

VẤN ĐỀ NGHIÊN CỨU THỦY VĂN SÔNG HỒNG
SAU KHI HÌNH THÀNH KHO NƯỚC HOÀ BÌNH

Nguyễn Việt Phổ

Phó Tổng cục trưởng KTTV

Sau khi kho nước sông Đà tại Hòa bình hình thành, chế độ thủy văn của sông Hồng ở đồng bằng Bắc bộ và cửa bán thân sông Đà sẽ thay đổi. Những thay đổi này sẽ kéo theo sự thay đổi về môi trường, hệ sinh thái. Có những thay đổi có lợi nhưng không thể tránh khỏi những thay đổi có hại. Vậy nhiệm vụ của công tác điều tra cơ bản hình tượng thủy văn, nghiên cứu khoa học để nắm và dự báo được tình hình khí tượng thủy văn phục vụ cho việc khai thác và bảo vệ tài nguyên nước sông Hồng nên đặt ra như thế nào? Chúng tôi muốn xới vấn đề lên và mong được sự trao đổi rộng rãi trong Ngành để có thể đề ra một chương trình cụ thể về vấn đề này cho những năm sau.

I - Về đặc điểm thủy văn của sông Hồng

Sau sông Mê công, sông Hồng là sông lớn thứ hai của nước ta, dài gần 1200 km với diện tích lưu vực 108 600 km². Do vị trí địa lý của mình, ở địa phận nước ta, sông Hồng chịu ảnh hưởng của khí hậu nhiệt đới gió mùa ẩm có mùa đông lạnh. Phụ thuộc vào chế độ gió mùa, chế độ mưa, với lượng mưa trung bình trên lưu vực khoảng 1500 mm/năm chia thành hai mùa rõ rệt: mùa mưa từ tháng V đến tháng X và mùa ít mưa từ tháng XI đến tháng IV năm sau. Lượng mưa trong mùa mưa thường chiếm 75 - 85% lượng mưa cả năm. Do sự thay đổi lồi của địa hình, những nơi có hướng đón gió mang ẩm thường có mưa lớn. Hệ thống sông Hồng có đến 58% diện tích lưu vực nằm trên địa phận Trung quốc. Qua tài liệu mưa mà ta có được thì ở phần diện tích này mưa không lớn, có những trận mưa, ở ta mưa 300 - 400 mm, ở phía Trung quốc chỉ mưa 50-100mm. Nói chung lũ lớn trên lưu vực sông Hồng chủ yếu do mưa trên phần diện tích lưu vực thuộc nước ta gây ra. Các hình thái thời tiết gây mưa lớn trên lưu vực sông Hồng thường là rãnh thấp kết hợp bão, dải hội tụ nhiệt đới, front lạnh v.v. .

Trong ứng với mùa mưa là mùa lũ. Tuy vậy tùy tình hình mà mùa lũ ở các lưu vực sông xuất hiện khác nhau. Ở lưu vực sông Đà từ Tạ Bú trở lên và ở các lưu vực thuộc đồng Lô, mùa lũ thường xảy ra vào khoảng từ tháng VI đến tháng IX, số ngày có lưu lượng nước lớn hơn lưu lượng nước trung bình nhiều năm đạt từ 60 đến 120 ngày. Trên lưu vực sông Thao, sông Chảy và trên sông Đà từ Tạ Bú trở xuống mùa lũ thường từ tháng VI đến tháng X kéo dài hơn khoảng 1 tháng và số ngày có lưu lượng nước lớn hơn lưu lượng nước trung bình nhiều năm đạt từ 80-125 ngày.

Trong khoảng 5 tháng mùa lũ, lượng nước chiếm từ 73 đến 78% lượng nước cả năm. Tháng có lượng dòng chảy lớn nhất có năm chiếm 35 - 40% lượng dòng chảy cả năm và thường tháng VIII là tháng có dòng chảy lớn nhất trong năm. Ngày xảy ra lũ lớn nhất trong năm thường nằm trong tháng VII và tháng VIII, số lần xuất hiện trong tháng VIII chiếm 30 - 35% tổng số lần trong năm.

Trong mùa lũ, ở miền núi, nước lũ các sông suối lên khá nhanh, trong một ngày đêm lũ có thể lên từ 3 - 7 mét, lưu tốc có nơi đạt 5 - 6 m/s. Thời gian lũ lên có thể từ 2 - 3 ngày và thời gian lũ xuống có thể kéo dài hơn từ 2 đến 3 lần thời gian lũ lên. Biên độ lũ lớn nhất đã quan trắc được trên sông Đà tại Hòa bình là 11,94 mét, trên sông Thao tại Yên Bái 9,76 mét, trên sông Lô tại Phủ Ninh 11,95 mét, trên sông Hồng tại Sơn Tây 12,70 mét, tại Hà Nội 12,42 mét. Về đồng bằng, biên độ lớn hơn vì hai bên bờ có đê không chừa.

Qua số liệu quan trắc được, thấy những năm nhiều nước, lượng nước cũng chỉ gấp đôi năm ít nước: tại Yên Bái lưu lượng nước bình quân năm dao động từ 557 đến 1200 m³/s, tại Phủ Ninh 639 - 1440 m³/s tại Hòa bình 1210 - 2520 m³/s và tại Sơn Tây, 2210 - 5160 m³/s. Trong các nhánh sông, thì sông Đà có lượng nước lớn hơn cả, trung bình đạt 47,1% so với tổng lượng dòng chảy tại Sơn Tây. (xem bảng 1).

Bảng 1. Thành phần và phân phối dòng chảy theo mùa trên sông Hồng.

Trạm	Mùa lũ (tháng VI - X)			Mùa cạn (tháng XI - V)			Cả năm	
	Dòng chảy	% so với cả năm	% so với Sơn Tây	Dòng chảy	% so với cả năm	% so với Sơn Tây	Dòng chảy	% so với Sơn Tây
	10 ⁹ m ³			10 ⁹ m ³			10 ⁹ m ³	
Yên Bái	19,6	72,8	21,2	7,31	27,2	25,5	26,9	22,2
Phủ Ninh	23,7	76,6	25,6	7,2	23,4	25,1	30,9	25,5
Hòa bình	44,7	78,2	48,2	12,5	21,8	43,5	57,2	47,1
Tổng 3 nhánh	88	76,5	95,0	27,0	23,5	94,1	115,0	94,8
Sơn Tây	92,6	76,3		28,7	23,7		121,3	

Theo kết quả tính toán với chuỗi số liệu 74 năm, hệ số biến đổi C_v của dòng chảy năm của sông Đà tại Hòa bình là 0,16, tại Yên Bái (sông Thao) 0,17, tại Phủ Ninh (sông Lô) 0,17, tại Sơn Tây (sông Hồng) 0,16. Hệ số C_v dòng chảy mùa lũ của các sông theo thứ tự như trên là 0,18, 0,22, 0,21 và 0,19. Hệ số C_v dòng chảy mùa cạn tương ứng là 0,21, 0,18, 0,22 và 0,19.

Về lũ lớn nhất hàng năm, rất ít khi cả ba sông đều có lũ đặc biệt lớn cùng một lúc. Theo số liệu của 74 năm thì lũ đặc biệt lớn trên sông Đà xảy ra năm 1945, trên sông Thao, sông Lô và sông Hồng năm 1971. Lưu lượng lớn nhất hàng năm, giữa năm lớn nhất và nhỏ nhất chênh nhau có thể trên 4 lần. Lưu lượng lớn nhất của sông Thao tại Yên Bái dao động từ 2780 - 11000 m³/s, sông Đà tại Hòa bình 4720 - 21000 m³/s, sông Lô tại Phủ Ninh 3330 - 14000 m³/s, sông Hồng tại Sơn Tây 9630 - 37800 m³/s. Theo thống kê thì lũ lớn của sông Thao trùng với lũ sông Hồng tại Sơn Tây 26 lần trong 69 năm, lũ sông Lô 27 lần trong 54 năm và lũ sông Đà 46 lần trong 64 năm.

Trận lũ lớn nhất trong 74 năm có số liệu trên sông Hồng là trận lũ tháng VIII năm 1971. Lưu lượng đỉnh lũ của sông Thao tại Yên Bái đạt xấp xỉ 10 000 m³/s, của sông Lô tại Phủ Ninh 14 000 m³/s, của sông Đà tại Hòa bình 16 200 m³/s, của sông

Hồng tại Sơn tây 37 800 m³/s. Lũ sông Đà thấp hơn năm 1945 nhưng cũng bằng 43% lưu lượng đỉnh lũ của Sơn tây. Còn trong trận lũ tháng VIII - 1945 lưu lượng đỉnh lũ tại Hòa bình là 21 000 m³/s tại Yên Bái 7 510 m³/s, tại Phú Ninh 7 770 m³/s và tại Sơn tây 33 500 m³/s. Lũ sông Đà năm này bằng 63% lũ sông Hồng. Các số liệu này nói lên vị trí vô cùng quan trọng của sông Đà trong việc tạo thành dòng chảy năm cũng như dòng chảy lũ của sông Hồng. Tuy vậy dòng chảy lũ sông Thao và sông Lô có năm cũng chiếm tỷ lệ khá cao từ 40 - 45% lũ sông Hồng.

Trái với mùa lũ, mùa cạn lượng nước sông giảm nhỏ từ 18 đến 25 lần. Nước sông xuống thấp có năm không đủ nước cho việc tưới ruộng ở đồng bằng. Lưu lượng nước bình quân tháng nhỏ nhất của các sông thay đổi như sau: tại Yên Bái từ 115 - 357 m³/s tại Phú Ninh 145 - 388 m³/s, tại Hòa bình 212 - 561 m³/s tại Sơn tây 566 - 1 400 m³/s.

Một đặc điểm cần chú ý là sông Hồng có nhiều cát hơn nhất trong các sông ngòi nước ta, với độ đục trung bình xấp xỉ 1 000 g/m³ hàng năm. Tổng lượng cát bùn hàng năm trung bình đạt 121 triệu tấn, năm lớn nhất đạt 202 triệu tấn (1971) và năm nhỏ nhất đạt 56 triệu tấn (1963). Độ đục lớn nhất đạt 9 920 g/m³, nhỏ nhất đạt 10,7 g/m³ chênh nhau gần 1 000 lần. Trong các sông nhánh thì sông Đà có lượng cát bùn lớn nhất, hàng năm trung bình đạt 71 triệu tấn, sông Thao 44 triệu tấn và sông Lô 9 triệu tấn. Điều này nói lên tình hình xam thục trên lưu vực sông Đà khá nghiêm trọng. Nguyên nhân chính có thể là do nạn phá rừng làm cho tỷ lệ rừng trên lưu vực sông Đà giảm nhanh chóng, nay chỉ còn xấp xỉ 9 - 10% diện tích lưu vực thuộc lãnh thổ nước ta.

Về chất nước, nước sông Hồng có độ khoáng hóa thấp, độ cứng nhỏ, hàm lượng các chất nguyên sinh các chất hữu cơ thấp, độ pH thường biến đổi từ 7 - 8; tổng lượng các ion của sông Hồng thường từ 138 đến 232 mg/lít trong đó ion HCO₃⁻ chiếm khoảng 70% tổng lượng các ion chính, ion Ca⁺⁺ chiếm ưu thế khoảng 50% đương lượng các Ca-
tion. Có thể xấp nước sông Hồng thuộc lớp bi-cac-bô-nat nhóm canxi kiểu 1.

Trữ lượng tiềm tàng về thủy điện của sông Hồng khá lớn khoảng 10 triệu kw chiếm khoảng 1/3 công suất thủy điện tiềm tàng của cả nước, trong đó sông Đà có nguồn thủy điện lớn nhất, đạt xấp xỉ 50 tỷ kw chiếm khoảng 19% lượng thủy điện tiềm tàng của cả nước.

II - Vị trí của kho nước Hòa bình

Từ những đặc điểm thủy văn của sông Hồng đã trình bày ở trên, việc trị thủy và khai thác tổng hợp tài nguyên nước của sông Hồng đòi hỏi phải giải quyết hàng loạt vấn đề khoa học kỹ thuật khá phức tạp với một số vốn đầu tư không phải nhỏ. Ngoài việc củng cố hệ thống 2 500 km đê, giải quyết việc phân chia lũ, phải xây dựng các kho nước lớn để điều hòa dòng chảy giữa mùa lũ và mùa cạn, hạ thấp mực nước lũ đồng thời bổ sung nguồn nước cho mùa cạn để tưới ruộng, vận tải thủy, phát điện ...

Cũng từ những đặc điểm thủy văn nêu trên mà kho nước Hòa bình được chọn làm trước; nhưng như vậy vẫn chưa giải quyết hết được vấn đề là vì trong trường hợp lũ sông Lô và sông Thao lớn hơn 50% lũ sông Hồng như mô hình lũ năm 1971 thì kho nước Hòa bình chỉ giải quyết được một phần. Để giải quyết hoàn toàn vấn đề lũ còn phải xây dựng kho nước trên sông Lô nữa.

Kho nước Hòa bình sau khi hoàn thành xây dựng là một kho nước cỡ lớn trên

thể giới với dung tích toàn bộ xấp xỉ $9,5 \text{ km}^3$ (theo thống kê thì trên thế giới số kho nước có dung tích trên 5 km^3 có khoảng 150 cái) diện tích mặt kho nước khi đầy ở cao trình 115,0 mét là 218 km^2 , chiều dài theo lòng sông là 230 km với độ rộng trung bình 10 km, độ sâu trung bình 0,05 km. Kho nước có nhiệm vụ cất khoảng $5,6 \text{ km}^3$ nước lũ và qua tính toán theo mô hình đường quá trình lũ tại Sơn Tây thì có thể hạ mực nước lũ tại Hà Nội từ 1,5 đến 2 mét, giữ cho mực nước lũ tại Hà Nội dưới 13,3 mét. Lượng nước trữ trong kho sẽ dùng để phát điện. Lượng điện hàng năm, theo thiết kế, trung bình đạt 8,16 tỷ kw giờ, năm nhiều nước có thể trên 10 tỷ kw giờ và năm ít nước 5,3 tỷ kw giờ. Ngoài ra cũng thiết kế tháo bỏ sung cho sông Hồng trong mùa cạn với Q tháng bằng Q tháng nhỏ nhất $564 \text{ m}^3/\text{s}$, tính ra tổng dung tích cung cấp cho tưới khoảng $3,5 \text{ km}^3$. Sau khi kho nước hoàn thành thì từ thượng lưu đập đến Tạ Bú đường giao thông thủy ước trên 200 km sẽ được khai thác. Sản lượng cá hàng năm ước tính đạt 100 đến 150 ngàn tấn.

Tác dụng tổng hợp của kho nước và lợi ích kinh tế mang lại là rất lớn. Nhưng theo kinh nghiệm mà thế giới đã đúc kết được về các kho nước lớn, có hàng loạt vấn đề về khoa học kỹ thuật đặt ra trong đó có những mặt có hai về sinh thái, môi trường do sự thay đổi của chế độ thủy văn khi hạ mang lại mà khi thiết kế không lường trước được. Vì vậy vấn đề đặt ra là phải tiếp tục điều tra khảo sát nghiên cứu về mặt khí tượng thủy văn theo dõi sự biến động về các điều kiện tự nhiên để có biện pháp khắc phục, hạn chế những mặt không thuận lợi xuống mức thấp nhất.

III - Các vấn đề về nghiên cứu khí tượng thủy văn lưu vực sông Hồng sau khi kho nước Hòa bình hình thành

Về trực giác mà nói, sau khi kho nước Hòa bình hoạt động thì chế độ thủy văn của sông Đà từ Tạ Bú trở xuống, của sông Hồng từ Phú Thọ, Phú Ninh trở xuống và toàn bộ lưu vực sông đồng bằng Bắc bộ sẽ thay đổi: chế độ mực nước, lưu lượng nước, lưu lượng cát bùn, quan hệ mực nước - lưu lượng nước sự diễn biến của lòng sông, sự ảnh hưởng của thủy triều. Những thay đổi này phải qua một thời kỳ dài mới đi đến ổn định, sau khi lập lại thể cân bằng mới. Diện tích mặt nước của kho làm tăng lượng bốc hơi và làm thay đổi như thế nào đến tiểu khí hậu xung quanh kho nước? Chất nước trong kho và ở hạ du sẽ thay đổi theo chiều hướng tốt xấu như thế nào đối với hệ sinh vật trong kho và vùng biên ven bờ? Quan hệ giữa lượng nước trữ trong kho và nước ngầm ở các vùng lân cận đặc biệt là dọc bờ phải sông Đà là một dãy đá vôi, theo thời gian có sự ăn mòn và tiếp nước làm lây hóa những vùng thấp không?

Để phát hiện vấn đề đòi hỏi phải có một qui hoạch điều tra khảo sát, có số liệu đến đâu kịp thời chính lý phân tích tổng hợp để xem xét sự biến động của các yếu tố đến đó. Qui hoạch này phải phục vụ trước mắt cho công tác dự báo khí tượng thủy văn trong việc thi công và quản lý kho nước.

Sơ bộ có thể nêu lên một số yếu tố cần quan trắc thêm và một số yếu tố cần thay đổi chế độ quan trắc như sau:

1. Các yếu tố cần quan trắc thêm: địa hình lòng kho nước và lòng sông Đà, sông Hồng ở hạ du đập để phục vụ cho việc theo dõi qui luật bồi xói và quá trình

thay đổi lòng kho nước và lòng sông ở hạ du công trình.

Quan trắc bốc hơi mặt nước, chất nước, sự phát triển hệ thực vật ưa nước trong kho nước.

Trong vành đai xung quanh kho nước từ 15 - 20 km cần bố trí một số trạm khí tượng, khí hậu để theo dõi tình hình biến động của các yếu tố khí hậu.

2. Đối với các trạm thủy văn hiện đang hoạt động cần tăng cường chế độ đo sâu, đo chất nước, cát bùn, đo độ mặn, đo nhiệt độ nước.

Cần có kế hoạch chuyên trạm mực nước Quỳnh nhai trên sông Đà lên trạm cấp I, chuyên trạm Hòa bình hiện nay về hạ du khoảng 1-2 km.

Khi nhà máy thủy điện hoạt động, do sự điều tiết của nhà máy, mực nước sẽ dao động phức tạp, ảnh hưởng không nhỏ đến đầu nước trời, lưu lượng vận tải thủy. Trong mùa lũ cho đến cuối tháng VIII kho nước không trữ, nước qua kho để lại một lượng lớn cát bùn, cho nên sau khi qua đập nước lũ sẽ trong và sẽ gây xói lòng sông. Sau tháng VIII, khi kho nước bắt đầu trữ nước thì ở hạ du đập sẽ phát sinh hiện tượng nước vật ngược lên sông Đà và sẽ gây bồi. Muốn theo dõi được hiện tượng bồi xói hàng năm, chế độ quan trắc địa hình lòng sông, lưu tốc, cát bùn phải phù hợp với tình hình hoạt động của kho nước.

Để kiểm tra sự mất nước do hiện tượng các-xơ, việc tăng cường quan trắc lưu lượng nước vào kho qua Quỳnh nhai và lưu lượng nước ra qua Hòa bình. Giữa hai trạm này phải thống nhất về chế độ và phương pháp quan trắc.

Công tác dự báo dòng chảy phục vụ cho thi công và quản lý kho nước trong điều kiện có sự tác động làm thay đổi chế độ dòng chảy phức tạp như vậy sẽ gặp rất nhiều khó khăn, khó đảm bảo chính xác. Đi đôi với việc nghiên cứu chọn phương pháp thích hợp cần phải bố trí lưới quan trắc mùa lũ trên lưu vực sông Đà, sông Hồng và nhất là mạng lưới thông tin liên lạc bảo đảm cho việc nắm tình hình nhanh chóng kịp thời phục vụ cho công tác dự báo thủy văn và thời tiết hàng ngày.

Ngoài ra, cần xúc tiến thành lập hai bộ môn khoa học thủy văn rất cần thiết tại Viện khí tượng thủy văn, đó là bộ môn thủy văn kho nước và bộ môn cát bùn và diễn biến lòng sông, lòng kho nước, để theo dõi ngay từ đầu chuẩn bị cơ sở lý luận kinh nghiệm và trong 3 - 4 năm nữa có cơ sở đáp ứng các yêu cầu của sản xuất.

IV - Mấy ý kiến kết luận

Vị trí của sông Hồng đối với toàn bộ nền kinh tế quốc dân ở Bắc bộ là to lớn. Chúng ta càng tăng cường khai thác tài nguyên nước của sông Hồng thì chế độ nước, tài nguyên nước sẽ thay đổi mạnh mẽ. Có những thay đổi rất có lợi nhưng không tránh khỏi những thay đổi có hại không lường trước được. Kinh nghiệm trên thế giới đã tích lũy được không ít. Vấn đề là phải tiếp tục đẩy mạnh công tác điều tra cơ bản để nắm được thực tế diễn biến của tình hình khí tượng thủy văn trên lưu vực sông Hồng từ đó tính toán phát hiện và đề bảo được tình hình phục vụ cho việc khai thác tối ưu và bảo vệ tốt nguồn tài nguyên nước của con sông lớn thứ 2 này của nước ta./.