

TẬN DỤNG KHẢ NĂNG TRỮ NƯỚC CỦA HỒ TỰ NHIÊN ĐỂ PHỤC VỤ CHỐNG HẠN

ThS. LUU VĂN LÂM¹

Tóm tắt: Việt Nam có hàng trăm hồ/đầm nước tự nhiên, trong đó có hàng chục hồ có diện tích mặt nước lớn hàng trăm hecta. Ngoài việc là nơi bảo tồn sự đa dạng sinh học, tạo cảnh quan du lịch, tạo điều kiện cho phát triển dân cư, kinh tế - xã hội, đây còn là một phần tài nguyên có vai trò quan trọng trong việc trữ nước, cấp nước, tiếp nhận và điều hoà cho việc tiêu thoát nước đối với nhiều vùng, nhiều địa phương.

Khi sử dụng hồ tự nhiên để cấp nước cho tưới thì các công trình ngăn nước, tháo lũ, công trình trên hệ thống có quy mô không phức tạp, đầu tư ít tốn kém. Khi lựa chọn được giải pháp thích hợp về đầu mối và khu tưới sẽ cho hiệu quả cao. Tuy nhiên cần đánh giá khả năng dung tích của chúng để có cơ sở trữ nước. Bài viết này trình bày một cơ sở để lựa chọn khi nâng cấp hồ tự nhiên với mục đích trữ nước, góp phần hạn chế tình trạng hạn hán trên diện rộng hiện nay.

1. Khái quát về hồ/đầm tự nhiên ở Việt Nam

Việt Nam có hàng trăm hồ/đầm nước tự nhiên, trong đó có hàng chục hồ có diện tích mặt nước lớn hàng trăm hecta. Ngoài việc là nơi bảo tồn sự đa dạng sinh học, tạo cảnh quan du lịch, tạo điều kiện cho phát triển dân cư, kinh tế - xã hội, đây còn là một phần tài nguyên có vai trò quan trọng trong việc trữ nước, cấp nước, tiếp nhận và điều hoà cho việc tiêu thoát nước đối với nhiều vùng, nhiều địa phương. Hồ tự nhiên là một nguồn tài nguyên thiên nhiên quý giá, một sự ưu đãi mà không phải bất cứ một quốc gia nào trên thế giới cũng có được như nước ta.

Theo thống kê chưa đầy đủ tổng diện tích đất mặt nước ao, hồ tự nhiên của 33 tỉnh, thành (từ Đà Nẵng trở ra) là 238.395ha trong đó còn chưa kể tới phần diện tích mặt nước ao hồ tự nhiên chỉ có nước vào mùa mưa (hồ tự nhiên nước một mùa). Các hồ tự nhiên lớn (có diện tích mặt nước từ 100 ha trở lên) có khoảng 40 hồ với tổng diện tích gần 35.000ha (riêng phức hệ đầm phá nước lợ Tam Giang - Cầu Hai với diện tích 20.000 ha) chỉ chiếm gần 15% diện tích mặt nước nhưng tổng dung tích lại đạt tới 35-40% của toàn bộ, hơn nữa các hồ loại này hầu như luôn giữ được một lượng nước thường xuyên, quanh năm nên có vai trò rất lớn đối với sản xuất và môi trường sinh thái.

Từ các số liệu có được của 36 hồ, đầm tự nhiên lớn (gần 100ha mặt nước trở lên) đã có tổng diện tích hơn 33.000ha, tổng trữ lượng ước đạt 750 triệu m³. Đây là một tiềm năng nguồn nước không nhỏ. Nếu chỉ trữ được 50% lượng nước này cũng đạt được gần 380 triệu m³ (tương đương với xây dựng 20 hồ chứa loại vừa có dung tích \cong 20 triệu m³/hồ). Vì vậy, đây là một vấn đề cần quan tâm đến trong điều kiện nguồn nước thiếu gây nên tình trạng hạn trên diện rộng như hiện nay.

1. Đại học Thủy lợi.

Bảng 1. Thống kê một số hồ/dầm tự nhiên lớn trên cả nước với diện tích mặt nước F, và trữ lượng W ước tính

TT	Tên gọi	Địa điểm	F (ha)	W (tr.m ³)	TT	Tên gọi	Địa điểm	F (ha)	W (tr.m ³)
1	Hồ Ba Bể	Bắc Kạn	500	90,0	20	Hồ Yên Thắng	Ninh Bình	130	7,8
2	Hồ Thang Hen	Cao Bằng	104	19,5	21	Đầm Vân Long	Ninh Bình	230	6,6
3	Hồ Noong	Sơn La	87	3,1	22	Đầm Cút	Ninh Bình	110	3,6
4	Hồ Lúm Pè	Sơn La	81	2,5	23	Hồ Cựu Mã	Thanh Hoá	180	8,9
5	Đầm Chính	Phú Thọ	700	18,5	24	Hồ Phú Xuân	Thanh Hoá	112	5,5
6	Hồ Ao Châu	Phú Thọ	246	14,4	25	Hồ Cống Phên	Thanh Hoá	102	4,1
7	Hồ Đồng Đào	Phú Thọ	267	11,1	26	Hồ (Bàu) Tró	Quảng Bình	90	2,1
8	Đầm Cấp Dẫn	Phú Thọ	245	4,8	27	Hồ (Bàu) Sen	Quảng Bình	250	9,6
9	Đầm Quang	Phú Thọ	111	4,4	28	Hồ (Bàu) Dum	Quảng Bình	125	6,8
10	Đầm Dị Nậu	Phú Thọ	656	8,1	29	Phá Hắc hải	Quảng Bình	740	12,2
11	Đầm Mễ Sở	Hng Yên	112	3,1	30	P. T.Giang– Cầu	TT- Huế	20.000	324,0
12	Hồ Bến Tắm	Hải Dương	2.000	16,5	31	Bàu Bàng	Q. Nam	100	3,3
13	Hồ Tuy Lai	Hà Tây	460	12,7	32	Sông Đầm	Q. Nam	180	4,7
14	Đầm Vạc	Vĩnh Phúc	384	14,1	33	Đầm Lâm Bình	Q. Ngãi	800	14,4
15	Đầm Tứ Trưng	Vĩnh Phúc	140	4,6	34	Hồ An Khê	Q. Ngãi	150	7,2
16	Đầm Vân trì	Hà Nội	258	8,2	35	Hồ Biển Hồ	Đắk Lắk	980	40,2
17	Hồ Tây	Hà Nội	567	14,6	36	Đầm Trà Ổ	Bình Định	1.500	26,3
18	Hồ Linh Đàm	Hà Nội	109	2,5	Cộng			33.017	751
19	Hồ Đồng Thái	Ninh Bình	210	11,3					

2. Đặc điểm của hồ/dầm tự nhiên

Các hồ/dầm tự nhiên có nhiều đặc điểm khác biệt so với với hồ nhân tạo, có thể kể đến:

+ Hồ tự nhiên có hình dạng tập trung dòng chảy hướng tâm: từ các phía chảy vào giữa hồ (không kéo dài theo các dòng sông như hồ nhân tạo) vì thế không có khái niệm thượng lưu, hạ lưu hồ như cách hiểu thông thường ngay cả với hồ tự nhiên vốn dĩ là dấu tích còn lại do một khúc sông đổi dòng tạo thành.

+ Biên dạng của hồ tự nhiên là đường mép nước giao với mặt địa hình thường là mặt địa hình tự nhiên, trong trường hợp có bờ là mặt nhân tạo thì chỉ chắn một phần độ sâu của hồ. Khác hồ nhân tạo, bờ nhân tạo chắn toàn bộ chiều sâu của hồ. Nhìn chung biên dạng của hồ tự nhiên ít phức tạp hơn biên dạng của hồ nhân tạo.

+ Mặt cắt của hồ tự nhiên thường có hình lòng chảo, lòng khay còn hồ nhân tạo có hình nêm, hình phễu.

+ Mực nước sâu nhất thường ở vùng giữa hồ (không như các hồ nhân tạo mực nước sâu nhất ở hạ lưu hồ – vị trí đập ngăn sông).

+ Mực nước biến đổi theo mùa nhỏ (chênh lệch hàng mét không như hồ nhân tạo chênh lệch lớn, hàng chục mét). Cá biệt có hồ tự nhiên chênh lệch hàng chục mét mực nước, các hồ này thường ở vùng đá vôi có cửa thông với sông ngầm như các hồ Thang Hen, Noong Luông,

Lúm Pè... chênh lệch mực nước 10-30m.

+ Thông thường hồ tự nhiên có sự trao đổi nước 2 chiều với nguồn cấp, không như hồ nhân tạo chỉ có lượng nước đến và nước đi.

+ Với hồ tự nhiên, các khu tưới thường nằm liền kề về nhiều phía của hồ (khác với hồ nhân tạo, các khu tưới thường không tiếp liền kề với bờ hồ, và thường nằm ở phía hạ lưu hồ). Với hồ tự nhiên, chênh lệch cao độ đáy hồ với cao độ mặt đất tự nhiên của khu tưới không lớn như đối với hồ nhân tạo vì vậy công trình dẫn nước không dốc, ít cần các công trình chuyển tiếp như bậc nước, dốc nước.

+ Các công trình giữ nước (đập, bờ bao, cống) và công trình điều tiết nước (tràn xả lũ, cống tháo) nếu xây dựng cho hồ có nguồn gốc là hồ tự nhiên không phức tạp về quy mô và kết cấu như đối với hồ nhân tạo. Phần lớn chúng là những công trình hình thành do dân xây dựng trong suốt quá trình khai thác và có xuất xứ từ rất lâu.

+ Các hồ tự nhiên do nguồn gốc hình thành nên không có khái niệm về “tuổi thọ”, khác hẳn với hồ nhân tạo có thời gian tồn tại hữu hạn và rất ngắn nếu so sánh với sự tồn tại của hồ tự nhiên.

+ Mỗi hồ tự nhiên đều có đặc điểm riêng gắn liền với hệ sinh thái đặc trưng, hầu như không hồ nào giống với hồ nào ngay cả các hồ cùng nằm trong một vùng địa hình, địa chất giống nhau. Hệ sinh thái riêng và môi trường nước đặc hữu đối với mỗi hồ là điểm khác biệt rất lớn nếu so với hồ nhân tạo vì hồ nhân tạo không đủ thời gian hình thành hệ sinh thái riêng.

Từ các đặc tính trên thấy rằng, nếu sử dụng hồ tự nhiên để cấp nước cho tưới thì các công trình ngăn nước, tháo lũ, công trình trên hệ thống... có quy mô không phức tạp, đầu tư ít tốn kém. Khi lựa chọn được giải pháp thích hợp về đầu mối và khu tưới sẽ cho hiệu quả cao. Tuy nhiên, cần đánh giá khả năng dung tích của chúng để có cơ sở trữ nước. Phần sau đây trình bày một cơ sở để lựa chọn khi nâng cấp hồ tự nhiên với mục đích trữ nước.

3. Đánh giá khả năng trữ nước của các hồ/đầm tự nhiên

Trên cơ sở số liệu của hơn 20 hồ nhân tạo và 11 hồ tự nhiên có dung tích phổ biến từ 4 đến 20 triệu m³ đã thu thập được. Tiến hành xây dựng quan hệ lòng hồ (Z~W) trong hệ tọa độ logarit. Mô tả các quan hệ (Z~W) bằng các hàm xấp xỉ. Các dạng hàm xấp xỉ có dạng phổ biến là hàm mũ (1) và (2).

$$y = a.x^b \quad (1)$$

$$y = a.e^{bx} \quad (2)$$

Trong đó: y, x là các biến; a, b là các hệ số.

Các hàm xấp xỉ được coi là chấp nhận được khi đạt được hệ số tương quan $R^2 \geq 0,9$. Để dễ so sánh, các quan hệ (Z~W) được chuyển sang quan hệ (H~W).

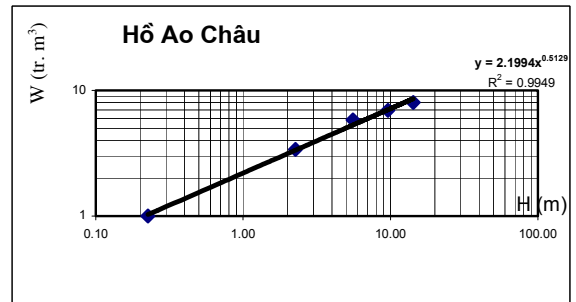
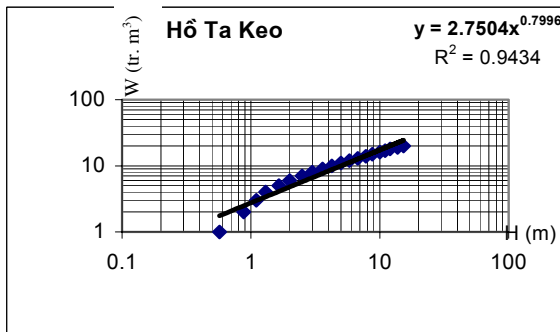
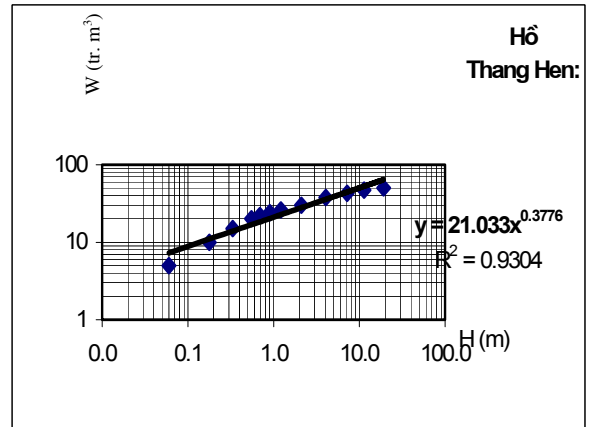
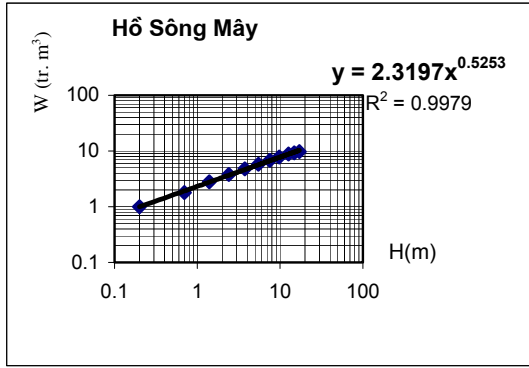
Trên Hình 1, thể hiện một vài kết quả dùng hàm toán học mô tả quan hệ (H~W) đối với một số hồ tự nhiên và hồ nhân tạo.

Từ các biểu thức toán học trên, vẽ lại các quan hệ (H~W) cho các hồ trên cùng một đồ thị. Dựa vào kết quả này, định ra 2 vùng quan hệ $(H~W)_m$ – của các hồ tự nhiên và $(H~W)_{nt}$ – của các hồ nhân tạo.

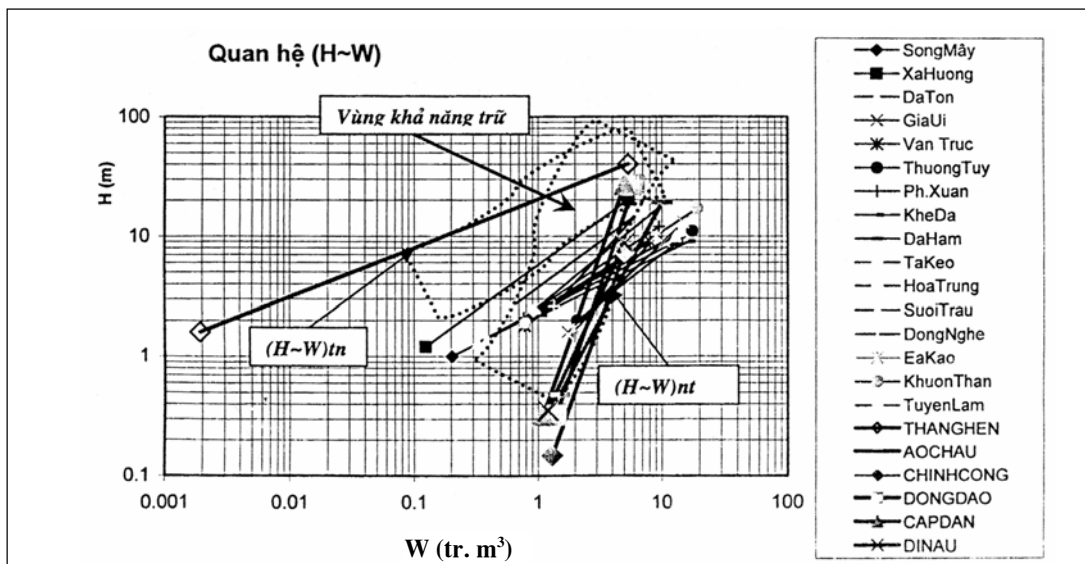
Các hồ nhân tạo có dung tích tính toán trên cơ sở cân bằng nước theo mức đảm bảo cấp nước đã định. Vì thế nếu cùng một mức nước mà hồ tự nhiên có được dung tích tương đương hồ nhân tạo thì được xem là có khả năng trữ để phục vụ cấp nước. Đây là khoảng giao của 2 vùng

quan hệ $(H \sim W)_{tn}$ và $(H \sim W)_{nt}$ như Hình 2. Các hồ tự nhiên có các thông số H và W tương ứng nằm trong vùng giao này - “vùng khả năng trữ” để nhân tạo hoá sẽ được xem là hồ có khả năng trữ nước như một hồ nhân tạo. Sau khi định lượng được khả năng trữ này, mới tiến hành các tính toán đến các chỉ tiêu kinh tế, kỹ thuật khác.

Khi kết hợp xem xét thêm về quan hệ (diện tích ~ mực nước) sẽ cho kết quả một cách đầy đủ hơn.



Hình 1. Đường quan hệ (H~W) của một số hồ nhân tạo và hồ tự nhiên



Hình 2. Vùng khả năng trữ đối với các hồ tự nhiên

4. Kết luận, kiến nghị

4.1. Theo kinh nghiệm trên thế giới, các hồ tự nhiên có giá trị rất lớn vì chúng giữ được hệ sinh thái nguyên thủy rất có ý nghĩa về khoa học và nhân văn (hơn bất kỳ một hồ nhân tạo nào) vì thế cần được quan tâm một cách toàn diện. Với số lượng hồ tự nhiên và hồ có nguồn gốc tự nhiên trong cả nước khá nhiều lại phân bố rải rác ở một phạm vi rộng lớn thuộc nhiều vùng miền với những điều kiện, tự nhiên và xã hội rất khác nhau nên việc đưa ra những nhận định, đánh giá như trên chỉ là ở một mức độ nhất định. Cần thiết có những nghiên cứu đầy đủ hơn, nhất là về số lượng và các đặc điểm để có thể có cái nhìn một cách toàn diện đối với chúng.

4.2. Các hồ/đầm tự nhiên có vai trò to lớn trong phát triển kinh tế, xã hội và môi trường sinh thái cần được coi là nguồn tài nguyên quốc gia với đúng nghĩa của nó, vì vậy, việc nhân tạo hoá chúng cần được xem xét kỹ trong sự cân nhắc tới mọi mục đích sử dụng cũng như các ảnh hưởng nhiều mặt. Đánh giá khả năng trữ của các hồ tự nhiên để phục vụ cấp nước sản xuất chỉ là một trong các đánh giá liên quan. Việc đánh giá này còn giúp cho việc bảo tồn, chống suy thoái tài nguyên và kiểm soát được các hoạt động liên quan khi sử dụng nước diễn ra trong vùng hồ.

4.3. Do đặc điểm nước ta có không ít các hồ tự nhiên chỉ có nước một mùa. Đây là các hồ phân bố trên các vùng núi đá vôi gắn với địa hình và các hang động cáctơ. Các hồ này nhìn chung có diện tích mặt nước không lớn (trên, dưới 100ha) nhưng vai trò của chúng lại rất quan trọng đối với đời sống, kinh tế và xã hội của người dân. Nếu như lượng nước tự nhiên trong hồ được giữ lại sẽ góp phần giải quyết được tình trạng thiếu nước nghiêm trọng ở vùng cao như hiện nay. Một vài địa phương cũng đã tiến hành thử nghiệm việc bịt giữ nước và đã có kết quả ban đầu nhưng còn thiếu không ít cơ sở lý luận và thực tiễn. Đối với loại hình hồ này cần có những nghiên cứu riêng, trong đó cũng cần chú ý tới đặc tính trữ nước của chúng.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

[1] Tiêu chuẩn Việt Nam TCVN 5060-90 & TCXDVN 285:2002: *Công trình thủy lợi, các quy định chủ yếu về thiết kế*, Nhà xuất bản Xây dựng, Hà Nội, 1990 & 2003.

[2] Lưu Văn Lâm & nnk: Báo cáo tổng hợp “Điều tra trữ lượng, chất lượng nước, đánh giá vai trò tác dụng của các hồ tự nhiên có mặt nước từ 100ha trở lên”, Hà Nội, 2004.

[3] Lưu Văn Lâm: "Phân loại hồ chứa theo quan điểm bồi lắng", Tạp chí *Khoa học Kỹ thuật Thủy lợi và Môi trường*, Trường Đại học Thủy lợi, V/2004.

[4] Lưu Văn Lâm : "Tính toán bồi lắng cho hồ chứa vừa và nhỏ bằng mô hình HEC-6", Tạp chí *Khoa học Kỹ thuật Thủy lợi và Môi trường*, số 7/2004, Trường Đại học Thủy lợi, XI/2004.

[5] Annandale G.W. Reservoir Sedimentation, Elsevier Science Publishers B.V/Science and Technology Division, Amsterdam, Netherlands. 1987.

[6] Borland W.M. and Miller C.R. “Distribution of Sediment in Large Reservoirs”, J. Hydraulics Division, ASCE, vol.84(HY2). 1958.

[7] Instream Flow and Natural Lake Level - Colorado Water Conservation Board (CWCB); 2002.

[8] Reservoir sedimentation – Technical Guideline for Bureau of Reclamation –US. Dept. of the Interior Bureau of Reclamation, 2002.

Summary

Vietnam has hundreds of lakes, including teens of the large ones with their area of hundreds of hectares. The lakes are not only a potential areas for biological diversified conservation, beautiful scenes for tourist and social-economic development but also valuable water resources. They play an important role as a water storages to make equable water logging and drainage in the many regions.

With respect to irrigation, the hydraulic works on the lakes will have non-significant scale and low investment. An appropriate option of the hub works and irrigation system will be reached high benefit. It's necessary to assess their capacity to base on water accumulation. Some relative issues will be mentioned in this report. They may be a reason to choose option to rehabilitate the lakes and contribution to drought resistance.