

Khai thác năng lượng đại dương

✧ P. NGUYỄN

Nước biển dâng lên và hạ xuống theo thủy triều, các dòng hải lưu ngầm liên tục di chuyển xuyên đại dương.. Nguồn năng lượng đó đang chờ khai thác.

Không có nguồn năng lượng nào hoàn hảo

Nhiên liệu hóa thạch thải ra khí CO₂ độc hại; gió và năng lượng mặt trời không ổn định; hạt nhân tạo ra chất thải phóng xạ, còn sinh khối có thể khuyến khích việc phá rừng.

Về lý thuyết, năng lượng thủy triều và sóng dường như là giải pháp tốt nhất, cho năng lượng sạch, dồi dào và ổn định nhờ sức mạnh của đại dương. Tuy nhiên, dù dự án thủy triều quy mô lớn đầu tiên đã được triển khai từ năm 1960 ở cửa sông La Rance vùng Bretagne (Pháp), nhưng năng lượng từ biển vẫn rất khiêm tốn so với các nguồn năng lượng tái tạo khác, chỉ cung cấp 0,5 GW (gigawatt) so với gần 400 GW điện gió. Môi trường tự nhiên ở đập La Rance đã phải mất hơn 20 năm mới phục hồi hoàn toàn cũng tạo nên một số quan ngại về môi trường, đặc biệt với việc xây dựng các đập chắn

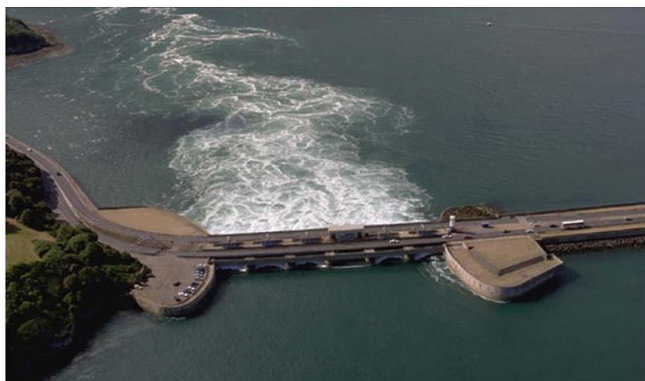
ngang các cửa sông có môi trường sinh học rất đa dạng và là nơi cung cấp nguồn thức ăn cho cá.

Nhưng, với quyết tâm phát triển các công nghệ mới để khai thác sức mạnh của đại dương, ngành năng lượng đại dương có thể được phục hưng.

Đầm phá thủy triều

Một dự án thủy triều tương tự như dự án ở La Rance vừa mới được xây dựng tại Hàn Quốc cùng các nhà máy nhỏ hơn ở Trung Quốc, Canada và Úc, đang tạo ra gần như toàn bộ năng lượng từ thủy triều trên thế giới.

Đầm phá thủy triều đầu tiên trên thế giới do con người tạo ra ở Swansea Bay xứ Wales (Anh) đang chờ giấy phép quy hoạch. Công ty phát triển dự án này có tham vọng thực hiện thêm năm dự án trên khắp Vương quốc Anh.



Nhà máy điện thủy triều ở La Rance (Pháp).



Sáu nhà máy điện thủy triều trong đầm phá có thể được xây dựng dọc bờ biển nước Anh.

Tất cả dự án vận hành dựa trên sự chênh lệch thủy triều, tức là sự thay đổi độ cao mực nước giữa thủy triều cao và thủy triều thấp. Một đập chắn nhân tạo được xây dựng, thường bằng ngang cửa sông, để giữ nước khi thủy triều rút đi. Nước sau đó được cho thoát trở về biển, quá trình này làm chạy các tuabin. Khi thủy triều cao nước được cho vào trở lại, một lần nữa lại chạy các tuabin. Quy trình này cơ bản tương tự như quy trình của các đập thủy điện. Vấn đề là: "Bạn chỉ có thể làm đập thủy triều ở nơi có sự khác biệt mực nước biển thật lớn, và chỉ có một số ít nơi trên thế giới thỏa điều kiện này, chủ yếu là ở Canada, Bắc Âu và Hàn Quốc", theo Cedric Philibert, chuyên gia của Cơ quan Năng lượng Quốc tế (IEA).

Dòng chảy mạnh mẽ

Có nhiều công nghệ khác có thể khai thác tiềm năng của năng lượng thủy triều.

Được lắp đặt hồi năm 2008, dự án Seageneration 1,2 MW tại Strangford Lough (Bắc Ireland) tạo ra điện từ luồng thủy triều thay vì chênh lệch mực nước. Hai tuabin trục ngang được neo xuống đáy biển, vận hành nhờ luồng thủy triều mạnh chảy qua. Các nghiên cứu tác động môi trường toàn diện đã được thực hiện và "không có mối quan ngại nào" cho khu vực bảo tồn thiên nhiên quan trọng này, theo Hiệp hội Thương mại Năng lượng tái tạo Renewable UK (Anh).

Dự án MeyGen dự kiến triển khai tại Pentland Firth ở Scotland đặt mục tiêu đưa năng lượng thủy triều có thể sản xuất lên gần 400 MW điện trong khoảng 5-6 năm tới.

Tám công nghệ khác nhau đang được thử nghiệm bởi Trung tâm Năng lượng Hàng hải châu Âu (EMEC), có trụ sở tại Orkney ngoài khơi bờ biển phía bắc Scotland, một trong những địa điểm thuận lợi nhất cho cả năng lượng thủy triều và sóng, và là trung tâm thử nghiệm nổi lưới điện duy nhất trên thế giới.

Các công nghệ này đang được nhiều công ty phát triển, từ các công ty chuyên về thủy triều đến các công ty điện lực và các nhà sản xuất thiết bị năng lượng, với đủ kiểu dáng khác nhau, từ tuabin đặt ở đáy biển, trên mặt nước đến các loại xoắn ốc và có cánh quạt. Tuabin thủy triều cần dòng chảy nhanh để tạo ra năng lượng đáng kể, vì thế rất phù hợp với rìa các hòn đảo, đặc biệt là các vùng biển ở giữa các hòn đảo. Công ty Minesto (Thụy Điển) thậm chí còn đi tiên phong với hệ thống buộc dây như điều xuống đáy biển, có thể 'bay' trên dòng nước.

Do vận hành dựa trên luồng nước thay vì độ chênh lệch của thủy triều, "các công nghệ này có thể triển khai trên quy mô lớn hơn nhiều", Philibert đánh giá.

Bập bênh sóng nước

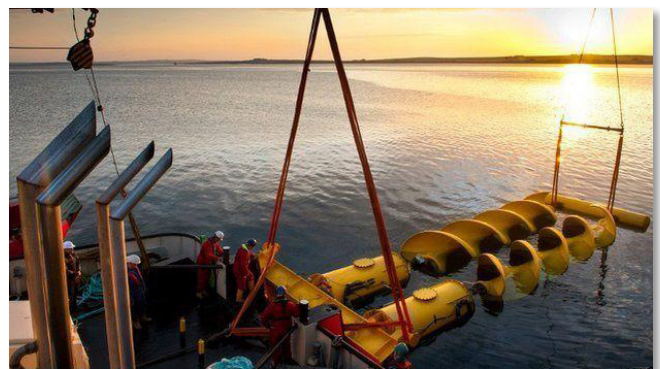
Dù tiềm năng của năng lượng thủy triều hiện đang bị lu mờ so với năng lượng sóng, do sóng ở khắp mọi nơi



Một thiết kế để khai thác sức mạnh của luồng thủy triều.



Nhiều thiết kế tuabin thủy triều tương tự như tuabin gió, dùng dòng hải lưu để vận hành các cánh quạt.



Một thiết kế tuabin khá đơn giản.

có gió. Vấn đề là hệ thống phải đủ chắc chắn để chống chịu lại các điều kiện khắc nghiệt của vùng biển, chịu được sóng biển cả trăm năm. Từ năm 2011, dự án khai thác sóng biển Mutriku 300 kW đã đi vào hoạt động tại Tây Ban Nha, nhưng đây là một ngoại lệ hiếm hoi.

Công ty năng lượng sóng Pelamis của Scotland là một trường hợp điển hình. Mặc dù cũng là công ty tiên phong trong ngành công nghiệp này, đã phát triển mẫu đầu tiên vào năm 2004 và phát điện thành công 250 MWh, công ty này vừa mới bị đưa vào diện kiểm soát vào cuối năm ngoái do khó khăn về tài chính.

Nhiều công ty khác cũng đang tìm kiếm nguồn vốn để



Sóng là nguồn năng lượng tiềm năng còn lớn hơn thủy triều.

đầu tư, một số được đảm bảo kinh phí đang tiếp tục phát triển và thử nghiệm các công nghệ khác nhau tại EMEC.

Chi phí cao

Việc thương mại hóa các công nghệ trên cần một chặng đường dài, và đã có một số thất vọng với tốc độ phát triển của cả năng lượng thủy triều và sóng.

Như lời chuyên gia Lisa MacKenzie tại EMEC "Mọi người đều mong tiến triển nhanh hơn và một số người đã hơi quá lạc quan". Trở ngại chủ yếu ở đây là chi phí. Ví dụ, giai đoạn thử nghiệm của dự án MeyGen với bốn tuabin tạo 6 MW điện tiêu tốn 50 triệu bảng. Khi so sánh với các công nghệ sạch tiên tiến hơn như gió và mặt trời, điều này thật khó biện minh.

Bất kỳ công nghệ nào có tính cách mạng thực sự đều cần thời gian và tài chính, năng lượng đại dương cũng vậy, cho dù rất có tiềm năng.

Carbon Trust-tổ chức phi lợi nhuận hàng đầu của Anh chuyên cung cấp chuyên gia hỗ trợ doanh nghiệp trong việc cắt giảm khí thải CO₂, tiết kiệm năng lượng và thương mại hóa công nghệ sản xuất sạch cho biết, năng lượng thủy triều và sóng có thể đáp ứng 20% tổng nhu cầu năng lượng của nước này. Với các dự án mới sắp triển khai tại Pháp, Anh, Canada và Hàn Quốc trong những năm tới, IEA dự báo nguồn điện từ đại dương trên thế giới tăng gấp đôi, lên 1 GW vào năm 2020.

Chi phí cao và môi trường biển sẽ tiếp tục là các rào cản, nhưng các chuyên gia trong ngành công nghiệp này tin tưởng sẽ vượt qua được, năng lượng thủy triều và sóng sẽ có đóng góp ý nghĩa cho nguồn cung năng lượng toàn cầu. Chính phủ các quốc gia có thể sẽ phải góp phần lớn hơn cho việc khai thác nguồn năng lượng sạch mênh mông này. □

Công suất năng lượng đại dương và dự kiến

Quốc gia	2013 (GW)	2017 (GW)	2020 (GW)
OECD châu Mỹ	0.02	0.02	0.03
OECD châu Á - châu Đại dương	0.26	0.41	0.71
OECD châu Âu	0.25	0.26	0.28
Trung Quốc	0	0.01	0.01
Tổng cộng	0.53	0.70	1.02

Nguồn: IEA.