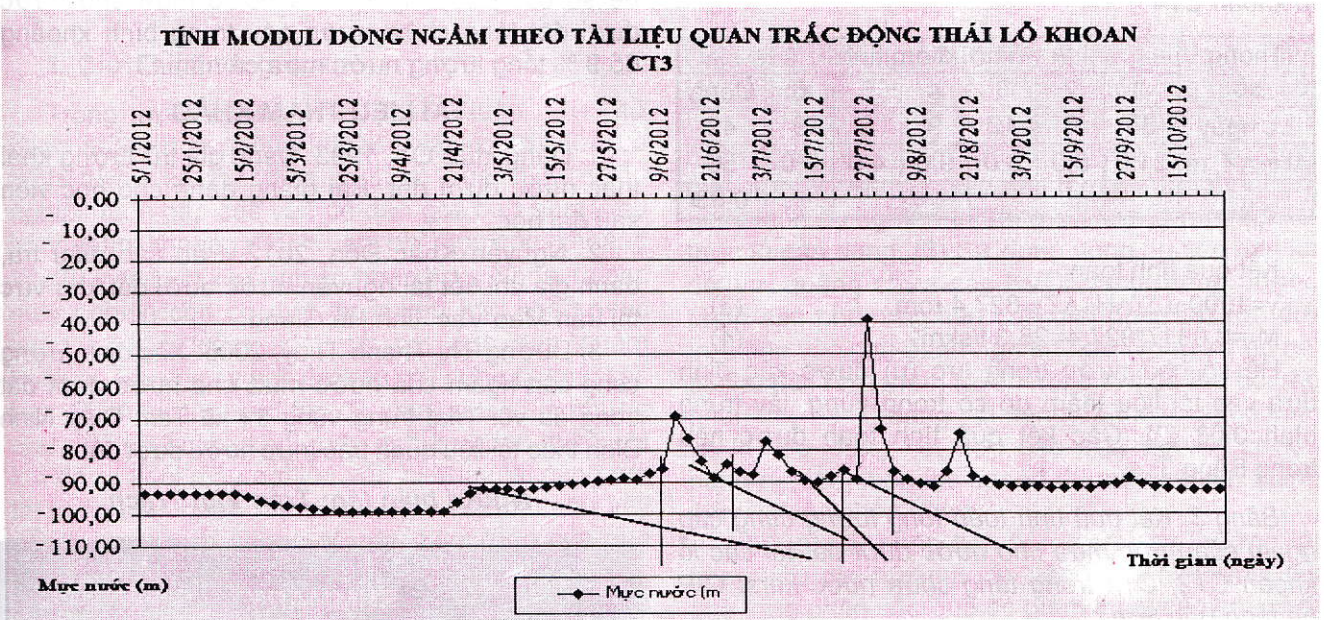
H.1. Sơ đồ phân tích biểu đồ dao động mực nước dưới đất tại lỗ khoan quan trắc

2. Kết quả xác định lượng cung cấp ngầm của nước mưa cho nước karst vùng Mèo Vạc, Hà Giang

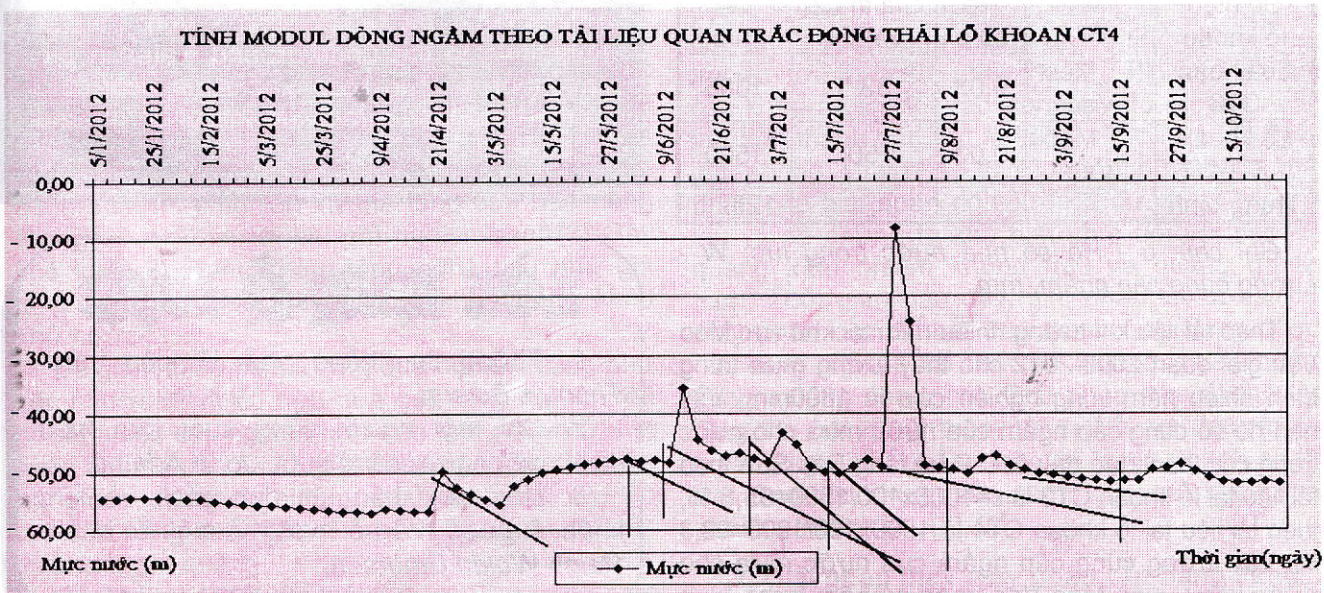
Tầng chứa nước karst C-P hệ tầng Bắc Sơn là tầng chứa nước có triển vọng nhất trong vùng nghiên cứu, có diện tích khoảng 72 km². Tầng chứa nước này đã được khai thác bởi lỗ khoan MV1 tại xã Pa Vi với lưu lượng 3 lít/s. Đây là đối tượng nghiên cứu chính phục vụ mục tiêu chọn nguồn nước ăn uống sinh hoạt của khu vực nghiên cứu.

Vi vậy, để nâng công suất khai thác phục vụ nhu cầu sử dụng nước sạch của nhân dân Thị trấn Mèo Vạc đã khoan thăm dò thêm 07 lỗ khoan (LKTD). Chúng tôi đã tiến hành quan trắc sự thay đổi động

thái mực nước tại hai lỗ khoan có triển vọng nhất là CT3 và CT4 trong thời gian từ 2010-2012 [3]. Từ các tài liệu nghiên cứu địa chất thủy văn trong vùng cho thấy: tầng chứa nước karst trong các thành tạo đá vôi C-P hệ tầng Đồng Đăng được cung cấp chủ yếu bởi nước mưa. Chính vì vậy để xác định tổng lượng cung cấp ngầm của nước mưa cho nước dưới đất chúng tôi dựa vào cơ sở lý thuyết Bideman nêu ở trên và các tài liệu quan trắc mực nước tại hai lỗ khoan CT3 và CT4 (Bảng 1, Bảng 2). Các giá trị ΔZ_i và ΔH_i tại các điểm quan trắc được xác định dựa vào việc phân tích các đồ thị dao động mực nước theo thời gian (H.2, H.3).



H.2. Biểu đồ dao động mực nước dưới đất tại lỗ khoan CT3



H.3. Biểu đồ dao động mực nước dưới đất tại lỗ khoan CT4

Bảng 1. Số liệu dao động mực nước dưới đất tại lỗ khoan CT3

Thông số	Thời điểm tính				Cộng
	1	2	3	4	
Δt , ngày	42	6	9	6	63
$\Delta H + \Delta Z$, m	20,0	10,0	2,0	1,5	33,5
μ					0,03

Kết quả tính toán:

$$y = 1000 \cdot \mu \cdot \Sigma(\Delta H + \Delta Z) = 960 \text{ mm.} \quad (1)$$

$$M_n = 0.0317 \cdot 3960 = 30,4 \text{ l/skm}^2. \quad (2)$$

Bảng 2. Số liệu dao động mực nước dưới đất tại lỗ khoan CT4

Thông số	Thời điểm tính						Cộng
	1	2	3	4	5	6	
Δt , ngày	33	6	12	9	6	9	42
$\Delta H + \Delta Z$, m	21,0	5,0	8,0	9,0	4,0	3,0	50
μ							0,03

Kết quả tính toán:

$$y = 1000 \cdot \mu \cdot \Sigma(\Delta H + \Delta Z) = 827,4 \text{ mm.} \quad (3)$$

$$M_n = 0.0317 \cdot 827,4 = 26,3 \text{ l/skm}^2. \quad (4)$$

Hệ số nhả nước trọng lực (μ) được xác định dựa vào tài liệu thăm dò có trong vùng, lấy trung bình 0,03 (2). Các kết quả tính toán được nêu trong Bảng 3.

Bảng 3. Kết quả tính toán tổng lượng cung cấp ngầm của nước mưa cho nước dưới đất tại các lỗ khoan CT3, CT4 trong tầng chứa nước karst C-P hệ tầng Bắc Sơn.

Số hiệu lỗ khoan	Vị trí	Hệ số μ	Giá trị ΔZ_i và ΔH_i	W, mm
Lỗ khoan CT3	TT Mèo Vạc	0,03	33,5	1005
Lỗ khoan CT4	TT Mèo Vạc	0,03	50	1500
Trung bình				1252,5

Ghi chú: μ - Hệ số nhả nước trọng lực; W - Lượng cung cấp ngầm, mm.

Theo tài liệu khí tượng nhiều năm tại khu vực Mèo Vạc giai đoạn 2003-2012 cho thấy lượng mưa trung bình nhiều năm vùng nghiên cứu là 1800mm. Vậy nên hệ số cung cấp ngầm của nước mưa cho nước trong các thành tạo đá vôi C-P hệ tầng Bắc Sơn theo tài liệu tại lỗ khoan CT3 là $\epsilon = 1005 \times 100 / 1800 = 55,8 \%$, theo tài liệu tại lỗ khoan CT4 là $1500 \times 100 / 1800 = 83,3 \%$. Vậy lượng cung cấp ngầm của nước mưa cho nước karst vùng Mèo Vạc trong cả năm trung bình khoảng 69,5 % lượng mưa cả năm.

3. Kết luận

Từ kết quả trên có thể rút ra một số nhận xét sau:

❖ Việc xác định tổng lượng cung cấp ngầm của nước mưa cho nước dưới đất tại những vùng có nguồn cung cấp chủ yếu là nước mưa có thể sử dụng theo phương pháp Bideman. Xác định các đại lượng theo phương pháp Bideman dựa vào phân tích các biểu đồ dao động mực nước theo thời gian;

❖ Lượng cung cấp ngầm của nước mưa cho tầng chứa nước karst trong các thành tạo tuổi C-P hệ tầng Bắc Sơn thị trấn Mèo Vạc được xác định dựa vào tài liệu quan trắc mực nước tại các lỗ khoan có trong vùng. Từ đó có thể xác định được hệ số cung cấp ngầm của nước mưa cho nước dưới đất tầng chứa nước này trung bình khoảng 65,9 % tổng lượng nước mưa cả năm. □

TÀI LIỆU THAM KHẢO

- Đặng Hữu Ôn, 1993. Đánh giá trữ lượng khai thác nước dưới đất. Bài giảng dành cho học viên sau đại học.
- Nguyễn Khắc Đôn, 2012. Báo cáo điều tra, đánh giá chi tiết tài nguyên nước dưới đất khu vực thị trấn Mèo Vạc, tỉnh Hà Giang.
- Dương Thị Thanh Thủy, 2006. Xác định lượng cung cấp ngầm của nước mưa cho nước dưới đất trong đá vôi Triat trung vùng thị xã Tam Điệp Ninh Bình theo tài liệu quan trắc mực nước dưới đất.

Người biên tập: **Trần Văn Trạch**

SUMMARY

The paper introduces the study results of estimating the supplying rain water quantities to the underground water in the limestone C-P in Mèo Vạc zone according to the database surveying the underground water level.



- Thông tin không phải là kiến thức. *Thomas Edison.*
- Chỉ một người sáng suốt mới hiểu được một người sáng suốt. *John Adams.*
- Hãy cẩn thận khi đọc sách về sức khỏe. Bạn có thể bỏ mạng vì một lỗi in ấn. *Ralph Waldo Emerson.*

VTH sưu tầm