Nghiên cứu đánh giá chất lượng trầm tích của Hồ Tây và đề xuất giải pháp quản lý

Trần Thị Thanh Thủy[1,*], Đỗ Anh Tú[2]
[1] *Khoa Môi trường, Trường Đại học Mỏ - Địa chất*
[2]*Ban QLDA ĐTXD công trình cấp nước, thoát nước và môi trường Thành phố Hà Nội*

TÓM TẮT

Hồ Tây là hồ đô thị tự nhiên lớn nhất của Thủ đô Hà Nội. Hiện nay cùng với quá trình đô thị hoá đã góp phần gây ra một số tác động bất lợi đến nguồn nước hồ dẫn đến suy giảm chất lượng nước hồ, gia tăng trầm tích hồ và ảnh hưởng đến hệ sinh thái trong hồ. Nghiên cứu đã thực hiện lấy mẫu trầm tích ở tầng mặt và tầng đáy tại các điểm gần cống thải và khu vực giữa hồ Tây để đánh giá đặc trưng trầm tích của hồ. Kết quả nghiên cứu cho thấy trầm tích hồ Tây có chứa một lượng dinh dưỡng N và P cao đặc biệt là các hợp chất P. Hiện nay hồ đang đối diện với thực trạng siêu phú dưỡng, ảnh hưởng đến chất lượng nước hồ. Nghiên cứu cũng cho thấy trầm tích hồ Tây còn bị ô nhiễm một số kim loại nặng như As, Zn, Pb, Cd do vượt QCVN43:2012/BTNMT trong đó hàm lượng Zn tương đối cao ở lớp bùn tầng mặt gần các vị trí cống thải, hàm lượng As cũng khá cao tại lớp bùn tầng mặt và Cd cao tại lớp bùn tầng đáy ở vị trí giữa hồ. Từ kết quả đánh giá đặc trưng trầm tích của hồ, nghiên cứu đã đưa ra một số giải pháp trong quản lý, cải tạo hồ nhằm giảm thiểu nguy cơ gây ô nhiễm, bảo vệ chất lượng môi trường nước hồ Tây, đảm bảo cảnh quan, sinh thái.

Từ khóa: Hồ Tây; trầm tích; quản lý.

1. Mở đầu

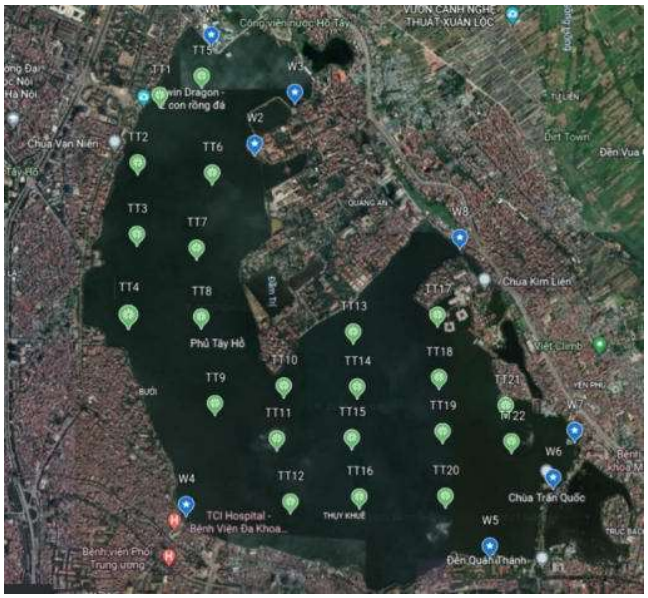
Hồ Tây nằm ở phía Tây Bắc của thủ đô Hà Nội, sau khi được kè hoàn toàn có diện tích 525,37 ha, chu vi hồ khoảng 16,4 km nằm trong địa giới quận Tây Hồ. Hồ Tây là hồ nước tự nhiên lớn nhất ở nội thành Hà Nội. Theo quan điểm địa chất, Hồ Tây là hồ móng ngựa của sông Hồng liên quan đến sự dịch chuyển của lòng sông từ Tây Nam lên Đông Bắc, được hình thành trong quá trình ngưng đọng sau khi sông đổi dòng chảy. Hồ Tây có nguồn nước mặt lớn với trên 9 triệu m^3 nước trong hồ và là hồ lớn nhất thành phố Hà Nội. Hồ Tây có 8 cửa lớn thông với hồ trong đó có 2 cống lớn đưa nước vào hồ là cống Đõ và cống Xuân La. Lớp nước trong hồ dao động trong khoảng trung bình 1,2 ÷ 2,0 m vào mùa khô và 2,4 ÷ 3,0 m vào mùa mưa. Hồ Tây đóng vai trò quan trọng trong bảo vệ môi trường và mang giá trị văn hoá rất lớn cho thành phố Hà Nội. Hồ Tây có chức năng điều hoà không khí, là lá phổi xanh của thành phố và là nơi tiêu thoát nước khi úng ngập, nuôi trồng thuỷ sản, tham quan vui chơi giải trí. Hồ Tây còn là khu vực có nhiều cảnh quan, di tích lịch sử văn hoá nổi tiếng như: chùa Trấn Quốc, phủ Tây Hồ, đền Quán Thánh,… là nguồn tài nguyên quý giá đối với phát triển kinh tế - xã hội, văn hoá du lịch,… Ngoài ra, hồ Tây còn là nguồn tiếp nhận một lượng nước thải sinh hoạt, sản xuất công nghiệp, thủ công nghiệp ở các vùng xung quanh đổ ra. Đây cũng là những nguyên nhân gây ảnh hưởng đến chất lượng môi trường nước hồ Tây, hình thành nên các lớp trầm tích đáy hồ tại các khu vực cửa xả. Do đó, việc đánh giá chất lượng trầm tích của hồ Tây cần được quan tâm, đánh giá nhằm hạn chế các tác động đến hệ sinh thái trong hồ, đưa ra các giải pháp quản lý phù hợp để bảo vệ chất lượng môi trường nước hồ Tây, đảm bảo phát triển bền vững cho thủ đô Hà Nội.

2. Phương pháp nghiên cứu

Để đánh giá hiện trạng chất lượng trầm tích hồ Tây, tác giả đã sử dụng tổng hợp nhiều phương pháp nghiên cứu khác nhau, cụ thể:

- *Thu thập tài liệu:* thu thập các số liệu về hiện trạng xả thải cùng các kết quả đánh chất lượng trầm tích hồ Tây từ Ban quản lý dự án Đầu tư xây dựng công trình cấp nước, thoát nước và môi trường Thành phố Hà Nội cùng một số công trình nghiên cứu khác của các nhà khoa học trong nước làm cơ sở tổng hợp, đánh giá hiện trạng chất lượng trầm tích hồ Tây;
- *Khảo sát thực địa:* thực hiện khảo sát đánh giá trầm tích lớp bùn mặt và lớp bùn đáy theo độ sâu khác nhau, mẫu bùn trầm tích độ sâu từ 15 cm (tầng mặt) đến 50 cm (tầng đáy) với các lõi mẫu trầm tích bằng thiết bị lấy mẫu core piston tại 30 điểm phân bố trong hồ đồng thời tiến hành khảo sát, đánh giá hiện trạng xả thải tại khu vực hồ Tây.

* *Tác giả liên hệ*
Email: tranthithanhthuy@humg.edu.vn



Hình 1. Sơ đồ vị trí lấy mẫu trầm tích hồ Tây

- *Phân tích trong phòng:* Phân tích mẫu trong phòng thí nghiệm để xác định nồng độ các chất có trong trầm tích hồ Tây như: tổng P, tổng N, As, Cd, tổng Crom, Fe, Mn, Ni, Pb, Zn nhằm đánh giá mức độ ô nhiễm và tác động của chúng đến chất lượng nước hồ Tây;
- *Tổng hợp, xử lý số liệu:* căn cứ trên các kết quả thu thập, khảo sát và phân tích, tổng hợp đánh giá hiện trạng chất lượng trầm tích hồ Tây để từ đó đề xuất các giải pháp quản lý, cải tạo phù hợp.

3. Kết quả nghiên cứu

3.1. Hiện trạng hoạt động xả thải của hồ Tây

Hồ Tây có 8 cửa lớn thông với hồ, trong đó cống Đõ ở phía Nam hồ trên đường Thuỵ Khuê là cống thông với sông Tô Lịch với mục đích điều tiết mực nước hồ ra sông Tô Lịch khi cao. Cống tràn Xuân La cũng có chức năng đưa nước hồ Tây ra khi mực nước cao. Cống cây Si trên đường Thanh Niên thông nước hồ Tây với hồ Trúc Bạch. Các cống còn lại chủ yếu là nước từ cống thải sinh hoạt ra hồ. Trong đó, đặc biệt là cống Tàu bay ở cạnh xưởng phim tài liệu là cống thải lớn nhất. Theo nghiên cứu thuộc "Dự án đánh giá hiện trạng trữ lượng thuỷ sản và đề xuất các giải pháp bảo tồn phát triển nguồn lợi thuỷ sản hồ Tây" đã xác định có 91 cống thông ra hồ Tây, trong đó:

- Cống có nước thải chảy trực tiếp ra hồ Tây có 16 cống: Nhật Tân (03 cống), Quảng An (04 cống), Yên Phụ (02 cống), Thuỵ Khuê (01 cống) và Bưởi (06 cống).
- Cống có nước thải chảy ra hồ nhỏ thông với hồ Tây gồm 07 cống: Quảng An (02 cống) và Yên Phụ (05 cống).
- Cống thoát nước mặt và cống thông hồ nhỏ với hồ Tây có 68 cống: Nhật Tân (02 cống), Quảng An (24 cống), Yên Phụ (04 cống), Thuỵ Khuê (15 cống), Bưởi (22 cống), Xuân La (01 cống).

Ngoài ra, quanh hồ Tây còn có 38 cơ sở sản xuất kinh doanh, cụ thể:

Xử lý nước thải sau xử lý ra hồ Tây: 04 điểm (khách sạn Thắng Lợi 02 điểm, khách sạn InterContinental 01 điểm và nhà khách 299 01 điểm);

Xả nước thải qua hồ trung gian, đường cống thu gom nước mặt sau đó chảy ra hồ Tây: 06 điểm, gồm Công ty TNHH Hoàng Viên Quảng Bá 01 điểm, Công ty CPĐT và dịch vụ khách sạn Soleil 01 điểm, Công ty Biệt thự Vàng 01 điểm, Công ty cổ phần phát triển TN 01 điểm, Công ty TNHH Câu lạc bộ Hà Nội 01 điểm.

Xung quanh hồ Tây có 21 cống xả có nước thải với tổng lượng nước thải ước tính tại thời điểm khảo sát là 1.300 ÷ 1.800 m^3/ngày.

Trạm xử lý nước thải hồ Tây được xây dựng tại Phường Nhật Tân có công suất 15.000 m^3/ngày đêm với công nghệ xử lý bằng phương pháp sinh học hiếu khí bùn hoạt tính tuần hoàn tuy nhiên việc đấu nối với hệ thống thu gom nước thải còn chưa hoàn thiện hết tại các cơ sở có hoạt động xả thải. Hiện nay, nước thải đã được thu gom một phần về Nhà máy xử lý nước thải Hồ Tây để xử lý nhằm hạn chế các tác động của nước thải đến môi trường nước hồ.

Ngoài ra, trên hồ Tây còn có hoạt động của tàu thuyền trên hồ gồm kinh doanh du thuyền, tàu, xuồng du lịch, trong đó có 10 du thuyền, xuồng máy và 115 vịt đạp nước của các đơn vị: Công ty CP sông Potomac. Công ty TNHH Du thuyền hồ Tây, Xí nghiệp môi trường hồ Tây… hoạt động. Bến thuyền cho các du thuyền neo đậu, kinh doanh hoạt động tại đầm Bảy. Tuy nhiên, sau sự kiện cá chết trên hồ Tây vào tháng 10 năm 2017, tất cả các hoạt động của du thuyền trên hồ Tây bị dừng hoàn toàn, các nhà hàng nổi cũng phải di dời để hạn chế tối đa nguồn ô nhiễm nước hồ.

Trong những năm gần đây, các hoạt động dịch vụ xung quanh hồ ngày càng phát triển đã gây tác động đến môi trường nước hồ. Sự phát triển đô thị quy mô lớn do tăng dân số và việc di cư của những người dân từ nông thôn ra thành thị đã làm gia tăng lượng nước thải sinh hoạt thải ra môi trường, điều này đã gây ô nhiễm nghiêm trọng đến nguồn nước (Hoàng Thị Lê Vân, 2018). Có thể nói lớp bùn Hồ Tây có thời gian dài tiếp nhận nước thải sinh hoạt của khu vực dân cư xung quanh hồ và các hoạt động xả thải khác dẫn đến sự tích tụ các thành phần kim loại nặng trong trầm tích hồ. Ngoài ra, nước mưa chảy tràn cũng có nguy cơ cuốn theo lượng kim loại từ bụi đường tích lũy vào trầm tích hồ. Do đó, cần quan tâm thực hiện công tác thu gom, xử lý nhằm hạn chế các tác động của các nguồn xả thải đến chất lượng môi trường nước và trầm tích của hồ Tây.

3.2. Hiện trạng chất lượng trầm tích hồ Tây

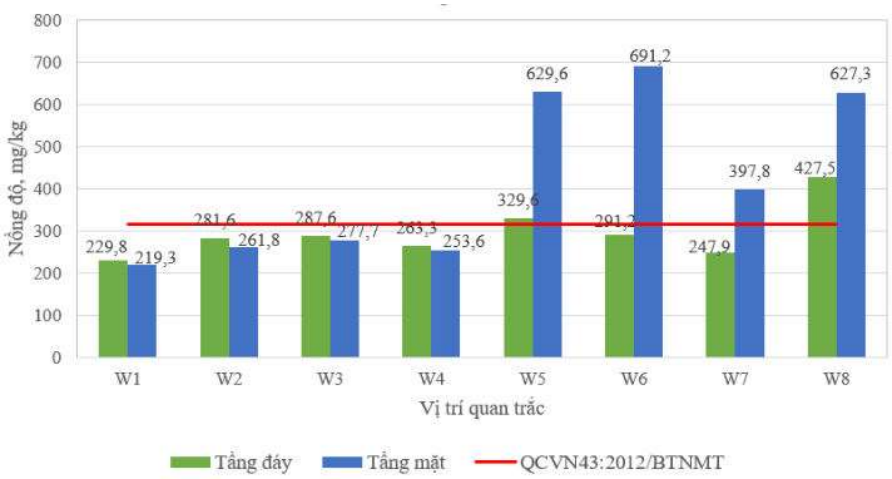
3.2.1. Đặc trưng phân bố trầm tích hồ Tây

Bùn cặn lắng đọng trong hồ có nguồn gốc nội tại hoặc ngoại lai (Trần Đức Hạ, 2016). Trong đó, các chất nội tại chủ yếu là xác sinh vật: tảo, thực vật bậc cao, động vật đáy, chất bài tiết của các động vật… là các chất có vai trò chính hình thành nên trầm tích trong hồ. Các trầm tích này dễ gây nên ô nhiễm thứ cấp và thiếu hụt Oxy tầng đáy. Còn các chất ngoại lai có từ nước thải, nước mưa và nước trôi bề mặt xả vào hồ. Ngoài các chất hữu cơ phát sinh do nước thải sinh hoạt, các chất dinh dưỡng N, P còn có chất rắn lơ lửng, cát bề mặt cuốn trôi vào. Lớp bùn trong hồ được bồi đắp qua thời gian dài chủ yếu do hoạt động của con người tạo nên lớp trầm tích càng dày ở đáy hồ. Trong những năm vừa qua, các nguồn thải có kim loại nặng trong trầm tích hồ Tây được giảm dần sau khi kè bờ và tăng cường nạo vét bùn cặn cống sông mương bởi Công ty TNHH MTV Thoát nước Hà Nội, kết quả là nhiều nồng độ thành phần ô nhiễm, trong đó, kim loại nặng, trong nước thải và bùn lắng giảm đi rõ rệt. (Trần Đức Hạ, 2018).

Theo khảo sát lớp trầm tích trong hồ Tây rất dày, độ dày lớp bùn dao động từ 0,6 ÷ 1,0 m. Cao trình đáy bùn dao động từ + 2,8 ÷ +2,9, cao trình đỉnh bùn từ + 3,8 ÷ 4,5, cho thấy chiều sâu lớp bùn lớn hơn ở vùng giữa hồ và nhỏ hơn ở các vùng ven bờ, một phần do cấu trúc nền của lòng hồ Tây, bùn tích tụ và dồn về giữa hồ do cấu trúc dạng lòng chảo của hồ từ khi hình thành đến nay. Trong đó, theo không gian sự thay đổi thành phần độ hạt của trầm tích hồ biến thiên liên tục, phản ánh quy luật phân dị trầm tích, năng lượng của dòng chảy và phân bố trầm tích theo cơ chế tiến hoá của hồ. Trong phức hệ hồ, sự biến thiên độ hạt và tính phân nhịp theo mặt cắt thẳng đứng thể hiện sự thay đổi năng lượng của quá trình thành tạo và lắng đọng trầm tích theo quy luật độ hạt giảm dần từ lớp trầm tích cổ đến lớp trầm tích trẻ. (Trần Đức Hạ, 2016) Thành phần trầm tích của hồ Tây chủ yếu là bột cát, bùn cát, sét cát, bùn và sét. Kích thước hạt trung bình dao động trong khoảng từ 0,0027 ÷ 0,0085 mm, pH thay đổi từ 7,14 ÷ 8,0, đặc trưng cho môi trường kiềm yếu. (Ban quản lý dự án đầu tư xây dựng công trình cấp nước, thoát nước và môi trường Hà Nội, 2018). Tại đới ven bờ, bùn cát phân bố trên một đới rộng với hàm lượng cát lớn do ảnh hưởng của hoạt động nhân sinh xung quanh hồ cũng như hoạt động của nước chảy bề mặt. Thành phần bột cát phân bố dọc theo bờ hồ phía Thuỵ Khuê; sét cát phân bố chủ yếu ở rìa hồ vùng ven khách sạn Tây Hồ; bùn chiếm một diện tích khá lớn xung quanh hồ và sét phân bố ở trung tâm của hồ. Các tính chất cơ lý trung bình của bùn đáy hồ Tây như sau: độ ẩm tự nhiên (42%), thành phần cát (35%), thành phần bùn (22%), thành phần sét (27%), khối lượng thể tích tự nhiên (1,66 g/cm^3) và khối lượng thể tích khô (1,17 g/cm^3). Kết quả nghiên cứu cho thấy độ ẩm của trầm tích tự nhiên thấp hơn so với kết quả nghiên cứu của Nguyễn Thị Hanh Tiên và nnk, 2018 chứng tỏ hàm lượng sét, bột sét có sự gia tăng tại khu vực lòng hồ, cửa cống xả… nơi chịu nhiều tác động của hoạt động xả thải gây lắng đọng hàm lượng chất rắn lơ lửng và tích đọng trầm tích đáy hồ.

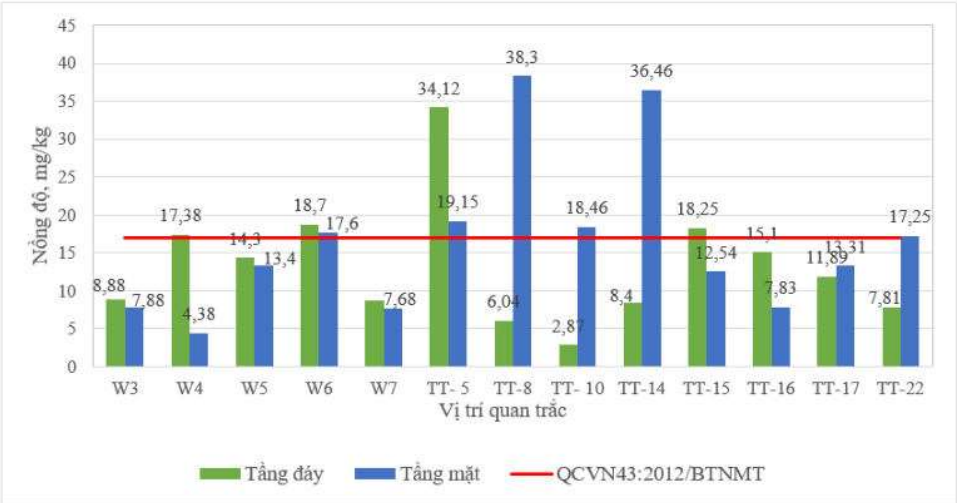
3.2.2. Hiện trạng chất lượng trầm tích hồ Tây

Để đánh giá chất lượng trầm tích hồ Tây, nghiên cứu đã tập trung đánh giá đặc trưng trầm tích hồ ở tầng đáy và tầng mặt tại khu vực giữa hồ và khu vực gần cống thải. Sự có mặt các chất ô nhiễm trong trầm tích có thể từ quá trình hình thành hồ hay quá trình tiếp nhận nước thải hàng chục năm dẫn đến tích tụ ô nhiễm trong lớp bùn đáy. Lớp bùn Hồ Tây có thời gian dài tiếp nhận nước thải sinh hoạt của khu vực dân cư xung quanh hồ; kim loại nặng có trong nước thải tích tụ trong trầm tích. Ngoài ra, nước mưa chảy tràn cũng có nguy cơ cuốn theo lượng kim loại từ bụi đường tích lũy vào trầm tích. Kết quả phân tích cũng cho thấy hàm lượng kim loại nặng: As, Cd, Pb và Zn ở mức thấp. Tuy nhiên các giá trị này thay đổi theo vị trí lấy mẫu trong hồ.



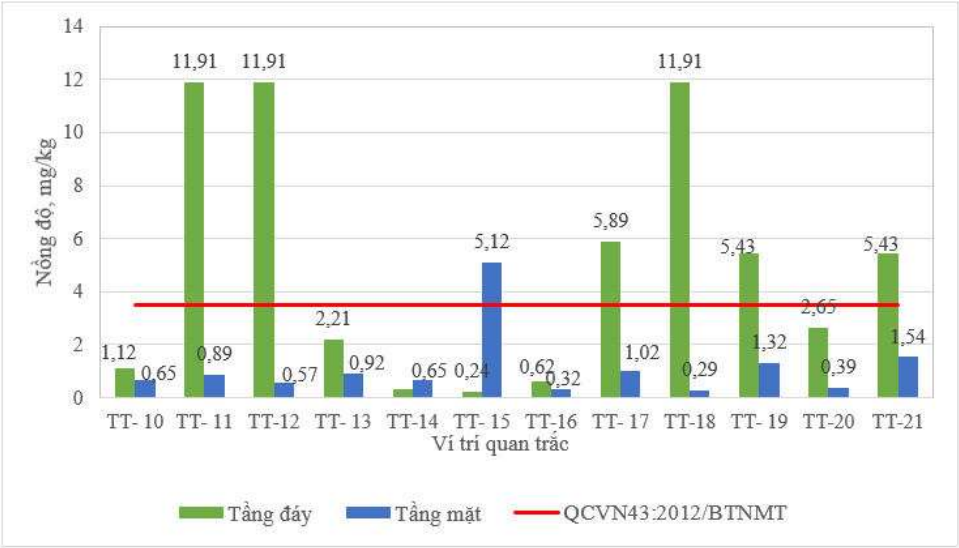
Hình 2. Nồng độ Zn tại các điểm quan trắc khu vực gần cống thải

Kết quả nghiên cứu đánh giá cho thấy trầm tích hồ Tây một số điểm vùng ven bờ đặc biệt ở các khu vực gần cống thải bị ô nhiễm một số kim loại nặng như As, Zn, Pb do vượt ngưỡng của QCVN 43:2012/BTNMT đối với trầm tích nước ngọt cho mục đích bảo vệ đời sống thủy sinh. Nồng độ As trong trầm tích bề mặt của hồ Tây tại vị trí cống thải dao động từ 4,38 ÷ 17,6 mg/kg trọng lượng khô. Kết quả này cũng tương đồng với kết quả đã được nghiên cứu đánh giá năm 2010 của Kikuchi Tetsuro, Hai Huynh Trung, Tanaka Shuzo với hàm lượng As trong trầm tích bề mặt tại các cống thải dao động từ 6,26 đến 11,7 mg/kg trọng lượng khô (Trần Thuý Anh, 2022). Dựa trên đồ thị hình 1 cho thấy, tại một số vị trí vùng ven bờ, gần cửa xả thải, hàm lượng Zn trong bùn ở bề mặt cao hơn ở tầng đáy và vượt QCVN 43:2012/BTNMT, nguyên nhân là do hoạt động xả thải từ khu vực ven bờ vào hồ. Kết quả khảo sát cũng cho thấy tại các điểm quan trắc ở khu vực giữa hồ, hầu hết các thông số đều nằm trong quy chuẩn cho phép, chỉ có một số vị trí có nồng độ As, Zn, Cd và tổng Crom vượt quy chuẩn. Trong đó, nồng độ As khá cao, vượt QCVN từ 1,01 ÷ 2,3 lần và nồng độ Zn vượt từ 1,3 ÷ 1,4 lần tại một số vị trí quan trắc ở lớp bùn tầng mặt.



Hình 3. Nồng độ As tại các điểm quan trắc

Kết quả nghiên cứu cũng cho thấy nồng độ Cd ở khu vực giữa hồ tại một vài điểm quan trắc vượt quy chuẩn cho phép từ 1,5 ÷ 3,4 lần so với QCVN 43:2012/BTNMT và chủ yếu tập trung cao ở khu vực tầng đáy của hồ (hình 4). Kết quả nghiên cứu cũng cho thấy hầu hết các chỉ tiêu trầm tích ở lớp bùn đáy đều cao hơn lớp bùn tầng mặt. Điều này giải thích một phần sự có mặt của dinh dưỡng cũng như kim loại trong lớp nước là do quá trình giải phóng từ lớp bùn và cũng giải thích nguyên nhân sự có mặt của các chất ô nhiễm trong trầm tích có thể được tạo nên trong quá trình hình thành hồ và cũng do quá trình lâu dài tiếp nhận nước thải sinh hoạt của khu vực dân cư xung quanh hồ từ hàng chục năm dẫn đến lưu trữ các chất ô nhiễm trong lớp bùn đáy.



Hình 4. Nồng độ Cd tại các điểm quan trắc ở khu vực giữa hồ

Kết quả khảo sát cũng cho thấy hàm lượng các chất ô nhiễm trong nước thải còn gây ra hiện tượng dư thừa dinh dưỡng trong hồ, hình thành sự phát triển bùng nổ của tảo. Sau khi tảo chết, xác tảo là các thành phần hữu cơ có khả năng phân huỷ sinh học liên tục lắng xuống đáy hồ, góp phần kích thích sự hoạt động của các vi sinh vật dẫn đến sự giải phóng P vào nước và lắng đọng trầm tích. Các yếu tố này cũng chính là nguyên nhân làm ô nhiễm hữu cơ của nước hồ, tập trung chủ yếu ở khu vực ven hồ giáp khu vực đường Thanh Niên, Âu Cơ và Thuỵ Khuê, đây là các khu vực mật độ cống thải cao cùng với nhiều khu dịch vụ. Ngoài ra, hàm lượng tổng N và P có nồng độ cao hơn ở các vị trí trung tâm hồ, nơi tích tụ chất ô nhiễm dồn về (Ban QLDA ĐTXD công trình cấp nước, thoát nước và môi trường Hà Nội, 2018). Kết quả nghiên cứu của Viện Khoa học và Công nghệ môi trường (Đại học Bách khoa Hà Nội), 2018 cũng cho thấy trầm tích hồ Tây chứa một lượng dinh dưỡng N và P cao, đặc biệt là các hợp chất P với giá trị tổng là 254,7 mg/kg, biến động trong khoảng rộng (97 ÷ 481 mg/kg), trong khi giá trị tổng N thấp hơn, ổn định và biến động trong khoảng hẹp (2,2 ÷ 28,2 mg/kg).

Nhìn chung, dựa trên các nghiên cứu, đánh giá về chất lượng trầm tích hồ cho thấy hiện nay hồ đang đối diện với thực trạng siêu phú dưỡng. Quá trình phú dưỡng dẫn đến hệ quả làm tăng pH, tăng COD từ quá trình phân huỷ tảo và tích luỹ các chất dinh dưỡng vào trầm tích. Các chất dinh dưỡng tích luỹ trong trầm tích lại trao đổi tuần hoàn thúc đẩy quá trình phú dưỡng mạnh mẽ hơn. Ngoài ra, hàm lượng kim loại nặng trong bùn cũng là mối quan tâm đầu tiên khi nạo vét hồ, có liên quan chặt chẽ đến mục đích tái sử dụng bùn hoặc việc đổ bùn không đúng quy định gây ảnh hưởng đến hệ sinh thái tại khu vực. Nghiên cứu cũng cho thấy khi lượng bùn đáy được tách khỏi đáy hồ và đánh giá theo QCVN07:2009/BTNMT- Quy chuẩn kỹ thuật kỹ thuật quốc gia về ngưỡng chất thải nguy hại thì các chỉ tiêu đều nằm trong giới hạn cho phép. Như vậy, bùn sau nạo vét từ trầm tích hồ Tây có thể được xem như chất thải thông thường và cho phép xử lý như chất thải thông thường. Ngoài ra, do trầm tích trong hồ lâu ngày, nhiều thành phần hữu cơ trong bùn bị phân hủy, khoáng hóa, độ tro của bùn cao nên bùn có thể được sử dụng làm cát san nền trong vật liệu xây dựng, xây dựng công trình công nghiệp, dịch vụ, dân sinh, trồng cây lâm nghiệp hoặc một số loại cây nông nghiệp khác phù hợp. (Trần Đức Hạ, 2018).

3.3. Đề xuất giải pháp quản lý, cải tạo

Từ kết quả đánh giá hiện trạng chất lượng trầm tích của hồ Tây, để cải thiện chất lượng nước hồ, giảm bớt hiện tượng siêu phú dưỡng, giảm nguy cơ suy giảm đa dạng sinh học của hồ thì cần thiết phải loại bỏ bớt nguồn dinh dưỡng nội sinh trong hồ từ lớp trầm tích bằng cách cô lập hoặc nạo vét bùn thích hợp kết hợp với loại bỏ tảo, đồng thời cũng cần có các biện pháp quản lý chặt chẽ các nguồn ô nhiễm ngoại sinh từ bên ngoài đưa vào hồ. Do đó, để đảm bảo hiệu quả trong quản lý chất lượng nước của hồ Tây cần tập trung triển khai một số giải pháp sau:

- *Quản lý xả thải*

- Tiếp tục quản lý, giám sát, kiểm soát chặt chẽ các nguồn xả thải (sinh hoạt và công nghiệp) để hạn chế ô nhiễm môi trường nước hồ, đảm bảo sử dụng hợp lý, bền vững. Tăng cường công tác thanh tra, kiểm tra và xử lí các hành vi vi phạm xả thải trên hồ. Đẩy mạnh sự tham gia của cộng đồng trong công tác bảo

vệ môi trường nói chung và tài nguyên nước hồ Tây nói riêng. Nâng cao nhận thức của người dân xung quanh khu vực, hạn chế xả rác thải, nước thải sinh hoạt ra hồ, bảo vệ môi trường nước và phát triển bền vững, xây dựng nếp sống thân thiện với môi trường. Lồng ghép nội dung BVMT và các hoạt động hưởng ứng các sự kiện, ngày lễ, chiến dịch môi trường quan trọng của quốc gia và quốc tế.

- Kiểm soát các phương tiện tham gia giao thông thủy, hạn chế xả thải từ các phương tiện, tàu thuyền khu vực bến tàu…, tăng cường ý thức chấp hành của các chủ tàu, thuyền, người dân sử dụng phương tiện để tránh các tác động của nước thải, chất thải rắn đến môi trường nước hồ.

▪ *Kiểm soát chất lượng nước*

- Nghiên cứu thực hiện cải tạo, nạo vét bùn tích đọng lâu trong hồ. Đây là giải pháp mang lại hiệu quả cao và có thể loại bỏ được toàn bộ chất ô nhiễm tích tụ ra khỏi hồ, cải thiện chất lượng nước hồ, nâng cao khả năng điều hoà, tạo diện tích tích trữ nước mặt khu vực nội đô, tạo cảnh quan xanh, sạch, đẹp, thân thiện, nâng cao chất lượng môi trường sống. Tách nước ra khỏi hồ, xây dựng các tuyến cống bao kết hợp bố trí các giếng tràn nước mưa vào hồ. Để đảm bảo cao độ mực nước của hồ duy trì ở mức tốt nhất, tạo hệ sinh thái phù hợp cho hồ, làm đẹp cảnh quan, môi trường, chất lượng nước, liên tục lưu thông nước hồ, thực hiện công tác nạo vét vào mùa mưa để tận dụng lượng nước mưa bổ cập cho hồ. Thực hiện nạo vét phần lòng hồ tại những khu vực có độ sâu ≤ 4 m, phía giáp kè hồ cách 3 m không thực hiện nạo vét chỉ thanh thải, vệ sinh thủ công, thu gom các chất thải thô cỡ lớn. Với mức nạo vét trung bình từ 0,3 ÷ 0,5 m, thể tích lòng hồ được giải phóng tăng khả năng tiếp nhận nước và giúp tăng độ sâu mực nước tương ứng.
- Nâng cấp và hoàn thiện hệ thống cấp, thoát nước cho hồ Tây. Cần thu gom tất cả các nguồn nước thải từ các cơ sở sản xuất, khu dân cư đang thải trực tiếp vào hồ Tây (Nguyễn Thị Hạnh Tiên, 2018). Tiếp tục thực hiện đấu nối các cơ sở có phát sinh nước thải xung quanh hồ với hệ thống xử lý nước thải tập trung của Nhà máy xử lý nước thải hồ Tây để đảm bảo chất lượng nguồn thải vào hồ.

4. Kết luận

Bằng phương pháp thu thập tài liệu, khảo sát thực địa, nghiên cứu đã tổng hợp đánh giá được đặc trưng phân bố và chất lượng trầm tích của hồ Tây. Kết quả nghiên cứu cho thấy, lớp trầm tích trong hồ Tây rất dày, độ dày lớp bùn dao động từ 0,6 ÷ 1,0 m, chiều sâu lớp bùn lớn hơn ở vùng giữa hồ và nhỏ hơn ở các vùng ven bờ. Thành phần trầm tích của hồ chủ yếu là bột cát, bùn cát, sét cát, bùn và sét. Kích thước hạt trung bình dao động trong khoảng từ 0,0027 ÷ 0,0085 mm, pH thay đổi từ 7,14 ÷ 8,0.

Kết quả nghiên cứu cũng cho thấy hầu hết các thông số trong trầm tích đều thấp và nằm trong quy chuẩn cho phép, chỉ có một số vị trí vùng ven bờ, đặc biệt gần cống thải có nồng độ một số kim loại nặng như As, Cd, Pb và Zn vượt ngưỡng của QCVN 43:2012/BTNMT. Tại các điểm quan trắc ở khu vực giữa hồ, hầu hết các thông số đều nằm trong quy chuẩn cho phép, chỉ có nồng độ As vượt QCVN từ 1,01 ÷ 2,3 lần và nồng độ Zn vượt từ 1,3 ÷ 1,4 lần tại một số vị trí quan trắc ở lớp bùn tầng mặt. Ngoài ra, hàm lượng tổng N và P trong trầm tích hồ cũng cao trong đó nồng độ cao hơn ở các vị trí dọc trung tâm hồ, nơi tích tụ chất ô nhiễm dồn về. Từ kết quả đánh giá hiện trạng, nghiên cứu cũng đưa ra một số giải pháp trong quản lý xả thải, công tác đấu nối, hoàn thiện hệ thống cấp thoát nước trong hồ cùng thực hiện cải tạo, nạo vét bùn tích đọng lâu trong hồ... nhằm hạn chế các tác động của trầm tích đến hệ sinh thái trong hồ, bảo vệ chất lượng môi trường nước hồ Tây, đảm bảo phát triển bền vững cho thủ đô Hà Nội.

Tài liệu tham khảo

Trần Thúy Anh, Trần Đức Hạ, Đặng Thị Thanh Huyền, Nguyễn Mạnh Khải, 2022. Nghiên cứu thành phần hóa học chủ yếu của bùn trầm tích hồ đô thị Hà Nội. *Hội cấp thoát nước Việt Nam*.

Ban quản lý dự án đầu tư xây dựng công trình cấp nước, thoát nước và môi trường Hà Nội, 2018. Báo cáo đánh giá tác động môi trường dự án: Nạo vét bùn, bổ cập nước và xây dựng cột phun nước hồ Tây, hạng mục: Nạo vét bùn.

Trần Đức Hạ, 2016. Hồ đô thị: Quản lý kỹ thuật và kiểm soát ô nhiễm. *Nhà Xuất bản Xây dựng*.

Trần Đức Hạ, 2018. Phân tích, đánh giá thành phần kim loại nặng trong bùn trầm tích sông Tô Lịch và hồ Tây - Đề xuất giải pháp quản lý phù hợp. *Tạp chí Môi trường, số Chuyên đề I, tháng 3/2018, T49 - 55*

Nguyễn Thị Hạnh Tiên, Ngô Sỹ Vân, Vũ Thị Hồng Nguyên, Kim Thị Thoa, Nguyễn Đức Tuân, Kim Văn Vạn, 2018. Hiện trạng môi trường nước, trầm tích hồ Tây (Hà Nội) và đề xuất một số giải pháp bảo vệ nguồn lợi thuỷ sản. *Tạp chí khoa học Nông nghiệp Việt Nam*, 2018, 16(5):464 – 472.

Hoàng Thị Lê Vân, Lê Ngọc Cầu, Bạch Quang Dũng, Nguyễn Thị Kim Anh, Nguyễn Văn Tiến, Nguyễn Trường Giang, Ngô Kim Anh, 2018. Đánh giá hiện trạng chất lượng nước hồ Tây. *Tạp chí khoa học Biến đổi khí hậu*, số 8 - tháng 12/2018, T58-61.

ABSTRACT

Research and evaluate sediment quality of West Lake and propose management solutions

Tran Thi Thanh Thuy[1,*], Do Anh Tu[2]
[1] *Faculty of Environment, Hanoi University of Mining and Geology*
[2]*Project Management Board construction investment of water supply, drainage and environment in Hanoi*

West Lake is the largest natural urban lake in Hanoi. But nowadays, along with urbanization, the water's quality has been affected, leading to an increase the lake sediment and some adverse impacts on the natural ecosystem in the lake. The study has taken sediment samples in the surface and bottom layers at locations near the sewers and in the middle of West Lake to evaluate the sediment characteristics of the lake. Research results show that West Lake sediment contains a high amount of N and P nutrients, especially the P compounds, which is caused by the eutrophication effect of the lake. Currently, the lake is facing the situation of super eutrophication and affects the lake water quality. On the other hand, the study also showed that the West Lake sediments are also facing contamination with some heavy metals such as As, Zn, Pb, and Cd due to exceeding QCVN43:2012/BTNMT in which the Zn content is relatively high in the mud layer on the surface near the sewers, As content is also measured high in the sludge surface and high Cd in the bottom sludge layer in the middle of the lake. From the results of the assessment of the sediment-specific characteristics of the lake, the study has proposed several solutions for the management and improvement of the lake to reduce the risk of pollution, protect the water quality of the West Lake, and ensure the natural beauty of the lake landscape, and ecology.

Keywords: West Lake; sediment; management.