

Vấn đề

NÂNG CAO CHẤT LƯỢNG NƯỚC Ở HỒ CHỨA TRỊ AN

TRƯƠNG TRÍ TÂN

Nước của hồ chứa Trị An sẽ phục vụ cho khoảng 5 triệu người hiện nay đang sinh sống và sản xuất trong vùng.

Nghiên cứu đề nâng cao chất lượng nước có ý nghĩa thiết thực cho đời sống và sản xuất trong vùng.

I. Những quan điểm về đảm bảo chất lượng nước hồ chứa Trị An.

NƯỚC của hồ chứa Trị An được dùng để cung cấp cho dân sinh kinh tế ở 2 thành phố Hồ Chí Minh, Biên Hòa và cử dân hạ du, với tổng số nhân khẩu khoảng 5 triệu người.

Sau khi qua khu vực hóa và được xử lý tại nhà máy nước Thủ Đức nước được đưa về hai thành phố phục vụ cho sinh hoạt của khoảng 3,5 triệu người và sản xuất của khoảng 4000 nhà máy xí nghiệp với hơn 4 vạn công nhân chuyên sản xuất các sản phẩm phục vụ ăn uống, thuốc chữa bệnh và hóa chất vừa đề xuất khâu vừa dùng trong nội địa. Các sản phẩm này đòi hỏi chất lượng nước dùng khá cao, nếu nước bị ô nhiễm quá mức qui định thì các sản phẩm bị hư hỏng, hàng vạn công nhân phải nghỉ việc. Hồ chứa nước Trị An sau khi hoàn thành có sức chứa tối đa 2,7 tỷ m³, nếu không được xử lý chặt chẽ sẽ làm nhiễm bẩn nước và từ đó khi dẫn về nhà máy nước Thủ Đức có thể quá khả năng xử lý của nó (Nhà máy này lâu nay vốn chỉ xử lý ô nhiễm ở mức độ như nước sông Đồng Nai cũ khi chưa làm hồ).

Chung quanh việc đảm bảo chất lượng nước hồ chứa Trị An, có 3 quan điểm sau đây:

1. Phải đảm bảo cho nước hồ thật sạch có thể dùng cho ăn uống và sinh hoạt được.

2. Giữ cho chất lượng nước hồ bằng chất lượng nước sông Đồng Nai cũ.

3. Giữ cho nước đưa về tới chân trạm bơm Hóa An (cách hồ 51 km) có chất lượng như chất lượng nước sông Đồng Nai cũ.

Quan điểm 1 không thể thực hiện được vì bản thân nước sông Đồng Nai (thường xuyên cung cấp nước cho hồ) đã bị ô nhiễm không thể dùng trực tiếp cho ăn uống và sinh hoạt, chúng ta cũng không có khả năng biến hồ chứa thành 1 nhà máy xử lý nước như nhà máy ở Thủ Đức.

Quan điểm 2 có thể dùng các giải pháp kỹ thuật tối đa để thực hiện như: lấy hết phần cây, rễ cây ra khỏi lòng hồ, lấy hết lớp đất sinh vật của lòng hồ (dày khoảng 30 cm đến 40 cm) và đưa ra khỏi lòng hồ. Kinh phí đầu tư cho công việc này sẽ rất lớn, cũng chưa có thể có thiết bị cơ khí nào làm nổi và thời gian hoàn thành nó phải mất đến bảy năm — kinh tế của đất nước ta không cho phép làm như vậy, thời gian dọn lòng hồ chỉ có 1 đến 2 năm. Thêm nữa, trong vài năm đầu khi hồ tích nước, cư dân ven hồ không lớn (khoảng 16.000 người) và cũng không dùng trực tiếp nước hồ, mùa qua các giếng đào hay các nguồn khác. Quan điểm này đặt ra là không phù hợp với thực tế.

Quan điểm 3 đặt ra là phù hợp với khả năng kinh tế, trình độ kỹ thuật của ta, lại đảm bảo được yêu cầu vẫn giữ được cho nhà máy nước Thủ Đức hoạt động bình thường, việc cấp nước cho 2 thành phố không bị đảo lộn. Theo quan điểm này cũng có nghĩa là phải chấp nhận chất

lượng nước hồ chứa trong thời gian đầu có bị ô nhiễm hơn khi chưa có hồ. Ở 1 hồ bình thường, không thu dọn vệ sinh thì trong khoảng 2 đến 3 năm đầu nước bị ô nhiễm nặng sau đó thì trở lại như trạng thái cũ ở tầng nước mặt (ở độ sâu 6 đến 8 cm). Nhưng nếu được thu dọn vệ sinh thì thời gian nước bị ô nhiễm nặng ở tầng mặt chỉ khoảng 6 tháng đến 1 năm, không ảnh hưởng gì lớn đến dân sinh kinh tế ở vùng hồ.

Những giải pháp thu dọn vệ sinh lòng hồ phải đảm bảo như thế nào để khi nước về tới Hòa An thì chất lượng đã trở lại như chất lượng nước sông Đồng Nai cũ. Đó là yêu cầu kỹ thuật quan trọng nhất mà các nhà khoa học phải tính toán, giải đáp.

II. Những nghiên cứu về chất lượng nước ở hồ chứa Trị An.

Mục tiêu đặt ra cho đề tài nghiên cứu về chất lượng nước hồ Trị An là nếu thu dọn vệ sinh lòng hồ như các biện pháp đưa ra (sẽ trình bày ở dưới) thì chất lượng nước ở hồ chứa khi về đến trạm bơm nước Hòa An phải tương tự như chất lượng nước sông Đồng Nai cũ (khi chưa hình thành hồ) hoặc nếu có cải thiện hơn thì càng tốt.

Có 4 giải pháp được đưa ra để cùng nghiên cứu và so sánh kết quả:

1. Ngâm tằm mẫu vật trong nước sông Đồng Nai để xem xét quá trình ô nhiễm và khả năng tự tinh sạch hóa của nước. Phương pháp này được sự hướng dẫn của các chuyên gia Liên Xô. Trường đại học tổng hợp thành phố Hồ Chí Minh tiến hành làm thực nghiệm. Phương pháp thí nghiệm như sau:

Chia vùng đất lòng hồ ra làm 4 vùng có tính chất thổ nhưỡng đặc trưng cho toàn đất lòng hồ. Lấy các mẫu đất, rễ cây của các loại cây ở các vùng trên, ngâm tằm vào vại sành đường kính 40 cm, đổ 30 lít nước sông Đồng Nai 1 ngày vào buổi sáng và tối dùng que khuấy. Trong nửa tháng đầu cứ sau 3 ngày lấy ra 3 lít nước ở mỗi vại và bổ sung bằng lượng nước sông Đồng Nai tương đương (có sự khí để đạt tới giá trị 8mg O_2 hòa tan/1 lít nước trước khi lấy đi phân tích). 3 lít nước ở mỗi vại được lấy ra đổ vào 1 vại mới làm mẫu nước tổng hợp. Mẫu tổng hợp này cũng đem đi phân tích nhưng không bổ xung nước sông Đồng Nai vào.

Mẫu tổng hợp này để đánh giá khả năng tự tinh sạch hóa của nước sông Đồng Nai. Tổng cộng đợt thí nghiệm là 19 đợt, làm trong gần 4 tháng. Các chỉ tiêu đem phân tích là 20 gồm: PH, nhiệt độ, Oxy hòa tan, CO_2 hòa tan, Hydro Carbonat; Bioxy hóa bởi Bicromat, Bioxy hóa bởi Permanganat, Fe^{++} , Fe tổng số, Al, SiO_2 ,

Phosphate, Nitric, Nitrat, Amoniat và amoni, sulfu và H_2S , Cyanur, cặn sảy khô, cặn nung khô, độ màu.

Kết quả thí nghiệm như sau:

Trong gần 4 tháng đầu, nước hồ bị ô nhiễm đáng kể: môi trường có độ PH cao, độ bão hòa Oxy hòa tan thấp, nhu cầu Oxy hóa học cao, hàm lượng Amoni cao hàm lượng Nitrat thấp, độ màu cao và gây ra mùi hôi thối khó chịu. Tuy nhiên, song song với quá trình gây ô nhiễm là quá trình làm sạch tự nhiên. Quá trình này được tăng cường nếu có sự sáo trộn các loại nguồn gây ô nhiễm và thời gian đạt tới cân bằng có thể sớm hơn. Một số chỉ tiêu ô nhiễm còn cao sau gần 4 tháng thí nghiệm là: độ màu, mùi, sắt tổng cộng, nhu cầu Oxy hóa học (COD) amoni và amoniac.

2. Dạng mô hình toán dự báo ô nhiễm nước hồ.

Đưa 4 chất: COD, Fe tổng, NH_4^+ và Mn (làm thí nghiệm thêm vào các mô hình dự báo:

a) Dự báo ô nhiễm 2 chiều: dùng phương pháp thủy độ lực học số trị mô tả quá trình phân bố ô nhiễm trên toàn bề mặt hồ. Kết quả dự báo cho thấy (trên 14 đô thị) ở giai đoạn đầu mới hình thành hồ, có 4 khu vực mức độ ô nhiễm khác nhau.

- Khu vực pha loãng mạnh: xảy ra ở sát cửa các dòng sông chảy vào hồ (gọi là cửa vào) chiếm 1/4 đến 1/3 diện tích mặt hồ. Diện tích này được mở rộng theo thời gian chứng tỏ có quá trình tự làm sạch.

- Khu vực sắp xếp theo dòng chính: khu vực này chiếm 1/3 đến 1/2 diện tích hồ phía cửa sả (gọi là cửa ra), nồng độ ô nhiễm biến đổi khá mạnh.

- Khu vực dẽm: là khu vực chuyển trạng thái từ khu này sang khu khác. Diện tích của khu này không lớn.

- Khu vực quần: xuất hiện phổ biến ở các góc của hồ, có khi xuất hiện ở giữa dòng. Tốc độ biến đổi ô nhiễm chậm.

Tốc độ biến đổi ô nhiễm đạt như sau:

Ở miền pha loãng mạnh tốc độ biến đổi mạnh và đạt đến trạng thái ổn định nhanh, gần các biên tốc độ biến đổi chậm, khu vực trung tâm và dọc theo dòng chính tốc độ biến đổi lớn hơn. Ở cửa ra ô nhiễm vẫn còn nặng tuy không đạt đến giá trị cực đại trong các khu. Xem xét tại cửa ra: COD còn lớn hơn từ 7 đến 9 lần nồng độ chuẩn cho phép của nước sinh hoạt và lớn hơn từ 4 đến 6 lần hiện trạng nước sông Đồng Nai. Fe tổng số tuy tới cửa ra đã giảm đi 1/4 nhưng vẫn gấp 2 lần hiện trạng nước sông Đồng Nai.

NH_4^+ còn lớn gấp 11 lần chuẩn cho phép của nước sinh hoạt, còn nước sông Đồng Nai hiện trạng thì không bị ô nhiễm bởi NH_4^+ .

Mn còn lớn gấp 9 lần chuẩn cho phép của nước sinh hoạt, còn nước sông Đồng Nai thì không bị ô nhiễm bởi Mn.

b) Dự báo ô nhiễm 1 chiều: mục đích của mô hình toán này là xem xét quá trình ô nhiễm nước khi chuyển về hạ du. Kết quả cho thấy:

— CBOD: đến cách đập Trị An 40 km nồng độ ô nhiễm trở lại trạng thái cũ của nước sông Đồng Nai.

— Fe tổng số: đến cách đập Trị An 40 km nồng độ ô nhiễm chỉ bằng 1/4 nồng độ của nước sông Đồng Nai cũ.

— NH_4^+ : Đến cách đập Trị An 45 km nồng độ giảm đi so với khi ra khỏi đập là 1/3.

— Mn: đến cách đập Trị An 31 km nồng độ giảm tới mức chuẩn cho phép.

c) Dự báo ô nhiễm 3 chiều: mục đích của mô hình dự báo này là xem xét quá trình lan tỏa ô nhiễm từ đáy hồ lên. Ở loại hồ chứa này việc dùng mô hình toán 3 chiều chắc chắn mắc nhiều sai số, tuy nhiên có thể dùng để tham khảo. Kết quả cho thấy khi tỏa lan trên mặt hồ thì nồng độ Fe giảm dần. Trong chiều sâu từ mặt nước xuống 6m, nước hồ không bị ô nhiễm lớn.

3. Sử dụng công thức kinh nghiệm của Liên Xô:

Các công thức này đã được dùng rộng rãi để dự báo ô nhiễm nước ở các hồ chứa nước Liên Xô. Thành phần dự báo là độ khoáng hóa, chế độ khí, quá trình phân hủy các chất hữu cơ khi gặp nước. Kết quả tính toán khá phù hợp như các thí nghiệm và các mô hình toán đã nêu trên.

4. Phân tích ô nhiễm nước ở hồ Dầu Tiếng để suy đoán các dự báo ô nhiễm nước hồ Trị An đã nêu ở trên.

Hồ Dầu Tiếng trữ nước vào hồ từ tháng 7-1984, có dung tích 1,45 tỷ m³ chắn ngang sông Sài Gòn (đoạn thuộc tỉnh Tây Ninh) Hồ coi như không được thu dọn vệ sinh. Kết quả đo đạc cho thấy: hồ bị ô nhiễm nặng, nước màu đen ở đáy, có mùi thối, có nhiều tảo, tằm bị ngứa. Ở độ sâu 8 mét kể từ

mặt nước mức độ ô nhiễm không có gì nghiêm trọng, sâu hơn nữa thì chất lượng nước rất xấu. Tuy nhiên khi chuyển về hạ du nước được tinh sạch hóa dần. Tới Bình Dương thì chất lượng nước trở lại mức hiện trạng của nước sông Sài Gòn.

Tóm lại: nếu thu dọn vệ sinh lòng hồ đúng quy định thì các phương pháp thực nghiệm tính toán và đối chứng nêu trên có thể kết luận về dự báo diễn biến chất lượng nước hồ Trị An như sau:

Nước hồ bị ô nhiễm trong thời gian đầu (khoảng 6 tháng đến 1 năm) nhưng khi chuyển tải về hạ du, nước hồ tự tinh sạch hóa rất nhanh, tới trạm bơm Hòa An nước trở lại như nước sông Đồng Nai cũ, duy chỉ có độ màu, mùi còn cao hơn bình thường và là điều có thể xử lý được. Trạm xử lý nước Thủ Đức vẫn hoạt động như bình thường mà không phải có biện pháp gì đặc biệt.

★

Đề nâng cao chất lượng nước hồ Trị An, đề tài đã đưa ra bản quy định về yêu cầu kỹ thuật thu dọn vệ sinh.

Sau khi hồ tích nước, Sở y tế thành phố Hồ Chí Minh đã nhiều lần làm xét nghiệm chất lượng nước, có đối chiếu với các tiêu chuẩn được sử dụng trong các nước thành viên Hội đồng tương trợ kinh tế, thấy rằng kết quả dự báo chất lượng nước về cơ bản phù hợp với thực tế. Ngoài ra có thể nhận xét rằng, việc thu dọn vệ sinh hồ chứa Trị An tuy đã được tiến hành kỹ hơn bất kỳ loại hồ chứa nào ở nước ta nhưng cũng chỉ có khả năng giảm ô nhiễm đến mức như nước sông cũ, khi chuyển về hạ du một đoạn đường dài 50 km. Nếu chúng ta không thu dọn vệ sinh theo đúng yêu cầu kỹ thuật thì nước hồ sẽ bị ô nhiễm quá mức bình thường. Điều cần đặc biệt quan tâm về lâu dài là phải có một quy định chặt chẽ về hoạt động và sản xuất của con người quanh vùng hồ để đảm bảo chất lượng nước hồ.

TÍNH CẤP THIẾT CỦA MỘT...

(Tiếp theo trang 10)

khí hậu các vùng khác nhau thuận tiện cho việc tổ chức nghỉ mát quanh năm.

c) Lực lượng lao động các tỉnh ven biển rất lớn, vấn đề di dân khai hoang miền núi chưa phải là giải pháp tốt nhất. Vấn đề kinh tế và lao động cần phải giải quyết tại chỗ mới đảm bảo tính lâu dài và hiệu quả kinh tế.

d) Đầm phá với diện tích hàng trăm nghìn hecta là tài nguyên quý giá nếu biết khai thác sẽ đạt hiệu quả hơn nhiều so với đất nông nghiệp khác. Kỳ lục 3 tấn tôm trên một hecta

ở khu vực Đông Nam Á đã khẳng định khả năng tiềm tàng rất lớn.

Đây là một bài toán khó, nhưng nhiều nước trên thế giới đã giải quyết đạt hiệu quả cao đã đem lại cho đất nước họ một sự đổi thay kinh ngạc như Hà Lan, Singapor, Australia, Nam Triều Tiên. Bài toán này chắc chắn không loại trừ Việt Nam, chỉ sợ chúng ta không nhận thức được ý nghĩa của biển một cách sâu sắc.

Bien tập: Đỗ Thanh Thủy