

NGUỒN GỐC VÀ LỊCH SỬ TIẾN HOÁ ĐỊA CHẤT - MÔI TRƯỜNG HỒ TÂY TRONG MÔI QUAN HỆ VỚI HOẠT ĐỘNG SÔNG HỒNG

TRẦN NGHI, ĐÌNH XUÂN THÀNH,
NGUYỄN THANH LAN, PHẠM NGUYỄN HÀ VŨ

I. MỞ ĐẦU

Cùng với quá trình đô thị hoá, diện tích của Hồ Tây bị thu hẹp liên tục. Chỉ từ năm 1983 - 1994 diện tích hồ giảm 80.900 m², nhường chỗ cho các công trình xây dựng xung quanh hồ.

Hệ sinh thái tự nhiên trong lòng hồ và ven bờ có từ ngàn năm trước đây, cùng với những di tích lịch sử và văn hoá tín ngưỡng tồn tại qua nhiều thế kỷ là tài sản vô giá mà người dân thủ đô cũng như nhân dân cả nước luôn tự hào và nâng niu gìn giữ.

Đã có nhiều công trình khoa học nghiên cứu về Hồ Tây, với những dự án nhằm bảo vệ và nâng cao giá trị của Hồ Tây với những quan điểm khác nhau. Có quan điểm tuyệt đối khai thác sự tồn tại tự nhiên của Hồ Tây, có quan điểm lại tôn vinh vẻ đẹp tự nhiên của Hồ bằng những tác động mới của khoa học kỹ thuật, mà chưa có một nghiên cứu nào dựa trên quan điểm địa chất học để nghiên cứu về nguồn gốc, lịch sử phát triển và hiện trạng môi trường địa chất của Hồ. Do đó, trong phạm vi bài báo này chúng tôi trình bày tóm tắt những kết quả nghiên cứu mới nhất về Hồ Tây dựa trên quan điểm địa chất học để giải quyết những vấn đề trên và đưa ra những giải pháp nhằm góp phần bảo vệ và phát triển bền vững Hồ Tây nói riêng và các hồ ở Hà Nội nói chung.

II. ĐẶC ĐIỂM VÀ QUY LUẬT PHÂN BỐ TRẦM TÍCH HỒ TÂY

Trầm tích Hồ Tây được kế thừa và phát triển trên nền trầm tích của các thành tạo trước nó. Các đặc trưng trầm tích của hồ là những tổ hợp số liệu phản ánh quá trình phong hoá, tính chất phong hoá và quá trình vận chuyển lắng đọng trầm tích của

sông Hồng trước đây. Đó là một chuỗi mối quan hệ nhân quả hai và đa chiều liên tục diễn ra trong môi trường trầm tích, và được phản ánh qua quy luật phân bố của trầm tích hồ theo không gian và theo thời gian.

1. Theo thời gian

Trong Holocen trầm tích Hồ Tây được thành tạo và phân chia thành ba lớp trầm tích từ cổ đến trẻ : trầm tích sông (aQ_{IV}^3tb), trầm tích hỗn hợp sông hồ (alQ_{IV}^3tb) và trầm tích hồ (lQ_{IV}^3tb).

a. Lớp trầm tích sông (aQ_{IV}^3tb)

Ở trung tâm hồ lớp trầm tích này bắt gặp ở độ sâu 2-3 m, càng ra mép bờ thì độ sâu này càng giảm (tính từ lớp trầm tích tầng mặt của hồ). Thành phần trầm tích chủ yếu là cát, cát bột thuộc tầng lòng sông đồng bằng cổ với độ chọn lọc tốt. Tuy nhiên lớp trầm tích này ít nhiều đã bị thay đổi. Các chỉ tiêu địa hoá môi trường như độ pH và tổng carbon hữu cơ là rất nhỏ đặc trưng cho môi trường sông (pH = 6,5 - 7,0, TOC < 1%).

b. Lớp trầm tích hỗn hợp sông hồ (alQ_{IV}^3tb)

Lớp trầm tích này được hình thành sau khi sông Hồng chuyển dòng lên phía đông bắc. Thành phần trầm tích của lớp trầm tích này chủ yếu là sét, bột, sét bột và bột cát màu nâu hồng với độ chọn lọc tốt ($So = 1,3$). Kích thước hạt trung bình dao động trong khoảng 0,0027 - 0,0085 mm (bảng 1-2). Độ pH thay đổi từ 7,14 đến 8 đặc trưng cho môi trường kiềm yếu. Tổng carbon hữu cơ dao động từ 0,38 đến 5,35%. Nguồn gốc của lớp trầm tích màu nâu hồng này là sản phẩm của quá trình tái trầm tích phù sa từ bãi sông Hồng cổ phân bố xung quanh hồ, nguyên là những vùng cung cấp vật liệu cho thủy vực của hồ trước khi đắp đê sông Hồng. Điều

đó chứng tỏ trong giai đoạn này Hồ Tây vẫn còn có sự liên hệ với sông Hồng do lũ tràn vào hồ theo hai hướng đông bắc và đông nam của hồ.

c. Lớp trầm tích hồ (IQ_{IV}^{3tb})

Sau khi xuất hiện đê sông Hồng, Hồ Tây bị cô lập hoàn toàn, hình thành lớp trầm tích hồ đặc trưng đến ngày nay; thành phần chủ yếu là bột cát, bùn cát và sét cát bị xáo trộn mạnh do ảnh hưởng của hoạt động nhân sinh; ở trung tâm hồ thành phần chủ yếu là bùn và sét màu xám chuyển dần sang xám đen do ảnh hưởng của hệ sinh thái tảo

trong hồ. Hàm lượng TOC trong lớp trầm tích này rất lớn > 4%, độ pH trung bình là 7,2 đặc trưng cho môi trường kiềm yếu. Nguồn gốc vật chất hữu cơ chủ yếu là do xác của tảo trong hồ chết và rơi xuống lắng đọng lại trong trầm tích của hồ.

Nhìn chung trong trầm tích hồ, sự biến thiên độ hạt và tính phân nhíp theo mặt cắt thẳng đứng (hình 1) 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.

Bảng 1. Kết quả phân tích thành phần độ hạt trong trầm tích tầng sâu Hồ Tây
(Phân tích tại phòng thí nghiệm Trầm tích, Khoa Địa chất, Trường ĐHKHTN)

Số hiệu mẫu	Độ sâu (cm)	Cát (%)	Bột (%)	Sét (%)	Tên trầm tích	So	Sk	Md (mm)
HT1	42-55,5	7,18	36,95	55,85	Bùn	2,7	0,9	0,0085
HT4	16-55	6,25	41,52	52,2	Bùn	1,3	0,3	0,0085
HT6	18-24	25,53	56,16	18,83	Bột cát	2,9	0,75	0,005
HT7	47-54	2,6	66,3	31	Bột	2,4	0,76	0,027
HT8	54-64	3,11	79,48	16,78	Bột	1,8	0,93	0,026
HT9	81-88	0,78	53,2	35,95	Bùn	2,3	0,693	0,013
HT11	15-29	4,41	52,13	43,4	Bùn	3,5	0,64	0,014
HT13	13-23	22,57	54,55	22,7	Bột cát	1,8	2,05	0,0082
HT15	50-63	2,1	30,55	80,5	Sét	2,8	1,6	0,0052
HT16	53-89	2,54	27,12	69,15	Sét	2,6	1,4	0,024
Trung bình		7,7	49,7	42,67		2,41		0,021

2. Theo không gian

Theo không gian sự thay đổi thành phần độ hạt của lớp trầm tích hồ thể hiện quy luật phân dị và phân bố trầm tích theo cơ chế tiến hoá của hồ. Trong đó thành phần độ hạt là bức tranh đa dạng và biến thiên liên tục phản ánh quy luật phân dị trầm tích và năng lượng của dòng chảy.

Bùn cát phân bố thành một đới rộng ven bờ. Độ chọn lọc từ kém đến rất kém ($So = 2,3 - 6,7$). Trong đó hàm lượng cát tương đối cao chiếm 12,5 - 25,1%, hàm lượng sét 30,8 - 56,3% và hàm lượng bột 30 - 44%. Tại đới ven bờ này, hàm lượng cát lớn là do ảnh hưởng của hoạt động nhân sinh xung quanh hồ cũng như hoạt động của nước chảy bề mặt.

Bột cát phân bố dọc theo bờ hồ phía Thụy Khê, hàm lượng cát chiếm 14,3 %, hàm lượng bột

khoảng 64% và sét là 21%, độ chọn lọc kém ($So = 2,7$) và $Md = 0,045$.

Sét cát phân bố ở rìa hồ vùng ven khách sạn Tây Hồ, hàm lượng cát là 12%, sét 56% và bột khoảng 30%.

Bùn chiếm một diện tích khá lớn xung quanh hồ với hàm lượng cát nhỏ 4 - 9% và hàm lượng bột là 35 - 43%, hàm lượng sét khá cao: 52 - 60% độ chọn lọc kém $So = 2,5 - 3,4$ (bảng 1-2).

Sét phân bố ở trung tâm của hồ và ăn sâu lui vào phía trong của khách sạn Tây Hồ một vùng nhỏ, độ chọn lọc rất kém.

Như vậy theo không gian, lớp trầm tích tầng mặt (trầm tích hồ) của Hồ Tây phân dị khá rõ, càng vào sâu trung tâm hồ thì độ hạt càng mịn dần và bị xáo trộn mạnh do ảnh hưởng của quá trình tự nhiên và quá trình nhân sinh (hình 2).

Bảng 2. Kết quả phân tích thành phần độ hạt trong trầm tích tầng mặt Hồ Tây
(Phân tích tại phòng thí nghiệm Trầm tích, Khoa Địa chất, Trường ĐHKHTN)

Số hiệu mẫu	Độ sâu (m)	Cát (%)	Bột (%)	Sét (%)	Tên trầm tích	So	Sk	Md (mm)
HT1	0-15	25,16	43,94	30,88	Bùn cát	3,6	1,9	0,0195
HT2	0-23	7,87	41,31	50,80	Bùn	2,3	1,4	0,0098
HT3	0-18	15,70	34,74	49,49	Bùn cát	6,7	0,28	0,01
HT4	0-16	2,13	57,92	65,70	Sét	4,9	0,2	0,007
HT5	0-27	9,11	37,24	53,57	Bùn	3,4	1,2	0,009
HT6	0-18	4,85	43,10	52,00	Bùn	2,8	0,76	0,009
HT7	0-20	12,11	51,79	36,08	Sét cát	2,3	2,4	0,012
HT8	0-27	13,11	30,56	56,30	Bùn cát	2,3	2	0,0082
HT9	0-20	2,12	37,76	60,07	Bùn	4,9	2,9	0,0072
HT11	0-15	12,48	48,2,9	39,23	Bùn cát			
HT13	0-23	14,36	64,22	21,28	Bột cát	2,7	0,58	0,045
HT15	0-22	12,85	20,62	65,49	Sét cát	2,1	1,76	0,0079
HT16	0-22	4,06	35,10	60,85	Bùn	2,5	0,8	0,042
Trung bình		10,91	42,20	50,60		3,42	1,34	0,05

III. LỊCH SỬ TIẾN HOÁ HỒ TÂY TRONG QUAN HỆ VỚI HOẠT ĐỘNG CỦA SÔNG HỒNG

Lịch sử phát triển của Hồ Tây gắn chặt với lịch sử phát triển của sông Hồng và đồng bằng châu thổ sông Hồng. Sự hình thành của chúng là kết quả của quá trình địa chất sông với các chu kỳ kiến tạo thống nhất từ Pleistocen sớm đến Holocen muộn. Sự hình thành của Hồ Tây là một bước ngoặt lớn của sông Hồng diễn ra trong Holocen và trải qua 3 giai đoạn :

1. Giai đoạn biển tiến Flandrian (Q_{IV}^{1-2})

Loạt biển tiến Flandrien cách ngày nay khoảng 4.500 năm. Trong đó giai đoạn bắt đầu của thời kỳ này cách ngày nay 18.000 năm, cũng giống như sông Hồng và toàn bộ vùng châu thổ sông Hồng rộng lớn. Hồ Tây lúc đó vẫn là một đoạn của sông Hồng cổ, sông Hồng chưa chuyển dòng và chìm ngập trong một chế độ biển vũng vịnh, với chế độ thủy động lực kém. Tuy nhiên cửa sông Hồng trong giai đoạn này chưa ở vị trí như ngày nay mà ở tận trên Phúc Yên. Hiện nay lớp trầm tích và những sản phẩm của giai đoạn này không còn thấy trong Hồ Tây.

Khoáng vật sét là một chỉ thị môi trường quan trọng trong xác định các môi trường cổ. Tuy nhiên trong trầm tích đáy Hồ Tây không thấy xuất hiện

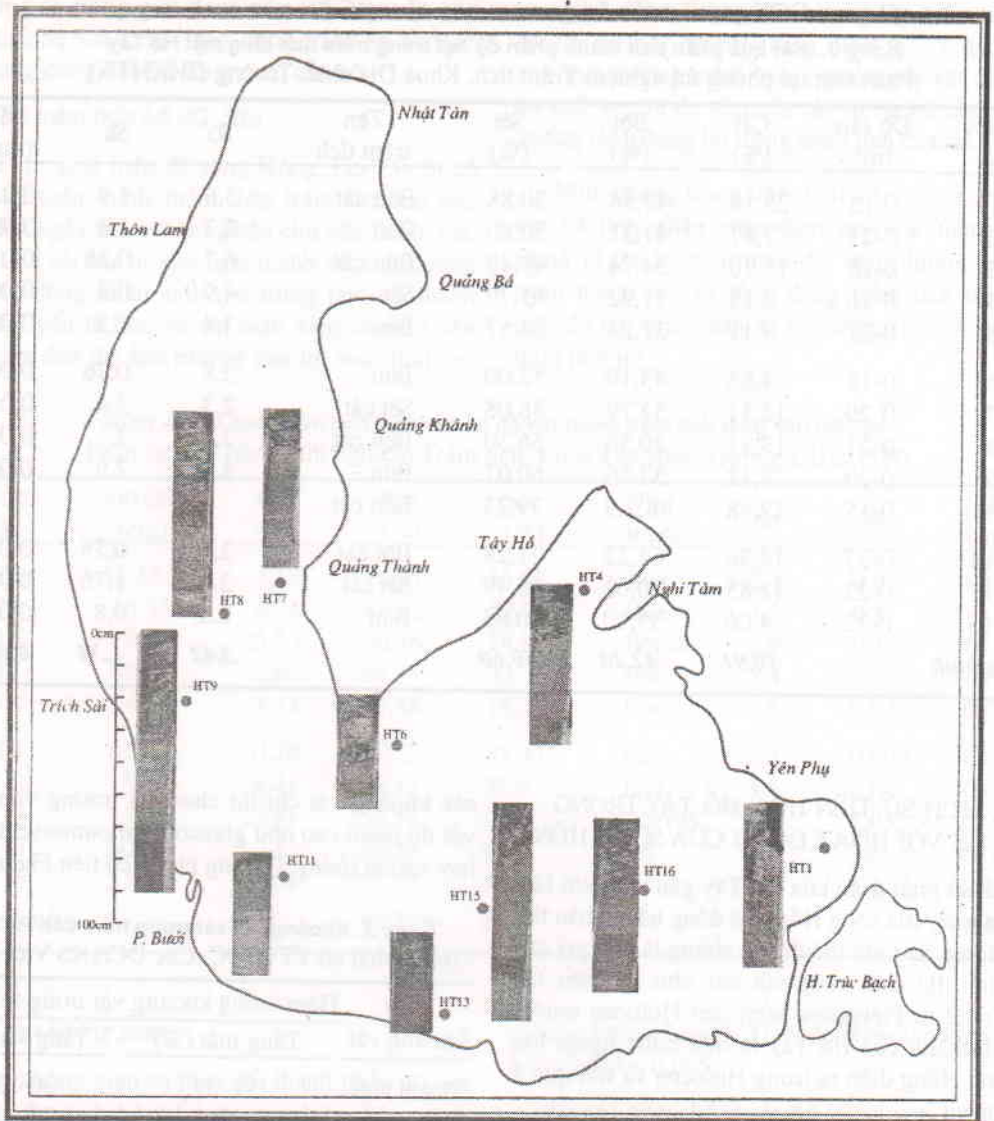
các khoáng vật chỉ thị cho môi trường vũng vịnh với độ muối cao như glauconit, monmoriotit, calcit hay sinvin (bảng 3) trong pha biển tiến Flandrien.

Bảng 3. Khoáng vật sét trong trầm tích Hồ Tây
(phân tích tại TTTNĐC, Cục ĐC&KS Việt Nam)

Tên khoáng vật	Hàm lượng khoáng vật trong trầm tích	
	Tầng mặt (%)	Tầng sâu (%)
Thạch anh	33- 37	30 - 35
Hidromica	20	35 - 40
Clorit	10 - 15	ít
Fenspat	10	10
Amfibon	10	ít
Hidrogotit	5 - 8	ít

2. Giai đoạn biển lùi Holocen muộn trước khi đắp đê sông Hồng (Q_{IV}^3 tb₁)

Sông Hồng là một con sông lớn hoạt động rất mãnh liệt. Trong giai đoạn đầu, Hồ Tây còn là một khúc của sông Hồng cổ nên các sản phẩm của lớp trầm tích trong giai đoạn biển tiến Flandrien không còn được bảo tồn trong đáy hồ mà chúng bị sông đào xói vận chuyển mang đi hết. Do đó, việc bắt gặp những sản phẩm trong giai đoạn này trong trầm tích của Hồ Tây là một điều hết sức khó khăn. Thời kỳ sau của giai đoạn này Hồ Tây được hình



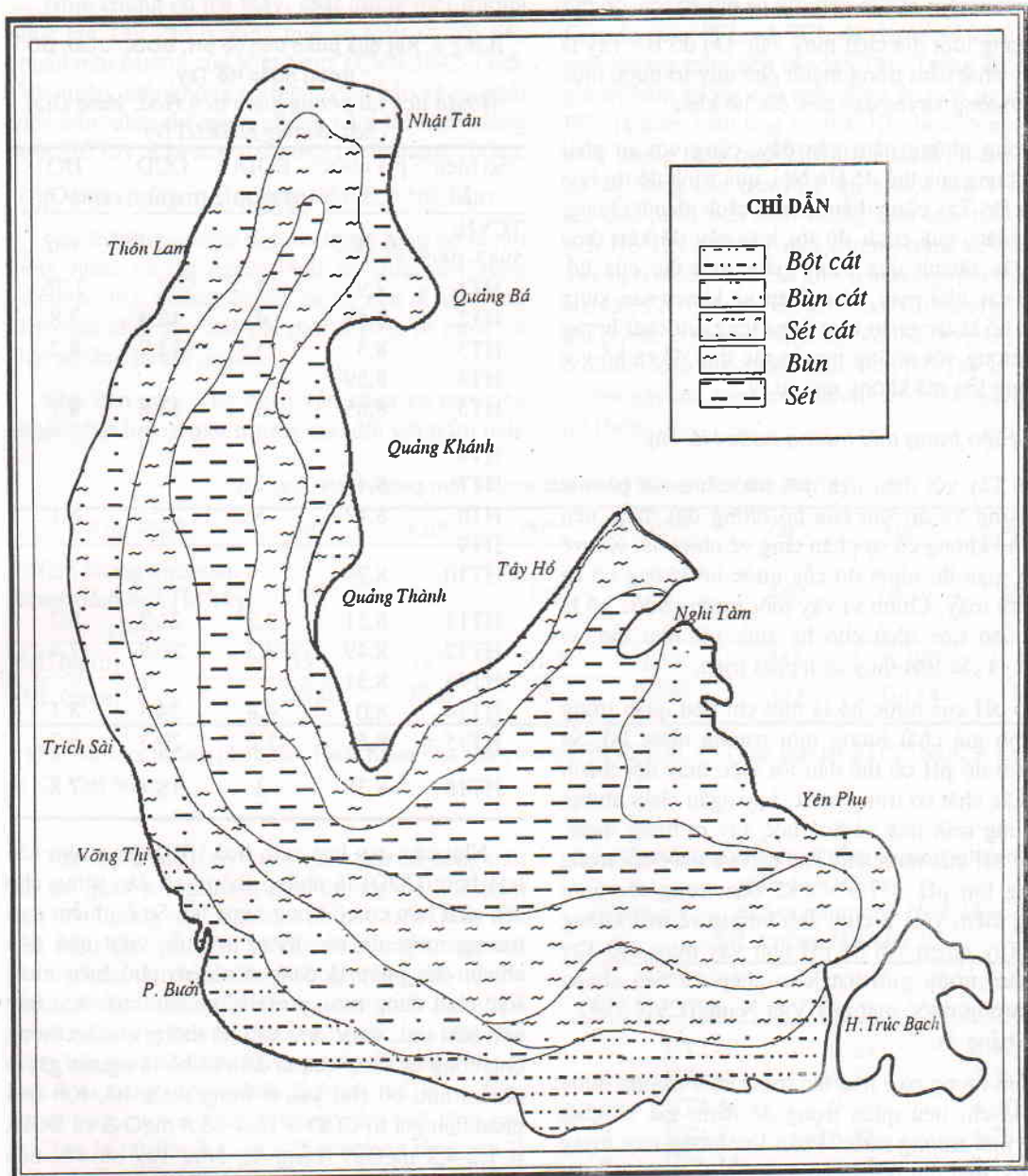
Hình 1. Sơ đồ phân bố các cột mẫu thể hiện sự biến đổi trầm tích Hồ Tây theo thời gian

thành do sông Hồng chuyển dòng lên phía đông bắc bỏ lại khúc sông của mình chính là Hồ Tây cổ. Tuy nhiên, Hồ Tây khi đó còn cộng sinh với một hệ thống cồn cát mà ngày nay là đê Yên Phụ vẫn còn chịu sự ảnh hưởng rất lớn của hoạt động địa chất sông Hồng. Chính lớp trầm tích hỗn hợp sông hồ màu nâu hồng là sản phẩm do quá trình tái lắng đọng trầm tích từ những bãi bồi phù sa cổ ven hồ hình thành trong giai đoạn này. Với các khoáng vật sét như thạch anh, amfibol, fenspat và hidrogotit rất đặc trưng cho môi trường thành tạo sông (bảng 3). Tuy nhiên quá trình này đã bị gián đoạn hoàn toàn kể từ sau khi xuất hiện hệ thống đê sông Hồng cách đây 1.000 năm (từ thời Lý - Trần).

3. Giai đoạn sau khi đắp đê sông Hồng

Việc đắp đê sông Hồng cách đây 1.000 năm không những ảnh hưởng đến sự phát triển của đồng bằng sông Hồng mà còn đẩy Hồ Tây vào thế cô lập, tác động xấu đến môi trường địa chất của toàn vùng. Đây là một sự tác động thô bạo của con người đến quy luật phát triển tự nhiên của sông.

Sự xuất hiện của hệ thống đê đã cắt đứt mọi liên hệ của Hồ Tây với sông Hồng, ngoài chế độ địa chất thủy văn. Nguồn vật liệu trầm tích trong hồ kể từ giai đoạn này chỉ chủ yếu được cung cấp bởi hoạt động nước bề mặt và các hoạt động nhân



Hình 2. Sơ đồ phân bố trầm tích tầng mặt Hồ Tây

sinh diễn ra xung quanh hồ. Sự cô lập này sẽ góp phần vào việc giảm tuổi thọ của hồ một cách nhanh chóng theo cả xu hướng tự nhiên và xu hướng nhân sinh.

Thật vậy, Hồ Tây đích thị là hồ móng ngựa có nguồn gốc từ sông Hồng. Sau đó do thời gian, các tác động tự nhiên và nhân sinh đã làm biến đổi môi trường, tạo nên những nét đặc trưng của hồ như hiện nay.

IV. VẤN ĐỀ MÔI TRƯỜNG HỒ TÂY VÀ SỰ PHÁT TRIỂN BỀN VỮNG NHÌN TỪ GÓC ĐỘ ĐỊA CHẤT HỌC

1. Hiện trạng môi trường Hồ Tây

Với diện tích mặt nước hơn 500 ha; Hồ Tây có nguồn gốc từ sông Hồng, đến nay Hồ Tây đã trở thành một hồ cô lập, chịu ảnh hưởng của quá trình đô thị hoá và cùng chung chế độ nước ngậm thông

qua mạng lưới địa chất thủy văn. Do đó Hồ Tây là hồ duy nhất nằm trong thành phố duy trì được mực nước thường xuyên cao hơn các hồ khác.

Trong những năm gần đây, cùng với sự phát triển chung của thủ đô Hà Nội, quá trình đô thị hoá quanh Hồ Tây cũng diễn ra một cách nhanh chóng. Tuy nhiên, quá trình đô thị hoá này đã kéo theo việc đẩy nhanh quá trình giàm tuổi thọ của hồ. Chính các nhà máy, xí nghiệp và khách sạn xung quanh hồ là tác nhân trực tiếp làm giảm chất lượng môi trường với những nguồn rác thải đổ ra hồ với số lượng lớn mà không qua xử lý.

a. Hiện trạng môi trường nước Hồ Tây

Hồ Tây với diện tích mặt nước lớn với bề mặt hồ thoáng và độ sâu của hồ tương đối thấp, nên trong hồ không có sự phân tầng về nhiệt độ. Xét về không gian thì nhiệt độ của nước hồ không có sự thay đổi mấy. Chính vì vậy môi trường nước hồ là nơi thuận tiện nhất cho hệ sinh vật như tảo, vi khuẩn và các loại thủy sinh phát triển.

Độ pH của nước hồ là một chỉ tiêu quan trọng để đánh giá chất lượng môi trường nước hồ. Sự thay đổi độ pH có thể dẫn tới việc thay đổi thành phần các chất có trong nước, hay ngăn chặn những phản ứng sinh hoá và hoá học xảy ra trong nước. Giá trị pH của nước Hồ Tây cao và thay đổi trong khoảng lớn pH = 7.9 - 8.85 đặc trưng cho môi trường kiềm yếu, ít chịu ảnh hưởng về mặt không gian. Tuy nhiên với độ pH như vậy nước Hồ Tây vẫn nằm trong giới hạn cho phép về tiêu chuẩn môi trường nước mặt của Việt Nam TCVN 5942 - 1995 (bảng 4).

Hàm lượng oxy hoà tan trong môi trường nước cũng là chỉ tiêu quan trọng để đánh giá về chất lượng môi trường nước. Phần lớn lượng oxy trong hồ được tiêu thụ bởi sự hô hấp của các vi sinh vật hiếm khí và phân huỷ các chất hấp thụ oxy trong hồ, đặc biệt là các chất hữu cơ. Song song với quá trình tiêu thụ oxy là tái hoà tan oxy nhờ quá trình khuếch tán qua mặt thoáng của hồ và qua sự quang hợp của hệ thống tảo trong hồ. Hồ Tây với diện tích mặt nước lớn ít bị che chắn với địa hình nên quá trình hoà tan oxy của không khí cũng bị ảnh hưởng rất lớn bởi gió. Kết quả phân tích hàm lượng oxy hoà tan có trong nước hồ thấy giá trị này dao động từ 6,7 đến 8,7 mgO₂/l (bảng 4). So với tiêu chuẩn môi trường nước mặt của Việt Nam năm 1995 (DO ≥ 6.7 mgO₂/l) thì thấy nước Hồ Tây đạt với tiêu chuẩn đó.

Bảng 4. Kết quả phân tích độ pH, BOD₅, COD, DO trong nước Hồ Tây

(Phân tích tại phòng phân tích Hoá, khoa Địa chất, trường ĐHKHTN)

Số hiệu mẫu	pH nước	BOD ₅ (mgO ₂ /l)	COD (mgO ₂ /l)	DO (mgO ₂ /l)
TCVN 5942-1995	6 - 8,5	< 4	< 10	> 6
HT1	7,9	3	27	7,76
HT2	8,67	4	18,4	7,8
HT3	8,3	3	22,7	8,2
HT4	8,59			
HT5	8,85	3	33,8	8,7
HT6				
HT7	8,44			
HT8	8,47	3	22,2	8,1
HT9				
HT10	8,29			
HT11	8,51	3,2	21,7	8,2
HT12	8,49	3,5	20,8	7,4
HT13	8,31			
HT14	8,0	4,3	24,5	8,1
HT15	8,5	1,2	20,3	6,7
HT16	8,38	3	18,4	7,8

Nhu cầu oxy hoá sinh hoá (BOD₅) và nhu cầu hoá học (COD) là những thông số đặc trưng cho các chất hữu cơ có trong nước hồ. Sự ô nhiễm môi trường nước do các thông số này vượt quá tiêu chuẩn cho phép là dạng ô nhiễm phổ biến nhất. Các chất dung môi, protein, và các chất béo hay axit hữu cơ... được đưa vào hồ thông qua hệ thống ống cống từ xung quanh đổ vào hồ là nguồn gây ô nhiễm hữu cơ chủ yếu ở trong nước hồ. Kết quả phân tích giá trị COD = 18,4-33,8 mgO₂/l và BOD₅ = 1,2-4,3 mgO₂/l (bảng 4). Như vậy so với tiêu chuẩn môi trường Việt Nam 5942-1995 (BOD₅ < 47 mgO₂/l và COD < 107 mgO₂/l) thì thấy giá trị BOD₅ dao động từ mức đạt tiêu chuẩn đến vượt tiêu chuẩn môi trường, còn giá trị COD đã vượt quá tiêu chuẩn môi trường ở mức ô nhiễm. Như vậy có thể thấy, chất lượng môi trường nước hồ ít nhiều đã bị thay đổi cần phải có biện pháp hạn chế sự ô nhiễm này.

Tuy nhiên qua kết quả phân tích hàm lượng kim loại trong nước Hồ Tây thì thấy nước Hồ Tây vẫn ở trạng thái an toàn chưa đạt đến giá trị tiêu chuẩn môi trường : Ni < 0,05ppm, Pb < 1ppm, Cd < 1ppm và Zn < 0,05ppm.

Nhìn chung có thể thấy, chất lượng môi trường nước Hồ Tây vẫn ở trạng thái an toàn so với tiêu chuẩn môi trường của Việt Nam TCVN 5942-1995. Tuy nhiên, nếu không có biện pháp bảo vệ và phát triển bền vững thì trong những năm tới chất lượng nước Hồ Tây sẽ bị suy giảm một cách nhanh chóng.

b. Hiện trạng môi trường trầm tích Hồ Tây

Các thành tạo trầm tích có trong lòng hồ là nơi hứng nhận những nguồn thải từ khắp nơi xung quanh hồ thải xuống. Ngoài ra, nó còn là nơi hứng nhận các chất độc hại với môi trường từ nước và chất sa lắng từ khí quyển.

Cho đến nay, Việt Nam vẫn chưa có một tiêu chuẩn chất lượng môi trường nào đối với trầm tích.

Do đó, chỉ có thể so với tiêu chuẩn môi trường của Canada theo PEL và TEL để đánh giá chất lượng môi trường trầm tích của Hồ Tây. Trong đó TEL là giá trị hàm lượng của mức hiệu ứng có ngưỡng và PEL là mức hiệu ứng có thể. Khi mức ô nhiễm có hàm lượng thấp hơn TEL thì chất ô nhiễm không có tác động xấu còn PEL thì ngược lại. Theo như kết quả phân tích hàm lượng kim loại trong trầm tích Hồ Tây thì thấy môi trường trầm tích của Hồ Tây bị ô nhiễm bởi các kim loại nặng như : As, Pb, Ni, Cd, Zn. Duy chỉ có kim loại Cu và Hg là chưa đạt ở mức ô nhiễm. Như vậy có thể thấy tiềm năng ô nhiễm kim loại trong trầm tích Hồ Tây là rất lớn có thể gây tác động xấu đến hệ sinh thái trong lòng hồ (bảng 5).

Bảng 5. Hàm lượng một số kim loại nặng trong trầm tích Hồ Tây

Kim loại	Ni*	Cu*	Pb**	Cd**	Zn*	Hg**	As**
Hàm lượng kim loại trong trầm tích Hồ Tây (ppm)	59	161	135	8,1	460	0,16	24,9
PEL (ppm)	35,9	197	91,3	3,53	315	0,486	17
TEL (ppm)	18,0	35,7	35	0,596	123	0,174	5,9

* Phân tích tại phòng phân tích Hoá, Khoa Địa chất, trường ĐHKHTN, ** Phân tích tại TTPTTĐNC - Cục ĐC & KS Việt Nam

Vật chất hữu cơ có trong trầm tích hồ đóng một vai trò quan trọng trong môi trường địa hoá trầm tích hồ. Lượng vật chất hữu cơ này liên quan đến quá trình khử yếm khí và các phản ứng trong môi trường trầm tích hiện đại. Không những thế nó còn có tác động chuyển hoá các nguyên tố từ dạng hoá trị cao về dạng hoá trị thấp và ngược lại, tăng khả năng lưu giữ các độc tố trong trầm tích đặc biệt là kim loại nặng. Qua phân tích có thể thấy, hàm lượng tổng carbon hữu cơ trong trầm tích tầng mặt Hồ Tây là rất lớn 2,1 - 4,9 % và trong tầng sâu là 0,3-4,9 % (bảng 6). Như vậy có thể thấy chất lượng trầm tích Hồ Tây thực sự là điều đáng lo ngại. Sự ô nhiễm các kim loại nặng trong trầm tích hồ chỉ có thể giải thích được do ảnh hưởng của các hoạt động nhân sinh diễn ra xung quanh hồ chứ không phải do nguồn tự nhiên mà có. Như vậy có thể thấy việc bảo vệ môi trường Hồ Tây thực sự là khó khăn nếu không có biện pháp hạn chế các nguồn ô nhiễm, phát triển bền vững Hồ Tây.

2. Quy luật thoái hoá

Hồ Tây cũng như bất cứ một hồ nào khác đều trải qua 3 giai đoạn là giai đoạn hình thành, giai

Bảng 6. Kết quả phân tích tổng carbon hữu cơ trong trầm tích Hồ Tây
(Phân tích tại phòng phân tích Hoá, khoa Địa chất, trường ĐHKHTN)

STT	Số hiệu mẫu	Độ sâu (m)	Tổng carbon hữu cơ (%)
1	HT2-M	0-23	4,998
2	HT2-Đ	32-50	5,355
3	HT4-M	0-16	4,029
4	HT4-Đ	16-55	4,282
5	HT6-M	0-18	2,142
6	HT6-Đ	18-24	0,714
7	HT7-M	0-20	3,927
8	HT7-Đ	47-54	0,663
9	HT8-M	0-27	4,335
10	HT8-Đ	54-64	0,612
11	HT9-M	0-20	3,825
12	HT9-Đ	81-88	4,998
13	HT11-M	0-15	3,264
14	HT11-Đ	15-29	0,325
15	HT13-M	0-23	4,3395
16	HT13-Đ	13-23	4,335
17	HT15-M	0-22	4,182

đoạn trưởng thành và giai đoạn thoái hóa. Sự phát triển của Hồ Tây trong giai đoạn thoái hoá chỉ có thể phát triển theo 2 hướng là tự nhiên và nhân sinh.

a. Thoái hoá theo quy luật tự nhiên

Hồ Tây cũng giống như mọi hồ khác trong lục địa cô lập với biển và sóng. Đó là một hệ sinh thái luôn luôn tồn tại ở trạng thái cân bằng động. Nghĩa là quy luật tất yếu của Hồ Tây sẽ là quy luật đầm lầy hoá, tất cả hệ sinh thái trong hồ sẽ dần chuyển sang hệ sinh thái đầm lầy. Quá trình phát triển từ một hồ bình thường sang trạng thái đầm lầy phụ thuộc vào nhiều nhân tố khác nhau như :

- Nguồn vật liệu cơ học và hoá học trong tự nhiên được chuyển tải xuống hồ nhờ nước mưa. Đặc biệt lượng vật chất này sẽ tăng cao vào mùa mưa lũ. Càng được cung cấp nhiều vật liệu bột và sét đáy hồ càng được tôn cao. Cùng với nó là sự gia tăng hàm lượng bột, sét, vật chất hữu cơ, khoáng vật tại sinh, đặc biệt là hệ thống keo sét trong môi trường tự nhiên sẽ biến thành bùn nhão, theo thời gian hồ dần dần sẽ bị lấp cạn và trở nên sinh lầy, từ đó hệ sinh thái đầm lầy sẽ phát triển.

- Hệ sinh thái trong lòng hồ cũng là tác nhân thúc đẩy quá trình đầm lầy hoá. Khi trong hồ có một số lượng lớn và phong phú chủng loại thực vật phát triển thì thành phần vật chất hữu cơ trong hồ sẽ là rất lớn. Cùng với thời gian, hàm lượng vật chất hữu cơ này sẽ tăng và trở thành nơi thuận tiện cho các loại cây đặc trưng cho vùng đầm lầy như cỏ lác, rêu lục phát triển. Không chỉ có thế, hệ sinh thái trên cạn cũng là một tác nhân không kém phần quan trọng trong việc thúc đẩy quá trình đầm lầy hoá diễn ra xung quanh hồ.

b. Thoái hoá theo xu hướng nhân sinh

Các cơ sở, nhà máy, xí nghiệp khách sạn cũng như các hộ dân xung quanh hồ hàng ngày thải vào hồ một số lượng lớn nước thải và rác thải chưa qua xử lý. Chính các hoạt động này là tác nhân quan trọng làm giảm chất lượng môi trường và làm thay đổi hệ sinh thái trong lòng hồ. Hàm lượng các kim loại trong trầm tích hồ cao, TOC trong trầm tích hồ lớn là những dấu hiệu bước đầu của quá trình ô nhiễm hồ. Hàm lượng TOC lớn kéo theo sự gia tăng các khí như H_2S , CH_4 ..., môi trường ngày càng trở nên khỉ, các khoáng vật ưa lưu huỳnh sẽ ngày càng phát triển và thúc đẩy quá trình ô nhiễm hồ phát triển ngày càng nhanh. Không chỉ có vậy,

ô nhiễm môi trường nước cũng kéo theo những hậu quả rất lớn. Sự bùng nổ các loại tảo phù du trong nước hồ, sự thiếu hụt oxy trong trầm tích cũng như trong nước hồ cũng ảnh hưởng và gây tác động xấu đến môi trường, thúc đẩy quá trình ô nhiễm của hồ một cách nhanh chóng.

3. Giải pháp và khuyến cáo

Đê sông Hồng không chỉ ảnh hưởng đến môi trường Hồ Tây mà đang ngày càng thể hiện những bất cập của nó đối với môi trường địa chất và hệ sinh thái của vùng. Sự thiếu hụt trầm tích của cả khu vực đồng bằng sông Hồng, lòng sông ngày càng tôn cao hơn do trầm tích lắng đọng ngay trong lòng sông. Khả năng ngập úng và nguy cơ vỡ đê trên toàn bộ vùng vẫn luôn đe dọa cuộc sống của nhân dân trong vùng.

Sự gia tăng hàm lượng các kim loại nặng trong trầm tích Hồ Tây đã và đang đe dọa tới hệ sinh thái lòng hồ cũng như sức khỏe của người dân xung quanh hồ, đe dọa tới chất lượng cảnh quan của một khu du lịch, khu vui chơi giải trí lớn của thủ đô. Để bảo vệ và phát triển bền vững Hồ Tây, chúng tôi xin đưa ra một số giải pháp sau nhằm hạn chế sự ô nhiễm và đầm lầy hoá của hồ :

- Xây và bảo vệ kè xung quanh bờ hồ nhằm giảm tối đa lượng vật liệu đưa vào hồ.

- Nghiên cứu và tìm biện pháp giảm thiểu sự phát triển của hệ sinh thái tảo trong hồ.

- Nghiên cứu và quy hoạch hồ hợp lý, có thể lấp đặt những trò chơi giải trí trên mặt hồ nhằm tăng hàm lượng oxy trong hồ cũng như làm đẹp thêm cảnh quan của hồ.

- Tăng khả năng tự làm sạch của nước hồ.

- Nghiên cứu và tìm ra nguồn ô nhiễm kim loại nặng trong hồ, di chuyển các cơ sở sản xuất xung quanh hồ đi chỗ khác khác hợp lý hơn.

- Hạn chế các nguồn thải từ nhà hàng, khách sạn, các nhà vệ sinh và cống thải vào hồ mà chưa qua xử lý.

- Hàng năm phải phân tích các chỉ tiêu môi trường nước và môi trường trầm tích hồ từ đó tìm biện pháp bảo vệ và phát triển bền vững Hồ Tây.

KẾT LUẬN

1. Hồ Tây là hồ móng ngựa có nguồn gốc từ sông Hồng trong quá trình dịch chuyển và đổi

dòng lòng sông vào thời kỳ biển lùi sau biển tiến cực đại Flandrien trong Holocen muộn.

2. Trầm tích của Hồ Tây là kết quả của quá trình kế thừa và phát triển dựa trên nền trầm tích sông Hồng bao gồm các thành tạo trầm tích : sông, sông hồ hỗn hợp và hồ.

3. Hiện trạng môi trường nước của Hồ Tây vẫn đang là môi trường cho các động vật thủy sinh, hoạt động nông nghiệp, du lịch, nghỉ ngơi và vui chơi giải trí...

4. Hồ Tây được hình thành và phát triển qua 3 giai đoạn : giai đoạn hình thành (3.000 - 2.500 năm), giai đoạn phát triển (2.000 - 1.000 năm) và giai đoạn thoái hoá (từ nay trở đi).

5. Theo xu hướng phát triển Hồ Tây sẽ thoái hoá theo hai quy luật ô nhiễm do hoạt động nhân sinh và đầm lầy hóa do quy luật tự nhiên.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

[1] MAI TRỌNG NHUẬN, 1999 : Địa hoá môi trường. Nxb Đại học Quốc gia Hà Nội.

[2] TRẦN NGHI, NGUYỄN VĂN VƯỢNG và nnk, 1991 : Sedimentary cycles and Quaternary geological evolution of the Red River Delta of Vietnam. Proc. Nat. Cent. Sci. Viet Nam.

[3] TRẦN NGHI, ĐỖ ĐỨC HÙNG, 1996 : Ảnh hưởng của đê sông Hồng đến quy luật tiến hoá trầm tích hiện đại của đồng bằng Bắc Bộ và suy nghĩ về giải pháp xử lý, Tc Các Khoa học về Trái Đất.

[4] TRẦN NGHI, ĐINH XUÂN THÀNH, 2000 : Nguồn gốc và lịch sử tiến hoá Hồ Hoàn Kiếm. Tạp chí Khảo cổ học 4-2000.

[5] TRẦN NGHI, NGÔ QUANG TOÀN, 1994 : Đặc điểm trầm tích và lịch sử phát triển địa chất trong giai đoạn Đệ Tứ của khu vực Hà Nội và phụ cận. Bản đồ Địa chất, số ĐB chào mừng 35 năm chuyên ngành BĐĐC (1989-1994).

[6] NGÔ QUANG TOÀN và nnk, 2000 : Đặc điểm vỏ phong hoá và trầm tích Đệ Tứ Việt Nam. Nxb Cục Địa chất và Khoáng sản Việt Nam.

SUMMARY

The genesis and environmental geological evolution of West lake in the relation with the activity of Red river

West Lake, with more than 500 ha-water surface, is situated in the North of Hanoi City. It has an ox-bow shape and corresponds to a part of the Red River bed channel that was abandoned during the regression phase taken between 3000 and 2000 years BP. It was formed due to the migration of the Red River channel from SW to NE.

The sediments accumulated in the lake bottom were divided into 3 layers from the top to the bottom as following :

- Layer 1 (0-0.2m) consists of blackish to greyish silts and clays mixed with sands. They contain organic materials of modern lacustrine facies.

- Layer 2 (0.2 - 0.6m) consists of brown clays and silt mixed with alluvial - lacustrine facies. They were accumulated in oxydation environment.

- Layer 3 (deeper than 0.6m) composes mostly of silts and sands. They were sedimented in a bed river facies.

Result of evolution old Red river was making erosion a marine greenish clay layer and forming an alluvial lacustrine cycle with two layer : channel sandy facies in lower part and lacustrine silty clay facies in upper part.

Despite the good quality of its water, the contaminated symptoms have been observed in recent sediments of the Lake. Apart from that, the natural bogginess comes into being within the West Lake due to the sedimentations caused by human life and natural. These make the physico-chemical environment in the Lake changes from neutral and weak reduction to strong reduction one.

Ngày nhận bài : 02-5-2002

Khoa Địa chất

Trường Đại học Khoa học Tự nhiên