

**ĐÁNH GIÁ TRỮ LƯỢNG ĐẤT TRONG VÙNG LÒNG HỒ CÓ THỂ
SỬ DỤNG LÀM VẬT LIỆU XÂY DỰNG CÔNG TRÌNH VẬT LIỆU
ĐỊA PHƯƠNG TẠI MỘT SỐ HỒ CHỨA THUỘC KHU VỰC BẮC TRUNG BỘ**

Trần Văn Toán¹, Mai Lâm Tuấn¹

Tóm tắt: Miền Trung nói chung và khu vực Bắc Trung Bộ nói riêng có số lượng hồ chứa nước thủy lợi nhiều nhất cả nước (chiếm tới 30%) nhưng đa số các hồ thuộc loại vừa và nhỏ. Do đó, trữ lượng đất có thể khai thác để sử dụng làm vật liệu xây dựng dự kiến sẽ rất lớn. Hơn nữa, việc khai thác đất trong phạm vi lòng hồ sẽ góp phần làm tăng dung tích hồ chứa, nâng cao nhiệm vụ phòng chống thiên tai cho hồ chứa nếu thực hiện hợp lý và đúng quy trình. Bài báo giới thiệu kết quả khảo sát, đánh giá trữ lượng các loại đất hiện có trong 08 lòng hồ chứa nước thủy lợi trên địa bàn khu vực Bắc Trung Bộ.

Từ khóa: Đất vùng lòng hồ, hồ chứa nước, kỹ thuật hạ tầng, đất xây dựng, Bắc Trung Bộ.

1. ĐẶT VẤN ĐỀ

Theo quy hoạch phát triển đất nước thời kỳ 2021-2030, tầm nhìn đến năm 2050 thì khu vực Bắc Trung Bộ từng bước xây dựng, hình thành vùng động lực kết nối giữa miền Trung và đồng bằng sông Hồng, trong đó ưu tiên xây dựng hạ tầng kỹ thuật và phòng chống thiên tai đảm bảo phát triển bền vững.

Lĩnh vực xây dựng cần lượng đất tại chỗ nhiều, nhất là công trình thủy lợi và phòng chống thiên tai (gồm: các đập dâng thuộc hồ chứa nước, đê phòng lũ) và hệ thống đường giao thông (gồm đường cao tốc, đường giao thông nông thôn, đường quản lý vận hành công trình). Việc nghiên cứu tìm kiếm nguồn vật liệu đất giá rẻ, thuận lợi trong khai thác và giải phóng mặt bằng là nhiệm vụ hàng đầu đối với các dự án đầu tư xây dựng.

Các loại đất có trong vùng lòng hồ chứa nước thủy lợi đã được một số tác giả nghiên cứu như: Nghiên cứu sử dụng đất tại chỗ để nâng cấp, sửa chữa đập vừa và nhỏ khu vực Tây Nguyên (Nguyễn Trọng Tư, 2016); Nghiên cứu sử dụng đất bồi lắng để nâng cấp, cải tạo đập đất khu vực Miền Trung (N. Đ. Dũng, N. C. Thái, N. C. Thắng, 2020); Nghiên cứu phân loại và xử lý đất phù hợp với từng bộ phận kết cấu công trình (Phạm Văn Cơ, 1999); Nghiên cứu kỹ thuật cải

tạo đất trong xây dựng (Nguyễn Ngọc Bích, Lê Thị Thanh Bình, Vũ Đình Phụng, 2005) đã đặt ra những đặc điểm của đất và các giải pháp cải tạo đất khi muốn sử dụng chúng làm vật liệu xây dựng phù hợp với yêu cầu của các bộ phận, kết cấu công trình.

Do đó, việc nghiên cứu sử dụng đất trong phạm vi lòng hồ chứa trên địa bàn khu vực Bắc Trung Bộ làm vật liệu xây dựng, nâng cấp hoặc cải tạo các công trình vật liệu địa phương là cần thiết. Yêu cầu đặt ra là cần đánh giá trữ lượng hiện trạng của từng loại đất và đặc điểm cơ lý kỹ thuật của chúng để có kế hoạch sử dụng phù hợp. Kết quả nghiên cứu tạo cơ sở nghiên cứu áp dụng vào từng dự án, công trình cụ thể.

2. PHƯƠNG PHÁP ĐÁNH GIÁ TRỮ LƯỢNG ĐẤT

2.1. Phân loại đất có trong vùng lòng hồ chứa nước

Đất trong vùng lòng hồ chứa nước thường được chia thành 3 loại: đất tự nhiên bán ngập nước, đất tự nhiên ngập nước và đất bồi lắng lòng hồ, có thể khái quát như sau:

- Đất tự nhiên bán ngập nước: Là phần đất thuộc vùng lòng hồ chứa nước, nhưng không thường xuyên bị ngập nước (phía trên cao trình mực nước dâng bình thường). Thời gian bị ngập nước trong năm thường rất ngắn, chỉ khi hồ thực hiện nhiệm vụ điều tiết lũ, thời điểm ngập nước

¹ Khoa Công trình, Trường Đại học Thủy lợi

xác định được (thường vào mùa lũ chính vụ). Đất bán ngập nước thường bị rửa trôi, xói mòn hoặc sạt lở, tầng đất mỏng, nghèo dinh dưỡng, ít ngập nước và có nhiều thực vật che phủ;

- Đất tự nhiên ngập nước: Là phần đất thuộc vùng lòng hồ chứa nước, thường xuyên ngập trong

nước (nằm phía dưới mực nước dâng bình thường và giới hạn bởi mực nước chết). Đất ngập nước thường có lớp phù sa mỏng bao phủ, đất ít bị rửa trôi, xói mòn, sạt lở, tầng đất dày, giàu dinh dưỡng, ngập nước lâu, ít có thực vật che phủ;



Hình 1. Đất bán ngập nước và đất bồi lắng lòng hồ chứa nước Yên Mỹ

- Đất bồi lắng lòng hồ: Là đất được hình thành do các hạt đất và các sinh vật bị dòng chảy do mưa lũ cuốn trôi ở vùng diện tích lòng hồ, vào các vị trí sâu và tích tụ lại theo thời gian. Các hồ chứa có diện tích lưu vực rộng, lượng mưa hàng năm lớn và dòng chảy lũ đổ về lòng hồ càng lớn thì đất bồi lắng càng nhiều. Đất bồi lắng có thành phần hạt không đồng đều phân bố theo chiều sâu và mặt cắt dọc lòng hồ, phạm vi chủ yếu nằm dưới mực nước chết; lớp đất phủ trên mặt chủ yếu phù sa, bùn hoặc cát mịn lẫn tạp chất hữu cơ hoặc xác sinh vật (vỏ sò, vỏ ốc, ...); lớp đất phía dưới chủ yếu là cát, cát thô hoặc cuội sỏi.

2.2. Phương pháp khảo sát, đánh giá trữ lượng đất

Để đánh giá trữ lượng các loại đất có trong các lòng hồ chứa nước, các phương pháp nghiên cứu và trình tự sử dụng chủ yếu như sau:

- Phân tích ảnh vệ tinh, bản đồ DEM, bản đồ quy hoạch xây dựng hoặc bản đồ google maps, ... xác định vị trí, phân bố và phạm vi các vùng đất làm cơ sở thực hiện phương pháp nghiên cứu tiếp theo;

- Trao đổi với đơn vị quản lý vận hành hồ chứa

để xác thực nguồn gốc đất làm cơ sở phân loại đất và khả năng khai thác;

Đối với đất bán ngập nước và ngập nước, khối lượng đất được xác định như sau:

- Khảo sát địa hình để xác định diện tích, quy mô và phạm vi khai thác; đồng thời xác định cao độ thực tế để phân loại đất;

- Khảo sát địa chất bằng phương pháp đào hố xác định chiều sâu khai thác;

Đối với đất bồi lắng lòng hồ, khối lượng đất được xác định như sau:

- Mô phỏng, phân tích mô hình số để xác định phân bố và dự báo chiều sâu đất bồi lắng theo thời gian;

- Đo chiều dày lớp bùn bồi lắng lòng hồ bằng xuyên động.

Khối lượng các loại đất có trong lòng hồ được tính theo công thức:

$$V = \sum_{1}^{n} S_i \cdot h_i$$

Trong đó:

V - Thể tích loại đất cần xác định (m³);

S_i - Diện tích vùng đất có thể khai thác (m²);

h_i - Chiều dày trung bình của các vùng đất tương ứng (m).

Quá trình thực hiện, cần kết hợp các giải pháp và theo trình tự từ nghiên cứu sơ bộ, trao đổi với đơn vị quản lý vận hành, khoanh vùng sơ bộ xác nhận vị trí các loại đất, khảo sát thực địa và quyết định phạm vi khảo sát địa hình và vị trí khảo sát địa chất; phân tích mô hình số làm cơ sở quyết định phạm vi và vị

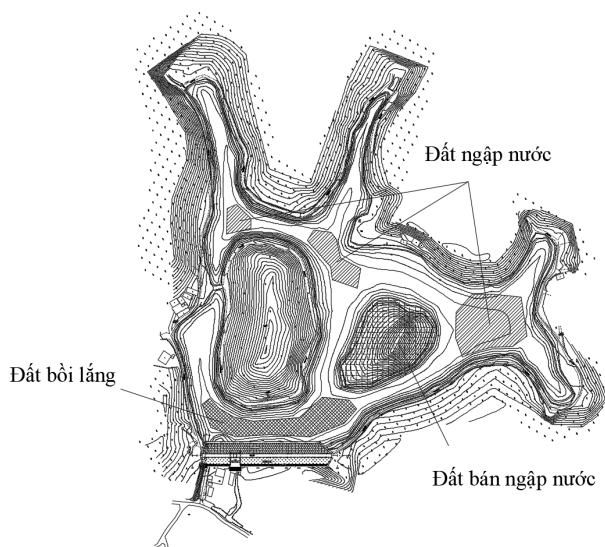
trí đo chiều dày lớp đất bồi lắng lòng hồ.

2.3. Lựa chọn hồ chứa nước điển hình

Trên cơ sở trình tự và các phương pháp đánh giá trữ lượng đất nêu trên, nhóm nghiên cứu đã lựa chọn 8 hồ chứa điển hình của 6 tỉnh thuộc khu vực Bắc Trung Bộ để đánh giá trữ lượng các loại đất có trong vùng lòng hồ chứa nước có thể khai thác làm vật liệu xây dựng như sau:

Bảng 1. Các hồ chứa nước điển hình trên địa bàn khu vực Bắc Trung Bộ

Tỉnh	Tên hồ chứa nước	Vị trí
Thanh Hóa	Hồ Yên Mỹ Hồ Ngọc Re	Huyện Tĩnh Gia Huyện Như Xuân
Nghệ An	Hồ Trảng Không Hồ Xuân Nguyên	Huyện Thanh Chương Huyện Yên Thành
Hà Tĩnh	Hồ Ba Khe	Huyện Kỳ Anh
Quảng Trị	Hồ Tân Kim	Huyện Cam Lộ
Quảng Bình	Hồ Vực Tròn	Huyện Quảng Trạch
Thừa Thiên Huế	Hồ Thọ Sơn	Thị xã Hương Trà



Hình 2. Phân bố các loại đất có trong vùng lòng hồ Trảng Không - Nghệ An

3. KẾT QUẢ NGHIÊN CỨU

Kết quả nghiên cứu khảo sát, đánh giá trữ lượng các loại đất có trong vùng lòng hồ của 8 hồ chứa như sau:

3.1. Trữ lượng đất bán ngập nước

Đất tự nhiên bán ngập nước thường phân bố ven hồ hoặc các đảo trong vùng lòng hồ. Khi có nhu cầu khai thác cần tham khảo ý kiến đơn vị quản lý vận hành về nguồn gốc đất và đánh giá ảnh hưởng đến sạt lở hồ chứa và an toàn hồ chứa. Trữ lượng đất tập trung nhiều ở các hồ chứa có địa hình thoải và được các đơn vị quản lý vận hành cắm mốc bảo vệ hồ chứa. Đất phân bố không đều rải rác quanh hồ chứa, phạm vi khai thác thường nhỏ, trữ lượng không lớn. Loại đất này khai thác đất thuận lợi do thời gian ngập nước ngắn, khai thác trong điều kiện cạn nước, vận chuyển tương đối dễ dàng, đất thường không bão hòa nước.

Bảng 2. Trữ lượng đất bán ngập nước trong vùng lòng hồ

Tên hồ chứa	Thông số	Các vùng chứa đất						Trữ lượng (m ³)
		S ₁ (m ²)	S ₂ (m ²)	S ₃ (m ²)	S ₄ (m ²)	S ₅ (m ²)	S ₆ (m ²)	
Hồ Yên Mỹ	Diện tích	1.764	2.422	3.357	3.688	2.289	2.463	24.776
	Chiều dày	0,8	1,4	2,2	1,6	1,2	1,6	
Hồ Ngọc Re	Diện tích	674	2.542	1.726	2.427	896		14.428
	Chiều dày	1,6	1,9	2,1	1,5	1,4		
Hồ Trảng Không	Diện tích	784	1.432	2.106	602	898		10.572
	Chiều dày	1,4	1,6	2,5	0,8	1,6		

Tên hồ chứa	Thông số	Các vùng chứa đất						Trữ lượng (m ³)
		S ₁ (m ²)	S ₂ (m ²)	S ₃ (m ²)	S ₄ (m ²)	S ₅ (m ²)	S ₆ (m ²)	
Hồ Xuân Nguyên	Diện tích	876	654	1.187	243			7.021
	Chiều dày	3,6	2,2	1,8	1,2			
Hồ Ba Khe	Diện tích	458	1.026	768	387			4.334
	Chiều dày	1,4	2,1	1,6	0,8			
Hồ Tân Kim	Diện tích	562	264	392	1.211	532		3.965
	Chiều dày	1,8	1,6	1,8	1,2	0,7		
Hồ Vực Tròn	Diện tích	643	246	1.243	874	376		4.041
	Chiều dày	1,5	1,2	0,9	1,3	1,4		
Hồ Thọ Sơn	Diện tích	548	1.144	824	584	697		5.710
	Chiều dày	1,2	0,8	1,4	3,2	1,6		
Tổng								74.847

3.2. Trữ lượng đất ngập nước

Đất tự nhiên ngập nước thường nằm trong lòng hồ và có lớp phù sa phủ trên bề mặt. Phân bố đất khá tập trung, trữ lượng khai thác thường lớn hơn đất tự nhiên bán ngập nước, chiều dày khai thác cũng tương đối tốt, đất đồng đều. Đất tự nhiên ngập nước cũng tập trung nhiều ở các

hồ chứa có địa hình lòng hồ thoải, rộng. Tuy nhiên, việc khai thác đất thường không thuận lợi do thời gian ngập nước dài, đất thường bão hòa nước, vận chuyển đường bộ khó khăn. Khi sử dụng phải có kế hoạch khai thác và trữ đất kết hợp giảm độ ẩm của đất để đảm bảo có thể làm chặt đất khi thi công.

Bảng 3. Trữ lượng đất ngập nước trong vùng lòng hồ

Tên hồ chứa	Thông số	Các vùng chứa đất						Trữ lượng (m ³)
		S ₁ (m ²)	S ₂ (m ²)	S ₃ (m ²)	S ₄ (m ²)	S ₅ (m ²)	S ₆ (m ²)	
Hồ Yên Mỹ	Diện tích	9.724	13.860	7.482	4.646	8.321	13.269	144.759
	Chiều dày	3,2	1,8	2,6	2,4	1,4	3,5	
Hồ Ngọc Re	Diện tích	2.742	4.765	7.698	5.439			53.884
	Chiều dày	2,2	2,4	3,6	1,6			
Hồ Trảng Không	Diện tích	4.643	6.912	8.214	3.543	5.328		49.800
	Chiều dày	2,1	1,5	1,8	2,4	1,2		
Hồ Xuân Nguyên	Diện tích	6.874	11.243	3.197	8.231			52.016
	Chiều dày	1,6	1,4	2,5	2,1			
Hồ Ba Khe	Diện tích	3.143	5.946	8.874				40.165
	Chiều dày	2,4	2,8	1,8				
Hồ Tân Kim	Diện tích	2.487	6.756	7.645	5.634			45.641
	Chiều dày	1,6	2,2	2,4	1,5			
Hồ Vực Tròn	Diện tích	1.538	4.562	8.247	3.288	3.216		30.519
	Chiều dày	1,2	1,4	1,6	1,2	1,6		
Hồ Thọ Sơn	Diện tích	3.245	6.648	7.234	1.285	2.146		40.135
	Chiều dày	1,6	2,4	1,7	2,2	1,8		
Tổng								456.920

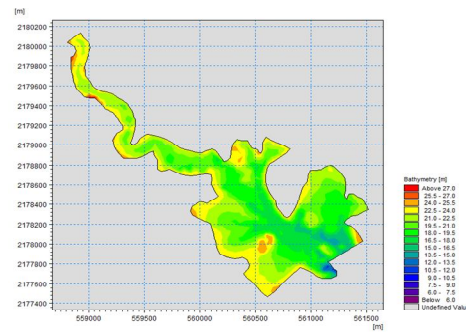
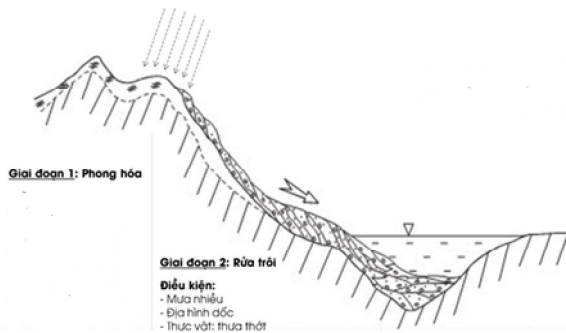
3.3. Trữ lượng đất bồi lắng

Đất bồi lắng có ở hầu hết các hồ chứa, đặc biệt là đối với các hồ chứa đã được xây dựng trên 15

năm và các hồ chứa có dòng chảy lũ hàng năm tới hồ lớn, các hồ có lưu vực lớn, thảm thực vật quanh hồ che phủ kém hoặc hoạt động của con

người làm xáo trộn bề mặt đất ven hồ thường xuyên. Qua đo đạc chiều dày lớp bùn trong lòng hồ bằng xuyên động và phân tích mô hình số cho thấy đất bồi lắng tập trung nhiều ở các vị trí gần nguồn nước đổ vào hồ đối với các hồ rộng và có nhiều nguồn nước cùng đổ vào hồ, đối với các hồ nhỏ thường tập trung dưới mực nước chết. Việc khai thác đất bồi lắng gặp nhiều khó khăn do đất chủ yếu bị ngập nước nên thường sử dụng phương

pháp khai thác trong nước, có rất ít năm hồ cạn hoặc phải tháo được cạn hồ chứa mới có thể khai thác trong điều kiện cạn nước. Đất thường không đồng đều về thành phần hạt, đa số đất bồi lắng là cát nên rất hữu ích cho ngành xây dựng; phần còn lại là bùn có chỉ tiêu co ngót và trương nở lớn, thường lẫn các chất hữu cơ hoặc vỏ sò, ốc và luôn ở trạng thái bão hòa nước nên xử lý trước khi sử dụng.



Hình 3. Phân tích mô hình số và đo đạc chiều dày đất bồi lắng lòng hồ

Bảng 4. Trữ lượng đất bồi lắng trong vùng lòng hồ

Tên hồ chứa	Thông số	Các vùng chứa đất						Trữ lượng V (m ³)
		S ₁ (m ²)	S ₂ (m ²)	S ₃ (m ²)	S ₄ (m ²)	S ₅ (m ²)	S ₆ (m ²)	
Hồ Yên Mỹ	Diện tích	32.846	12.432	7.846				99.241
	Chiều dày	2,4	1,2	0,7				
Hồ Ngọc Re	Diện tích	11.423	2.842					22.267
	Chiều dày	1,8	0,6					
Hồ Trắng Không	Diện tích	16.843						26.949
	Chiều dày	1,6						
Hồ Xuân Nguyên	Diện tích	28.076						53.344
	Chiều dày	1,9						
Hồ Ba Khe	Diện tích	21.987						32.981
	Chiều dày	1,5						
Hồ Tân Kim	Diện tích	13.234	6.746					26.571
	Chiều dày	1,6	0,8					
Hồ Vực Tròn	Diện tích	14.627						20.478
	Chiều dày	1,4						
Hồ Thọ Sơn	Diện tích	8.548	6.784	2.824				24.939
	Chiều dày	1,8	1,2	0,5				
Tổng								306.770

4. KẾT LUẬN

Qua tính toán trữ lượng các loại đất 8 lòng hồ của khu vực Bắc Trung Bộ có thể thấy rằng trong vùng lòng hồ các hồ chứa nước thủy lợi trên địa

bàn khu vực Bắc Trung Bộ hiện nay đang còn lượng đất rất lớn có thể khai thác, xử lý để làm vật liệu xây dựng.

Trữ lượng đất phần lớn tập trung ở loại đất

ngập nước và đất bồi lắng. Trong đó, đất ngập nước có thời gian ngập nước trong năm dài nên thời gian khai thác ngắn, chất lượng đất khá đồng đều nhưng độ ẩm thường cao nên cần có kế hoạch khai thác và trữ đất kết hợp giảm ẩm trước khi sử dụng; đất bồi lắng được phân bố không đều theo mặt cắt dọc hồ, chủ yếu là cát và bùn nên cần phân loại và xử lý trước khi sử dụng.

Quá trình nghiên cứu khai thác đất trong vùng lòng hồ cần lưu ý có giải pháp đảm bảo không gây

sạt lở vùng ven hồ chứa, không làm ô nhiễm nguồn nước trong hồ, không làm bục đáy hồ hoặc làm ảnh hưởng đến các kết cấu công trình để đảm bảo an toàn hồ chứa và phải được cấp phép theo đúng quy định pháp luật.

Tác giả trân trọng cảm ơn Bộ Nông nghiệp và PTNT đã cấp kinh phí cho nghiên cứu này thông qua đề tài “Nghiên cứu giải pháp sử dụng đất ngập nước trong phạm vi lòng hồ phục vụ việc nâng cấp, sửa chữa các công trình vật liệu địa phương khu vực Bắc Trung Bộ”.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

- Nguyễn Ngọc Bích, Lê Thị Thanh Bình, Vũ Đình Phụng. (2005). *Đất xây dựng - Địa chất công trình và kỹ thuật cải tạo đất trong xây dựng*. NXB Xây dựng, Hà Nội;
- N. Đ. Dũng, N. C. Thái, N. C. Thắng. (2020). *Nghiên cứu đặc điểm đất bồi lắng hồ chứa vừa và nhỏ ở Hà Tĩnh*. Tạp chí Khoa học thủy lợi và Môi trường.
- Nguyễn Trọng Tư. (2016). *Đề tài cấp Bộ "Nghiên cứu giải pháp kỹ thuật sử dụng đất tại chỗ để xây dựng và sửa chữa nâng cấp đập đất vừa và nhỏ vùng Tây Nguyên"*. Trường Đại học Thủy lợi, Hà Nội.
- Phạm Văn Cơ. (1999). *Đặc trưng trương nở và co ngót của đất ở nước ta, Tuyển tập kết quả Khoa học và Công nghệ 1994-1999*, Viện Khoa học Thủy lợi, Tập III, NXB. Nông Nghiệp, Hà Nội.

Abstract:

ASSESSMENT OF SOIL IN THE RESERVOIRS THAT CAN BE USED AS MATERIALS FOR LOCAL MATERIAL CONSTRUCTIONS IN THE NORTH CENTRAL OF VIETNAM

The North Central region of Vietnam have the largest number of irrigation water reservoirs of the country (accounting for 30%) but most of them are medium and small . Therefore, the reserves of land that can be exploited for use as constructional materials are expected to be very large. Moreover, the exploitation of land within the reservoir will contribute to increasing the reservoir's capacity and improving the task of natural disaster prevention. The article introduces the results of surveying and assessment the reserves of existing soils of 08 irrigation reservoirs in the North Central of Vietnam.

Keywords: Soil in the reservoir area, reservoirs, infrastructure engineering, constructional materials, North Central of Vietnam.

Ngày nhận bài: 19/6/2023

Ngày chấp nhận đăng: 23/8/2023