

SƠ BỘ ĐÁNH GIÁ CHẤT LƯỢNG NƯỚC MẶT THÀNH PHỐ HÀ NỘI

TRẦN THANH XUÂN
Viện Khí tượng Thủy văn

Hà Nội là thủ đô, là trung tâm chính trị, kinh tế và văn hóa của nước ta. Trong những năm gần đây, do sự phát triển của công nghiệp, nông nghiệp và sự tăng dân số, nhu cầu dùng nước ngày càng tăng lên. Vì vậy, vấn đề đảm bảo cung cấp nước đủ về lượng và chất cho sinh hoạt và các ngành kinh tế có tầm quan trọng đặc biệt.

Trong bài này chúng tôi xin giới thiệu kết quả bước đầu đánh giá chất lượng nước mặt của thành phố Hà Nội được tiến hành trong thời gian qua. Ở đây chỉ đề cập đến thành phần hóa học của nước sông ngòi, ao hồ ở nội và ngoại thành Hà Nội.

I - MẠNG LƯỚI THỦY ĐỊA LÝ VÀ TÌNH HÌNH SỐ LIỆU ĐO ĐẠC ĐIỀU TRA KHẢO SÁT THÀNH PHẦN HÓA NƯỚC

Lãnh thổ TP Hà Nội nằm ở hạ lưu sông Hồng với diện tích tự nhiên 2139km², bao gồm 43km² đất rừng, 223km² đất không có rừng và 1873km² các loại đất khác. Dân số TP Hà Nội tính đến năm 1985 khoảng 2,8 triệu người.

Trong lãnh thổ Hà Nội có 22 sông suối có chiều dài từ 10km trở lên, bao gồm 2 sông chính, 5 phụ lưu cấp một, 13 phụ lưu cấp 2, 2 phụ lưu cấp 3. Ngoài ra còn có 3 phân lưu.

Sông Hồng là sông lớn nhất ở miền Bắc nước ta, chảy qua lãnh thổ Hà Nội với chiều dài khoảng 90km. Sông Đà là phụ lưu cấp một của sông Hồng, với chiều dài hơn 30km nằm trên lãnh thổ Hà Nội. Hai phân lưu quan trọng nhất của sông Hồng là sông Đáy và sông Đuống. Các phụ lưu khác của sông Hồng trong lãnh thổ Hà Nội đều tương đối nhỏ. Sông Tích nằm ở phía tây nam TP Hà Nội, bắt nguồn từ vùng núi Ba Vì và chảy vào sông Đáy.

Sông Cầu là dòng chính của hệ thống sông Thái Bình, là ranh giới đơn, bắc của Hà Nội. Ba phụ lưu cấp một của sông Cầu nằm trong lãnh thổ Hà Nội là sông Công, sông Cà Lồ và sông Cò Lài.

Ngoài các sông suối nói trên, trong lãnh thổ Hà Nội còn có một số sông tiêu nước thải như sông Tô Lịch, sông Kim Ngưu, sông Sét và sông Nam Đồng v.v.

Mật độ sông suối phát triển không đều giữa các vùng, biến đổi trong phạm vi 0,30 – 1,5km/km². Vùng núi Ba Vì và Tam Đảo có mật độ sông suối lớn nhất (1,2 – 1,5km/km²). Phần lớn lãnh thổ có mật độ sông suối tương đối nhỏ (0,3 – 0,6km/km²).

Trong lãnh thổ Hà Nội còn có gần 30 hồ và đầm. Hồ Tây là hồ tự nhiên lớn nhất có diện tích mặt hồ khoảng 5,2km². Các hồ chứa tương đối lớn như hồ Suối Hai (F = 9,5km²). Đòng Mỏ – Ngải Sơn (F = 14,3km²). Đại Lải (F = 5,3km²).vv. Tổng diện tích mặt nước của hồ và đầm chiếm khoảng 2% diện tích tự nhiên của Hà Nội.

Để sơ bộ đánh giá chất lượng nước mặt của Hà Nội, ngoài những tài liệu đo đạc, điều tra khảo sát trước đây, trong các năm 1983 – 1985 chúng tôi đã tiến hành đo đạc, điều tra khảo sát ở 15 vị trí trên một số hồ, sông tiêu ở nội thành và gần 20 vị trí ở trên các sông, hồ, đầm ở ngoại thành. Chất lượng số liệu đo đạc, điều tra nói chung đáng tin cậy.

II – THÀNH PHẦN HÓA NƯỚC CỦA SÔNG, HỒ NGOẠI THÀNH.

1. Độ khoáng hóa.

Độ khoáng hóa bình quân năm biến đổi trong phạm vi 140 – 250mg/l, tương đối nhỏ ở sông Cà Lồ (140mg/l) tương đối lớn ở sông Nhuệ (220 – 250mg/l) và vào loại trung bình ở các sông Hồng, Đuống, Đáy. Độ khoáng hóa mùa cạn lớn hơn độ khoáng hóa mùa lũ, nhưng sự chênh lệch đó không nhiều. Thí dụ, độ khoáng hóa bình quân mùa lũ của sông Hồng tại Sơn Tây 160 – 170mg/l, tăng lên tới 180mg/l trong mùa cạn.

2. Thành phần ion.

Nước sông thuộc lớp hydrôcacbonát nhóm can xi kiểu 1, tức ion HCO₃⁻, chiếm ưu thế trong số các cation.

Hàm lượng bình quân năm của ion HCO₃⁻ khoảng 115 – 120mg/l ở sông Hồng và giảm xuống 60 – 80mg/l ở sông Cà Lồ, sông Tích. Hàm lượng bình quân năm của ion Ca⁺⁺ dao động trong phạm vi 10 – 30mg/l, tương đối lớn ở các sông Hồng, Đuống và Đáy (25 – 30mg/l), tương đối nhỏ ở các sông khác (10 – 15mg/l), nhỏ ở hồ Suối Hai (nhỏ hơn 10mg/l). Hàm lượng ion Mg⁺⁺ tương đối nhỏ (2–8mg/l). Hàm lượng (N⁺+K⁺) biến đổi trong phạm vi 5 – 20mg/l, tương đối lớn ở sông Nhuệ. Hàm lượng SO₄⁻ cũng khá nhỏ (4–12mg/l). Hàm lượng bình quân năm của Cl⁻ bằng khoảng 4 – 18mg/l, tương đối lớn ở sông Cà Lồ (6 – 18mg/l) và hồ Đòng Mỏ – Ngải Sơn (12,7mg/l).

3. Độ kiềm: Độ kiềm tương đối nhỏ, bằng khoảng 0,5 – 1,0mg/l ở sông Cà Lồ, hồ Đại Lải và hồ Suối Hai, tăng lên tới 1 – 2mg/l ở sông Hồng và các sông, hồ khác;

Độ cứng bằng khoảng 0,5 – 1,0me/l ở sông Cà Lồ và các hồ Đại Lải, Suối Hai, 1 – 2me/l ở các sông, hồ khác.

4. Độ pH. Nói chung độ pH dao động trong phạm vi 7 – 7,3, thuộc loại nước có phản ứng trung tính hoặc kiềm yếu.

5 - Các chất biozen: Trong số các chất biozen thì chất silic lớn hơn cả, hàm lượng bình quân năm của nó bằng khoảng 13 - 17mg/l ở sông Hồng, 8 - 10mg/l ở các sông Cà Lồ, sông Tích, sông Đáy và các hồ khác. Hàm lượng các chất khác đều tương đối nhỏ. Thí dụ, hàm lượng $Fe^{++} + Fe^{+++}$ bằng khoảng 0,2 - 0,8mg/l, NH_4^+ - nhỏ hơn 1,0mg/l, NO_2^- - nhỏ hơn 0,5mg/l.

III - THÀNH PHẦN HÓA NƯỚC SÔNG, HỒ TIÊU NƯỚC NỘI THÀNH

Cùng với sự tăng của dân số và sự phát triển của công, nông nghiệp nhu cầu dùng nước ngày càng tăng lên. Trong vòng 10 năm qua, nhu cầu dùng nước cho sinh hoạt, sản xuất công nông nghiệp của T.P Hà Nội đã tăng hơn 2 lần. Riêng lượng nước dùng cho nội thành hiện nay tới khoảng $3m^3/s$, tức khoảng (250 - 300) $10^3m^3/ngày$ đêm. Lượng nước này lấy từ nước ngầm ở tầng sâu 80 - 100m cách mặt đất.

Lượng nước cần dùng nói trên đã kéo theo một khối lượng khá lớn nước thải, ước lỉnh tới (220 - 250). $10^3m^3/ngày$ đêm. Nước thải không được xử lý từ các khu dân cư, các nhà máy, xí nghiệp chảy trực tiếp vào hồ, sông là nguồn nhiễm bẩn chính của nước mặt. Ngoài ra, việc sử dụng các hóa chất trong nông nghiệp cũng là một trong những nguồn nhiễm bẩn của nước sông, kênh rạch, ao hồ.

Toàn bộ nước thải và nước mưa trong vùng nội thành được tháo vào các hệ thống cống ngầm, các hồ (Hồ Tây, hồ Trúc Bạch, hồ công viên Lê nin, hồ Thuyền Quang, hồ Hoàn Kiếm v.v..). Sau đó nước thải chảy vào 4 con sông tiêu: Tô Lịch, Kim Ngưu, Sét, Nam Đồng, rồi cuối cùng đổ ra Sông Nhụ hay sông Hồng.

Hàng ngày chúng ta đều nhìn thấy nước của các sông tiêu nói trên có màu đen, mùi khó chịu. Trong nước thải chứa nhiều chất hữu cơ, chất độc hại, vi khuẩn và vi trùng gây bệnh. Kết quả phân tích các mẫu nước ở một số vị trí trên các sông, hồ nội thành cho thấy như sau:

1. Tổng độ khoáng hóa;

Tổng độ khoáng hóa biến đổi trong phạm vi từ 104 đến hơn 500mg/l. Nói chung độ khoáng hóa của nước các sông nội thành lớn hơn độ khoáng hóa của nước sông tự nhiên ở ngoại thành. Tổng độ khoáng hóa ở một số vị trí khá cao. Thí dụ, ở Mai Động (sông Kim Ngưu) có độ khoáng hóa hơn 500mg/l, ở hồ công viên Lê nin - 400mg/l v.v.

2. Thành phần các ion:

Ion HCO_3^- có hàm lượng tương đối cao (240 - 365mg/l), nói chung lớn hơn 2 - 3 lần hàm lượng ion HCO_3^- của nước sông, hồ tự nhiên.

Ion Ca^{++} chiếm ưu thế trong số các cation, hàm lượng của nó biến đổi trong phạm vi 20 - 45mg/l. Hàm lượng ion Mg^{++} biến đổi trong phạm vi 4 - 20mg/l. Hàm lượng $Na^+ + K^+$ khá lớn, đạt tới 70 - 110mg/l. Hàm lượng SO_4^{--}

biến đổi từ 10 đến 55mg/l. Hàm lượng Cl^- cũng đạt tới 50 – 70mg/l. Nhìn chung, hàm lượng các ion trong nước sông, hồ ở nội thành đều lớn hơn so với nước sông tự nhiên.

3. Tổng độ cứng:

Tổng độ cứng biến đổi từ 0,3 đến 2,3me/l, Tổng độ kiềm bằng khoảng 0,8 – 2,6mg/l. Nhìn chung, tổng độ kiềm và tổng độ cứng của nước sông tiêu ở nội thành nhỏ hơn so với nước sông tự nhiên ở ngoại thành.

4. Độ pH:

Độ pH bằng 7 – 7,8, xấp xỉ bằng độ pH của nước sông tự nhiên.

5. Các chất bezen: Hàm lượng silic tương đối lớn: 20 – 30mg/l, riêng các hồ nội thành có hàm lượng silic tương đối nhỏ hơn (10 – 17mg/l).

Hàm lượng các chất khác như sau:

NH_4^+ : 2 – 14mg/l, NO_2^- : 1 – 8mg/l, NO_3^- : 1 – 9mg/l, $\text{Fe}^{++} + \text{Fe}^{+++}$: 0,4 – 1,4mg/l.

6. Ôxy hòa tan:

Ôxy hòa tan tương đối nhỏ, dao động trong phạm vi 2 – 6mg/l, trong khi đó ôxy hòa tan của nước sông hồ tự nhiên ở ngoại thành thường từ 6mg/l đến 9mg/l. Ôxy tồn thất khá lớn, bằng khoảng 3 – 12mg/l, lớn hơn ôxy tồn thất của nước sông tự nhiên ở ngoại thành 1 – 2mg/l.

IV – MỘT SỐ NHẬN XÉT VỀ CHẤT LƯỢNG NƯỚC MẶT CỦA HÀ NỘI.

1. Chất lượng nước của các sông, hồ, đầm ở ngoại thành đều tốt, thỏa mãn các tiêu chuẩn dùng nước cho tưới trong nông nghiệp, cho các ngành công nghiệp và sinh hoạt. Tuy vậy nước sông Hồng và các sông nhánh khác có độ đục tương đối lớn, nhất là vào mùa lũ. Đây là một khó khăn, gây tốn kém khi phải xử lý lắng đọng nước để sử dụng cho sinh hoạt và công nghiệp. Nhưng nước phù sa sông Hồng có nhiều chất dinh dưỡng. Lấy nước phù sa tưới ruộng, nhất là phù sa nước lũ đầu mùa, sẽ tăng độ phì của đất, là nguồn phân bón tự nhiên rẻ tiền.

2. Nước sông, hồ trong nội thành đang bị nhiễm bẩn, có nơi có lúc rất nghiêm trọng.

Hàm lượng của nhiều chất như ôxy hòa tan, ôxy tồn thất, nồng độ chất hữu cơ, NH_4^+ , Cl^- , $\text{Fe}^{++} + \text{Fe}^{+++}$ thường vượt quá giới hạn cho phép, có nơi lúc tới hơn 10 lần.

Do sử dụng hóa chất trong nông nghiệp nên một số thành phần hóa nước của một số sông, hồ ở ngoại thành cũng có hàm lượng vượt quá giới hạn cho phép.

3. Để bảo vệ nguồn nước mặt cũng như nước ngầm tránh bị ô nhiễm cần phải thi hành các biện pháp xử lý nước thải, nghiêm cấm thải nước thải chưa được xử lý vào sông, hồ. Ngoài ra, cần áp dụng các biện pháp tiết kiệm nước trong quá trình sản xuất và sinh hoạt. Nghiên cứu, phân loại chất nước thải để sử dụng trong nuôi cá, tưới cho các cây trồng v.v.../.