

# BUỚC ĐẦU NHẬN XÉT CHẤT LƯỢNG NƯỚC HỒ HÒA BÌNH

PTS. PHẠM VŨ QUẤT  
Trung tâm Môi trường

## I – NHỮNG CƠ SỞ KHOA HỌC ĐÁNH GIÁ NHIỄM BẢN VÙNG HỒ VÀ NHIỄM BẢN HẠ LƯU SÔNG ĐÀ

### 1. Tác động của thiên nhiên đối với sinh vật nước và chất lượng nước

Các điều kiện thiên nhiên như ánh sáng, nhiệt độ, mưa, gió ảnh hưởng rất lớn đến chất lượng nước và sinh vật phù du. Ví dụ : gió yếu có thể gây ra tăng cách nhiệt ở hồ chứa và do đó gây ra biến đổi chất lượng nước ; mưa làm thay đổi thành phần hóa vô cơ của nước: ánh sáng, nhiệt độ là yếu tố quyết định sự sống của sinh vật phù du.

### 2. Tác động của con người

Nước thải công nghiệp, chăn nuôi, nước tiêu nông nghiệp, nước thải đô thị... làm thay đổi chất lượng nước : nước thải cung cấp thức ăn cho vi sinh vật làm giàu dinh dưỡng cho chất lượng nước, nhưng cũng thải ra nhiều độc tố đối với nước ăn, uống, sinh hoạt và đe dọa sự sống của một số sinh vật nước.

### 3. Tác động qua lại giữa các sinh vật nước và chất lượng nước

– Thực vật phù du : Nhận các chất dinh dưỡng của nước và cung cấp ôxy cho nước, cung cấp thức ăn cho động vật phù du, các tế bào phân rã của chúng sẽ là nguồn thức ăn cho vi khuẩn, động vật phù du, cá, sinh vật đáy ...

– Động vật phù du : Nhận các chất dinh dưỡng và độc tố từ nước, thức ăn từ thực vật nồi, động vật phù du cung cấp thức ăn cho cá, là nguồn chất thải đồng thời cũng là nguồn dinh dưỡng cho sinh vật đáy và vi khuẩn.

– Cá : Nhận thức ăn từ động vật phù du, sinh vật đáy và chịu tác dụng của những độc tố do biến đổi chất lượng nước, chất thải của cá là thức ăn của sinh vật đáy và vi khuẩn.

– Sinh vật đáy : Nhận thức ăn từ các chất thối rữa, độc tố từ nước, cung cấp thức ăn cho cá và các sinh vật khác.

– Vi khuẩn : Nhận thức ăn từ nguồn nước thải, các chất phân rã của các sinh vật khác, ôxy của nước và có hệ số sinh khối lớn. Từ những tác động trên chúng ta có thể lập sơ đồ khối cho hệ thống sinh thái của sinh vật nước bao gồm các chất vô sinh và hữu sinh.

## II - HIỆN TRẠNG VÀ DỰ ĐOÁN CHẤT LƯỢNG NƯỚC HỒ HÒA BÌNH

### 1. Hàm lượng ôxy hòa tan trên nước sông Đà

- + Mùa lũ : 7,1 – 8,8mg/l
- + Mùa kiệt : 10,5 mg/l

Trong điều kiện chưa hình thành hồ chứa, lượng ôxy hòa tan tương đối lớn, vì mực chưa cao nên không có sự phân lớp về nhiệt độ và do đó không gây phản ứng nhiễm bẩn trong lòng hồ và dòng chảy. Khi ngăn dòng tạo hồ chứa với tốc độ gió trung bình 0,8 – 1,9 m/s chúng ta dự đoán nước có sự phân lớp về nhiệt độ.

Hồ chứa Hòa Bình tương đối lớn, khá sâu, nước đục, một số lớn cây cỏ bị ngập cản trở sự trộn lẫn giữa tầng nước. Do đó nước hồ có thể phân thành 3 tầng rõ rệt.

a) Tầng trên : Nước tương đối ấm giàu ôxy gọi là Epilimnion.

b) Tầng giữa : Giảm nhanh nhiệt độ nước theo chiều sâu của hồ gọi là Thermocline.

c) Tầng đáy : Nước lạnh, thiếu oxy, gọi là Hypolimnion.

Tầng Thermocline là hàng rào và cách sự trao đổi oxy và nhiệt giữa tầng trên và tầng dưới. Sự phân biệt về nhiệt và nồng độ oxy giữa các lớp nước sẽ gây ra những biến đổi về thành phần hóa học và sinh thái.

### 2. Độ pH

Độ pH từ 7,2 – 7,6. Giá trị pH trên rất đặc trưng cho nước tự nhiên (4,5 – 8,3) và quyết định bởi nồng độ  $\text{CO}_2$  và  $\text{HCO}_3^-$ . Ở giá trị này, ta thấy quyết định nồng độ ( $\text{H}^+$ ) là do Bicacbo natri  $\text{HCO}_3^- = 13 \text{ mg/l}$ , do hàm lượng  $\text{CO}_2$  thấp nên không ăn mòn kim loại. Khi tạo thành lòng hồ giá trị pH sẽ bị thay đổi do sự thối rữa của các chất hữu cơ, sự tạo thành  $\text{H}_2\text{S}$  hoặc  $\text{OH}^-$ ,  $\text{CO}_3^{2-}$  ở lớp trên  $\text{CO}_2$  tham gia sự quang hợp do đó tăng  $\text{OH}^-$  và  $\text{CO}_3^{2-}$ .

### 3. Độ cứng

Nước có độ cứng trung bình ( $\text{Ca}^{++} + \text{Mg}^{++} = 3,5 \pm 5$ ;  $\text{SiO}_2 = 12 \pm 18 \text{ mg/l}$ ) và độ khoáng hóa vừa phải. Ở với một vài ngành công nghiệp dùng nước cần được làm mềm. Nước sử dụng trong đời sống cũng cần phải xử lý.

### 4. Thành phần hóa học của nước

Độ hòa tan của các chất khoáng không lớn (179 – 202mg/l). Độ muối mặn không cao, các ion kim loại nặng ở giá trị thấp (Al, Fe) các nguyên tố vi lượng hầu như không có mặt (B, Mn, Zn, Cu, Co, Pb). Hàm lượng chất hữu cơ tương đối thấp (2,4 – 17,2mg/l). Khi tạo thành hồ nếu lòng hồ không được dọn sạch thì lượng hữu cơ thối rữa sẽ rất cao.

### 5. Ảnh hưởng chất lượng nước hồ Hòa Bình đến hạ lưu

Các tính chất vật lý và thành phần hóa học của nước hồ chứa ảnh hưởng đến sinh thái vùng hạ lưu. Nước xã đáy sẽ có màu đen, thiếu oxy, giàu các

chất dinh dưỡng hữu cơ hòa tan bao gồm cả ion kim loại nặng có tác động đến đời sống sinh vật hạ lưu. Nước lạnh thiếu ôxy, có  $H_2S$ , giá trị pH thấp gây chết cá và các sinh vật khác.  $H_2S$  gây khó khăn cho việc sử dụng nước của nhiều ngành công nghiệp. Nước ở thượng lưu chảy xuống hạ lưu qua đập tràn giàu ôxy, ít độc và nghèo chất dinh dưỡng. Tuy nhiên, người ta vẫn thấy sự có mặt của  $H_2S$  và hiện tượng thiếu ôxy vào mùa mưa.

### III – SO SÁNH CHẤT LƯỢNG NUỐC SÔNG ĐÀ VÀ CÁC TIÊU

#### TIÊU CHUẨN DÙNG CHO NGÀNH KINH TẾ QUỐC DÂN VÀ SINH HOẠT

##### 1. So với tiêu chuẩn nước uống và sinh hoạt

Các ion gây bệnh (do nhiễm độc) như chì, can xi, arsen, đồng không phát hiện được trong thành phần nước sông Đà, các ion  $NH_4^+$  và  $NO_3^-$  ở nồng độ thấp không có khả năng gây bệnh như : methemoglobinuria ở trẻ sơ sinh. Nhìn chung, chất lượng nước sông Đà đảm bảo về các tiêu chuẩn vệ sinh.

##### 2. So với tiêu chuẩn chất lượng nước dùng cho tưới và chăn nuôi

Tổng số chất rắn hòa tan tương đối thấp, tỷ lệ hấp thụ Na tốt cho các loại cây trồng. Các chất gây nhiễm độc đối với cây trồng như As, Fe, Cu chưa phát hiện được, thành phần dinh dưỡng cho cây trồng như N, P, K có nồng độ thấp; Còn các nguyên tố vi lượng như B, Mn, Zn, Cu, Mo, Co thì dường như không có trong thành phần của nước sông Đà. Nước sông Đà có thể phục vụ tốt cho ngành chăn nuôi. Các chất phát hiện được đều có nồng độ thấp hơn so với tiêu chuẩn.

##### 3. So với tiêu chuẩn chất lượng nước dùng cho các ngành công nghiệp

Nước sông Đà có thể phục vụ cho hầu hết các ngành công nghiệp. Riêng nước dùng cho công nghiệp nồi hơi phải xử lý để làm mềm hóa nước (làm giảm nồng độ ôxy hòa tan,  $KCO_3$ ,  $Al_2O_3$ ,  $SiO_2$  dưới tiêu chuẩn cho phép). Phải xử lý nước dùng cho nồi hơi là do nước sông Đà có độ khoáng hóa trung bình, ôxy hòa tan cao, làm cho nồi hơi và các ống dẫn bị đóng cặn và dễ nổ.

##### 4. So với tiêu chuẩn chất lượng nước dùng cho thủy sinh vật, cho nghỉ ngơi, giải trí và du lịch

Thành phần nước sông Đà mang tính chất của nước tự nhiên nên rất phù hợp với việc khai thác và nuôi trồng thủy sản. Các nguyên tố độc hại vắng mặt trong thành phần nước sông Đà, riêng nồng độ  $CO_2$  hơi cao so với tiêu chuẩn. Điều này cũng cần chú ý đối với các nhà làm công tác thủy sản. Nước sông Đà rất sạch, phù hợp với các yêu cầu của nghỉ ngơi du lịch.

### IV – PHƯƠNG HƯỚNG KIỂM SOÁT VÀ QUẢN LÝ CHẤT LƯỢNG

#### NUỐC HỒ CHÙA HÒA BÌNH

Hồ chứa Hòa Bình kéo dài khoảng 200 km, vì vậy công tác kiểm soát và quản lý chất lượng nước là một nhiệm vụ phức tạp; cần có sự phối hợp giữa các cơ quan hữu quan như y tế, làm nghiệp, thủy sản v.v. Muốn bảo vệ lòng hồ chống sự bồi lắng cần tiềng rèng để hạn chế sự xói mòn xuống mức tối

thiều, nghiêm cấm thả nước nhiễm bẩn từ các khu vực công nghiệp bao gồm phân bón, thuốc trừ sâu và các loại nông dược cần được cần được xử lý trước khi thả vào hồ chứa

Nhiệm vụ quan trọng của công tác kiểm soát chất lượng nước hồ chứa Hòa Bình là bố trí các điểm lấy mẫu nước hợp lý, phản ánh đúng hiện trạng nhiễm bẩn của hồ; tần suất lấy mẫu, bảo quản mẫu nước và phân tích thành phần hóa học, cũng như sinh học của hồ. Các thành phần hóa học cần được kiểm soát là  $\text{Fe}^{++}$ ,  $\text{Fe}^{+++}$ ,  $\text{Mn}^{++}$ ,  $\text{H}_2\text{S}$ , nhu cầu hóa học ôxy (COD) nhu cầu sinh hóa ôxy (BOD),  $\text{NH}_4$ ,  $\text{NO}_2$ , độ đục, , v.v Các loại sinh vật cần được kiểm soát là vi khuẩn, động vật và thực vật nổi, cá và sinh vật đáy...

Công tác quản lý chất lượng nước (CLN) bao gồm quản lý hành chính, quản lý kỹ thuật và quản lý kinh tế. Trước mắt cần triển khai công tác quản lý hành chính thông qua việc ban hành các dự thảo về luật và tiêu chuẩn CLN. Công tác quản lý kỹ thuật thông qua quản lý vận hành hồ chứa chủ yếu trong giai đoạn tích nước và xả đáy, quản lý nguồn thải công nghiệp và dân cư v.v

Nhiệm vụ quản lý kinh tế nhằm cung cấp kinh phí cho ban quản lý hồ chứa để xử lý nhiễm bẩn lòng hồ, xử lý nguồn thải công nghiệp và nông nghiệp và dân cư.

Công tác kiểm soát CLN cần kết hợp việc đo đặc thủy văn, hóa nước và thủy sinh vật. Mạng lưới kiểm soát CLN nên bao gồm các điểm đo và lấy mẫu dọc theo lòng hồ, các tầng nước và khu vực hạ lưu sông Đà và sông Hồng.

#### Tài liệu tham khảo

1. Tài liệu phân tích hóa nước. Viện vệ sinh dịch tễ Bộ Y tế và Cục nuôid cá – Bộ Thủy sản.
2. V.E. Xichennhicop. Cơ chế tự làm sạch nước các hồ chứa. NXB Xây dựng – Matxcova, 1980 (tiếng Nga)
3. Water resources Journal. ESCAP. 9 – 1981.
4. Clain sterling. Super Dams. Reader's Digest 7 – 1972.
5. Water quality of NAM NGUM reservoir MKG/R 201.
6. Interim committee for coordination of investigations of the Lower Mekong Basin EIA. Bangkok – 1983
7. The water encyclopedia. Water information center 1970.