

VAI TRÒ CỦA NGUỒN THỦY ĐIỆN NHỎ ĐỐI VỚI VÙNG NGOÀI LƯỚI ĐIỆN QUỐC GIA

PGS.TS Nguyễn Thượng Bằng

Khoa Xây dựng Công trình thủy

Trường Đại học Xây dựng

Tóm tắt: Hệ thống điện của Việt Nam đang phát triển rất nhanh theo thời gian. Nhưng cho đến năm 2025 thì vẫn còn một số ít bộ phận dân cư ở vùng sâu, vùng xa nằm ngoài khả năng cung cấp điện của lưới điện Quốc gia.

Nguồn thủy điện nhỏ từ các sông suối là nguồn năng lượng sạch, được tái tạo có nhiều ưu điểm hơn các dạng năng lượng khác và đóng vai trò quan trọng trong việc đáp ứng nhu cầu điện năng cho vùng ngoài lưới điện quốc gia.

Summary: The Vietnam's national electricity system is rapid growing a year after year. However until the year 2025, there are a part of our People who must still living without the services of the national electricity system.

The micro hydro-power source from our natural streams is one of the clean and yearly recharged energy. This energy resource has more advantages in comparing to the others and it play an important role to supply energy for the people living in the regions out of the national electricity system services.

1. ĐẶT VẤN ĐỀ

Theo tài liệu nghiên cứu của Viện Năng lượng [3], trong tương lai, hệ thống năng lượng của chúng ta sẽ phát triển mạnh mẽ về nguồn điện, lưới điện và điện nhập khẩu từ các nước láng giềng. Cũng theo tài liệu này [3], nguồn điện của Quốc gia sẽ phong phú hơn với sự góp mặt của thủy điện tích năng, thủy triều, điện hạt nhân, điện gió, điện mặt trời, điện sinh khối... nhưng dù phát triển thế nào thì tới những năm 2025 sẽ vẫn còn một bộ phận dân cư ở vùng sâu, vùng xa, vùng hải đảo nằm ngoài tầm với của mạng lưới điện Quốc gia. Mặc dù bộ phận dân cư này nghèo, chiếm số ít, nhưng chính sách của Đảng và Nhà nước ta quyết tâm không bỏ rơi những người con của dân tộc.

Vậy làm thế nào để cung cấp điện năng cho nhân dân vùng sâu vùng xa, vùng ngoài lưới điện một cách chắc chắn, hiệu quả và khả thi nhất. Đó chính là nội dung mà bài báo này bắt đầu đề cập và chuỗi vấn đề liên quan sẽ còn tiếp tục được nghiên cứu, công bố trên các tạp chí chuyên ngành sau này.

2. ĐÁNH GIÁ NGUỒN NĂNG LƯỢNG SƠ CẤP, SẠCH VÀ ĐƯỢC TÁI TẠO

Đối tượng của chúng ta là vùng ngoài lưới điện (vùng sâu, vùng xa, hải đảo) và nếu chú ý đến một môi trường bền vững không ô nhiễm, thì chúng ta tạm thời không kể tới các nguồn năng lượng như: than, khí thiên nhiên, dầu, Uranium và địa nhiệt. Trước mắt, chúng ta hãy lưu ý đến thủy điện, năng lượng từ nguồn sinh khối, năng lượng mặt trời, năng lượng gió, năng lượng thủy triều và sóng biển.

Bảng 1 và 2 cho chúng ta một bức tranh tổng quát về khả năng và nhu cầu về điện gia đình sử dụng (ngoài lưới điện) đến năm 2020 từ các nguồn năng lượng sạch, tái tạo (nguồn [3]).

Bảng 1. Khả năng cấp điện gia đình sử dụng (kW) tính đến năm 2015

TT	Vùng	Chỉ tiêu (kW)	Công suất có thể tiêu thụ từ các nguồn				
			TĐ nhỏ	S. khối	Gió	Mặt trời	Tổng
1	Đông Bắc	1.237	879	222	75	760	1.936
2	Tây Bắc	832	1.165	66	0	76	1.308
3	Bắc Trung Bộ	885	376	205	0	786	1.367
4	D.hải N.T. Bộ	81	73	10	18	23	124
5	Tây Nguyên	201	306	10	0	16	332
	Tổng	3.236	2.800	513	93	1.662	5.067

Bảng 2. Khả năng cấp điện gia đình sử dụng (kW) tính đến năm 2020

TT	Vùng	Chỉ tiêu (kW)	Công suất có thể tiêu thụ từ các nguồn				
			TĐ nhỏ	S. khối	Gió	Mặt trời	Tổng
1	Đông Bắc	4.447	1.586	305	82	2.322	4.295
2	Tây Bắc	2.974	2.239	180	0	664	3.083
3	Bắc Trung Bộ	3.168	665	256	0	2098	3.018
4	D.hải N.T. Bộ	292	137	20	22	96	274
5	Tây Nguyên	717	554	51	0	154	758
	Tổng	11.597	5.181	811	104	5.332	11.428

Rõ ràng trong các nguồn năng lượng tiềm năng sạch, và được tái tạo thì thủy điện nhỏ và năng lượng mặt trời chiếm tỷ trọng lớn hơn hẳn các dạng năng lượng còn lại. Hai nguồn năng lượng này có mặt hầu khắp các vùng địa phương trong cả nước. Riêng điện thủy triều không đem lại hiệu quả khai thác với hộ dùng điện độc lập với hệ thống điện.

Quá trình nghiên cứu cũng chỉ ra rằng, chỉ có thủy điện nhỏ là phù hợp nhất đối với các hộ gia đình vùng ngoài lưới điện cả trên phương diện rộng khắp, phương diện xây dựng, cung cấp thiết bị, quản lý vận hành và hiệu quả đầu tư.

3. VAI TRÒ CỦA THỦY ĐIỆN NHỎ ĐỐI VỚI VÙNG NGOÀI LƯỚI ĐIỆN QUỐC GIA

Hình dưới là ảnh chụp một tổ máy phát điện sử dụng sức nước (thủy điện nhỏ) trên sông Bằng Giang, huyện Phục Hoà (một huyện miền núi) của tỉnh Cao Bằng trong mùa lũ năm 2006. Đây là mô hình thủy điện sử dụng vận tốc lớn của dòng chảy là chính. Còn có những máy thủy điện nhỏ ở vùng núi cao sử dụng cột nước khoảng vài mét, mua từ Trung Quốc để phục vụ sinh hoạt cho một vài gia đình ở những khu vực không có điện lưới.

Như vậy đối với nhân dân vùng ngoài lưới điện quốc gia thì thủy điện nhỏ vừa có mặt hầu khắp, vừa dễ khai thác lại vừa khả thi cả về kỹ thuật cả về kinh tế xây dựng. Trong phần này sẽ tiếp tục làm rõ hơn về tính khả thi khi khác thác nguồn thủy điện nhỏ này.

3.1 Định nghĩa về thủy điện nhỏ vùng ngoài lưới điện Quốc gia

Thủy điện và thủy điện nhỏ hiện nay đang là điểm nóng đối với ngành điện (Bộ Công nghiệp và EVN), là sức hút mạnh đối với các nhà đầu tư tư nhân trong và ngoài nước, là sự hấp dẫn đối với các nhà thầu xây dựng và các hãng cung cấp thiết bị.

Thủy điện nhỏ phục vụ các hộ gia đình nằm ngoài lưới điện quốc gia có những điểm khác so với thủy điện nói chung mà chúng ta cần lưu ý như sau:



Hình 1. Một mô hình thủy điện nhỏ

1. Thủy điện nhỏ ngoài lưới điện Quốc gia không mang tính lợi nhuận như một dự án đầu tư. Đây là thủy điện cung cấp năng lượng phi lợi nhuận là chủ yếu.

2. Thủy điện nhỏ ngoài lưới điện Quốc gia hoạt động độc lập, không liên kết với các thủy điện nhỏ khác và không liên kết với hệ thống điện địa phương hay quốc gia.

3. Về quy mô công suất, chúng tôi đề nghị thủy điện được coi là nhỏ ngoài lưới điện Quốc gia chỉ khi công suất lắp máy nằm trong phạm vi: $0,01 \text{ MW} \div 0,2 \text{ MW}$ hay từ $10 \text{ kW} \div 200 \text{ kW}$.

Có hai điểm cần lưu ý khi phân theo quy mô này vì: thứ nhất nếu theo bảng phân cấp công trình trong TCVN 285 : 2002 thì quy mô thủy điện nhỏ nhất khi $N_{lm} < 0,2 \text{ MW}$ được phân là cấp V. Còn theo Bộ Công nghiệp tại QĐ 709 thì khi $N_{lm} < 3 \text{ MW}$ được coi là nhỏ trong đầu tư và là nhỏ đối với thủy điện trong hệ thống điện Quốc gia. Thứ hai là với quy mô từ $N_{lm} = 10 \text{ kW} \div 200 \text{ kW}$ là có thể phục vụ từ một hộ gia đình trở lên về mặt sinh hoạt và sản xuất nhỏ lẻ.

3.2 Phân loại về phạm vi cột nước và lưu lượng phục vụ thủy điện nhỏ vùng ngoài lưới điện Quốc gia

Chúng ta biết công thức tính công suất khai thác thủy điện là:

$$N = 9,81\eta^{TD}QH \quad (\text{kW}) \quad (1)$$

Trong đó: N: công suất phát điện (kW)
 η^{TD} : hiệu suất tổ máy thủy điện
Q: lưu lượng phát điện (m^3/s)
H: cột nước phát điện (m)

Tích số: $9,81 \eta^{TD}$ được gọi hệ số công suất và thường được ký hiệu là chữ A. Hệ số công suất đối với thủy điện nhỏ có thể gần đúng lấy khoảng 7,0 đến 7,3. Nếu sơ bộ chọn $A=7,0$

thì chúng ta có thể phân dải biến thiên lưu lượng và cột nước phát điện của thủy điện nhỏ ngoài lưới điện Quốc gia như trong bảng 3.

Bảng 3. Phạm vi Q và H của thủy điện nhỏ ngoài lưới điện Quốc gia

Q (m ³ /s)	H (m)	N (kW)	Q (m ³ /s)	H (m)	N (kW)
7.143	4	200	0.357	4	10
5.714	5	200	0.286	5	10
4.762	6	200	0.238	6	10
4.082	7	200	0.204	7	10
3.571	8	200	0.179	8	10
3.175	9	200	0.159	9	10
2.857	10	200	0.143	10	10
2.597	11	200	0.130	11	10
2.381	12	200	0.119	12	10
2.198	13	200	0.110	13	10
2.041	14	200	0.102	14	10
1.905	15	200	0.095	15	10

Như vậy nếu ở địa phương có sông suối mà lưu lượng từ 0,095 ÷ 7,143 m³/s thì chúng ta sẽ xây đập thấp và kết hợp với độ dốc địa hình nhằm tạo cột nước ít nhất là 4m cho đến 15m và nguồn thủy điện nhỏ phục vụ bà con vùng ngoài lưới điện sẽ được đáp ứng.

3.3 Đập và tuyến năng lượng phục vụ thủy điện nhỏ vùng ngoài lưới điện Quốc gia

Sau khi nghiên cứu, chúng tôi đề xuất như sau:

1. Đập có chiều cao tối đa 6 m, làm bằng đá xây vữa XM #150, tràn tự do toàn tuyến.
2. Sau cổng lấy nước không áp là kênh hở có chiều dài tối đa 500m.
3. Cuối kênh là bể áp lực và đường ống thép hoặc ống chất dẻo tổng hợp.
4. Nhà máy thủy điện kết cấu đơn giản, sẽ được định hình thiết kế.
5. Thiết bị trọn bộ có thể có nguồn gốc từ Trung Quốc hoặc do Việt Nam chế tạo.
6. Kênh xả trả nước lại dòng suối đã xây đập chắn ngang.

3.4 Kinh phí xây dựng thủy điện nhỏ vùng ngoài lưới điện Quốc gia

Với suất đầu tư cho thủy điện nhỏ đã được tổng kết thì có thể sơ bộ ước tính như sau:

Nếu N_{lm} = 10 kW thì K = 10 x 10 triệu = 100 triệu đồng

Nếu N_{lm} = 200 kW thì K = 200 x 12 triệu = 2400 triệu đồng

Với lượng tiền vốn như trên thì các chương trình hỗ trợ giảm nghèo hoàn toàn có thể đáp ứng được.

4. KẾT LUẬN VÀ ĐỀ NGHỊ

1. Bộ phận dân cư vùng ngoài lưới điện quốc gia (tính đến năm 2025) cần được cung cấp điện tại chỗ, mà nguồn năng lượng dễ khai thác nhất là thủy điện nhỏ của các sông suối thiên nhiên.

2. Thủy điện nhỏ ngoài lưới điện Quốc gia có tính khả thi cao về nguồn năng lượng vì có sẵn ở sông suối được phân bố tự nhiên ở mọi nơi, khả thi về quy mô xây dựng và thiết bị, khả thi về tìm kiếm nguồn kinh phí phi lợi nhuận.

3. Xung quanh vấn đề thủy điện nhỏ phục vụ nhân dân vùng ngoài lưới điện Quốc gia còn nhiều vấn đề phải nghiên cứu nghiêm túc.

Tài liệu tham khảo

1. *Nguyễn Thượng Bằng, Hoàng Đình Dũng, Vũ Hữu Hải* (2000 và 2005), Thủy năng và Điều tiết dòng chảy, Nxb Xây dựng, Hà Nội.
2. *Nguyễn Thượng Bằng cùng nhóm đề tài*, Nghiên cứu khai thác và sử dụng hiệu quả nguồn thủy điện nhỏ cho vùng sâu vùng xa của Việt Nam (vùng ngoài lưới điện quốc gia), Đề tài cấp Bộ trọng điểm (Bộ Giáo dục và Đào tạo) mã số B2007-03-27 TĐ, Hà Nội 7/2007.
3. *Viện Năng Lượng*, Quy hoạch phát triển điện lực Quốc gia giai đoạn 2006-2015 có xét đến triển vọng 2025, Hà Nội 11/2006.