

NGHIÊN CỨU XÂY DỰNG TIÊU CHÍ ĐÁNH GIÁ SỰ PHÙ HỢP CỦA CÁC DỰ ÁN THỦY ĐIỆN VỚI MÔI TRƯỜNG VÀ ÁP DỤNG VỚI CÁC THỦY ĐIỆN TRÊN DÒNG CHÍNH SÔNG MÃ TỈNH THANH HÓA

Mai Thị Hồng, Nguyễn Thị Mùi

Trường Đại học Hồng Đức

Lưu Văn Huyền

Công ty Cổ phần Tư vấn Xây dựng Điện I

Tóm tắt: Thủy điện là một trong những nguồn cung cấp điện chính tại Việt Nam. Bên cạnh việc góp phần quan trọng trong việc tạo nguồn lực phát triển kinh tế - xã hội, thủy điện còn là nguồn năng lượng sạch, góp phần vào phát triển bền vững, và sử dụng nước đa mục tiêu. Bên cạnh những lợi ích không thể phủ nhận, thủy điện cũng có nhiều bất lợi, ảnh hưởng xấu đến môi trường như: Làm giảm diện tích rừng đầu nguồn, mất đất sản xuất, thay đổi dòng chảy tự nhiên, làm cạn kiệt nguồn nước hạ du. Để có cơ sở sàng lọc các dự án thủy điện một cách đồng nhất, nhằm phát huy tối đa lợi ích từ thủy điện và giảm thiểu những tác động tiêu cực đến môi trường, thực tế đòi hỏi phải xây dựng những tiêu chí cụ thể về môi trường mà mỗi dự án thủy điện cần phải đạt được. Bài báo đề xuất xây dựng bộ tiêu chí, nhằm đánh giá sự phù hợp của các dự án thủy điện với môi trường, từ đó giúp cho việc xem xét lựa chọn các dự án khi quyết định đầu tư. Ngoài ra, bài báo cũng áp dụng bộ tiêu chí để đánh giá cho các dự án thủy điện trên dòng chính sông Mã, từ đó đề xuất một số giải pháp nhằm giảm thiểu những hạn chế về mặt môi trường của các dự án thủy điện.

Từ khóa: Tiêu chí; Dự án thủy điện; Sông Mã; Thủy điện sông Mã.

Summary: Hydroelectric is a main electrical source in Vietnam. Besides playing the main role in supporting the social-economic developments, hydroelectric is a clean power source that contributing to sustainable development as well as in the multi-objective use of water. Together with the undeniable benefits, the hydroelectric project also is the source of some phenomena such as the decrease of the area of wild forest, the reduction of agricultural land, the change of the natural flow of the rivers, the depletion in the lowlands. To have a basis for evaluating and selecting the hydroelectric projects, which may help to take the advantages as well as to reduce the disadvantages of the hydroelectric projects, it is necessary to have a list of environmental criteria that a hydroelectric project needs to fulfil. This paper is going to build a list of criteria to evaluate the conformity of a hydroelectric project to the environment, which may help in choosing a hydroelectric project in the decision-making process. In addition, the paper applies the proposed criteria into the hydroelectric projects in the mainstream of Ma river to suggest some solutions in order to reduce the bad effect of those hydroelectric projects on the environment.

Keywords: Criteria; Hydroelectric project; Ma river; Hydroelectric project in the Ma river.

1. GIỚI THIỆU CHUNG

Những nghiên cứu đánh giá tác động của dự án thủy điện đến môi trường đã được rất nhiều học giả tại nhiều nước trên thế giới nghiên cứu với rất nhiều đề tài, bài báo có giá trị khoa học được

phát hành. George Ledec và Juan David Quintero đã xây dựng phương pháp để so sánh đề xuất vị trí xây dựng dự án thủy điện trên cơ sở xem xét các tác động xấu về môi trường và các lợi ích về phát điện, nghiên cứu đã đưa ra

Ngày nhận bài: 25/3/2020

Ngày thông qua phản biện: 12/5/2020

Ngày duyệt đăng: 02/6/2020

các chỉ số định lượng để đánh giá và xếp hạng đề xuất các dự án thủy điện mới về tác động xấu đến môi trường [1]. Martina Zelenakova, Lenka Zvijakova, Pavol Purcz đã đề xuất và đánh giá các chỉ số rủi ro đối với các chỉ số được lựa chọn trong quá trình đánh giá tác động môi trường [2]. Hai nghiên cứu trên đã đưa ra 16 tiêu chí dùng cho việc đánh giá việc lựa chọn tuyến đập thủy điện.

Tại Việt Nam, nghiên cứu đánh giá tác động môi trường của hoạt động phát triển thủy điện còn được nghiên cứu trong nhiều đề tài, dự án nghiên cứu của các nhà khoa học như: Nguyễn Văn Thắng [3] đã đánh giá một cách tổng hợp, toàn diện về phát triển thủy điện trên các hệ thống sông lớn ở nước ta cả về thành tựu đạt được và các tồn tại, chỉ ra các tác động tích cực cũng như tiêu cực đến môi trường và các giải pháp để khắc phục các tồn tại nhằm nâng cao hiệu quả trong phát triển thủy điện. Lê Bắc Huỳnh [4], đánh giá một cách toàn diện tất cả các mặt của hoạt động phát triển các hồ chứa nước, đặc biệt là các hồ chứa thủy điện khu vực Bắc Trung Bộ: bao gồm những tồn tại trong quy hoạch, xây dựng và vận hành các công trình hồ chứa cũng như tác hại, hậu quả của chúng đang gây nên hiện nay đối với tài nguyên thiên nhiên và môi trường sống. Lê Anh Tuấn và Đào Thị Việt Nga [5], đánh giá tổng hợp tình hình phát triển thủy điện ở Việt Nam, đánh giá các tác động của dự án thủy điện đến rừng, dòng chảy, thủy sinh vật và phù sa vùng hạ lưu, đưa ra ý kiến về giải pháp liên quan đến đề xuất chính sách quản lý thủy điện, chi trả dịch vụ môi trường từ dịch vụ thủy điện. Nguyễn Văn Sỹ [6] xây dựng được các chỉ số đánh giá tác động môi trường tích lũy của hệ thống liên hồ chứa trên lưu vực sông Ba và xác lập được khung hướng dẫn thực hiện.

Cho đến nay, đã có rất nhiều kết quả nghiên cứu cũng như các văn bản hướng dẫn việc đánh giá, sàng lọc trước khi triển khai xây dựng một dự án nói chung. Tuy nhiên, chưa có một tài liệu nào đưa ra các tiêu chí cụ thể áp dụng riêng cho

các dự án thủy điện.

Sông Mã [7] bắt nguồn từ vùng núi cao tỉnh Điện Biên chảy qua Lào rồi chảy trở lại Việt Nam tại Mường Lát sau đó đổ ra biển tại Cửa Hới. Tổng diện tích lưu vực là 29400km², phần Việt Nam là 17600km² (chiếm 62%), phần thuộc Lào là 10800km². Trên địa bàn tỉnh Thanh Hóa thuộc lưu vực sông Mã có 07 công trình thủy điện bao gồm: thủy điện Trung Sơn, Thành Sơn, Hồi Xuân, Bá Thước 1, Bá Thước 2 và Cẩm Thủy 1, Cẩm thủy 2. Khi đầu tư xây dựng các công trình thủy điện này đã có các báo cáo đánh giá tác động môi trường của dự án khi đầu tư xây dựng công trình, báo cáo khai thác sử dụng nước mặt của công trình đối với các công trình đã xây dựng và xin cấp giấy phép khai thác sử dụng nước mặt. Tuy nhiên cho đến nay, chưa có báo cáo nào công bố về tiêu chí đánh giá sự phù hợp với môi trường của dự án thủy điện. Vì vậy, việc nghiên cứu xây dựng bộ tiêu chí đánh giá sự phù hợp của các dự án thủy điện với môi trường là rất cần thiết.

2. ĐỀ XUẤT BỘ TIÊU CHÍ ĐÁNH GIÁ THỦY ĐIỆN PHÙ HỢP VỚI MÔI TRƯỜNG

Hiện nay, trên các lưu vực sông, nhất là các lưu vực sông vừa và lớn, tại các vị trí thuận lợi để khai thác năng lượng thủy điện đều đã quy hoạch và xây dựng rất nhiều các công trình thủy điện thành hệ thống thủy điện bậc thang. Có công trình thủy điện phù hợp, phát huy rất tốt năng lực phát điện đóng góp cho phát triển kinh tế xã hội của đất nước. Tuy nhiên, cũng còn có những công trình lựa chọn vị trí cũng như xác định các thông số chưa tốt đã có những ảnh hưởng tiêu cực đáng kể đối với môi trường. Việc đánh giá những mặt tốt, xấu hay những ưu điểm, nhược điểm của những công trình này hiện nay trong thực tế chưa có nhiều các nghiên cứu. Để góp phần làm rõ vấn đề trên và đóng góp cho thực tế, nghiên cứu đề xuất một bộ tiêu chí đánh giá các dự án thủy điện phù hợp với môi trường. Mục đích là tạo ra công cụ để xem xét, sàng lọc, lựa chọn các công trình thủy điện

đề xuất trong quy hoạch tại các vị trí khác nhau có thể mang lại hiệu quả phát điện cao và phù hợp với môi trường nhất. Đối với những công trình đã xây dựng và vận hành thì bộ tiêu chí cũng có thể giúp cho cơ quan quản lý đánh giá được thực trạng của công trình đã phù hợp với môi trường ở mức nào, những công trình nào còn có nhiều khiếm khuyết, làm cơ sở cho việc xem xét điều chỉnh khi cần thiết. Đối với các công trình trên hệ thống thủy điện bậc thang, kết quả đánh giá có thể dùng để so sánh giữa các công trình với nhau và là cơ sở để xem xét đề xuất các giải pháp nhằm nâng cao hiệu quả hoạt động trên toàn hệ thống.

Nghiên cứu đưa ra 10 tiêu chí chia thành 4 nhóm để đánh giá, bao gồm: (i) nhóm 1: các tiêu chí đánh giá sự phù hợp; (ii) nhóm 2: các tiêu chí đánh giá hiệu quả; (iii) nhóm 3: các tiêu chí

đánh giá tác động đến môi trường tự nhiên và hệ sinh thái, và (iv) nhóm 4: tiêu chí đánh giá tác động đến môi trường xã hội. Đồng thời cũng đưa ra thang điểm đánh giá cho mỗi tiêu chí. Theo đó, mỗi tiêu chí sẽ được đánh giá theo 4 cấp độ với thang điểm từ 1 đến 4 theo hướng tăng dần về mức độ phù hợp của dự án/công trình xét trên từng tiêu chí.

2.1. Nhóm 1 - Các tiêu chí đánh giá sự phù hợp

(1) *Tiêu chí 1: Đánh giá sự phù hợp về vị trí xây dựng công trình:* Nghiên cứu lựa chọn các thông số công trình: dung tích hữu ích, cột nước tính toán và vị trí tuyến đập có cắt ngang sông chính hay không để làm tiêu chí đánh giá sự phù hợp về vị trí công trình. Thang điểm để đánh giá theo tiêu chí này được tổng hợp theo bảng sau:

Bảng 2.1: Thang điểm đánh giá theo tiêu chí 1

STT	Mức phù hợp về vị trí của tuyến đập	Dung tích hữu ích ($10^6 m^3$)	Cột nước tính toán (m)	Tuyến đập có cắt ngang dòng sông chính	Thang điểm đánh giá
1	Rất phù hợp	> 500	> 50	Không	4
2	Phù hợp	Từ 50 ÷ 500	Từ 20 ÷ 50	Cắt ngang	3
3	Phù hợp thấp	Từ 1,0 ÷ 50	Từ 5 ÷ 20	Cắt ngang	2
4	Không phù hợp	< 1,0	< 5	Cắt ngang	1

(2) *Tiêu chí 2: Đánh giá sự phù hợp về quy hoạch của dự án:* được đánh giá dựa theo sự sai khác về dung tích toàn bộ hồ chứa trong thiết

kế/xây dựng (W_{tbTK}) với dung tích toàn bộ hồ chứa trong quy hoạch ban đầu (W_{tbQH}) như bảng sau:

Bảng 2.2: Thang điểm đánh giá theo tiêu chí 2

STT	Mức phù hợp so với quy hoạch	$[(W_{tbTK} - W_{tbQH}) / W_{tbQH}] * 100\%$	Thang điểm đánh giá
1	Rất phù hợp	Thay đổi ít so với quy hoạch ban đầu (nhỏ hơn 10%)	4
2	Phù hợp	Thay đổi vừa, trong khoảng (10 ÷ 30%)	3
3	Phù hợp thấp	Thay đổi lớn, trong khoảng (30 ÷ 40%)	2
4	Không phù hợp	Thay đổi rất lớn, lớn hơn 40%	1

(3) *Tiêu chí 3: Đánh giá sự phù hợp về thiết kế công trình:* đó là xem xét việc lựa chọn dung tích chết (W_c) của hồ chứa. Tỷ trọng giữa dung tích

chết và dung tích toàn bộ (W_c/W_{tb}) được sử dụng để đánh giá theo tiêu chí này. Điểm đánh giá theo tiêu chí này được tổng hợp bằng sau:

Bảng 2.3: Thang điểm đánh giá theo tiêu chí 3

STT	Mức phù hợp	Tỷ số giữa dung tích chết/ dung tích toàn bộ	Thang điểm đánh giá
1	Rất phù hợp	$< 0,3$	4
2	Phù hợp	Từ $0,3 \div 0,5$	3
3	Phù hợp thấp	Từ $0,5 \div 0,8$	2
4	Không phù hợp	$> 0,8$	1

2.2. Nhóm 2 - Các tiêu chí đánh giá hiệu quả

(4) *Tiêu chí 4: Hiệu quả đối với hệ thống điện quốc gia:* Trên cơ sở các dự án đã thực hiện

tại Việt Nam và việc phân loại nhà máy thủy điện theo công suất của Việt Nam và thế giới [1], thang điểm dùng để đánh giá theo tiêu chí này được đề xuất và lựa chọn như bảng sau:

Bảng 2.4: Thang điểm đánh giá theo tiêu chí 4

STT	Mức độ đóng góp về kinh tế	Công suất lắp máy (MW)	Thang điểm đánh giá
1	Rất lớn	> 500	4
2	Lớn	Từ $100 \div 500$	3
3	Trung bình	Từ $20 \div 100$	2
4	Nhỏ	< 20	1

(5) *Tiêu chí 5: Hiệu quả khai thác, sử dụng nước của công trình:* dựa vào lượng nước sử dụng ($10^6 m^3$) để sản xuất 1kWh điện để đánh giá hiệu quả sử dụng nước của mỗi công trình. Với cùng một lượng nước như nhau nhưng dự án nào có sản lượng điện càng lớn thì càng

được đánh giá là có hiệu quả trong việc sử dụng nước. Trên cơ sở phân tích, tổng hợp số liệu, tài liệu của các dự án tiêu biểu đã và đang hoạt động, nghiên cứu đề xuất thang điểm để đánh giá theo tiêu chí này như sau:

Bảng 2.5: Thang điểm đánh giá theo tiêu chí 5

STT	Hiệu quả sử dụng nước của hồ/đập/TĐ	Lượng nước sử dụng để sản xuất 1kWh ($m^3/1kWh$)	Thang điểm đánh giá
1	Rất lớn	< 2	4
2	Lớn	Từ $2 \div 10$	3
3	Trung bình	Từ $10 \div 30$	2
4	Nhỏ	> 30	1

2.3. Nhóm 3 - Các tiêu chí đánh giá tác động đến môi trường tự nhiên và hệ sinh thái

(6) *Tiêu chí 6: Tác động tới rừng và thảm thực*

vật: Việc xây dựng hồ thủy điện sẽ làm ngập khu vực lòng hồ, từ đó làm tổn hại đến thảm thực vật và tài nguyên rừng trên lưu vực.

Do vậy, trong Luật bảo vệ Môi trường năm 2014 và Luật Đất đai năm 2013, một trong những cơ sở để xác định cơ quan thẩm định, phê duyệt báo cáo đánh giá tác động môi trường của dự án là diện tích rừng mà dự án chiếm dụng.

Trên cơ sở các phân tích ở trên, nghiên cứu đưa ra thang điểm để đánh giá dựa trên diện tích và chất lượng rừng bị mất khi sản xuất ra 1MW điện năng như trong bảng sau:

Bảng 2.6: Thang điểm đánh giá theo tiêu chí 6

STT	Mức độ tác động tiêu cực thảm phủ TV và rừng	Số ha rừng bị mất để sản xuất 1MW điện(ha/1MW)	Đặc điểm rừng bị ngập	Thang điểm đánh giá
1	Nhỏ	< 1	Rừng nghèo, không nằm trong khu bảo tồn quốc gia	4
2	Trung bình	Từ 1 ÷ 3	Rừng nghèo, không nằm trong khu bảo tồn quốc gia	3
3	Lớn	Từ 3 ÷ 5	Có rừng trong khu bảo tồn quốc gia	2
4	Rất lớn	> 5	Có rừng nguyên sinh trong khu bảo tồn quốc gia	1

(7).Tiêu chí 7: Tác động tới cạn kiệt dòng chảy ở hạ lưu đập: Hồ thủy điện làm cạn kiệt dòng chảy trong các trường hợp sau: Hồ, đập thủy điện không có khả năng điều tiết do dung tích hồ chứa rất nhỏ, nên chủ yếu sử dụng lượng dòng chảy tự nhiên của sông trong mùa kiệt sẽ làm cạn kiệt nguồn nước ở hạ lưu, nhất là trong thời gian hồ ngừng phát điện để tích nước. Nhà máy thủy điện nằm cách xa đập (thủy điện đường dẫn) khi vận hành sẽ làm cạn kiệt đoạn sông ngay sau đập (có thể thành đoạn sông

chết). Trong mùa cạn, với những thủy điện có hồ chứa nhỏ thường vận hành theo chế độ điều tiết ngày đêm, phát điện theo chế độ phủ đỉnh tức là trong ngày (24h) có thời gian ngừng phát điện hoàn toàn (thường vào ban đêm) để hồ tích nước, những giờ này đoạn sông hạ lưu nhà máy sẽ bị cạn kiệt nguồn nước. Do vậy, có thể dùng những điều kiện trên để đánh giá tác động tới cạn kiệt dòng chảy của hồ/đập thủy điện như bảng sau:

Bảng 2.7: Thang điểm đánh giá theo tiêu chí 7

STT	Mức độ tác động tiêu cực cạn kiệt dòng chảy ở hạ lưu	Chế độ điều tiết hồ	Tạo đoạn sông chết sau đập	Thang điểm đánh giá
1	Nhỏ	Hồ điều tiết năm hoặc không điều tiết	Không	4
2	Trung bình	Điều tiết ngày, có thời gian ngừng phát điện < 5 giờ	Chiều dài đoạn sông chết < 1km	3
3	Lớn	Điều tiết ngày, có thời gian ngừng phát điện từ 5÷10 giờ	Chiều dài đoạn sông chết từ 1 ÷ 5 km	2
4	Rất lớn	Điều tiết ngày, có thời gian ngừng phát điện từ > 10 giờ	Chiều dài đoạn sông chết > 5 km	1

(8).Tiêu chí 8: Tác động tới suy giảm chất lượng nước sông: Tùy theo mức độ suy giảm

chất lượng nước hay ô nhiễm nước theo số liệu điều tra, quan trắc hoặc quan sát mà đánh giá

tác động, thang điểm đánh giá được đề xuất trong bảng sau:

Bảng 2.8: Thang điểm đánh giá theo tiêu chí 8

STT	Mức độ tác động làm suy giảm chất lượng nước	Lượng sinh khối thực vật chìm ngập trong lòng hồ (tấn/ha)	Khu vực lòng hồ	Khu vực hạ lưu	Thang điểm đánh giá
1	Nhỏ	< 1	Có một vài chỉ tiêu CLN bị suy giảm ở mức độ nhẹ	Có một vài chỉ tiêu CLN bị suy giảm ở mức độ nhẹ	4
2	Trung bình	Từ 1 ÷ 2	Một số thông số CLN trong hồ cỡ bị suy giảm/ô nhiễm ở mức trung bình	Một số thông số CLN trong hồ cỡ bị suy giảm/ô nhiễm ở mức trung bình	3
3	Lớn	Từ 2 ÷ 3	Ô nhiễm nước trong hồ rõ rệt trong những năm đầu tích nước	Nước ở hạ lưu bị ô nhiễm do ảnh hưởng của nước trong hồ xả xuống	2
4	Rất lớn	> 3	Ô nhiễm nước trong hồ tương đối nặng trong những năm đầu tích nước	Nước ở hạ lưu bị ô nhiễm do ảnh hưởng của nước trong hồ xả xuống	1

(9). *Tiêu chí 9: Tác động tới suy giảm cá và nguồn lợi thủy sản:* Việc xây dựng đập thủy điện và đặc biệt trong giai đoạn hồ vận hành phát điện, cá và các loài thủy sinh vật trong sông, đặc biệt là ở hạ lưu hồ chứa sẽ bị suy giảm do thay đổi điều kiện môi trường sống của

chúng. Từ các phân tích ở trên, có thể đánh giá sự suy giảm cá và nguồn lợi thủy sản ở khu vực hạ lưu thông qua một số tiêu chí đã đánh giá ở trên kết hợp với kết quả đánh giá tiêu chí 7 và 8 như trong bảng sau:

Bảng 2.9: Thang điểm đánh giá theo tiêu chí 9

STT	Mức độ tác động tới suy giảm cá và nguồn lợi thủy sản	Số lượng loài cá đặc hữu	Đập có/ không có đường đi cho cá	Điểm trung bình của tiêu chí 7 và 8	Thang điểm đánh giá
1	Nhỏ	< 1	Có	Từ (3 ÷ 4]	4
2	Trung bình	Từ 1 ÷ 2	không	Từ (2 ÷ 3]	3
3	Lớn	Từ 2 ÷ 5	không	Từ (1 ÷ 2]	2
4	Rất lớn	> 5	không	1	1

2.4. Nhóm 4 - Tác động tới môi trường xã hội

(10) *Tiêu chí 10: Tác động tiêu cực đến đời sống dân cư:* Tiêu chí này dùng đánh giá mức

độ tác động đến đời sống dân cư dựa trên các số liệu: diện tích đất nông nghiệp bị mất, số người bị ảnh hưởng (mất đất canh tác và các nguồn sinh kế khác), số người phải di chuyển để có

1MW công suất lắp máy. Thang điểm đánh giá theo tiêu chí này được thể hiện trong bảng sau:

Bảng 2.10: Thang điểm đánh giá theo tiêu chí 10

STT	Mức độ tác động đến đời sống dân cư	Diện tích đất sản xuất nông nghiệp bị mất/1MW	Số người phải di chuyển/1MW	Thang điểm đánh giá
1	Nhỏ	< 1	< 1	4
2	Trung bình	Từ 1 ÷ 5	Từ 1 ÷ 10	3
3	Lớn	Từ 5 ÷ 10	Từ 10 ÷ 30	2
4	Rất lớn	> 10	> 30	1

3. ĐÁNH GIÁ SỰ PHÙ HỢP VỚI MÔI TRƯỜNG CÁC DỰ ÁN THỦY ĐIỆN TRÊN DÒNG CHÍNH SÔNG MÃ VÀ ĐỀ XUẤT Ý KIẾN NÂNG CAO HIỆU QUẢ PHÁT TRIỂN THỦY ĐIỆN TRÊN LƯU VỰC SÔNG

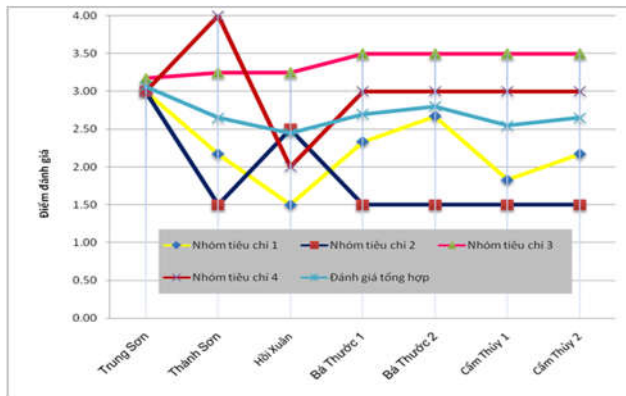
3.1. Đánh giá sự phù hợp với môi trường các dự án thủy điện trên dòng chính sông Mã

Theo Quy hoạch và bổ sung hiệu chỉnh quy hoạch [7], [8], trên dòng chính sông Mã có 10 công trình thủy điện, trong đó có: 03 công trình đã xây dựng xong và đã đi vào hoạt động là

Trung Sơn, Bá Thước 1, Bá Thước 2; 03 công trình đang trong quá trình xây dựng là Thành Sơn, Hồi Xuân và Cẩm Thủy 1; 04 công trình đang trong quá trình nghiên cứu, chưa khởi công xây dựng gồm: thủy điện Pa Ma, Huổi Tạo, Bó Sinh và Cẩm Thủy 2. Nghiên cứu đi đánh giá 07 công trình thủy điện trên sông Mã thuộc tỉnh Thanh Hóa gồm: thủy điện Trung Sơn, Thành Sơn, Hồi Xuân, Bá Thước 1, Bá Thước 2 và Cẩm Thủy 1, Cẩm thủy 2, trên cơ sở sử dụng bộ tiêu chí đã xây dựng ở trên, kết quả đánh giá được tổng hợp bảng sau:

Bảng 3.1: Tổng hợp điểm đánh giá sự phù hợp với môi trường của các công trình thủy điện trên dòng chính sông Mã

TT	Tên dự án	Điểm trung bình theo các nhóm				Điểm trung bình
		Nhóm 1	Nhóm 2	Nhóm 3	Nhóm 4	
1	Trung Sơn	3,00	3,00	3,17	3,00	3,07
2	Thành Sơn	2,17	1,50	3,25	4,00	2,65
3	Hồi Xuân	1,50	2,50	3,25	2,00	2,45
4	Bá Thước 1	2,33	1,50	3,50	3,00	2,70
5	Bá Thước 2	2,67	1,50	3,50	3,00	2,80
6	Cẩm Thủy 1	1,83	1,50	3,50	3,00	2,55
7	Cẩm Thủy 2	2,17	1,50	3,50	3,00	2,65



Hình 3.1: Biểu đồ điểm đánh giá theo từng nhóm tiêu chí và điểm tổng hợp của các công trình thủy điện trên dòng chính sông Mã

Từ kết quả tổng hợp ở trên, có thể đánh giá sự phù hợp với môi trường của các công trình thủy điện trên dòng chính sông Mã theo nhóm tiêu chí như sau:

- Nhóm tiêu chí 1: thủy điện Trung Sơn và Bá Thước 2 có mức điểm xấp xỉ 3 điểm phù hợp về mặt quy hoạch và thiết kế. Thủy điện Hồi Xuân có mức điểm đánh giá là 1,5 không phù hợp về mặt quy hoạch và thiết kế. Các thủy điện còn lại đều có điểm tổng hợp gần mức điểm xấp xỉ 2 là mức độ phù hợp thấp. Thứ tự xếp hạng mức độ phù hợp trên toàn hệ thống các bậc thang thủy điện theo nhóm tiêu chí 1 lần lượt là: Thủy điện Trung Sơn, thủy điện Bá Thước 2, thủy điện Thành Sơn và Cẩm Thủy 2 cùng mức điểm, tiếp đó là thủy điện Bá Thước 1, thủy điện Cẩm Thủy 1 và cuối cùng là thủy điện Hồi Xuân;

- Nhóm tiêu chí 2: thủy điện Trung Sơn đạt mức điểm 3 có đóng góp vào hệ thống điện với mức cao. Thủy điện Hồi Xuân đóng góp ở mức độ thấp, các thủy điện còn lại đóng góp không đáng kể. Thứ tự xếp hạng mức độ đóng góp vào hệ thống điện quốc gia trên toàn hệ thống các bậc thang thủy điện theo nhóm tiêu chí 2 lần lượt là: Thủy điện Trung Sơn, thủy điện Hồi Xuân, tiếp đến là các thủy điện còn lại;

- Nhóm tiêu chí 3: theo cấp độ tác động đến môi trường tự nhiên và hệ sinh thái cho thấy tất cả các thủy điện đều xấp xỉ mức điểm 3 tức là tác động ở mức độ trung bình. Thứ tự xếp hạng mức độ đóng góp vào hệ thống điện quốc gia

trên toàn hệ thống các bậc thang thủy điện lần lượt là: 4 thủy điện có số điểm bằng nhau (Bá Thước 1, Bá Thước 2, Cẩm Thủy 1, Cẩm Thủy 2), tiếp đến là Hồi Xuân và Thành Sơn, cuối cùng là Trung Sơn. Thủy điện Trung Sơn xếp hạng thấp nhất là do dự án này có diện tích rừng bị ảnh hưởng lớn, đặc biệt là ảnh hưởng đến 5,3ha rừng đặc dụng;

- Nhóm tiêu chí 4: Thủy điện Thành Sơn có số người phải di chuyển trung bình 01 người/1MW được đánh giá là có tác động ở mức độ nhỏ đến đời sống dân cư. Các thủy điện (Trung Sơn, Bá Thước 1, Bá Thước 2, Cẩm Thủy 1, Cẩm Thủy 2) có số người phải di chuyển nằm trong khoảng từ (1 ÷ 10) người và được đánh giá là tác động đến đời sống dân cư ở mức độ trung bình. Thủy điện Hồi Xuân có số người phải di chuyển cao nhất (27,3 người/1MW công suất lắp máy) và được đánh giá là có tác động lớn đến đời sống dân cư.

Kết quả đánh giá rút ra được thứ tự xếp hạng sự phù hợp với các tiêu chí môi trường của các thủy điện trên dòng chính sông Mã lần lượt là: i - Thủy điện Trung Sơn; ii - Thủy điện Bá Thước 2; iii - Thủy điện Bá Thước 1; iv - Các thủy điện Thành Sơn, Cẩm Thủy 2; v - Cẩm Thủy 1; vi - Thủy điện Hồi Xuân.

3.2. Đề xuất một số giải pháp nâng cao hiệu quả phát triển thủy điện lưu vực sông

Về lựa chọn vị trí tuyến đập: Vị trí tuyến đập phải chọn ở vị trí sao cho tạo được hồ chứa có dung tích lớn nhất nhưng tuyến đập là ngắn

nhất. Đập không nên cắt ngang dòng chính của các sông lớn để hạn chế các tác động tiêu cực đến hạ du.

Về quy hoạch: Đối với các vị trí có thể xây dựng hồ chứa có dung tích lớn mà nhu cầu sử dụng nước phía hạ du được dự báo trong tương lai là lớn thì phải quy hoạch làm hồ lợi dụng tổng hợp. Trong đó vừa có dung tích trữ nước cho phát điện nhưng cũng phải có dung tích cho các nhu cầu khác như: dung tích phòng lũ, nhu cầu tưới và các nhu cầu dùng nước khác theo dự báo. Trong thực hiện, nếu tự ý giảm dung tích hồ từ hồ lợi dụng tổng hợp như quy hoạch, thành hồ chỉ phục vụ mục đích phát điện là chính (không có dung tích cho các nhu cầu sử dụng nước khác) thì dự án đó được đánh giá là không phù hợp.

Trong thiết kế: Nếu lựa chọn dung tích chết quá lớn sẽ gây lãng phí về tài nguyên nước do có một lượng nước rất lớn bị chôn chặt trong hồ không sử dụng được cho các ngành dùng nước khác ở hạ du. Bên cạnh đó khi nâng cao cột nước phát điện bằng việc nâng cao dung tích chết cũng dẫn đến khả năng phân tầng của hồ chứa lớn, hồ dễ bị ô nhiễm do việc phân hủy yếm khí các chất hữu cơ ở tầng đáy. Do vậy, cần cân nhắc kỹ trong việc lựa chọn dung tích chết, tránh nâng dung tích chết lên quá cao để tạo cột nước phát điện. Để hạn chế ảnh hưởng của các công trình cắt ngang dòng chính đến cạn kiệt dòng chảy phía hạ lưu, theo quy định hiện hành các hồ chứa phải xả một lượng nước để đảm bảo duy trì hệ sinh thái và các nhu cầu dùng nước hạ du (dòng chảy tối thiểu). Do vậy, trong thiết kế cần phải nghiên cứu kỹ để vừa đảm bảo nhu cầu dùng nước hạ du vừa đảm bảo hiệu quả trong phát điện của công trình. Đặc biệt khi trên dòng sông có nhiều bậc thang thủy điện thì việc tính toán dòng chảy tối thiểu không chỉ xét cho từng công trình mà phải xét trên toàn hệ thống bậc thang.

Trong vận hành: Hiện nay, phần lớn các hồ chứa/đập dâng vừa và nhỏ có dung tích trữ nước nhỏ hoặc không đáng kể thường dùng chế độ điều tiết ngày đêm. Tức là trong ngày sẽ có những khoảng thời gian không xả dòng chảy xuống hạ lưu do ngừng phát điện để tích nước. Điều này sẽ ảnh hưởng rất lớn đến việc làm cạn kiệt dòng chảy phía hạ lưu trong thời gian hồ tích nước. Do vậy, trong thiết kế cũng như vận hành phải xem xét kỹ lưỡng, cân bằng giữa phát điện và dòng chảy môi trường để giảm đến mức tối thiểu thời gian ngừng phát điện để tích nước. Phần lớn các vấn đề nêu trên đều có thể được giải quyết khi sử dụng bộ tiêu chí trong nghiên cứu này để đánh giá lựa chọn vị trí cũng như các thông số công trình trong quy hoạch và thiết kế cho mỗi trường hợp cụ thể.

5. KẾT LUẬN

Bài báo đã đề xuất bộ tiêu chí cho đánh giá sự phù hợp của dự án thủy điện với môi trường gồm 10 tiêu chí thuộc 4 nhóm: Nhóm 1- Đánh giá sự phù hợp gồm 3 tiêu chí; Nhóm 2: Đánh giá hiệu quả gồm 2 tiêu chí; Nhóm 3 - Đánh giá tác động tiêu cực đến môi trường tự nhiên và sinh thái gồm 4 tiêu chí và Nhóm 4 - Đánh giá tác động tiêu cực đến môi trường xã hội gồm 1 tiêu chí. Áp dụng bộ tiêu chí đề xuất để đánh giá sự phù hợp với môi trường cho 7 công trình thủy điện đã và đang được xây dựng trên dòng chính sông Mã. Qua kết quả đánh giá cho thấy: Thủy điện Trung Sơn có sự phù hợp cao nhất trên toàn hệ thống. Thứ tự xếp hạng của các thủy điện trên dòng chính sông Mã theo sự phù hợp với môi trường lần lượt là: i - Thủy điện Trung Sơn; ii - Thủy điện Bá Thước 2; iii - Thủy điện Bá Thước 1; iv - Các thủy điện Thành Sơn, Cẩm Thủy 2; v - Cẩm Thủy 1; vi - Thủy điện Hôi Xuân. Trên cơ sở đó, nghiên cứu đề xuất một số ý kiến để nâng cao hiệu quả khai thác sử dụng nước cho phát điện của hệ thống các công trình thủy điện trên sông.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

- [1] George Ledec, Juan David Quintero. “*Good Dams and Bad Dams: Environmental Criteria for Site Selection of Hydroelectric Projects*”. Internet:
<https://openknowledge.worldbank.org/handle/10986/20226>.
- [2] Martina Zelenakova, Lenka Zvijakova, Pavol Purcz. “*Small Hydropower Plant - Environmental Impact Assessment - Case Study*.” Internet:
<https://pdfs.semanticscholar.org/0086/b8f73b3016831e3b5518aeedd2525a837411.pdf>, Oct. 25, 2000.
- [3] Nguyễn Văn Thắng. “Nghiên cứu đánh giá tác động của phát triển thủy điện ở Việt Nam,” Đề tài, Bộ Tài nguyên và Môi trường, Hà Nội, 2006.
- [4] Lê Bắc Huỳnh và cộng sự. “Điều tra khảo sát, nghiên cứu, đánh giá tác động và đề xuất cơ chế chính sách, giải pháp tăng cường quản lý khai thác hiệu quả các công trình hồ chứa thủy điện, thủy lợi ở Bắc trung Bộ,” Đề tài, Bộ Tài nguyên và Môi trường, Hà Nội, 2005.
- [5] Lê Anh Tuấn, Đào Việt Nga, “*Phát triển thủy điện ở Việt Nam: Thách thức và giải pháp*”. NXB Khoa học và kỹ thuật, Hà Nội, 2016.
- [6] Nguyễn Văn Sỹ. “*Nghiên cứu đánh giá tác động môi trường tích lũy của hệ thống hồ chứa lưu vực sông Ba*,” Luận án tiến sĩ, Trường Đại học Thủy lợi, Hà Nội, 2006.
- [7] Viện Quy hoạch thủy Lợi, “*Quy hoạch sử dụng tổng hợp và bảo vệ nguồn nước lưu vực sông Mã*,” 2006.
- [8] Viện Quy hoạch thủy lợi, “*Rà soát quy hoạch lưu vực sông Mã*,” 2015