NĂNG LƯỢNG TÁI TẠO – CÔNG NGHỆ CHO TƯƠNG LAI

*Vũ Đức Thắng – 20224330*

# GIỚI THIỆU CHUNG

## Định nghĩa

* Định nghĩa: Năng lượng tái tạo là năng lượng được lấy từ các nguồn tự nhiên có khả năng tái sinh trong thời gian ngắn như ánh sáng mặt trời, gió, nước, và vật liệu hữu cơ.
* Tầm quan trọng:
  + Giảm thiểu phát thải khí nhà kính, góp phần làm chậm biến đổi khí hậu.
  + Giảm sự phụ thuộc vào các nguồn nhiên liệu hóa thạch đang cạn kiệt.
  + Thúc đẩy phát triển bền vững, tạo việc làm và ổn định kinh tế.

## Các loại năng lượng tái tạo

Dựa vào cách thức khai thác và công nghệ hỗ trợ, ta có thể chia thành các năng lượng tái tạo như sau:

* Năng lượng mặttrời: Sử dụng các hệ thống như tế bào quang điện (PV) hoặc thiết bị nhiệt mặt trời. Chuyển đổi ánh sáng mặt trời trực tiếp thành điện năng.
* Năng lượng gió: Tạo điện nhờ các tua-bin gió được đặt tại các khu vực có gió mạnh. Chuyển đổi ánh sáng mặt trời trực tiếp thành điện năng.
* Thủy điện: Khai thác dòng chảy của nước để vận hành tua-bin và tạo ra điện năng. Sử dụng trọng lực của nước để quay tua-bin.
* Năng lượng sinh khối: Chuyển đổi các vật liệu hữu cơ, như phế phẩm nông nghiệp, thành nhiên liệu sinh học hoặc nhiệt.
* Năng lượng địa nhiệt: Tận dụng nhiệt từ dưới bề mặt Trái Đất.
* Năng lượng đại dương: Bao gồm năng lượng từ thủy triều và sóng. Chuyển đổi động năng của thủy triều hoặc sóng biển thành điện năng.

## Quy trình tuyền tải NLTT

Dựa vào Hình 1, ta có thể thấy quy trình đơn giản về truyền tải năng lượng tái tạo. Các nguồn NLTT sau khi được khai thác sẽ được truyền đến nơi lưu trữ năng lượng. Nếu nguồn năng lượng ban đầu là DC thì sẽ được qua bộ biến tần để chuyển từ DC sang AC rồi truyền tới nơi lưu trữ. Sau đó có thể cung cấp điện tới các người dung hoặc hòa vào lưới điện.

A black background with white text

Description automatically generated

Hình 1 – Quy trình truyền tải NLTT

# ƯU NHƯỢC ĐIỂM VÀ THÁCH THỨC CỦA NLTT

Năng lượng tái tạo thân thiện với môi trường, giảm phát thải khí nhà kính và cung cấp nguồn năng lượng bền vững. Tuy nhiên, nó gặp phải những thách thức như tính gián đoạn, chi phí đầu tư ban đầu cao và chi phí lưu trữ năng lượng đắt đỏ. Mặc dù vậy, những lợi ích lâu dài của nó khiến năng lượng tái tạo trở thành yếu tố quan trọng cho tương lai. Bảng 1 trình bày các ưu điểm và nhược điểm của năng lượng tái tạo.

Bảng 1 – Các ưu và nhược điểm của NLTT

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **STT** | **NLTT** | **Ưu điểm** | **Nhược điểm** |
| 1 | Năng lượng mặt trời | Nguồn dồi dào, chi phí vận hành thấp, thân thiện với môi trường. | Chi phí ban đầu cao, phụ thuộc nhiều vào thời tiết. |
| 2 | Năng lượng gió | Hiệu quả chi phí, không phát thải khí nhà kính. | Tiếng ồn, ảnh hưởng đến hệ sinh thái. |
| 3 | Thủy điện | Ổn định, khả năng lưu trữ năng lượng cao. | Chi phí xây dựng cao, tác động đến hệ sinh thái nước. |
| 4 | Sinh khối | Giảm rác thải, tận dụng nguồn tài nguyên. | Cần diện tích đất lớn, phát thải trong quá trình đốt. |
| 5 | Địa nhiệt | Ổn định, không phụ thuộc vào thời tiết. | Chi phí khai thác cao, chỉ hiệu quả tại khu vực đặc thù |
| 6 | Đại dương | Tiềm năng lớn, có thể dự đoán được | Tốn kém chi phí và ảnh hưởng môi trường biển. |
|  |  |  |  |

# THÁCH THỨC PHÁT TRIỂN

Năng lượng tái tạo ngày càng trở nên quan trọng trên toàn cầu nhờ vào những tiến bộ công nghệ, chi phí giảm và mối quan tâm ngày càng tăng về môi trường. Tuy nhiên, tổng công suất năng lượng tái tạo vẫn còn khá nhỏ so với các nguồn năng lượng truyền thống. Ngay cả các quốc gia phát triển vẫn phụ thuộc nhiều vào than, dầu, khí và năng lượng hạt nhân do các vấn đề về tính gián đoạn và độ tin cậy của năng lượng tái tạo. Việc sản xuất năng lượng từ các nguồn tái tạo không phải lúc nào cũng khớp với nhu cầu, và các giải pháp lưu trữ năng lượng vẫn còn tốn kém. Thêm vào đó, chi phí đầu tư ban đầu cao và những thách thức trong việc ổn định lưới điện yêu cầu các nhà máy điện truyền thống phải cân bằng cung cấp năng lượng, trong khi việc nâng cấp lưới điện là một quá trình tốn thời gian. Tất cả những vấn đề này đã được trình bày trong [1].

## Thách thức về tính gián đoạn và lưu trữ:

Các nguồn năng lượng tái tạo như năng lượng mặt trời và gió có tính gián đoạn, sản xuất năng lượng không đều đặn do sự biến đổi của thời tiết và thời gian. Sự không khớp này giữa sản xuất năng lượng và nhu cầu đòi hỏi các giải pháp lưu trữ năng lượng tốn kém và cần sự hỗ trợ từ các nhà máy điện truyền thống để ổn định lưới điện, làm tăng chi phí tổng thể của hệ thống.

## Chi phí đầu tư ban đầu cao:

Các dự án năng lượng tái tạo thường yêu cầu một vốn đầu tư ban đầu lớn cho việc lắp đặt và cơ sở hạ tầng, khiến chúng đắt đỏ hơn so với các nguồn năng lượng truyền thống trong giai đoạn đầu. Đây là một rào cản lớn đối với các quốc gia đang phát triển và các dự án quy mô nhỏ, mặc dù chi phí đang dần giảm nhờ vào những tiến bộ công nghệ.

## Hạn chế về cơ sở hạ tầng và lưới điện:

Các lưới điện hiện tại được thiết kế cho các nguồn năng lượng ổn định, tập trung và gặp khó khăn trong việc tích hợp năng lượng tái tạo biến động và phân tán. Việc thiếu các giải pháp lưu trữ năng lượng quy mô lớn và các nâng cấp lưới điện khiến việc quản lý sản lượng năng lượng tái tạo biến động trở nên khó khăn, đòi hỏi hệ thống dự phòng và làm tăng sự phức tạp trong quản lý lưới điện.

# NĂNG LƯỢNG TẠI TẠO Ở VIỆT NAM

Theo [2], Việt Nam đang tích cực chuyển từ các nguồn năng lượng truyền thống, chủ yếu là than và dầu, sang năng lượng tái tạo để hỗ trợ phát triển bền vững và giảm thiểu tác động xấu đến môi trường. Mặc dù sở hữu nhiều lợi thế và tiềm năng lớn trong phát triển năng lượng tái tạo, Việt Nam vẫn đối mặt với nhiều thách thức trong quá trình chuyển đổi này. Theo Quy hoạch Phát triển Điện lực Quốc gia, đất nước này đặt mục tiêu đạt tỷ lệ năng lượng tái tạo từ 15-20% vào năm 2030 và từ 20-30% vào năm 2045. Hiện tại, than và thủy điện vẫn là các nguồn năng lượng chủ yếu nhờ vào sự ổn định và hiệu quả chi phí của chúng. Tuy nhiên, việc tăng cường đầu tư vào năng lượng tái tạo và tận dụng lợi thế về địa lý và tài nguyên thiên nhiên của Việt Nam sẽ giúp quốc gia này đảm bảo nguồn cung năng lượng tốt hơn cho sự tăng trưởng kinh tế.

## Tiềm năng phát triển ngành năng lượng tái tạo:

* Tiềm năng năng lượng mặt trời:
* Việt Nam có tiềm năng năng lượng mặt trời cao nhất Đông Nam Á.
* Hơn 2.500 giờ nắng mỗi năm, đặc biệt ở các khu vực miền Trung và miền Nam.
* Diện tích đất trống lớn phù hợp để xây dựng các nhà máy năng lượng mặt trời.
* Các chính sách ưu đãi của Chính phủ thu hút đầu tư vào năng lượng tái tạo
* Tiềm năng năng lượng gió:
* Với bờ biển dài hơn 3.200 km và tốc độ gió cao, Việt Nam có lợi thế phát triển năng lượng gió.
* Công suất lắp đặt năng lượng gió đạt hơn 7 GW tính đến tháng 11 năm 2023.
* Các dự án lớn: La Gan (4 GW), Mui Dinh (3,5 GW), Thang Long (2 GW).
* Năng lượng gió đang trở thành một phần quan trọng trong cơ cấu năng lượng tái tạo của Việt Nam.
* Tiêm năng thủy điện
* Địa hình núi cao, hệ thống sông suối và lượng mưa lớn hỗ trợ sự phát triển của thủy điện.
* Tổng công suất thủy điện vượt quá 23 GW, chiếm hơn 40% tổng công suất điện quốc gia.
* Các nhà máy thủy điện chính: Hoa Binh, Son La, Lai Chau và Yaly.
* Thủy điện không chỉ cung cấp năng lượng sạch mà còn giúp điều tiết lũ lụt, hạn hán và phát triển du lịch.

## Những thách thức cần vượt qua để phát triển năng lượng tái tạo

* Đầu tư vào cơ sở hạ tầng và công nghệ:

Việt Nam cần đầu tư đáng kể vào cơ sở hạ tầng và công nghệ, đặc biệt là trong lĩnh vực lưu trữ và phân phối năng lượng, để phát triển đầy đủ tiềm năng năng lượng tái tạo. Mạng lưới điện hiện tại chưa đủ khả năng hỗ trợ các dự án năng lượng tái tạo quy mô lớn, khiến việc kết nối các nguồn năng lượng sạch vào lưới điện quốc gia gặp khó khăn.

* Chi phí đầu tư ban đầu cao và nhu cầu về vốn:

Mặc dù chi phí sản xuất năng lượng tái tạo đã giảm, nhưng khoản đầu tư ban đầu cho các dự án năng lượng mặt trời và gió vẫn còn cao. Để vượt qua thách thức này, Việt Nam cần thúc đẩy cơ hội tài trợ và thu hút thêm đầu tư để hỗ trợ sự phát triển của năng lượng tái tạo.

* Cải cách chính sách và quy định:

Việt Nam cần điều chỉnh các chính sách và quy định về năng lượng tái tạo để tạo ra môi trường đầu tư ổn định và hấp dẫn hơn. Các khuôn khổ pháp lý rõ ràng và các chính sách hỗ trợ sẽ giúp thu hút các nhà đầu tư trong và ngoài nước vào lĩnh vực này.

* Hiệu quả công nghệ và nguồn nhân lực:

Công nghệ năng lượng tái tạo ở Việt Nam vẫn chưa hiệu quả bằng các nguồn năng lượng truyền thống. Do đó, việc đầu tư vào nghiên cứu và phát triển để cải thiện hiệu quả và giảm chi phí là rất cần thiết. Bên cạnh đó, việc nâng cao kỹ năng và trình độ của lực lượng lao động trong ngành năng lượng tái tạo là cần thiết để đảm bảo sự phát triển bền vững.

* Tác động của biến đổi khí hậu:

Biến đổi khí hậu đặt ra các rủi ro đối với sự phát triển của năng lượng tái tạo, đặc biệt là đối với các dự án năng lượng gió và thủy điện. Cần phải có sự đánh giá và lập kế hoạch cẩn thận để đảm bảo các dự án này vận hành hiệu quả và có khả năng chống chọi với các thay đổi môi trường.

* Tầm quan trọng của năng lượng tái tạo:

Mặc dù còn nhiều thách thức, năng lượng tái tạo rất quan trọng để đảm bảo an ninh năng lượng và bảo vệ môi trường cho Việt Nam. Bằng cách tận dụng triệt để các nguồn năng lượng tái tạo, Việt Nam có thể tiến xa hơn trên con đường phát triển bền vững và đóng góp vào các nỗ lực toàn cầu chống lại biến đổi khí hậu.

# KẾT LUẬN

Năng lượng tái tạo đại diện cho tương lai của ngành sản xuất điện toàn cầu, cung cấp giải pháp bền vững để chống lại biến đổi khí hậu và đảm bảo an ninh năng lượng. Với những tiến bộ trong công nghệ và sự giảm chi phí, các nguồn năng lượng tái tạo như năng lượng mặt trời, gió và thủy điện đang trở thành các lựa chọn khả thi thay thế cho nhiên liệu hóa thạch truyền thống. Trên toàn cầu, các quốc gia đều nhận thức được tầm quan trọng của việc chuyển đổi sang năng lượng tái tạo để bảo vệ môi trường và xây dựng nền kinh tế bền vững, kiên cường. Đối với Việt Nam, với sự phong phú về tài nguyên thiên nhiên và cam kết của chính phủ đối với năng lượng tái tạo, đất nước này là ứng cử viên hàng đầu trong việc thúc đẩy quá trình chuyển đổi. Bằng cách đầu tư vào cơ sở hạ tầng, đổi mới sáng tạo và các chính sách hỗ trợ, Việt Nam có thể khai thác tối đa tiềm năng của năng lượng tái tạo để đáp ứng nhu cầu năng lượng ngày càng tăng và đồng thời đóng góp vào mục tiêu khí hậu toàn cầu, thúc đẩy tăng trưởng kinh tế bền vững trong dài hạn.

# TÀI LIỆU THAM KHẢO

[1] Mateusz Brodowicz (2024, June 23). *Challenges and Opportunities in the Field of Renewable Energy* [Online]. Available: <https://aithor.com/essay-examples/challenges-and-opportunities-in-the-field-of-renewable-energy#2-challenges-in-renewable-energy>

[2] Mr. Nguyen Cong Dung (2024, March 3*). Potential and challenges for renewable energy industry in Vietnam* [Online]. Available: <https://en.dangcongsan.vn/trade-investment/potential-and-challenges-for-renewable-energy-industry-in-vietnam-20000816.html>