

ERSD 2018

KỶ YẾU

**HỘI NGHỊ TOÀN QUỐC
KHOA HỌC TRÁI ĐẤT VÀ TÀI NGUYÊN
VỚI PHÁT TRIỂN BỀN VỮNG**

Hà Nội, 07 - 12 - 2018

**MÔI TRƯỜNG TRONG KHAI THÁC TÀI NGUYÊN
VÀ PHÁT TRIỂN BỀN VỮNG**



Nhà xuất bản giao thông vận tải

MỤC LỤC

TIỂU BAN CÔNG NGHỆ KỸ THUẬT MỚI TRONG XỬ LÝ MÔI TRƯỜNG

Nghiên cứu ứng dụng kỹ thuật đồng vị trong điều tra đánh giá môi trường nước mặt vùng đồng bằng Gio Linh, Quảng Trị <i>Đỗ Cao Cường; Trần Thành Lê; Trần Thùy Chi</i>	01
Nghiên cứu khả năng hấp phụ Cd^{2+} bằng hạt hydroxyapatit <i>Lê Thị Duyên, Lê Thị Phương Thảo, Võ Thị Hạnh, Đỗ Thị Hải, Hà Mạnh Hùng, Phạm Tiến Dũng, Cao Thùy Linh, Đinh Thị Mai Thanh</i>	07
Nghiên cứu ảnh hưởng của một số vật liệu sinh học tự nhiên đến việc xử lý Fe, Mn trong nước thải mỏ bằng công nghệ Wetland <i>Đỗ Thị Hải</i>	16
Một số giải pháp thu dọn, vệ sinh lòng hồ trước khi tích nước của công trình thủy điện để bảo vệ môi trường <i>Đỗ Thị Hải, Nguyễn Mai Hoa, Đỗ Văn Bình, Trần Thị Kim Hà, Đỗ Cao Cường</i>	22
Nghiên cứu khả năng xử lý Pb^{2+} trong nước của bột nano bari hydroxyapatit <i>Võ Thị Hạnh, Lê Thị Duyên, Vũ Thị Minh Hồng, Phạm Thị Năm và Đinh Thị Mai Thanh</i>	28
Một số ý tưởng tái chế rác thải điện tử thông thường <i>Trần Thị Thanh Hà, Trần Đình Huy, Đặng Thu Hiếu</i>	36
Application of D2EHPA/TBP-immobilized PolyHIPE membrane for manganese (II) and cobalt (II) ions separation <i>Le Thi Tuyet Mai Jyh-Herng Chen</i>	41
Hiệu quả xử lý COD, NH_4^+ và TSS có trong nước thải sinh hoạt bằng hệ thống SSF-CW sử dụng thực vật <i>Phragmites australis</i> <i>Nguyễn Hoàng Nam</i>	47
Tổng hợp vật liệu xúc tác quang nano TiO_2 /tro trấu biến tính nitơ bằng phương pháp thủy nhiệt sol-gel để khử ion nitrate trong nước <i>Nguyễn Hoàng Nam, Đặng Thị Ngọc Thủy, Phạm Thị Thu</i>	54
<i>Simulation of propagation area triggered by debris flows using Flow-R: A case study at Ta Phoi watershed, Lao Cai province</i> <i>Quoc Phi Nguyen, Quang Minh Nguyen, Dong Pha Phan, Truong Thanh Phi, Tra Mai Ngo</i>	63
Nghiên cứu đánh giá tiềm năng tái sử dụng vật liệu tro, xỉ ở các nhà máy nhiệt điện tại thành phố Cẩm Phả, tỉnh Quảng Ninh <i>Đào Trung Thành, Phan Quang Văn, Nguyễn Thị Hồng</i>	69
Chế tạo màng lọc Polyme và tiềm năng ứng dụng công nghệ lọc màng trong xử lý nước ở Việt Nam <i>Trần Hùng Thuận, Hoàng Văn Tuấn, Đỗ Khắc Uẩn, Nguyễn Sáng, Trương Thị Nguyệt Ánh, Chu Xuân Quang</i>	76
Nghiên cứu các điều kiện tối ưu để xác định nitrit trong nước thải Sông Nhuệ bằng phương pháp trắc quang <i>Đào Đình Thuận, Nguyễn Văn Dũng</i>	82

Một số giải pháp thu dọn, vệ sinh lòng hồ trước khi tích nước của công trình thủy điện để bảo vệ môi trường

Đỗ Thị Hải^{1,*}, Nguyễn Mai Hoa¹, Đỗ Văn Bình¹, Trần Thị Kim Hà¹, Đỗ Cao Cường¹
¹ Trường Đại học Mở - Địa chất

TÓM TẮT

Ngoài mục đích tích nước phục vụ cho các nhà máy thủy điện, các hồ chứa hiện nay còn cung cấp cho nhiều mục đích sử dụng nước của người dân như ăn uống, sinh hoạt, nuôi trồng thủy sản hoặc tưới tiêu cho nông nghiệp. Bằng phương pháp điều tra, khảo sát, lấy mẫu và phân tích trong phòng thí nghiệm, nhóm tác giả nhận thấy chất lượng nước tại một số hồ thủy điện hiện đang bị ô nhiễm BOD₅, COD vượt quá giới hạn cho phép quy định tại cột B1 của QCVN 08-MT:2015/BTNMT - Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về chất lượng nước mặt. Bên cạnh đó, kết quả nghiên cứu cũng cho thấy chất lượng nước hồ đang có xu hướng gia tăng ô nhiễm hữu cơ, ảnh hưởng đến nguồn cấp nước sinh hoạt cho nhân dân. Nguyên nhân là do nhiều thân cây gỗ, lá cây, mảng thực bì còn sót lại trong lòng hồ trước khi tiến hành tích nước. Trước tình trạng ô nhiễm nước hồ của một số công trình thủy điện như hiện nay việc thu dọn, vệ sinh lòng hồ trước khi tích nước là rất cần thiết, tránh sự phân hủy các chất hữu cơ như thân cây, rễ cây và lá cây phát sinh những khí độc hòa tan trong nước như Sunfide, metane, carbon dioxide v.v... để giảm thiểu một cách tối đa sự ô nhiễm nước hồ cũng như những ảnh hưởng đến môi trường xung quanh.

Từ khóa: Thu dọn lòng hồ; công trình thủy điện; bảo vệ môi trường.

1. Mở đầu

Hồ chứa nước là cơ sở hạ tầng để sử dụng tổng hợp tài nguyên nước lưu vực sông, có ý nghĩa quan trọng trong việc bảo đảm an ninh về nước cho con người, phục vụ phát triển bền vững kinh tế, xã hội và môi trường. Hồ thường có nhiệm vụ điều tiết dòng chảy sông để phòng, chống lũ cho hạ du và tạo nguồn nước và điện để cung cấp cho nhu cầu sinh hoạt, sản xuất và bảo vệ môi trường. Việc xây dựng công trình thủy điện sẽ thay đổi căn bản chế độ dòng chảy của sông, làm thay đổi một phần môi trường tự nhiên cũng như ảnh hưởng tới kinh tế - xã hội trong khu vực. Nhìn chung, các công trình thủy điện ở nước ta việc thu dọn, vệ sinh lòng hồ chưa được thực hiện hoặc triển khai không đồng bộ, kịp thời, nghiêm túc và chưa được kiểm soát chặt chẽ. Nhiều thân cây gỗ, lá cây, mảng thực bì còn sót lại đã tác động đến chất lượng nước trong lòng hồ, gây tình trạng ô nhiễm khiến nước hồ không đảm bảo được cho các mục đích sử dụng. Bởi vậy, cần có giải pháp thu dọn, vệ sinh lòng hồ một cách hợp lý trước khi tích nước để tránh tình trạng ô nhiễm nguồn nước cho vùng hồ thủy điện hiện nay (Lê Bắc Huỳnh, 2010).

2. Đối tượng và phương pháp nghiên cứu

2.1. Đối tượng

Hồ thủy điện Nậm Thi (Lai Châu), hồ Nậm Chim (Điện Biên) và hồ Ngàn Trươi (Hà Tĩnh).

2.2. Phương pháp nghiên cứu

Trong quá trình nghiên cứu, nhóm tác giả sử dụng một số phương pháp chính sau:

2.2.1. Phương pháp thu thập

Để phục vụ cho việc đánh giá hiện trạng chất lượng nước một số hồ thủy điện, nhóm tác giả đã tiến hành thu thập các thông tin liên quan đến các thông số thiết kế của hồ (dung tích, chiều cao mực nước), công suất phát điện, mục đích sử dụng nước hồ và công tác thu dọn lòng hồ đã được thực hiện. Các tài liệu được thu thập từ các báo cáo khoa học, báo cáo ĐTM và báo cáo vận hành của các hồ.

2.2.2. Phương pháp khảo sát thực địa, lấy mẫu

Quá trình khảo sát thực địa nhằm đánh giá tổng quan về hiện trạng các hồ (cảm quan về chất lượng nước, mục đích sử dụng nước, hiện trạng thu dọn thảm vật lòng hồ) đồng thời xác định vị trí lấy mẫu. Quá trình lấy, bảo quản và vận chuyển mẫu tuân thủ theo TCVN 6663-1:2011 (ISO 5667-2:2006), Chất lượng nước - Lấy mẫu - Phần 1: Hướng dẫn kỹ thuật lấy mẫu; TCVN 6663-3:2003 (ISO 5667-3:1985) Chất lượng nước - Lấy mẫu - Phần 3: Hướng dẫn bảo quản và xử lý mẫu; TCVN 5994:1995 (ISO 5667-4:1987) - Chất lượng nước - Lấy mẫu. Hướng dẫn lấy mẫu ở hồ ao tự nhiên và nhân tạo. Mỗi mẫu được lấy vào 02 chai thủy tinh màu nâu, nút mài, dung tích 500 ml, trong đó: 1 chai bổ sung 2 ml clorofoc để xác định các chỉ tiêu N, P và TSS; 1 chai không bổ sung hóa chất. Trước khi lấy, chai được tráng rửa 3 lần bằng chính

* Tác giả liên hệ

Email: dothihaihumg@gmail.com

mẫu nước thải cần lấy. Các mẫu sau khi lấy được bảo quản trong thùng chuyên dụng ở nhiệt độ 4°C và về phân tích ngay trong ngày tại Phòng thí nghiệm Địa sinh thái - Địa môi trường.

2.2.3. Phương pháp phân tích

Mỗi mẫu tiến hành phân tích 9 chỉ tiêu: pH, DO, TSS, BOD₅, COD, NH₄⁺, NO₃⁻, PO₄³⁻ và Coliform. Các thiết bị và phương pháp phân tích đều đáp ứng các tiêu chuẩn hiện hành về phân tích.

2.2.4. Phương pháp so sánh

Kết quả phân tích các mẫu nước được so sánh với Quy chuẩn môi trường Việt Nam hiện hành (QCVN 08-MT:2015/BTNMT: Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về chất lượng nước mặt theo từng mục đích sử dụng) để đánh giá mức độ ô nhiễm của nước hồ.

2.2.5. Phương pháp tổng hợp, xử lý số liệu

Sử dụng các phần mềm Word và Excel để xử lý thông tin, số liệu thu thập được. Các kết quả về chất lượng nước được thể hiện dưới các dạng bảng, sơ đồ, biểu đồ... và sau đó phân tích, tổng hợp, đánh giá.

3. Kết quả và thảo luận

3.1. Hiện trạng ô nhiễm nước hồ một số công trình thủy điện

3.1.1. Hồ Nậm Thi (tỉnh Lai Châu)

Dự án thủy điện Nậm Thi 2 nằm trên địa bàn xã Sơn Bình, huyện Tam Đường, tỉnh Lai Châu, được xây dựng trên hai suối Nậm Thi và Nậm Giê, nằm ven quốc lộ 4D với mục đích là phát điện lên cấp điện áp 110KV của lưới điện quốc gia với công suất 8MW. Hồ Nậm Thi được thiết kế có dung tích hồ chứa 182,84.10³m³ nằm trên suối Nậm Thi, suối này đổ ra suối Nậm Giê tại cầu Nậm Thi. Mức nước dâng bình thường (MNDBT) 1050m; mực nước chết (MNC) 1040m.

Bảng 1. Kết quả phân tích mẫu nước hồ Nậm Thi năm 2016 và 2017

TT	Chỉ tiêu	Đơn vị	Kết quả phân tích		QCVN 08-MT: 2015/BTNMT (Cột B1)
			NM1	NM2	
1	pH	-	7,6	7,4	5,5 - 9
2	DO	mg/l	7,2	6,1	≥4
3	TSS	mg/l	30	35	50
4	BOD ₅	mg/l	6,5	11,7	15
5	COD	mg/l	12,8	20,5	30
6	NH ₄ ⁺	mg/l	0,15	0,4	0,9
7	NO ₃ ⁻	mg/l	0,7	2,36	10
8	PO ₄ ³⁻	mg/l	0,05	0,15	0,3
9	Coliform	MPN/100ml	1.900	2.100	7.500

Kết quả phân tích chất lượng nước hồ Nậm Thi có tọa độ (X: 2473039; Y: 572389,40) tại hai thời điểm NM1 (T9/2016) và NM2 (T9/2017) cho thấy đa số các chỉ tiêu được quan trắc đều nằm trong ngưỡng giới hạn cho phép theo QCVN 08-MT:2015/BTNM, cột B1 (Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về chất lượng nước mặt). Song các thông số ô nhiễm chất hữu cơ đều có xu thế tăng lên rõ rệt. Nguyên nhân chính được xác định là do ảnh hưởng của các thảm thực vật hai bên lòng hồ chưa được thu dọn. Nếu không có giải pháp thu dọn lòng hồ kịp thời, hợp lý thì sẽ tiếp tục gây ra hiện tượng ô nhiễm môi trường nước, ảnh hưởng đến các mục đích sử dụng nước hồ hiện tại cũng như trong tương lai.

3.1.2. Hồ Nậm Chim (tỉnh Điện Biên)

Công trình thủy điện Phi Lĩnh nằm trên suối Nậm Chim thuộc địa phận bản Phi Lĩnh, xã Si Pa Phìn, huyện Nậm Pồ, tỉnh Điện Biên với mục đích là phát điện lên cấp điện áp 110KV của lưới điện quốc gia với công suất khoảng 18.0MW. Ngoài ra, hồ thủy điện này còn phục vụ mục đích cấp nước tưới 50lít/s cho 30ha đất canh tác vùng hạ lưu. Hồ Nậm Chim được thiết kế có dung tích hồ chứa 0,19 triệu m³, mực nước dâng bình thường (MNDBT) là 910m, mực nước chết là 907m.

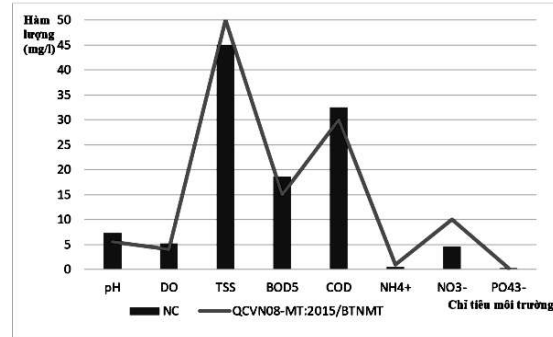


Hình 1. Khảo sát và lấy mẫu nước tại hồ Nậm Chim

Kết quả phân tích chất lượng nước hồ Nậm Chim được nhóm tác giả tiến hành tháng 12/2017 cho thấy hầu hết các chỉ tiêu đều nằm trong giới hành cho phép, riêng hàm lượng BOD₅ vượt 1,24 lần và COD vượt 1,1 lần giới hạn cho phép theo QCVN08-MT:2015/BTNM, cột B1. Nguyên nhân do hoạt động chăn thả gia súc hai bên bờ hồ, hoạt động xả nước thải của người dân và cây cỏ 2 bên bờ bị chết do nước ngập.

Bảng 2. Chất lượng nước hồ Nậm Chim T12/2017

TT	Chỉ tiêu	Đơn vị	Kết quả phân tích	QCVN 08-MT: 2015/BTNMT (Cột B1)
			NC	
1	pH	-	7,3	5,5 - 9
2	DO	mg/l	5,2	≥4
3	TSS	mg/l	45	50
4	BOD ₅	mg/l	18,6	15
5	COD	mg/l	32,5	30
6	NH ₄ ⁺	mg/l	0,5	0,9
7	NO ₃ ⁻	mg/l	4,65	10
8	PO ₄ ³⁻	mg/l	0,2	0,3
9	Coliform	MPN/100ml	3.300	7.500



Hình 2. Biểu đồ so sánh chất lượng nước hồ Nậm Chim với QCVN 08-MT: 2015/BTNMT

3.1.3. Hồ Ngàn Trươi (tỉnh Hà Tĩnh)

Công trình hồ chứa nước Ngàn Trươi (Hà Tĩnh) có dung tích 775 triệu m³ nước, cao trình đập 53,9 m, bề rộng đỉnh đập 12 m với mục tiêu chính là cắt giảm lũ cho vùng hạ du, cấp nước phục vụ cho 32.585 ha đất nông nghiệp của tám huyện, thị xã, đồng thời phát triển du lịch sinh thái, kinh doanh thủy điện, phục vụ nuôi trồng thủy sản, được khởi công xây dựng từ tháng 6-2009. Đây là công trình thủy lợi đa mục tiêu lớn thứ ba cả nước. Tuy nhiên, trong quá trình chặn dòng, tích nước, việc thu dọn lòng hồ chưa được triển khai đồng bộ, kịp thời nên trong lòng hồ có rất nhiều thân cây gỗ, lá cây, mảng thực bì còn sót lại vì vậy sau khi tích nước, ô nhiễm nước lòng hồ ngày càng nghiêm trọng. Đây cũng là nguyên nhân gây ra những lo lắng cho người dân khi sử dụng nước sinh hoạt của nhà máy cấp nước Vũ Quang.



Hình 3. Xác thực vật ngổn ngang trong hồ Ngàn Trươi

Theo kết quả phân tích chất lượng nước hồ Ngàn Trươi của Trung tâm Quan trắc và Kỹ thuật Môi trường Hà Tĩnh năm 2017 tại 03 vị trí (vị trí giữa lòng hồ; cống xả chính; lòng hồ - khu vực Cty 185 thi công) thì đợt lấy mẫu ngày 13/4/2017 chỉ có 1 vị trí là lòng hồ có một thông số là BOD₅ vượt quy chuẩn QCVN08-MT/2015, nhưng đợt lấy mẫu ngày 13/6/2017 thì tại hai vị trí (cống xả chính và lòng hồ) đều có hai thông số là BOD₅ và COD vượt quy chuẩn QCVN08-MT/2015. Qua nghiên cứu cho thấy nước hồ đang bị gia tăng ô nhiễm hữu cơ, gây ảnh hưởng đến nguồn cấp nước sinh hoạt cho nhân dân vì chất lượng nước đầu vào của nhà máy nước không được đảm bảo (Sở TNMT Hà Tĩnh, 2017).

3.2. Một số giải pháp thu dọn lòng hồ công trình thủy điện, bảo vệ môi trường

3.2.1. Mục đích, ý nghĩa của thu dọn lòng hồ trước khi tích nước

Để giải quyết vấn đề ô nhiễm nước hồ một số công trình thủy điện như hiện nay, cần có giải pháp thu dọn, vệ sinh lòng hồ một cách hợp lý và xử lý triệt để các thành phần có khả năng ảnh hưởng đến chất lượng nước hồ. Thực hiện tốt việc thu dọn sạch thẳm thực vật khu vực lòng hồ sẽ mang lại nhiều lợi ích như:

- Thu hồi, tận thu những sản phẩm từ khu vực ngập (nông, lâm sản, gỗ, tre luồng và một số sản phẩm khác), tăng điều kiện cải thiện đời sống nhân dân;

- Ngăn ngừa hoặc giảm bớt nhu cầu oxy để phân hủy chất hữu cơ khi hình thành hồ chứa, giảm thiểu sự ô nhiễm hữu cơ nước hồ do quá trình phân hủy của thẳm thực vật. Việc thu dọn, vệ lòng hồ sạch trước khi tích nước nhằm tránh sự phân hủy các chất hữu cơ như cây cối, thân cây, rễ cây và lá cây sẽ phát sinh

những loại khí độc cao như SO_2 , CH_4 , CO_2 ... hòa tan vào trong nước, nhất là những rừng tre nứa càng ngâm nước càng khó phân hủy, về lâu dài đây sẽ là tác nhân khiến nguồn nước bị ô nhiễm nặng nề.

- Tạo sự thông thoáng, lưu thông trong quá trình tích nước vận hành hồ chứa, đồng thời tạo điều kiện phát triển cho các hoạt động giao thông thủy; nuôi thả, đánh bắt cá và dịch vụ du lịch, vui chơi, giải trí trong khu vực hồ chứa trong tương lai;

- Đẩy nhanh quá trình hồi phục chất lượng nước tại hồ chứa và khu vực hạ du nhằm sớm đưa nước hồ thủy điện đạt quy chuẩn về chất lượng nước mặt theo QCVN 08-MT:2015/BTNMT;

- Giúp kiểm soát rong rêu mọc đại và cải thiện môi trường sống cho thủy sinh vật vùng ngập;

- Giảm khả năng bùng phát và lây truyền dịch bệnh do côn trùng gây hại nhờ đó cải thiện sức khỏe cộng đồng tại đây cũng như các khu tái định cư gần đó;

- Tạo điều kiện cho nhân dân địa phương sử dụng đất vùng bán ngập trong canh tác sản xuất nông nghiệp, tăng thu nhập cho một số hộ gia đình trong khu vực;

- Bảo vệ bờ hồ chứa, đặc biệt những nơi có địa hình dốc, địa chất không đảm bảo vì vào mùa mưa, cây cối, thực bì từ thượng nguồn chưa được thu dọn sẽ theo nước lũ tràn về uy hiếp thân đập, đe dọa đến an toàn hồ đập.

3.2.2. Những quy định chung đối với công tác thu dọn, vệ sinh lòng hồ

- Phạm vi thu dọn vùng hồ được xác định theo đường viền của hồ ứng với cao trình MNDBT (mức nước dâng bình thường) của hồ chứa.

- Công tác thu dọn hồ chứa và phát quang thảm thực vật vùng ngập tiến hành và thu dọn đến cao trình mực nước dâng bình thường;

- Lập kế hoạch di dời các loài động vật sống trong khu vực lòng hồ đến nơi ở mới (khu vực lân cận, hoặc khu bảo tồn).

- Với khu vực chứa mô tài nguyên thì cần tập trung khai thác mỏ trước khi cho tích nước.

- Tất cả công tác vệ sinh, thu dọn hồ chứa phải thực hiện đúng theo qui trình kỹ thuật, đảm bảo đúng nội dung và tuyệt đối an toàn và phải kết thúc trước khi ngăn sông tích nước hồ chứa;

- Trong quá trình thu dọn hồ chứa phải có sự kiểm tra, giám sát của Ban quản lý công trình và cơ quan thiết kế.

- Công tác nghiệm thu do hội đồng nghiệm thu các cấp thực hiện.

3.2.3. Quy trình thu dọn, vệ sinh lòng hồ

Bước 1: Xác định các vùng ngập

Dựa trên cơ sở tính toán chế độ thủy văn, thủy lực hồ chứa để tính toán thể tích vùng ngập (tương ứng với thể tích nước hồ tham gia trong tính toán phân hủy chất hữu cơ) là: $V_{PH} = V_{MNDBT} + C_v \cdot V_{MNDBT}$

Trong đó: V_{PH} : Thể tích phân hủy chất hữu cơ.

V_{MNDBT} : Thể tích nước ở mực nước dâng bình thường MNDBT trong dạng tĩnh.

C_v : Hệ số trao đổi nước hồ (được tính bằng tỷ lệ giữa lượng nước trong hồ thường xuyên được thay thế bằng lượng nước từ thượng lưu chảy vào hồ trong thời gian mùa kiệt trên tổng lượng nước hồ).

Bước 2: Xác định các chỉ tiêu liên quan đến chất lượng nước hồ

Hàm lượng oxy hòa tan trong nước (DO) cần thiết cho sự hô hấp của các sinh vật thủy sinh (cá, lưỡng cư, giáp xác, côn trùng...). DO được coi là chỉ tiêu biểu thị sự phân thịnh của các loài sinh vật sống trong nước (chỉ thị ô nhiễm) và DO bị suy giảm trong quá trình phân hủy các chất hữu cơ. Vì vậy dựa trên sự tồn tại DO có thể đánh giá khả năng ô nhiễm nước hồ do sự phân hủy sinh khối trong thời gian đầu tích nước (1 - 2 năm). Việc xác định chất lượng nước hồ khi phân hủy chất hữu cơ từ thảm thực vật bị ngập sẽ được tính toán trong điều kiện hồ có sự trao đổi nước khi vận hành nhà máy thủy điện và lượng sinh khối sẽ phân hủy nhanh nhất (gây ô nhiễm lớn nhất) là vỏ, lá cây và thảm cỏ tươi.

$$DO_{h\dot{2}} = DO_{h\dot{1}} - O_2$$

$DO_{h\dot{2}}$: hàm lượng Oxy hòa tan trong nước hồ sau khi phân hủy thảm thực vật trong lòng hồ (mg/l). $DO_{h\dot{2}}$ tối thiểu phải bằng giá trị giới hạn quy định trong QCVN 08-MT:2015/BTNMT ứng với từng mục đích sử dụng nước.

$DO_{h\dot{1}}$: hàm lượng Oxy hòa tan trong nước sông trước khi đổ vào hồ (mg/l)

O_2 : Lượng ôxy cần thiết để ôxy hoá hết các chất hữu cơ từ thực vật và đất ngập trong lòng hồ (mg/l)

Bước 3: Tính toán lượng sinh khối cần phá hủy, phát quang

Thực tế từ các hồ thủy điện trong nước đã cho thấy: lượng sinh khối là cây, cành nhỏ; bụi cây, một phần vỏ cây (khoảng 10% tổng lượng thân, cành, rễ) và từ lá cây; thảm tươi dưới tán rừng. Hàng năm khối thực bì khi phân hủy sẽ tiêu hao oxy hoà tan trong nước khá lớn (đây là nhóm đối tượng phân hủy nhanh trong thời gian từ 6 tháng đến 01 năm đầu khi hồ tích nước). Thực tế cho thấy, khoảng 90% lượng sinh khối ngập là thân, cành lớn và rễ sẽ được phân hủy dần và trong thời gian khá dài: từ 5 đến 25 năm hoặc lâu hơn (phân hủy chậm). Từ năm thứ hai trở đi phần sinh khối bị ngập gây ảnh hưởng đến môi trường nước không nhiều

như giai đoạn đầu và còn tác động lâu dài, mức độ càng giảm dần. Vì vậy cần điều tra, khảo sát tính toán diện tích các thảm thực vật và tính sinh khối bị ngập khi hồ thủy điện hình thành, từ đó xây dựng kế hoạch phát quang và phá hủy một lượng sinh khối trong vùng ngập. Để xác định sinh khối của các kiểu thảm thực vật chính trong vùng ngập cần thiết lập một ô tiêu chuẩn OTC điển hình để tính toán. Ô tiêu chuẩn thường có diện tích 400 m² (20m x 20m); 5 ô dạng bán có diện tích 1m² và 1 ô dạng bán có diện tích 25m² (5m x 5m). Dựa vào các ô tiêu chuẩn sẽ xác định lượng sinh khối tương ứng với từng loại sinh khối cho từng hồ.

Cho đến nay, ở Việt Nam vẫn chưa có một phương pháp chính thống nào để tính toán lượng sinh khối cần phải phá hủy, thu dọn. Các tác giả khác nhau thường đưa ra những phương pháp tính khác nhau. Vì vậy, để tính lượng oxy cần thiết để oxy hoá hết các chất hữu cơ của thực vật và đất ngập trong vùng lòng hồ, đa số các tác giả vẫn sử dụng công thức thực nghiệm của A.I.Denhinova:

$$O_2 = (K_{0\text{đất}} \cdot S_{\text{đất}} + K_{0\text{tv}} \cdot D_{\text{tv}}) / 1000$$

Trong đó: $K_{0\text{đất}}$: hệ số kinh nghiệm biểu thị lượng oxy cần thiết để oxy hoá hết các chất hữu cơ trong 1 ha đất ngập trong lòng hồ. Đối với đất nhiệt đới hệ số $K_{0\text{đất}} = 48,8$ kg/ha.

$S_{\text{đất}}$: Diện tích đất ngập trong lòng hồ

$K_{0\text{tv}}$: hệ số kinh nghiệm biểu thị lượng oxy cần thiết để oxy hoá hết các chất hữu cơ trong 1 tấn thực vật ngập trong lòng hồ. Theo thực nghiệm hệ số $K_{0\text{tv}}$ của từng bộ phận thực vật là khác nhau: Đối với thân gỗ (thân, cành, rễ): $K_{0\text{tv}} = 9,4$ kg/tấn. Đối với lá, cỏ: $K_{0\text{tv}} = 60$ kg/tấn.

D_{tv} : Lượng sinh khối các thực vật ngập trong lòng hồ. Lượng sinh khối được tính theo phương pháp tính của Ogaw (1964) và Kato (1978) (FAO, *VNFOREST, 2012. Guidelines on destructive measurement*) - Đây là công thức thực nghiệm được UNESCO, PNUE và FAO sử dụng cho các nghiên cứu rừng nhiệt đới châu Á và thế giới:

$$D_{\text{tv}} = W_s + W_B + W_R + W_L$$

Trong đó: W_s : sinh khối thân cây. $W_s = 0,396 (D^2H)^{0,9326}$

W_B : Sinh khối cành cây. $W_B = 0,006002 (D^2H)^{1,027}$

W_R : Sinh khối rễ cây (lấy theo tỷ lệ trong bảng 3 dưới đây). $W_R = 0,0264 (D^2H)^{0,775}$

Với D: đường kính thân cây ở 1,3 m tính bằng cm.

H: Chiều cao cây đến đỉnh ngọn tính bằng m.

W_L : Sinh khối lá cây (lấy theo tỷ lệ trong bảng 3 dưới đây).

$$\frac{1}{W_L} = \frac{1}{0,124 \cdot W_s^{0,794}} + \frac{1}{125}$$

Bảng 3. Tỷ lệ sinh khối bộ phận của một số loại thảm thực vật

T	Loại thảm thực vật	Tỷ lệ sinh khối bộ phận (%)				
		Thân	Cành	Rễ	Lá	Cỏ dưới tán
1	Rừng nghèo (cây bụi, cây gỗ rải rác ven sông, suối)	63	21	10	5	1
2	Rừng tre luồng	83	10	7	0	0
3	Rừng hỗn giao (gỗ + tre nửa)	65	10	9	10	6
4	Rừng thường xanh rộng lá trung bình	70	15	10	5	0
5	Rừng trồng khác (xoan, lát,...)	70	15	10	5	0
6	Cây ăn quả, cây lâu năm	75	10	10	5	0
7	Cây hàng năm (ngô, khoai, lúa,...)	80	0	20	0	0

Nguồn: Ogaw (1964) và Kato (1978)

Bước 4: Xác định phạm vi thu dọn vùng hồ

Xác định được khối lượng cần thu dọn, phạm vi thu dọn, lập tiến độ và kỹ thuật thu dọn thực vật từng khu vực được lựa chọn cho thuận lợi và chính xác. Phạm vi thu dọn thảm thực vật vùng hồ được xác định trên ranh giới cột mốc đường viền vùng hồ chứa ứng với mực nước dâng bình thường và lượng sinh khối cần thu dọn (tính ở bước 3). Vị trí khu vực thu dọn được lựa chọn dựa trên các tiêu chí:

+ Ưu tiên cho vị trí các khu vực thu dọn thuận lợi, gần đường giao thông, không phải làm đường tạm khi thu dọn; Các vị trí thuận lợi cho các cộng đồng dân cư địa phương tiếp cận hồ chứa hoặc giao thông đường thủy, nhất là dân cư tại các khu tái định cư mới.

+ Không thu dọn tại những vị trí có độ dốc lớn hoặc những nơi mặt đất không ổn định (khả năng trượt lở cao) trong hồ chứa; các vị trí bồi lắng; các vị trí trong hồ chứa có độ sâu lớn, dưới mực nước vận hành tối thiểu (MNC) và có thể đại diện tốt nhất cho tình trạng suy giảm chất lượng nước.

Bước 5: Thu dọn lòng hồ

Thu dọn lòng hồ là tổng hợp các hoạt động sau:

- Các máy móc, thiết bị cần thiết cho việc thu dọn, vệ sinh lòng hồ
- Kế hoạch phát quang, thu dọn, vận chuyển thực vật và các công trình trong khu vực lòng hồ

- Phát quang, tận thu, phá bỏ và đốt phần thảm thực vật không được tận thu;
- Di dời, phá dỡ và thu dọn các công trình trong khu vực lòng hồ.
- Các biện pháp bảo vệ môi trường trong quá trình thu dọn, vệ sinh lòng hồ.

4. Kết luận

Kết quả phân tích một số chỉ tiêu môi trường trong nước hồ Nậm Thi, Nậm Chim và hồ Ngân Trươi năm 2016 và 2017 cho thấy, hầu hết hàm lượng BOD₅, COD trong nước hồ vượt giới hạn cho phép và có xu thế gia tăng do công tác thu dọn, vệ sinh lòng hồ chưa được thực hiện hoặc thực hiện chưa đúng, chưa đồng bộ. Nhiều thân cây gỗ, lá cây, mảng thực bì còn tồn tại trong các hồ chứa này đã ảnh hưởng đến chất lượng nước hồ, khiến cho chất lượng nước hồ không đảm bảo cho các mục đích sử dụng, gây ảnh hưởng xấu đến môi trường và đời sống sinh hoạt của người dân xung quanh.

Việc thu dọn, phá hủy và phát quang thảm thực vật lòng hồ trước khi tích nước là một nhiệm vụ rất quan trọng để đảm bảo chất lượng nước cho hồ thủy điện. Những nội dung bài báo nêu trên sẽ là cơ sở quan trọng để thực hiện việc thu dọn lòng hồ đảm bảo yêu cầu chất lượng nước và môi trường cho hồ sau khi tích nước. Đây cũng là nội dung quan trọng phục vụ cho việc phát triển kinh tế - xã hội của các khu vực dân cư sinh sống ven hồ và vùng lân cận.

Việc thu dọn, vệ sinh lòng hồ ngoài việc bảo đảm về chất lượng nước còn giúp việc quản lý hồ chứa được thuận lợi, phát triển bền vững cho hệ sinh thái vùng hồ và giúp cơ quan quản lý có cơ sở đánh giá khối lượng, chất lượng công tác thu dọn lòng hồ và yêu cầu chủ dự án thực hiện tốt quy định hiện hành.

Tài liệu tham khảo

Công ty Cổ phần sông Đà, 2017. Báo cáo đánh giá tác động môi trường của Dự án “Công trình Thủy điện Nậm Thi 2, tỉnh Lai Châu”, mục 2.1.4;

Công ty CPĐT & TVTK XD Quốc tế Việt Nhật, 2017. Báo cáo thiết kế cơ sở công trình Thủy điện Phi Lĩnh.

Lê Bắc Huỳnh, 2010. Trao đổi về những tồn tại, bất cập trong công tác quy hoạch, xây dựng và quản lý vận hành các công trình hồ chứa thủy điện, thủy lợi. Tạp chí Khí tượng Thủy văn, số tháng 9/2010.

Nghị định 18/2015/NĐ-CP ngày 14/2/2015 của Chính Phủ, điều 16

Sở TNMT Hà Tĩnh, 2017. Báo cáo về kết quả quan trắc môi trường ở hồ Ngân Trươi và đập dâng Vũ Quang.

Thông tư số 35/2015/TT-BCT ngày 27 tháng 10 năm 2015 của Bộ Công thương, điều 10.

Trung tâm Thủy văn Ứng dụng và Kỹ thuật Môi trường, 2008. Kế hoạch thu dọn thảm thực vật lòng hồ thủy điện Trung Sơn.

FAO, VNFOREST, 2012. Guidelines on destructive measurement.

ABSTRACT

Some solutions for cleaning the bed of reservoir before storing water for hydropower plant operation to protect environment

Do Thi Hai^{1*}, Nguyễn Mai Hoa¹, Do Van Binh¹, Tran Thi Kim Ha¹, Đỗ Cao Cường¹

¹ Hanoi University of Mining and Geology

The reservoirs not only store water for hydropower plant operation but also supply water for many other purposes such as: residential uses, aquaculture or agriculture irrigation. The methods use in this study including: survey, sampling and laboratory analysis. The analytical results show that the water in some hydropower plant reservoirs are polluted by BOD₅ and COD, over the permitted limits of Vietnam's national standard QCVN 08-MT:2015/BTNMT for the surface water quality. Besides, the analytical results also show that lake water quality tends to increase organic pollution, affecting the water supply for local people. It is due to where has many wood, roots, leaves, vegetation left in the reservoir before storing water. Base on the fact of water pollution in hydropower plant reservoirs, it is necessary to clean the bed of reservoirs before storing water. This will avoid decomposing of organic material such as: wooden trunks, roots and leaves to do not create toxic gases dissolved in water (for example, sulfide, methane or carbon dioxide). It will reduce the water pollution as minimum as possible in the reservoirs as well as environmental pollution in surrounding environment.

Keywords: Lake clearing; hydropower plant; environmental protection.