

CHẤT LƯỢNG MÔI TRƯỜNG NƯỚC SÔNG HƯƠNG Ở THÀNH PHỐ HUẾ (NĂM 2003-2004)

LÊ VĂN THĂNG, TRẦN ĐẶNG BẢO THUYỀN

Trung tâm Tài nguyên Môi trường và Công nghệ Sinh học, Trường Đại học Huế

MỞ ĐẦU

Thành phố Huế là nơi có Di sản Văn hóa Thế giới và cũng là nơi có điều kiện tự nhiên khắc nghiệt, thường xuyên xảy ra các sự cố và tai biến môi trường... Cùng với quá trình phát triển nhanh về kinh tế, những thành tựu đạt được từ quá trình công nghiệp hóa và hiện đại hóa đã từng bước cải thiện đời sống người dân, tạo cho thành phố một diện mạo mới. Tuy nhiên, bên cạnh mặt tích cực, sự phát triển nhanh và thiếu cân đối giữa các cơ sở sản xuất, dịch vụ và cơ sở hạ tầng; giữa sự gia tăng dân số và chất lượng môi trường trong thành phố đã làm cho chất lượng môi trường dần suy giảm, đặc biệt là môi trường nước mặt.

Đối với người dân thành phố Huế, sông Hương có vai trò rất quan trọng: vừa là nguồn cung cấp nước sinh hoạt, sản xuất; vừa là nơi tiếp nhận nước thải; vừa có vai trò to lớn về mặt thẩm mỹ và phát triển kinh tế của thành phố. Vì vậy, chất lượng nước sông Hương được mọi người dân thành phố Huế cũng như cả nước đặc biệt quan tâm.

Thời gian gần đây, chất lượng môi trường nước sông Hương đã có dấu hiệu ô nhiễm cục bộ ở một vài nơi, nhất là đoạn sông qua thành phố Huế (từ nhánh sông Xước Dũ về đến đập La Ý). Việc nghiên cứu, quản lý và kiểm tra chất lượng môi trường nước sông Hương là một việc làm vừa đáp ứng nhu cầu trước mắt vừa thực hiện mục tiêu lâu dài của công tác bảo vệ môi trường và phát triển bền vững thành phố Huế trong thời gian tới.

Vị trí quan trắc và thu mẫu

Bảng 1. Vị trí các điểm quan trắc và thu mẫu

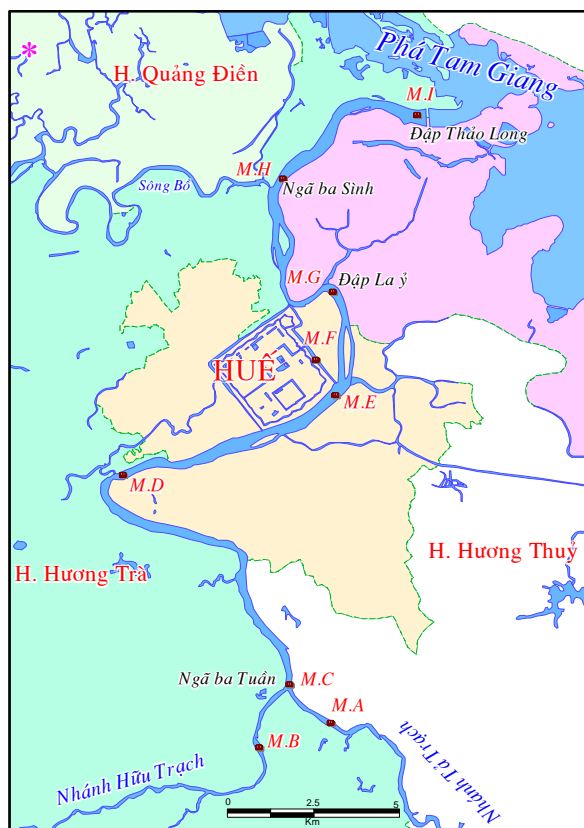
Mẫu	Vị trí thu mẫu	Tọa độ	
		Kinh độ	Vĩ độ
MA	Nhánh sông Tả Trạch	107° 34' 42" 4	16° 23' 26" 2
MB	Nhánh sông Hữu Trạch	107° 34' 30" 3	16° 23' 11" 5
MC	Ngã Ba Tuần	107° 34' 55" 3	16° 24' 03" 4
MD	Nước ở đoạn sông Xước Dũ	107° 32' 34" 8	16° 27' 00" 4
ME	Ngay chợ Đông Ba	107° 35' 50" 3	16° 28' 22" 5
MF	Nhánh sông Đông Ba	107° 35' 39" 8	16° 28' 34" 0
MG	Nước ở đập La Ý	107° 35' 16" 4	16° 30' 30" 3
MH	Ngã Bba Sinh	107° 34' 47" 2	16° 32' 11" 2
MI	Đập Tháo Long	107° 37' 26" 5	16° 33' 11" 2

Tần suất quan trắc

Tiến hành quan trắc liên tục mỗi tháng 1 lần (12 lần/ năm).

Phương pháp nghiên cứu

Các phương pháp được sử dụng khi nghiên cứu: phương pháp thu thập tài liệu; phương pháp bản đồ; phương pháp quan trắc và phân tích; phương pháp phân tích và tổng hợp; phương pháp phỏng vấn; phương pháp tin học và phương pháp chuyên gia.



Hình 1. Vị trí quan trắc và lấy mẫu nước sông Hương thành phố Huế

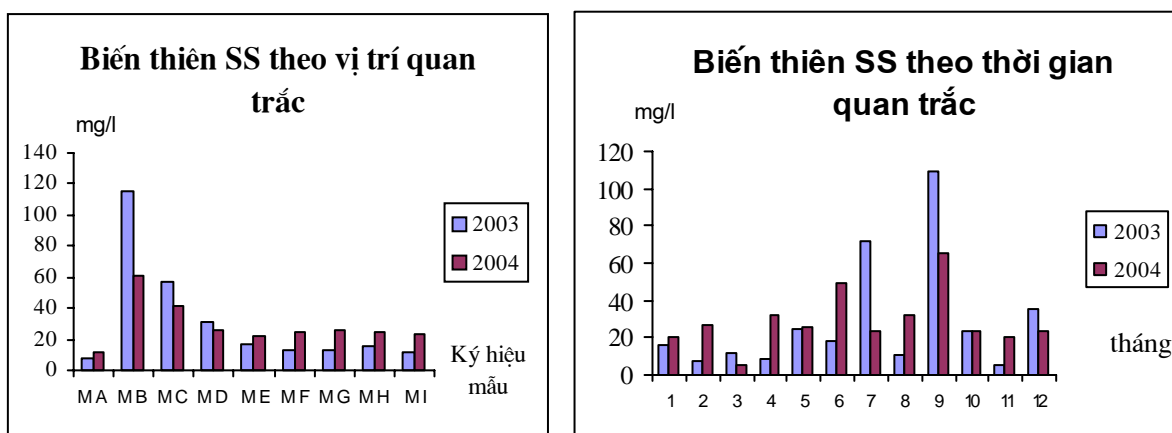
KẾT QUẢ VÀ THẢO LUẬN

Giá trị pH

Độ pH của nước sông Hương năm 2003 và năm 2004 trong vùng khảo sát tăng dần từ nhánh sông Tả Trạch, Hữu Trạch về đến đập Thảo Long và có giá trị dao động trong

khoảng pH = 6,46-8,15. Trong đó, vị trí MF luôn là vị trí có độ pH trung bình thấp nhất và MI là vị trí có pH cao nhất. Vị trí MF là nơi chịu ảnh hưởng nhiều nhất của nước thải chợ Đông Ba và của bộ phận dân vạn đò sống trên nhánh sông Đông Ba. Từ vị trí lấy mẫu MA, MB về đến vị trí MD, pH ổn định với giá trị > 7,10. Bắt đầu từ vị trí ME trở đi (đoạn sông Hương qua thành phố Huế), pH giảm mạnh; đặc biệt là ở vị trí MF, nước sông bị thay đổi nhiều chỉ tiêu bởi nước thải của khu vực chợ Đông Ba, nước thải sinh hoạt và việc nuôi cá lồng của các hộ dân vạn đò trên nhánh sông Đông Ba. So với tiêu chuẩn chất lượng nước mặt loại A (TCVN 5992-1995) thì tất cả các điểm quan trắc đều có giá trị pH ở trong giới hạn cho phép (> 6 và < 8,5).

Chất rắn lơ lửng (SS) và tổng chất rắn hòa tan (TDS)



Hình 2. Biểu đồ chất rắn lơ lửng

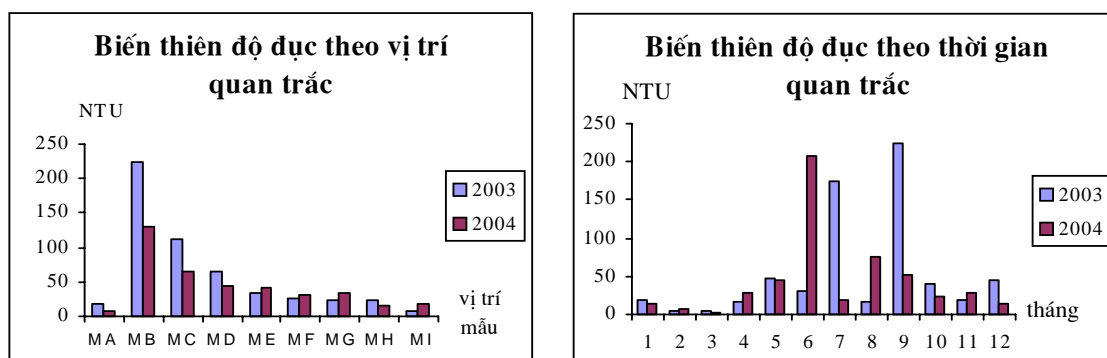
Năm 2003, nước sông Hương có giá trị SS và TDS cao hơn năm 2004. Kết quả phân tích cho thấy trong mỗi kỳ quan trắc, nước ở vị trí lấy mẫu MB có giá trị SS, TDS lớn nhất, càng về phía hạ nguồn, giá trị đo được càng giảm, mặc dù giá trị giảm không đồng đều. Đó là do các nguyên nhân chủ yếu sau: khả năng sa lắng của nước sông ở các vị trí khác nhau thì khác nhau; lưu lượng thuyền đi lại trên sông không đồng đều ở từng đoạn sông, các ngày trong tháng và các tháng trong năm; nguồn gây đục chính là ở nhánh sông Hữu Trạch nên càng xa nguồn gây đục, độ đục càng giảm; sông Hương chảy uốn quanh nên dòng chảy không đồng đều và có vài nơi xuất hiện dòng chảy xoáy làm cho tốc độ sa lắng ở các vị trí khác nhau không giống nhau. Ngoài ra, còn có các lý do khác như: vùng có các miệng cống- nơi nhận nước thải, thành phần nước thải ở các nguồn nước thải không giống nhau, v.v..., nên giá trị SS trong nước còn phụ thuộc chủ yếu vào nguồn nước thải mà sông vừa tiếp nhận.

Năm 2003, vào các tháng VII và IX, giá trị SS, TDS cao, vượt quá giới hạn theo Tiêu chuẩn chất lượng nước mặt loại A (TCVN 5942-1995). Các tháng còn lại, giá trị SS, TDS đều thỏa mãn Tiêu chuẩn chất lượng nước mặt loại A. Năm 2004, chỉ có tháng III, hàm lượng chất rắn lơ lửng trong nước thỏa mãn Tiêu chuẩn chất lượng nước mặt loại A (TCVN 5942-1995); các tháng còn lại thỏa mãn Tiêu chuẩn chất lượng nước mặt loại B (TCVN 5942-1995).

Độ đục

Độ đục của nước sông Hương tỷ lệ thuận với SS và TDS. Theo số liệu quan trắc năm 2003 và 2004, nhánh sông Hữu Trạch luôn có độ đục cao nhất (> 220 NTU năm 2003 và >120 NTU năm 2004), nhưng nhánh sông Tả Trạch thì độ đục lại rất thấp. Từ hai nhánh sông Tả Trạch (MA), Hữu Trạch (MB) về đập Thảo Long (MI), độ đục giảm dần.

Nhìn chung, chỉ trừ nhánh sông Tả Trạch, cả dòng sông đều bị đục hóa. Hiện tượng dòng sông hóa đục này do nhiều nguyên nhân trong đó có cả nguyên nhân khách quan và nguyên nhân chủ quan.



Hình 3. Biểu đồ biến thiên độ đục

Nguyên nhân chủ quan là do con người tạo ra như: việc khai thác cát sạn ở đáy sông thuộc khu vực xã Hương Thọ (nhánh Hữu Trạch) và rải rác từ ngã ba Tuần về đến chùa Linh Mục quá ô ạt với công suất lớn và không được các cơ quan chức năng quản lý, đã khuấy cuộn phần bùn đất dưới đáy sông lên; việc vận chuyển cát sạn và cả thuyền Rông phục vụ cho du lịch ngày càng tăng; đất đá rơi vãi do làm đường; việc thải ra sông nước thải không xử lý...

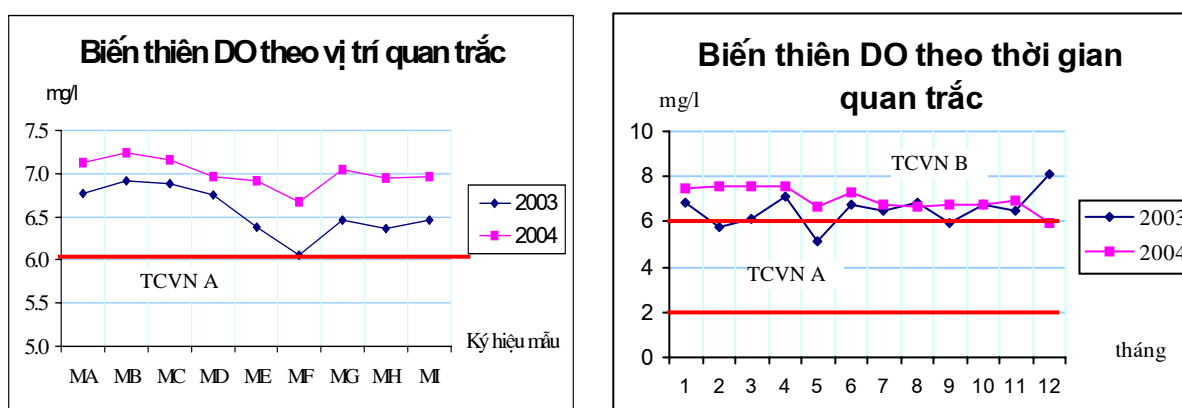
Nguyên nhân khách quan: vào mùa nắng, trời nắng và ít mưa đã làm cho nước sông vơi đi, ánh nắng chiếu xuống đáy sông cũng làm cho nước sông hóa đục nếu ở đáy sông

chứa một lượng bùn đất khá lớn chưa kịp trôi. Nước ở nhánh sông Tả Trạch gần như trong xanh quanh năm (trừ những mùa lụt - mưa lớn ở phía thượng cuốn xuống sông bùn, đất..., làm tăng hàm lượng chất rắn không tan trong nước gây đục dòng nước.

Theo kết quả phân tích năm 2003, các tháng có độ đục cao là các tháng VII và tháng IX; còn năm 2004, các tháng có độ đục cao là các tháng VI và tháng VIII.

Nồng độ oxy hòa tan (DO)

Giá trị DO của nước sông từ vị trí MA đến MD tương đối cao (có giá trị > 6,6 mg/l - xem đồ thị Hình 4). Càng về gần đập Thảo Long, nước sông có hàm lượng oxy hòa tan trong nước càng giảm. Vị trí MF có giá trị DO đo được thấp nhất trong các vị trí quan trắc. Đây là vị trí sông Hương vẫn còn chịu ảnh hưởng rất nặng của các nguồn thải khác.



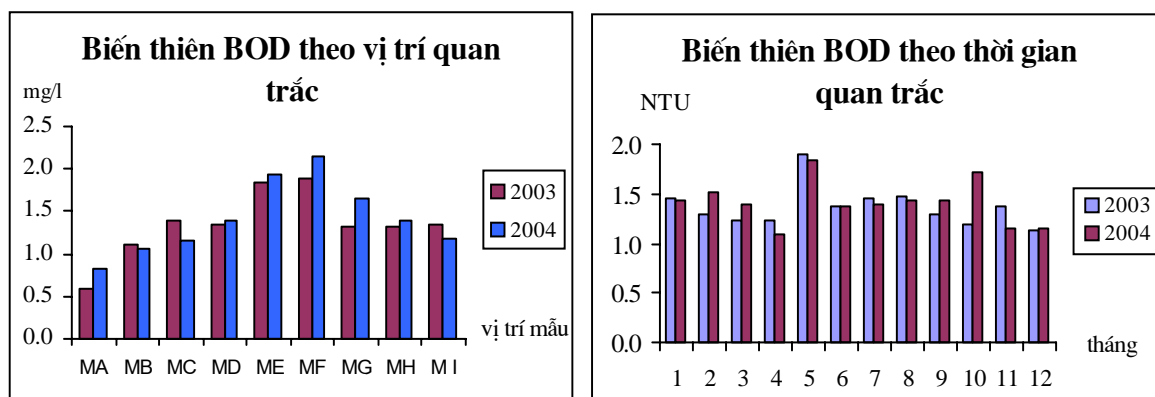
Hình 4. Biểu đồ biến thiên DO

Giá trị DO phụ thuộc vào nhiều vào các yếu tố tự nhiên như áp suất khí quyển, nhiệt độ nước, nồng độ muối hòa tan trong nước... Khi nhiệt độ của nước tăng lên đồng thời nồng độ muối hòa tan trong nước lớn sẽ làm giảm lượng oxi hòa tan trong nước, giảm giá trị DO.

Năm 2003, giữa các đợt quan trắc, nồng độ oxy hòa tan trong nước thay đổi mạnh. Trong đó, tháng V là tháng có giá trị DO thấp nhất (chỉ 5,12 mg/l), không thỏa mãn Tiêu chuẩn chất lượng nước mặt loại A (TCVN 5942-1995).

Chất hữu cơ

Nhu cầu oxy sinh hóa (BOD)



Hình 5. Biểu đồ biến thiên BOD (TCVN A (5942-1995) 4.0 mg/l)

Nhu cầu oxy sinh hóa có giá trị tương đối thấp đều thỏa mãn Tiêu chuẩn chất lượng nước mặt loại A (TCVN 5942-1995). Giá trị BOD ở các vị trí ME và MF có xu hướng ngày càng tăng. Đây là khu vực điểm nóng về môi trường nước ở thành phố Huế, là khu vực nhạy cảm nhất do khu vực này thường xuyên nhận nước thải trực tiếp từ chợ Đông Ba, nước thải gián tiếp của Bệnh viện Tp. Huế...; nước thải của hoạt động du lịch trên sông Hương, nước thải của các loại hình sản xuất, kinh doanh vừa và nhỏ đóng trên địa bàn Tp. Huế và nước thải sinh hoạt cộng với việc nuôi cá lồng của một bộ phận lớn dân vạn đò sống trên sông. Vì vậy, đây là khu vực nhận nước thải chứa nhiều chất hữu cơ nhất, nên có nhu cầu oxy sinh hóa cao nhất trong các vị trí quan trắc. Kết quả quan trắc năm 2003 và năm 2004 cho thấy giá trị BOD năm 2004 cao hơn so với năm 2003.

Cả hai năm 2003 và 2004, tháng V luôn là tháng nước sông Hương có giá trị BOD cao nhất. Qua kết quả phân tích và so sánh, chúng tôi nhận thấy, mặc dù chỉ tiêu nhu cầu oxy sinh hóa của nước sông Hương chưa ở mức độ ô nhiễm, nhưng đang ngày càng tăng (năm 2004 cao hơn các năm 2000, 2001, 2002 và 2003); đặc biệt là ở vị trí ME và MF. Hiện tại, giá trị BOD vẫn có thể đảm bảo được nhu cầu sinh sống và phát triển của các vi sinh vật trong nước, nhưng trong thời gian tới, đây là một vấn đề đáng được quan tâm.

Nhu cầu oxy hóa học (COD)

Giá trị COD phụ thuộc vào hàm lượng các chất thải từ nước thải sinh hoạt và nước thải sản xuất gây ra. Các vị trí như ME, MF là các khu vực có giá trị COD cao nhất. Các vị trí lấy mẫu từ MB đến MI, giá trị COD không thỏa mãn tiêu chuẩn chất lượng nước mặt

loại A (TCVN 5942-1995), nhưng thỏa mãn tiêu chuẩn chất lượng nước mặt loại B (TCVN 5942-1995). Vì bắt đầu từ vị trí MD về MI, đoạn sông qua thành phố Huế, nước sông nhận nước thải sinh hoạt của người dân thành phố Huế, của làng đúc đồng, nước thải từ chợ, các bệnh viện, cơ sở sản xuất, nhà hàng, các cơ sở chế biến thực phẩm vừa và nhỏ ven sông.

Năm 2004, tháng IV là tháng có giá trị COD thấp nhất, thỏa mãn Tiêu chuẩn chất lượng nước mặt loại A (TCVN 5942-1995), các tháng còn lại thỏa mãn tiêu chuẩn chất lượng nước mặt loại B (TCVN 5942-1995). Từ năm 2000 trở lại đây, hoạt động du lịch, dịch vụ và tiểu thủ công nghiệp, chế biến ở Thừa Thiên - Huế phát triển ngày càng mạnh, đây là điều đáng mừng cho thành phố Huế. Tuy nhiên, các hoạt động này, đặc biệt là hoạt động du lịch nói chung, hoạt động du lịch bằng thuyền rồng trên sông Hương nói riêng, gây ảnh hưởng trực tiếp đến chất lượng nước sông Hương.

Các chất dinh dưỡng

Hàm lượng các chất dinh dưỡng trong nước sông Hương có giá trị tăng dần từ hai nhánh sông Tả Trạch, Hữu Trạch về đập Thảo Long. Tất cả các vị trí quan trắc đều có nồng độ amoni và nồng độ phosphat vượt quá giới hạn cho phép đối với nước mặt loại A (TCVN: 5942-1995), nhưng thỏa mãn Tiêu chuẩn chất lượng nước mặt loại B (TCVN 5942-1995). Hiện tượng nồng độ amoniac và phosphat cao là do nước mà sông tiếp nhận là nước thải sinh hoạt hoặc nước từ các vùng đất canh tác (chứa dư lượng phân bón hóa học đáng kể) ở hai bên bờ sông và do yếu tố địa chất gây nên.

Nồng độ các dạng hợp chất chứa nitrat ở vùng nghiên cứu có giá trị ở mức thường gặp đối với các nguồn nước không bị ô nhiễm. Tất cả các mẫu nước phân tích đều thỏa mãn Tiêu chuẩn chất lượng nước mặt loại A (TCVN 5942-1995).

So với năm 2003, năm 2004 có nồng độ nitrat cao hơn nhiều. Trong năm 2004, các tháng IX và tháng XI có nồng độ nitrat thấp nhất. Thời điểm đi quan trắc tháng XI là thời điểm ngay sau trận mưa lớn, trời mưa lớn và khá dài ngày đã làm thay đổi hẳn tính chất của nước.

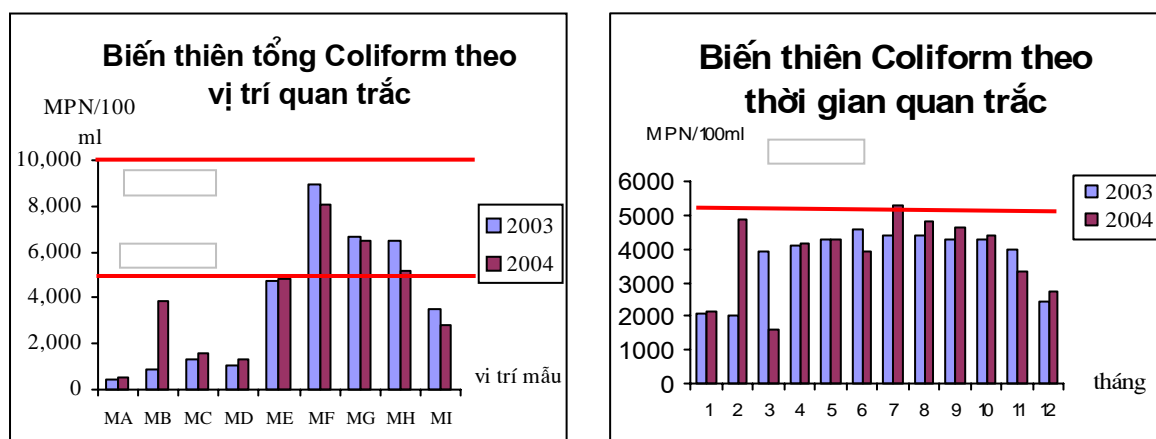
Tổng lượng sắt

Kết quả phân tích cho thấy, tổng lượng sắt trong nước sông Hương ở đoạn sông khảo sát khá thấp và giảm dần từ nhánh sông Hữu Trạch về đến đập Thảo Long. Các vị trí MB (có lượng bùn đất - màu đỏ - trong nước lớn) và vị trí lấy mẫu MH (ở Ngã ba Sinh - nơi có nhánh sông Bồ đổ vào) giá trị tổng lượng sắt cao hơn các vị trí còn lại. Năm 2003, độ đục của nước sông lớn nên lượng sắt có trong nước cũng lớn, ở vị trí MB và MC có tổng lượng sắt cao nhất. Tuy nhiên, tất cả các vị trí quan trắc đều có tổng lượng sắt < 1 mg/l, thỏa mãn

Tiêu chuẩn chất lượng nước mặt loại A (TCVN 5942-1995). Như vậy, nguyên nhân chủ yếu làm tăng nồng độ tổng lượng sắt trong nước là do yếu tố tự nhiên. Nguyên nhân do con người trực tiếp gây ra không rõ ràng.

Tổng Coliform trong nước

Trong tất cả các vị trí lấy mẫu, tổng Coliform trong nước cao nhất ở vị trí MF. Các vị trí quan trắc ME, MF, MG, MH luôn có tổng Coliform cao hơn các vị trí khác, không thỏa mãn Tiêu chuẩn chất lượng nước mặt loại A (TCVN 5942-1995), các vị trí còn lại có tổng Coliform thấp hơn giới hạn của Tiêu chuẩn chất lượng nước mặt loại A nhiều lần. Do những vị trí này tiếp nhận nước thải trực tiếp từ các nhà máy, bệnh viện, các chợ ven sông, các khách sạn, các đơn vị sản xuất - kinh doanh - dịch vụ vừa và nhỏ dọc theo hai bên bờ sông nên nước thải chứa nhiều chất thải hữu cơ, tạo môi trường tốt cho vi sinh vật sinh sống và phát triển. Hiện tượng vi sinh vật phát triển mạnh hoàn toàn không có lợi cho các hoạt động sống của động thực vật thủy sinh trong nước, đây là một dấu hiệu ô nhiễm nguồn nước.



Hình 6. Biểu đồ biến thiên tổng Coliform

Hàm lượng Coliform trong nước cao tỷ lệ với độ tăng của các chất gây ô nhiễm hữu cơ. Thêm vào đó, nhiệt độ của nước tăng lên càng làm cho khả năng sinh trưởng và phát triển của vi sinh vật trong nước càng thêm thuận lợi. Các tháng mùa nắng tổng Coliform trong nước cao hơn các tháng mùa mưa, tháng có tổng Coliform cao nhất là tháng VI và không thỏa mãn Tiêu chuẩn chất lượng nước mặt loại A (TCVN 5942-1995). Thời gian này, nước sông Hương chứa khá nhiều chủng loại vi sinh vật khác nhau, gây ảnh hưởng không tốt đến hệ sinh thái môi trường nước và trực tiếp gây ảnh hưởng đến sức khỏe người dân,

nhất là dân vạn đò sống trên nhánh sông Đông Ba vẫn còn sử dụng nước sông làm nước sinh hoạt. Trong năm 2004, các tháng I, III và tháng XII là những tháng nhiệt độ không khí rất thấp, vì vậy mà nhiệt độ nước cũng thấp làm cho hoạt động sống các chủng loại vi sinh vật phát triển chậm và không thuận lợi, tổng Coliform thấp.

KẾT LUẬN

Với số liệu quan trắc và phân tích chất lượng môi trường nước sông Hương trong 2 năm 2003 và 2004, có thể rút ra một số kết luận sau đây:

Hầu hết các chỉ tiêu chất lượng nước ở nhánh sông Tả Trạch và nhánh sông Hữu Trạch đều phù hợp với Tiêu chuẩn chất lượng nước mặt loại A (TCVN 5942-1995). Riêng chỉ tiêu độ đục ở nhánh sông Hữu Trạch rất cao (năm 2003 - 220 NTU và năm 2004 - 120 NTU). Cả năm 2003 và năm 2004, độ đục của nước sông Hương đều tăng cao vào mùa khô và giảm vào mùa mưa.

Mức độ ô nhiễm cao nhất tập trung ở đoạn sông qua thành phố Huế. Đặc biệt là nhánh sông Đông Ba, đoạn sông ở ngay chợ Đông Ba về đến đập La Ý, đây là khu vực có hầu hết các chỉ tiêu chất lượng nước đo được (như: các chỉ tiêu dinh dưỡng, thành phần hóa học của nước và các chỉ tiêu vi sinh) vượt quá giá trị giới hạn cho phép đối với chất lượng nước mặt loại A nhiều lần, có chỉ tiêu còn vượt cả giới hạn cho phép đối với chất lượng nước mặt loại B (TCVN 5942-1995).

Càng về gần đập Thảo Long, nước sông càng được pha loãng về nồng độ và có sự biến đổi về tính chất nên bị nhiễm bẩn hơn. Nhưng ở những vị trí này, nước sông lại có nồng độ muối hòa tan và độ dẫn trong nước tăng. Ở đập Thảo Long (đập ngăn mặn của sông Hương), nước sông ở trước và sau đập có thể trộn lẫn vào nhau do tính chất của chế độ triều ở Huế nên nước sông ở vị trí này có độ mặn và độ dẫn cao, nhất là vào mùa khô.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

1. Trần Văn Quang và Trần Hiếu Nhuệ, 2003. Sự lan truyền chất hữu cơ dễ phân hủy sinh học trong dòng chảy sông Hương, Tạp chí Xây dựng, số 12/ 2003.
2. Nguyễn Hữu Thông, 1994. Huế, nghề và làng nghề thủ công truyền thống, NXB Thuận Hóa, Huế.
3. Trung tâm Tài nguyên, Môi trường và Công nghệ Sinh học, 2003. Kết quả quan trắc chất lượng nước sông Hương thành phố Huế năm. Đại học Huế.

4. Trung tâm Tài nguyên, Môi trường và Công nghệ Sinh học, 2003. Kết quả quan trắc chất lượng nước sông Hương thành phố Huế năm 2004. Đại học Huế.
5. Trung tâm Tài nguyên, Môi trường và Công nghệ Sinh học, 2002. Tài liệu tổng hợp phục vụ cho nghiên cứu của phái đoàn Saprof: Dự án hồ chứa nước Tả Trạch tại tỉnh Thừa Thiên – Huế. Tập 3: Tình hình thiệt hại do lũ lụt, hạn hán và xâm nhập mặn trên lưu vực sông Hương tỉnh Thừa Thiên Huế. Đại học Huế.

WATER QUALITY IN THE HUONG RIVER, HUE CITY (2003-2004)

LE VAN THANG, TRAN DANG BAO THUYEN

Centre for Resources, Environment and Biotechnology, Hue University

The Huong river is the source of supplying running and production water to the citizens of Hue city and the surroundings. Concurrently, it also receives city's direct and indirect sources of wastewater with or without treatment. Besides, the Huong river plays aesthetically and economically important roles to Hue people... In recent years, the quality of the river water has been worsen and faced great challenges and changes. The Huong river water is always turbid and opaque. Some parameters are higher than those of the last year and exceed the Vietnam standard limits. At some points the water is frequently polluted. The process of national industrialization and modernization has increasingly effected the water resources.