

MỘT SỐ VẤN ĐỀ ĐIỀU TRA THỦY VĂN Ở HỒ CHỨA HÒA BÌNH

KS. LÊ VĂN SANH
Cục Kỹ thuật - ĐTCB

I — MỘT SỐ ĐẶC ĐIỂM CỦA HỒ CHỨA HÒA BÌNH

1. Đến nay hồ số 1 của nhà máy thủy điện Hòa Bình đã phát điện, hồ chứa Hòa Bình đi vào hoạt động.

Khi đầy nước hồ Hòa Bình có dung tích $9,5 \text{ km}^3$ (Hồ chứa Owen Falls ở Uganda có dung tích lớn nhất thế giới là 2700 km^3 (*), hồ chứa Ataturk ở Thổ Nhĩ Kỳ có dung tích xếp thứ 25 là $48,7 \text{ km}^3$ (*), diện tích mặt hồ Hòa Bình lúc đầy nước là 218 km^2 với chiều dài là 230km . Độ sâu trung bình của hồ là 50m (nơi sâu nhất hàng trăm mét), độ rộng trung bình là 1km (có nơi đến $3 - 4\text{ km}$), chênh lệch mực nước hồ đến 30m . Như vậy hồ Hòa Bình là một hồ chứa dung tích lớn, sâu, dài và tương đối hẹp, ở vào vùng núi đá vôi tây bắc nước ta.

2. Những mục tiêu phục vụ chủ yếu của công trình Hòa Bình :

- Chống lũ cho đồng bằng sông Hồng bằng cách trữ và điều tiết lũ, nó có khả năng giảm lũ cao ở Hà Nội từ $1,5$ đến 2m (theo thiết kế).
- Cấp nước cho hạ lưu phục vụ tưới cho nông nghiệp, nuôi cá, giao thông thủy. Riêng mùa cạn hồ có thể bồi sung cho sông Hồng trung bình khoảng $3 - 5 \text{ tỉ m}^3$.
- Phát điện với sản lượng hàng năm $6 - 10 \text{ tỉ kwh}$.
- Phát triển nuôi cá ở hồ, dự kiến thu $100 - 150 \text{ nghìn tấn/năm}$.
- Sau khi làm ngập trên 70 thác ghềnh, hồ Hòa Bình trở thành đường giao thông thủy quan trọng, tàu 1000 tấn có thể ngược từ Hòa Bình lên Tụy Phố (Thái Nguyên) và ngược lại.
- Phân phối điện cho các tỉnh lân cận.
- Phát triển du lịch, nghỉ ngơi, giải trí ở vùng hồ, v.v.

3. Tuy nhiên bên cạnh những mặt lợi và tích cực nói trên, hồ chứa Hòa Bình còn có thể gây ra các mặt không thuận lợi khác.

(*) T.W. Mermel. Water Power and dam construction – July 1985, có nguồn tại liệu khác nói W hồ Owen falls là 205 km^3 .

– Làm ngập 30 xã thuộc 5 huyện với 10 triệu cây tre, hàng vạn cây gỗ quý, vài nghìn ha ruộng lúa (có 1000 ha ruộng hai vụ) v.v. Nếu có dự báo thủy văn tốt hàng năm có thể tranh thủ canh tác một số đất đai gần bờ chỉ ngập khi hồ dâng nước.

– Sông Đà có lượng cát bùn trung bình nhiều năm (1956 – 85) là 60,6 triệu tấn/năm (bằng 55% lượng cát bùn của sông Hồng tại Sơn Tây). Số cát bùn này hàng năm sẽ tích lại ở trong hồ phần lớn, làm giảm dung tích hồ. Hồ Aoxtin (Mỹ) sau 13 năm đã bồi 95% dung tích, hồ Qingtongxia (sông Hoàng Trung Quốc) từ 1966 – 1977 đã bồi 485 triệu m³ cát bùn chiếm 78,2% dung tí h hồ. Hồ Tam Môn Hiệp (sông Hoàng Trung Quốc) có dung tích 9640 triệu m³, hoạt động từ 1960 đến tháng III – 1962 đã có 1500 triệu tấn cát bùn bồi, đến 1964 là 4400 triệu tấn cát bùn bồi làm hồ nông hẳn lên, nước dâng xa về thượng lưu đe dọa ngập cánh đồng Quan Trung và thành phố Tây An. Vì vậy đã phải thay đổi mục tiêu phục vụ của hồ (từ 1962); thiết kế lại đập (1965) và 1973 mới hoàn thành xây dựng lại công trình (Zhang Ren và Qian Ning – bồi lắng hồ chứa, 1985). Ngoài việc bồi lấp hồ, cát bùn còn tạo điều kiện để cây cổ mọc ven hồ, khi cây chết làm hỏng nước hồ. Sẽ chỉ có nước chứa ít cát bùn chảy xuống hạ lưu công trình làm mất nguồn phân bón cho đồng ruộng, mất nguồn thức ăn cho tôm cá, gây xói lở lòng sông phía dưới đập. Hồ Nasar (Aswan) có dung tích 164 km³, sau 7 năm hoạt động làm xói đoạn sông 540 km phía dưới đập, hạ thấp mực nước ở đây xuống 40 – 80 cm (ứng với $Q = 1160 \text{ m}^3/\text{s}$); hồ Tam Môn Hiệp sau 4 năm hoạt động làm xói đoạn sông 490 km từ Huayuankon đến Loukou, hạ thấp mực nước từ 60 đến 130 cm (ứng với $Q = 3000 \text{ m}^3/\text{s}$) (Zhang Ren và Qian Ning) v.v.

– Nước hồ chứa dâng cao, lại thêm địa chất là đá vôi nên không tránh khỏi dâng cao mực nước dưới đất ở hạ lưu và ven hồ, làm lầy thụt, chua hóa đất đai vùng trũng. Ảnh hưởng này thường thể hiện rõ chỉ sau 5 – 10 năm hoạt động của hồ, khắc phục nó cũng phải hàng chục năm.

– Khối nước khổng lồ trữ trong hồ sẽ tạo ra áp lực rất lớn lên đất đai vùng hồ, có thể gây ra trượt nứt đất, động đất nhỏ.

– Hồ Hòa Bình chắc chắn sẽ có ảnh hưởng đến khí hậu vùng hồ và ven hồ (do lượng mưa, bốc hơi, độ ẩm và nhiệt độ không khí thay đổi...).

– v.v..

Rõ ràng là để giải quyết nhiều mâu thuẫn này sinh trong quản lý và khai thác hồ (vừa chống lũ vừa phát điện, cấp nước...) cũng như nghiên cứu khắc phục các ảnh hưởng tiêu cực có thể sinh ra khi hồ hoạt động, vẫn đề điều tra, quản lý – khai thác tài nguyên hồ, bảo vệ nguồn nước và khắc phục hậu quả tiêu cực phải gắn liền với nhau, diễn ra không chỉ ở phạm vi hồ mà ở cả thượng hạ lưu công trình và trên cả lưu vực cấp nước cho hồ.

II – VỀ ĐIỀU TRA THỦY VĂN Ở HỒ CHỨA HÒA BÌNH

1. Mục đích điều tra thu thập số liệu thủy văn ở hồ chứa Hòa Bình

a) Nắm tình hình đặc điểm tự nhiên, đặc trưng hình thái của hồ: bản đồ lòng hồ, diễn biến lòng hồ...

- b) Nắm tình hình chế độ nước, tài nguyên nước hồ (theo các chỉ tiêu số lượng và chất lượng nước).
- c) Tính được cân bằng nước của hồ phục vụ dự báo thủy văn, cấp nước, chống lũ, phát điện...
- d) Phục vụ dự báo thủy văn, khai thác tài nguyên hồ, quản lý hồ.
- e) Phục vụ các nghiên cứu chuyên đề, nhất là các ảnh hưởng tiêu cực của hồ, bảo vệ tài nguyên nước và môi trường hồ.

v.v.

2. Các yếu tố cần thu thập

- a) Đo mực nước hồ ở các vị trí dọc hai bên hồ sao cho có thể vẽ được đường mặt nước hồ, mực nước trung bình hồ, độ dốc mặt nước hồ... Ở đây có vấn đề thống nhất hệ thống độ cao các điểm quan trắc.
- b) Đo sâu lòng hồ, diện biến lòng hồ và bờ hồ, xây dựng được quan hệ dung tích W và diện tích mặt nước F của hồ ở các cấp mực nước khác nhau, tình hình ngập bồi ven bờ ...
- c) Đo dòng chảy ở thượng lưu chảy vào hồ, dòng chảy khu giữa, dòng chảy từ hồ xuống hạ lưu. Điều khó khăn là có ảnh hưởng nước vật khi đo lưu lượng ở thượng lưu hồ, ảnh hưởng dòng chảy không ổn định và lòng sông bồi xói khi đo lưu lượng ở hạ lưu đập. Tùy yêu cầu của sản xuất còn có thể phải đo cả luồng chảy trong hồ.
- d) Đo mưa tại khu vực hồ: phục vụ tính toán – dự báo thủy văn, tính cản nước hồ.
- e) Đo bốc hơi mặt nước hồ phục vụ tính cản nước/nhiệt.
- g) Đo nhiệt độ nước và không khí, đo tốc độ và hướng gió. Đo sóng ở hồ nếu cần.
- h) Đo thành phần hóa học của nước, đo lượng cát bùn gia nhập, lắng đọng ở hồ và chảy xuống hạ lưu.
- i) Đo tình hình nhiễm bẩn nước và không khí ở hồ và ven hồ.

v.v..

Ngoài ra, để có thể lập cản kinh tế nước, tổng sơ đồ sử dụng nước hồ còn cần điều tra nước dưới đất, tình hình sử dụng (dãy/tháo nước vào hồ), các hoạt động kinh tế – xã hội có liên quan.

3. Phương pháp thu thập số liệu

Để thỏa mãn các yêu cầu trên (thu tin chế độ và tác nghiệp) cần có chương trình và kế hoạch điều tra tổng hợp, toàn diện, hợp lí và có hiệu quả cao.

- a) Trước hết cần có một lưới trạm (cố định) tối thiểu (sau này sẽ phát triển dần lên theo yêu cầu) đặt ở ven bờ, trên hồ và trên lưu vực để đo các yếu tố như mực nước hồ, dòng chảy vào ra hồ, đo mưa và bốc hơi mặt nước...
- b) Do đặc điểm của hồ (rộng, trải dài) và yêu cầu thu thập số liệu nhiều mặt trải trên diện rộng (dung tích, thể tích, bồi lắng...) nên đi đôi bỗ

sung phối hợp với các trạm đo (cố định) cần tổ chức điều tra theo tuyến, ở dưới điểm điều tra.

c) Số liệu điều tra theo chuyên đề nghiên cứu hoặc điều tra tổng hợp là nguồn bổ sung số liệu quan trọng và không thể thiếu được để thỏa mãn các yêu cầu đặt ra.

d) Đi đôi với các tang thiết bị truyền thống phù hợp với mục tiêu, đặc điểm thu thập số liệu ở mặt đất, cũng cần tranh thủ thu thập số liệu bằng các phương tiện và phương pháp khác khi có cơ hội và điều kiện như radar đo mưa, viễn thám, đồng vị phóng xạ.

e) Coi trọng điều tra để phục vụ nghiên cứu và tác nghiệp bằng các mô hình, vật lí, toán thủy văn, thủy lực, chất lượng nước...). Đồng thời, chú ý vận dụng các kết quả nghiên cứu này để cải tiến và nâng chất lượng do đặc.

g) Có hình thức tổ chức thích hợp trong tổ chức điều tra thu thập số liệu: trạm, đoàn đội, phòng thí nghiệm nghiên cứu, trung tâm xử lí tính toán v.v. Đồng thời, cần phối hợp tốt với các đài, trạm, đoàn đội điều tra khảo sát thủy văn hiện có (như khi thu tin phục vụ chống lũ, cấp nước, nghiên cứu bồi xói ở hạ lưu v.v..).

III – MỘT SỐ VĂN ĐỀ VỀ TỔ CHỨC THỰC HIỆN

1. Ngoài hồ chứa Hòa Bình hiện nay nước ta đã có hồ chứa Trị An (dung tích 2,8km³, diện tích mặt nước khi hồ đầy là 324km², công suất điện 400000 kw), hồ chứa Thác Bà (dung tích 2,16km³, diện tích mặt hồ lúc đầy 235km², công suất phát điện 108000kw), hồ chứa Dầu Tiếng (dung tích 1,5km³, diện tích mặt nước lúc đầy là 270km², cấp nước cho 172000ha), hồ Đà Nhim cùng hàng nghìn hồ chứa nhỏ và vừa khác đã và đang xây dựng. Điều tra nghiên cứu hồ chứa và hồ là vấn đề cấp thiết, không thể thiếu được. Đi đôi với điều tra thu thập số liệu là thông tin – dự báo KTTV, nghiên cứu khoa học và bảo vệ tài nguyên nước và môi trường nước ở các hồ – hồ chứa. Để giúp Tổng cục KTTV chỉ đạo và phối hợp chung nên có một bộ phận (ví dụ phòng Hồ và Hồ chứa) tham mưu, điều hòa phối – tổng hợp các bộ môn và trên qui mô cả nước (các địa phương).

2. Một vấn đề quan trọng là đầu tư cho bộ môn này. Tất nhiên cần có nguồn kinh phí của nhà nước để đáp ứng các yêu cầu cơ bản, chung nhất. Tuy nhiên, cần tranh thủ nguồn đầu tư theo hợp đồng phục vụ nghiên cứu khoa học để đáp ứng yêu cầu khai thác và quản lý hồ, của các ngành (Thủy lợi, phòng chống lụt, Điện...), của địa phương (giao thông trên hồ, thủy sản, du lịch vùng hồ...).

3. Hồ – Hồ chứa học là vấn đề mới của ngành KTTV nói riêng và ở Việt Nam nói chung, là một vấn đề phức tạp của điều tra cơ bản – khoa học kỹ thuật – kinh tế – xã hội – môi trường. Vì vậy, một mặt chúng ta cần tranh thủ sự chỉ đạo – đầu tư của Nhà nước, sự phối hợp và giúp đỡ của các ngành (Ủy ban KHKTNN, Bộ Thủy lợi, Bộ Năng lượng v.v.) và các địa phương. Mặt khác cũng cần coi trọng đúng mức việc hợp tác quốc tế với Liên Xô, WMO, UNESCO/PHI, UNDP, v.v. Trong việc tài trợ, chuyển giao kỹ thuật, thiết bị, xây dựng cơ sở hạ tầng, nghiên cứu, đào tạo v.v.