

# Một số giải pháp khai thác nguồn năng lượng tái tạo tại Việt Nam

## Some solutions to exploit renewable energy resources in Vietnam

Nguyễn Thị Bích Hạnh<sup>a,b\*</sup>, Nguyễn Thế Tâm<sup>a,b</sup>  
Bich Hanh Thi Nguyen<sup>a,b\*</sup>, The Tam Nguyen<sup>a,b</sup>

<sup>a</sup>Khoa Điện - Điện tử, Trường Đại học Duy Tân, Đà Nẵng, Việt Nam

<sup>b</sup>Viện Nghiên cứu và Phát triển Công nghệ Cao, Trường Đại học Duy Tân, Đà Nẵng, Việt Nam

<sup>a</sup>Faculty of Electrical-Electronic Engineering, Duy Tan University, Da Nang, 550000, Vietnam

<sup>b</sup>Institute of Research and Development, Duy Tan University, Da Nang, 550000, Vietnam

(Ngày nhận bài: 25/5/2020, ngày phản biện xong: 25/6/2020, ngày chấp nhận đăng: 28/8/2020)

### Tóm tắt

Ngày nay, khi xã hội ngày càng phát triển thì nhu cầu năng lượng ngày một cao và yêu cầu con người phải tìm ra các nguồn năng lượng mới để không phải phụ thuộc vào các nguồn năng lượng hóa thạch, nhiên liệu mỏ quặng như than đá, dầu mỏ... vốn có hạn và gây ảnh hưởng đến sức khỏe của con người. Đã có nhiều hướng tiếp cận nghiên cứu, khai thác và ứng dụng năng lượng mới. Bài báo này tổng hợp các nguồn năng lượng mới nổi bật hiện nay để giúp người đọc thấy được tiềm năng về các nguồn năng lượng mới trên thế giới và Việt Nam, qua đó nâng cao ý thức tiết kiệm năng lượng và tìm kiếm nguồn năng lượng mới trong cộng đồng. Bài báo cũng đề xuất một số giải pháp khai thác nguồn năng lượng mới ở Việt Nam.

*Từ khóa:* Năng lượng mới; năng lượng mặt trời; năng lượng gió; năng lượng sinh học.

### Abstract

Nowadays, as society grows, the demand for energy is increasing and requires people to find renewable energy sources so that they do not have to depend on fossil energy sources, ore mines such as coal, oil, etc... which are inherently limited and affect human health. There have been many approaches to researching, exploiting and applying renewable energy, in which this article aims to summarize the current outstanding new energy sources to help us realize the potential of renewable energy sources in the world and Vietnam, raise the awareness of energy saving and find sources of new energy in the community, from which the article proposes some solutions to exploit renewable energy sources in Vietnam.

*Keywords:* Renewable energy; solar energy; wind energy; biofuel.

## 1. Tổng quan về năng lượng mới

### 1.1. Năng lượng mới là gì?

Trong xã hội hiện nay, nguồn năng lượng mới đang được mọi người quan tâm và xã hội đón nhận. Năng lượng mới không còn là một từ mới, một khái niệm mới mà là một trào lưu

khai thác và ứng dụng năng lượng mới đang mỗi ngày một lớn mạnh. Vậy năng lượng mới là gì?

Năng lượng mới ở đây chính là các dạng năng lượng nằm ngoài những nguồn năng lượng phổ thông, là loại năng lượng có thể tái

\*Corresponding Author: Faculty of Electrical-Electronic Engineering, Duy Tan University, Da Nang, 550000, Vietnam; Institute of Research and Development, Duy Tan University, Da Nang, 550000, Vietnam.

Email: hanhnguyen.unilab@gmail.com

tạo vừa mới bắt đầu đi vào khai thác tận dụng hoặc đang được tích cực nghiên cứu và chờ được phát triển, ví dụ như năng lượng mặt trời, năng lượng gió, năng lượng sinh khối, năng lượng địa nhiệt, năng lượng hải dương, năng lượng khinh khí...



**Hình 1:** Năng lượng mới (Năng lượng gió, năng lượng mặt trời)

Các dạng năng lượng mới đều là những nguồn năng lượng tự nhiên, trực tiếp hoặc gián tiếp đến từ mặt trời hoặc được sinh ra từ sâu trong lòng đất. So với những nguồn năng lượng nhiên liệu mỏ quặng truyền thống như than đá, dầu mỏ..., những nguồn năng lượng mới đều có đặc điểm ít ô nhiễm và trữ lượng lớn, có ý nghĩa quan trọng trong việc giải quyết những vấn đề cạn kiệt tài nguyên nhiên liệu mỏ quặng trên thế giới cũng như những vấn đề ô nhiễm rất nghiêm trọng hiện nay.

## 1.2. Nhu cầu về năng lượng của con người hiện tại và tương lai

Năng lượng đóng một vai trò quan trọng trong đời sống của con người. Cuộc cách mạng công nghiệp đầu tiên diễn ra vào cuối thế kỷ 18 và đầu thế kỷ 19 đã thúc đẩy quá trình sản xuất và sử dụng năng lượng. Quá trình công nghiệp hóa đã làm tăng nhu cầu năng lượng trên thế giới. Trong đó nhiên liệu hóa thạch là nguồn năng lượng chính cho nền kinh tế toàn cầu. Tuy nhiên, nguồn nhiên liệu này là có hạn và gây ra những vấn đề môi trường và biến đổi khí hậu.

Vì vậy con người đã tìm ra những nguồn năng lượng mới thay thế được gọi là năng lượng tái tạo. Nguồn năng lượng này liên tục

được bổ sung bởi các quá trình tự nhiên bao gồm năng lượng gió, năng lượng mặt trời, nhiên liệu sinh học, thủy điện, năng lượng sóng và năng lượng thủy triều mà có thể khai thác bất cứ lúc nào nhằm đáp ứng nhu cầu phát triển của thế giới.

## 2. Hiện trạng khai thác nguồn năng lượng mới trên thế giới

### 2.1. Năng lượng từ biển

Năng lượng từ biển có rất nhiều loại, trên mặt biển có những con sóng dạt dào, có triều cường ngày này tháng nọ, có dòng hải lưu chảy mãi, tất cả đều chứa trong đó nguồn năng lượng hải dương vô cùng tận. Tài nguyên năng lượng của biển không chỉ nhiều về chủng loại mà còn lớn về trữ lượng, là kho năng lượng không thể thay thế, không bao giờ cạn kiệt trên trái đất.

- *Năng lượng sóng phát điện*

Phát điện bằng năng lượng sóng là một kỹ thuật khai thác năng lượng mới của sóng biển, nguyên lý của nó là chuyển lực của sóng thành không khí nén để tác động vào tua bin khí, tua bin khí chuyển động sẽ kéo theo máy phát điện vận hành, từ đó năng lượng sóng được chuyển đổi thành điện năng. Điện phát được từ năng lượng sóng là một loại năng lượng sạch, có thể tái tạo, không bao giờ cạn kiệt, do vậy triển vọng phát triển rất lớn.

- *Trạm phát điện bằng năng lượng thủy triều*

Trạm phát điện bằng năng lượng thủy triều là các trang thiết bị dùng để tận dụng năng lượng thủy triều cho việc phát điện, những thiết bị này



**Hình 2:** Năng lượng từ biển

sẽ chuyển đổi năng lượng thủy triều thành điện năng. Trạm phát điện bằng năng lượng thủy triều hiện nay là trạm điện năng lượng hải dương có thể ứng dụng vào thực tế. Nguyên lý là xây dựng đập nước ở eo biển hoặc những cửa sông có triều cường để hình thành nên đập chứa nước. Khi thủy triều dâng thì bể chứa tích trữ nước, khi thủy triều hạ, mực nước biển thấp xuống thì xả nước trong bể chứa, lực nước tác động vào tua-bin phát điện kéo theo máy phát điện vận hành.

Có thể nói nguồn năng lượng từ biển là vô tận, hiện nay nhiều nước trên thế giới đã sử dụng nguồn năng lượng từ biển điển hình như:

- Năm 1966, tại Pháp đã xây dựng một nhà máy điện thủy triều đầu tiên trên thế giới có quy mô công nghiệp với công suất 240 MW, đây là một trong những nhà máy điện thủy triều lớn nhất trên thế giới.

- Năm 1984: tại Canada đã vận hành một nhà máy 20 MW, sản xuất 30 triệu KW điện hằng năm.

- Trung Quốc cũng là một nước rất quan tâm đến nguồn năng lượng sạch, hiện nay Trung Quốc có 7 nhà máy điện thủy triều đang vận hành với tổng công suất 11 MW.

## 2.2. Năng lượng cơ thể người

Năng lượng cơ thể người chủ yếu được tạo ra bởi 2 bộ phận, thứ nhất là nhiệt năng cơ thể, thứ 2 là năng lượng cơ học của cơ thể. Năng lượng cơ thể là năng lượng sinh học của bản thân con người là năng lượng có thể tái tạo trong tự nhiên.

- *Pin nhiệt điện từ nguồn nhiệt năng tỏa ra từ cơ thể người*

Vào năm 1821, nhà khoa học Seebeck tiến hành một thí nghiệm khoa học đã phát hiện ra rằng khi ông cho 2 kim loại dẫn điện khác nhau nối thành một mạch điện kín, nếu như đặt 2 điểm nối vào 2 môi trường có nhiệt độ không giống nhau, thì trong mạch điện sẽ sinh ra dòng điện. Đây là một phát hiện tuyệt vời, hiện tượng nhiệt độ không giống nhau giữa 2 đầu của kim

loại dẫn điện sinh ra dòng điện được đặt tên là Seebeck, còn gọi là hiệu ứng nhiệt điện.

Pin nhiệt điện thường là nối vài linh kiện với nhau, để một đầu lồi ra chỗ nguồn nhiệt, điểm nối ở đầu kia được cố định ở một môi trường nhiệt độ nhất định, như thế, điện thế sinh ra sẽ bằng với mỗi linh kiện, từ đó có được điện năng cần thiết.

Những thành tựu lớn của pin nhiệt điện:

- Công ty nghiên cứu phát minh chip Munich của Đức đã nghiên cứu ra một loại pin mẫu mã mới, đó là pin nhiệt điện được làm từ kỹ thuật linh kiện bán dẫn, nó chủ yếu được cấu tạo từ con chip silic có thể cảm ứng nhiệt điện. Khi mặt trước của con chip silic đặc biệt này cảm nhận được nhiệt độ có sự chênh lệch nhất định so với nhiệt độ mặt sau, thì thiết bị điện tử bên trong sẽ sinh ra dòng định hướng, từ đó sinh ra dòng điện từ.

- Những chiếc vòng đeo tay để nạp pin điện thoại được làm từ hiệu ứng Seebeck có thể giúp cho điện thoại di động thông thường không phải sạc pin định kỳ.

- *Phát điện bằng năng lượng cơ thể người*

- Máy phát điện động tác có thể phát ra nguồn điện 1.5W, được gắn vào chỗ khuỷu tay, có thể gom động lực được sinh ra khi khuỷu tay duỗi thẳng và gập lại.

- Một vận động viên phát minh ra dụng cụ thu gom năng lượng khi đi bộ, đây là thiết bị phát điện có thể thu gom năng lượng tỏa ra khi con người đi bộ. Thiết bị có trọng lượng 3.5pound này được buộc vào đầu gối để thực hiện việc phát điện, nguyên lý phát điện của thiết bị này giống như hiện tượng năng lượng được sinh ra khi bộ phận phanh của chiếc xe hơi chạy bằng động cơ hỗn hợp sử dụng phanh tuần hoàn. Hai đầu gối gắn thiết bị thu gom năng lượng, khi đi bộ có thể sinh ra nguồn điện khoảng 5W, đủ để sạc pin cho 10 chiếc điện thoại mà không hề ảnh hưởng đến việc bước đi của con người.



**Hình 3:** Năng lượng từ cơ thể người

### 2.3. Năng lượng từ than sạch và khí hóa than

Năng lượng từ than đã được phát hiện rất sớm, từ 2000 năm về trước người Trung Quốc đã phát hiện và sử dụng than đá, đến thế kỷ thứ 13 thì người Trung Quốc đã sử dụng loại “đá màu đen” này làm nhiên liệu. Tuy nhiên, trong quá trình khai thác năng lượng than đá sẽ gây ô nhiễm môi trường, hệ thống sinh thái bị phá hủy, môi trường sinh thái ngày càng tệ hơn. Vì vậy yêu cầu sự ra đời của kỹ thuật than sạch.

- *Kỹ thuật than sạch*

Kỹ thuật than sạch là cách gọi chung của kỹ thuật mới để giảm thiểu ô nhiễm môi trường và nâng cao việc gia công, tận dụng, đốt, chuyển hóa than đá một cách hiệu quả, đồng thời kiểm soát vấn đề ô nhiễm trong toàn bộ hệ thống từ khai thác đến sử dụng than, trong đó bao gồm kỹ thuật sản xuất than sạch, kỹ thuật gia công than sạch, kỹ thuật chuyển hóa than sạch hiệu quả cao, kỹ thuật đốt than sạch và phát điện hiệu quả cao, cũng như kỹ thuật xử lý ô nhiễm do việc đốt than gây ra.

- *Kỹ thuật khí hóa than*

Khí than có nguồn gốc từ than đá, là khí đốt tự nhiên được tạo thành trong quá trình hoạt động của vi sinh biến đổi than bùn thành than đá dưới tác động của nhiệt và áp suất. Một phần lượng khí này thoát vào bầu không khí trong quá trình biến đổi của than hàng triệu năm, phần còn lại được tích tụ trong các lỗ rỗng của than, đất đá ở xung quanh vỉa than và hấp thụ trong than. Thành phần chủ yếu trong khí than (CBM) là khí mêtan ( $\text{CH}_4$ ), thường chiếm

khoảng 94 - 95%, phần còn lại gồm etan, pripan, butan, pentan, nito, dioxitcarbon, một ít sulfur (hoặc không). Vì thế, khí than khi khai thác đã đủ sạch để có thể đưa vào ống dẫn, cung cấp trực tiếp cho các hộ tiêu thụ.

Trên thế giới, các tầng chứa khí than đã được phát hiện ở khắp nơi. Tập trung nhiều nhất là ở các nước có trữ lượng than lớn như Canada, Mỹ, Trung Quốc, Ấn Độ, Australia, Anh, Đức, Nga, Ukraina, Nam Phi, Indonesia...

### 2.4. Năng lượng mới từ bầu trời

- *Trạm phát điện bằng năng lượng mặt trời*

Trong vũ trụ có chứa nguồn năng lượng mặt trời vô cùng phong phú, kỹ thuật tận dụng nguồn năng lượng mặt trời để phát điện, thu gom năng lượng mặt trời trên vũ trụ đã được ra đời. Cùng với sự phát triển của kỹ thuật phát điện bằng năng lượng mặt trời, có thể tận dụng ac quy năng lượng mặt trời để thu gom năng lượng mặt trời rồi chuyển hóa thành điện năng.



**Hình 4:** Trạm phát điện mặt trời lớn nhất thế giới của Ấn Độ

Phát điện bằng năng lượng mặt trời đã từ ý tưởng trở thành hiện thực, những lời kêu gọi xây dựng, phát triển trạm phát điện bằng năng lượng mặt trời ngày càng nhiều.

- *Năng lượng gió*

Gió là một dạng của năng lượng mặt trời. Gió được sinh ra là do nguyên nhân mặt trời đốt nóng khí quyển, do trái đất xoay quanh mặt trời và do sự không đồng đều trên bề mặt trái đất. Luồng gió

thay đổi tùy thuộc vào địa hình trái đất, luồng nước, cây cối, con người sử dụng luồng gió hoặc sự chuyển động năng lượng cho nhiều mục đích như: đi thuyền, thả diều và phát điện.

Năng lượng gió được mô tả như một quá trình, nó được sử dụng để phát ra năng lượng cơ hoặc điện. Tua bin gió sẽ chuyển đổi từ động lực của gió thành năng lượng cơ. Năng lượng cơ này có thể sử dụng cho những công việc cụ thể như là bơm nước hoặc các máy nghiền lương thực hoặc cho một máy phát có thể chuyển đổi từ năng lượng cơ thành năng lượng điện.

Từ lâu CHLB Đức đã nổi tiếng là nước công nghiệp hàng đầu thế giới chủ trương phát triển mạnh năng lượng tái tạo, trong đó có năng lượng gió. Từ năm 1991, nước Đức đã có mức giá ưu đãi đối với năng lượng gió. Đến năm 2000, Luật Năng lượng tái tạo của Đức (EEG) bắt đầu có hiệu lực, quy định cụ thể mức giá ưu đãi đối với mỗi kW điện gió. Chính sách này đã tác động tích cực tới việc phát triển năng lượng gió của Đức. Chỉ trong vòng 10 năm (2001 - 2010) tổng công suất lắp đặt tăng từ 8.754 MW (năm 2001) lên 27.214 MW (năm 2010), chiếm 25% công suất điện gió thế giới và đứng thứ hai sau nước Mỹ.

### 2.5. Năng lượng địa nhiệt

Năng lượng địa nhiệt có thể cung cấp các nguồn thủy nhiệt ở nhiệt độ cao, các hệ thống tầng nước ngầm sâu với nhiệt độ trung bình và thấp, nguồn đá nóng. Năng lượng địa nhiệt thường sản xuất điện phụ tải, vì nó không bị ảnh hưởng bởi thời tiết và thay đổi theo mùa. Những yếu tố công suất của các nhà máy điện địa nhiệt mới có thể đạt tới 95%. Trong năm 2012, công suất điện địa nhiệt trên toàn cầu là 11,4 GW và sản xuất khoảng 72 TWh điện. Điện địa nhiệt đáp ứng 25% tổng nhu cầu điện ở Iceland, El Salvador (22%), Kenya và Philipin (mỗi nước 17%), và Costa Rica (13%). Đối với hệ thống sưởi, phạm vi sử dụng nguồn địa nhiệt rộng hơn, có thể sử dụng cho các ứng

dụng như sưởi ấm không gian và khu vực, spa và làm ấm hồ bơi, làm ấm nhà kính và đất, làm ấm hồ nuôi trồng thủy sản, sấy trong quy trình công nghiệp và làm tan tuyết.

#### • Công nghệ địa nhiệt

Có ba loại nguồn địa nhiệt chính là: nguồn thủy nhiệt nhiệt độ cao (nguồn từ núi lửa), nguồn thủy nhiệt nhiệt độ trung bình và thấp, đá nóng. Mỗi loại nguồn sử dụng công nghệ sản xuất điện và nhiệt khác nhau.

- *Flash Steam Plants (nhà máy hơi dẫn áp)*, đóng góp khoảng 2/3 công suất lắp đặt địa nhiệt hiện nay, được sử dụng ở các hồ nước có nhiệt độ trên 180°C.
- *Dry steam plants (nhà máy hơi khô)*, đóng góp khoảng 1/4 công suất địa nhiệt hiện nay, nhà máy sử dụng trực tiếp hơi nước khô được bơm từ các giếng sản xuất đến nhà máy và sau đó qua các tua bin.
- *Binary cycle plants (nhà máy chu kỳ nhị phân)* là nhóm nhà máy địa nhiệt phát triển nhanh nhất bởi vì chúng có thể sử dụng các nguồn nhiệt thấp và trung bình phổ biến hơn.

### 3. Tiềm năng năng lượng mới của Việt Nam

Tại Việt Nam, nhu cầu sử dụng năng lượng cũng đang ngày càng tăng, trong khi đó nguồn nhiên liệu hóa thạch trong nước đang cạn kiệt dần do khai thác và sử dụng mạnh mẽ. Theo Tập đoàn Điện lực Việt Nam (EVN), hiện nay tốc độ tiêu thụ điện năng của Việt Nam có xu hướng tăng gấp đôi so với mức tăng trưởng GDP. Vì điện năng được sản xuất từ thủy điện và nhiệt điện chưa đủ đáp ứng nhu cầu nên đã tạo áp lực cho ngành năng lượng Việt Nam, do đó cần có chiến lược phát triển dài hạn, trong đó phát triển năng lượng tái tạo là lựa chọn đúng đắn nhằm đáp ứng nhu cầu năng lượng quốc gia đồng thời hướng đến sự phát triển bền vững.

Với lợi thế về điều kiện tự nhiên và khí hậu của Việt Nam như bờ biển dài 3.200 km dọc đất nước, cùng với nguồn năng lượng thủy triều, năng lượng sóng và năng lượng gió dồi

dào, lượng ánh sáng mặt trời được phân bố nhiều nhất trong năm ở khắp các vùng miền trong cả nước và nguồn nguyên liệu sinh khối từ phát triển nông - lâm nghiệp đã tạo ra nguồn nguyên liệu dồi dào cho phát triển năng lượng tái tạo. Vì vậy, tiềm năng về năng lượng mới của Việt Nam rất lớn, việc nghiên cứu và tìm ra các công nghệ để khai thác và tái tạo các nguồn năng lượng là nhiệm vụ cấp thiết.

#### 4. Các nguồn năng lượng mới ở Việt Nam

##### 4.1. Năng lượng sinh khối

Việt Nam là nước có tiềm năng rất lớn về nguồn năng lượng sinh khối từ chất thải nông nghiệp, rác, nước thải đô thị... Tiềm năng này phân bố rộng khắp trên toàn quốc. Một số dạng sinh khối có thể sản xuất điện hoặc áp dụng công nghệ đồng phát năng lượng (sản xuất cả điện và nhiệt). Lượng sinh khối khổng lồ này, nếu không được xử lý sẽ là nguồn ô nhiễm lớn và phát sinh liên tục, gây nên những ảnh hưởng nghiêm trọng đến các hệ sinh thái (đất, nước và không khí) cũng như sức khỏe con người.

Hàng năm, tại Việt Nam có gần 60 triệu tấn sinh khối từ phế phẩm nông nghiệp trong đó 40% được sử dụng đáp ứng nhu cầu năng lượng cho hộ gia đình và sản xuất điện. Theo số liệu tính toán, cứ 5 kg trâu tạo ra 1 kWh điện, như vậy với lượng trâu hàng triệu tấn, mỗi năm Việt Nam có thể thu được hàng trăm MW điện. Phế phẩm nông nghiệp rất dồi dào ở vùng Đồng bằng sông Cửu Long, chiếm khoảng 50% tổng sản lượng phế phẩm nông nghiệp toàn quốc và vùng Đồng bằng sông Hồng với 15% tổng sản lượng toàn quốc.

Việt Nam có tiềm năng to lớn để phát triển điện sinh khối cả trong hiện tại và tương lai.

##### 4.2. Năng lượng mặt trời

Tổ chức năng lượng tái tạo của các nước ASEAN đã phân loại tiềm năng năng lượng mặt trời thành 4 mức như sau:

Mức 1: Khu vực có bức xạ trung bình năm trên 4,8 kWh/m<sup>2</sup>/ngày.

Mức 2: Khu vực có bức xạ trung bình năm từ 3,8 ÷ 4,8 kWh/m<sup>2</sup>/ngày.

Mức 3: Khu vực có bức xạ trung bình năm từ 3,2 ÷ 3,7 kWh/m<sup>2</sup>/ngày.

Mức 4: Khu vực có bức xạ trung bình năm từ 3,2 kWh/m<sup>2</sup>/ngày trở xuống.

Với các khu vực ở mức 1 thì khai thác và sử dụng năng lượng mặt trời đạt hiệu quả cao, mức 2 đạt hiệu quả, mức 3 bình thường, mức 4 thì không có hiệu quả.

Theo số liệu thống kê của Trung tâm Khí tượng Thủy văn Quốc gia về số giờ nắng (số liệu bình quân 20 năm) ở Việt Nam, thì có thể chia thành 3 khu vực như sau:

*Khu vực 1:* Các tỉnh vùng Tây Bắc (Sơn La, Lai châu): Số giờ nắng tương đối cao từ 1897 ÷ 2102 giờ/năm.

*Khu vực 2:* Các tỉnh còn lại của miền Bắc và một số tỉnh từ Thanh Hóa đến Quảng Bình. Số giờ nắng trung bình năm từ 1400 ÷ 1700 giờ/năm.

*Khu vực 3:* Các tỉnh từ Huế trở vào: Số giờ nắng cao nhất cả nước từ 1900 ÷ 2900 giờ/năm.

Theo đánh giá, những vùng có số giờ nắng từ 1800 giờ/năm trở lên thì được coi là có tiềm năng để khai thác sử dụng. Đối với Việt Nam, thì tiêu chí này phù hợp với nhiều vùng, nhất là các tỉnh phía Nam.

##### 4.3. Năng lượng gió

Với hơn 3.000 km bờ biển và thuộc khu vực khí hậu nhiệt đới gió mùa, Việt Nam được đánh giá là quốc gia có tiềm năng năng lượng gió khá tốt. Tuy nhiên, như nhiều quốc gia đang phát triển khác, tiềm năng năng lượng gió của Việt Nam vẫn chưa được lượng hóa ở mức độ phù hợp. Cho đến nay nguồn dữ liệu về gió chủ yếu vẫn là từ các trạm khí tượng thủy văn. Tốc độ gió trung bình năm thu thập được từ các trạm này tương đối thấp, khoảng 2-3 m/s ở khu vực đất liền. Khu vực ven biển, tốc độ gió khá hơn từ 3 đến 5 m/s. Ở khu vực các đảo, tốc độ gió trung bình có thể đạt 5 đến 8 m/s [2, 3, 4].

Tuy nhiên, số liệu từ các trạm khí tượng thủy văn nhìn chung không có độ chính xác cao và ít tính đại diện cho khu vực, do vị trí đo thường ở trong thành phố và thị trấn và độ cao đo thấp, khoảng 10m với tần suất đo 4 lần/ngày. Trước vấn đề này, năm 2001, Ngân hàng Thế giới (WB) đã khởi xướng đề án xây dựng bản đồ năng lượng gió cho bốn quốc gia gồm Campuchia, Lào, Thái Lan và Việt Nam. Nghiên cứu này dựa vào số liệu từ các trạm khí tượng thủy văn cùng với mô hình mô phỏng để đánh giá tiềm năng năng lượng gió tại độ cao 65m và 30m, tương ứng với độ cao của tua bin gió nổi lưới và tua bin gió lưới độc lập. Theo nghiên cứu này, Việt Nam là nước có tiềm năng năng lượng gió tốt nhất trong 4 nước với 39% lãnh thổ có tốc độ gió lớn hơn 6m/s tại độ cao 65m, tương đương với 513 GW. Đặc biệt, hơn 8% lãnh thổ, tương đương 112 GW được đánh giá là có tiềm năng năng lượng gió tốt.

#### 4.4. Năng lượng thủy triều

Mặc dù Việt Nam có bờ biển rất dài, nhưng nguồn năng lượng sóng và thủy triều cho đến nay chưa có đóng góp đáng kể vào hệ thống do đầu tư khai thác nguồn năng lượng này ở Việt Nam còn rất khiêm tốn. Tuy có nhiều thiết kế để khai thác sóng biển và dòng hải lưu nhưng tất cả đang ở giai đoạn thử nghiệm. Những thiết kế này có ưu điểm là không ảnh hưởng đến các công trình lớn về điện thủy triều, hoặc ảnh hưởng đến tầm nhìn và động vật hoang dã như các trại điện gió ở ngoài khơi.

Việt Nam có 3.200km bờ biển nhưng chỉ có 12 trạm đo thủy triều (mặc dù đã được bổ sung 57 trạm di động). Các trạm khí tượng thủy văn cũng đo tốc độ, hướng các dòng hải lưu, biên độ và pha của sóng thủy triều xung quanh các đảo Bạch Long Vỹ, Cô Tô, Cát Bà, Hòn Dấu, Phú Quốc, Hoàng Sa, Trường Sa v.v... Những số liệu đo này cho thấy dòng thủy triều lớn nhất là từ 0,74m/s đến 0,84 m/s [5]. Thủy triều có những đặc tính khác nhau: một số chỗ có thủy triều lớn nhất và nhỏ nhất trong một ngày (gọi

là nhật triều). Nhiều chỗ có hai lần cao nhất và hai lần thấp nhất trong một ngày. Nhiều chỗ có cả hai chế độ trên với chiều cao khác nhau.

#### 4.5. Năng lượng địa nhiệt

Khai thác năng lượng địa nhiệt ở Việt Nam có hiệu quả về kinh tế, có khả năng thực hiện và thân thiện với môi trường, nhưng trước đây bị giới hạn về mặt địa lý đối với các khu vực gần các ranh giới kiến tạo mảng. Các tiến bộ khoa học kỹ thuật gần đây đã từng bước mở rộng phạm vi và quy mô của các tài nguyên tiềm năng này, đặc biệt là các ứng dụng trực tiếp như dùng để sưởi trong các hộ gia đình. Các giếng địa nhiệt có khuynh hướng giải phóng khí thải nhà kính bị giữ dưới sâu trong lòng đất, nhưng sự phát thải này thấp hơn nhiều so với phát thải từ việc đốt nhiên liệu hóa thạch thông thường. Công nghệ này có khả năng giúp giảm thiểu sự nóng lên toàn cầu nếu nó được triển khai rộng rãi.

Mặc dù nguồn địa nhiệt chưa được điều tra và tính toán kỹ. Tuy nhiên, với số liệu điều tra và đánh giá gần đây nhất cho thấy tiềm năng điện địa nhiệt ở Việt Nam có thể khai thác đến trên 300MW. Khu vực có khả năng khai thác hiệu quả là miền Trung.

### 5. Đề xuất một số giải pháp nghiên cứu và khai thác nguồn năng lượng mới ở Việt Nam

#### 5.1. Các chính sách hỗ trợ của nhà nước

Việt Nam là một nước có tiềm năng lớn về nguồn năng lượng tái tạo nhưng cho đến nay số các dự án thực hiện còn rất ít, tỷ trọng điện tái tạo trong tổng lượng điện sản xuất là không đáng kể, vì vậy nhà nước cần có các chính sách khuyến khích để thúc đẩy phát triển năng lượng tái tạo như:

- Tăng cường giáo dục, tuyên truyền phổ biến thông tin, vận động cộng đồng, nâng cao nhận thức, thúc đẩy sử dụng năng lượng sạch, năng lượng tiết kiệm và hiệu quả.

- Hỗ trợ các doanh nghiệp sản xuất công nghiệp nâng cấp, cải tiến, hợp lý hóa dây chuyền công nghệ nhằm sử dụng năng lượng tiết kiệm và hiệu quả; Phát triển các tiêu chuẩn và dán nhãn chứng nhận sản phẩm tiết kiệm năng lượng cho một số sản phẩm sử dụng năng lượng được lựa chọn.

- Tăng cường thực hiện một số dự án kỹ thuật - công nghệ sử dụng nhiên liệu, nhiệt và điện cụ thể, thích hợp cho từng đối tượng thực tế, chú trọng việc trang bị dây chuyền công nghệ tận dụng nhiệt thừa từ khói thải các lò hơi công nghiệp, tiết kiệm năng lượng trong sử dụng động cơ điện, điều hòa và thông gió, chế biến nông, thủy sản...

- Triển khai cuộc vận động xây dựng mô hình “Sử dụng tiết kiệm năng lượng”. Khai thác tối ưu năng lực của phương tiện, thiết bị giao thông, giảm thiểu lượng nhiên liệu tiêu thụ, hạn chế lượng phát thải ô nhiễm vào môi trường cho người dân.

- Có cơ sở pháp lý và qui chế rõ ràng làm cơ sở cho điều tra, thăm dò, khảo sát, khai thác sử dụng các nguồn năng lượng tái tạo theo hướng khuyến khích họ sử dụng và sản xuất năng lượng từ các nguồn này trong cộng đồng cư dân nông thôn, miền núi.

- Có cơ chế tài chính hiệu quả nhằm giúp cho các hộ nông thôn và miền núi, các nhà đầu tư, các hợp tác xã hoặc chính quyền địa phương có thể nhận được những khoản đầu tư ban đầu cho năng lượng tái tạo dưới hình thức tín dụng trợ cấp hoặc các khoản vay ưu đãi thích đáng, nhằm giúp họ vượt qua những chi phí ban đầu thường là lớn để phát triển ứng dụng công nghệ năng lượng tái tạo và đối phó với những rủi ro trong quá trình ứng dụng này.

## **5.2. Nâng cao trình độ áp dụng công nghệ trong cộng đồng**

Hiện nay ở Việt Nam còn thiếu các doanh nghiệp thương mại cung cấp các thiết bị năng lượng tái tạo và dịch vụ điện liên quan đến năng lượng tái tạo. Do vậy, các công nghệ năng

lượng tái tạo phần lớn chưa chế tạo được trong nước mà phải nhập khẩu. Các dịch vụ sau lắp đặt chưa có, đặc biệt là ở vùng nông thôn và vùng sâu, vùng xa. Thực trạng áp dụng công nghệ hiện nay ở Việt Nam còn gặp nhiều khó khăn, như:

- Công nghệ điện gió đang trải qua những thay đổi nhanh chóng, đặc biệt về gam công suất (10 năm trước công suất tiêu chuẩn là 250kW thì ngày nay phổ biến là từ 1 đến 2MW), ngoài ra còn phải kể đến những tiến bộ trong khoa học vật liệu. Tuy nhiên đối với Việt Nam, cho đến nay chưa có công nghệ hoàn chỉnh nào được thử nghiệm ở các điều kiện khí hậu đặc trưng (như bão, độ ẩm cao, các thông số khí quyển...). Ngoài ra, còn thiếu kinh nghiệm về lựa chọn thiết bị đồng bộ, kỹ năng khai thác, vận hành và bảo dưỡng, kể cả điện gió quy mô nhỏ.

- Các dự án điện nổi lưới, mặc dù các công nghệ điện sinh khối được kiểm chứng và có hiệu suất cao đã được áp dụng trên thế giới, nhưng chúng còn chưa được biết đến nhiều ở Việt Nam (như điện trấu, các công nghệ khí hoá, thu hồi khí mê tan tại các bãi rác, đốt rác thải sinh hoạt...). Hiện nay, không có các công ty trong nước cung cấp các công nghệ điện sinh khối. Hầu hết các công nghệ đều phải nhập khẩu. Các dịch vụ tư vấn và kỹ thuật đối với các công nghệ điện sinh khối còn hạn chế, đặc biệt là dịch vụ bảo dưỡng và sửa chữa sau khi lắp đặt.

- Các công nghệ khác cũng còn nhiều rào cản, đang nổi lên trong thời gian gần đây, như khí sinh học, pin mặt trời, năng lượng thủy triều và sóng. Sản xuất nhiệt và điện từ khí sinh học còn gặp những rào cản về mặt công nghệ như các thiết bị sử dụng (bếp, đèn, máy phát điện...), chủ yếu còn chế tạo thủ công hoặc cải tạo từ các thiết bị sử dụng khác. Do đó, chất lượng và độ tương thích của thiết bị chưa được tiêu chuẩn hóa.

Do những thực trạng tồn tại trong việc khai thác và áp dụng nguồn năng lượng mới, nhu



cầu về nâng cao trình độ áp dụng công nghệ năng lượng tái tạo là một nhu cầu cấp thiết hiện nay, để giải quyết vấn đề này về lâu dài cần đưa thêm mục tiêu giảng dạy về nguồn năng lượng mới trong chương trình giáo dục, đặc biệt là trong một số ngành đào tạo ở đại học và sau đại học như Điện - Điện tử, Năng lượng để xây dựng đội ngũ đáp ứng được hiểu biết về công nghệ và cung cấp các dịch vụ bảo dưỡng, sửa chữa và lắp đặt sau khi triển khai hệ thống.

Xuất phát từ thực tế và nhận thức được vai trò quan trọng của năng lượng mới, tiết kiệm năng lượng trong cộng đồng, trong chương trình giảng dạy của ngành Điện - Điện tử (chuẩn PNU - Trường Đại học Duy Tân) đã đưa vào giảng dạy các môn học về nguồn năng lượng mới, nhằm đào tạo ra các sinh viên có khả năng áp dụng công nghệ và hỗ trợ các dịch vụ lắp đặt nguồn năng lượng mới cho cộng đồng. Ngoài ra, các cơ quan ban ngành, các trường đại học cần tích cực tham gia các chương trình, hiệp định về hệ thống năng lượng mặt trời, hệ thống năng lượng gió, hệ thống năng lượng đại dương của Ủy ban Năng lượng quốc tế (IEA)... để đuổi kịp với sự phát triển công nghệ năng lượng mới trên thế giới.

### **5.3. Tổ chức các cuộc thi để thu thập ý tưởng về nguồn năng lượng mới**

Để nâng cao ý thức tiết kiệm năng lượng và tìm kiếm nguồn năng lượng mới, chúng ta cần tổ chức các cuộc thi trong cộng đồng. Cuộc thi Giải pháp xanh cho thành phố (Go Green in the City) của Tập đoàn Schneider Electric là sự kiện truyền tải thông điệp về sự cần thiết của quản lý và tiết kiệm năng lượng thông minh cho các thành phố và cộng đồng. Cuộc thi có ý nghĩa rất lớn, mang tính giáo dục, tuyên truyền phổ biến thông tin, vận động cộng đồng, nâng cao nhận thức, thúc đẩy sử dụng năng lượng sạch, năng lượng tiết kiệm và hiệu quả. Cuộc thi có tầm ảnh hưởng lớn và nâng cao được ý thức tiết kiệm năng lượng và tìm kiếm các nguồn năng lượng mới từ các bạn sinh viên và cộng đồng.

Từ cuộc thi này, các bạn sinh viên mà điển hình là sinh viên Trường Đại học Duy Tân đã có nhiều ý tưởng đề xuất cho cuộc thi giúp tìm kiếm, khai thác và tái tạo năng lượng nhằm xây dựng thành phố phát triển bền vững

#### ***Một số ý tưởng tạo năng lượng mới từ cuộc thi Go-green in the city:***

- *Tái tạo năng lượng bằng phanh trên xe gắn máy*

Tái tạo năng lượng phanh trên xe gắn máy là ý tưởng xuất phát từ thực tế giao thông hiện nay của Việt Nam. Trong tham gia giao thông, nhất là với điều kiện đường phố đông đúc như ở các thành phố lớn, đô thị của Việt Nam, thì việc sử dụng phanh xe là rất thường xuyên. Chỉ cần đi tầm trăm mét là phải phanh một lần. Khi phanh xe, lực ma sát của phanh với vành xe hoặc đĩa phanh được tạo ra rất nhiều đặc biệt là khi đi ở tốc độ cao. Đây chính là những năng lượng hao phí, năng lượng hao phí này hoàn toàn có thể tận dụng được. Nếu tái tạo lại được nguồn năng lượng hao phí này, thì có thể tiết kiệm được rất nhiều trong việc sử dụng các nguồn năng lượng khác tương ứng.

Thiết kế của “bộ tái tạo năng lượng bằng phanh” có thể tháo lắp dễ dàng theo tiêu chí không ảnh hưởng đến phần cứng của xe.

Nguyên lý hoạt động của sản phẩm: Mỗi khi ta bóp hoặc nhả phanh thì dynamo được áp vào vành xe ma sát và tạo ra năng lượng điện. Năng lượng này sẽ được tích trữ lại vào pin và được ổn định dòng bằng một bộ mạch ổn áp.

“Bộ tái tạo năng lượng bằng phanh trên xe gắn máy” sẽ góp phần vào việc tái tạo lại nguồn năng lượng hao phí trên và lượng điện năng này sẽ được dùng để cung cấp cho các thiết bị như sạc điện thoại, thấp sáng hoặc được sử dụng cho các thiết bị còi, đèn trên xe... Đồng thời một hệ thống truyền động điện cũng cho phép phanh tái sinh tăng hiệu quả tiêu thụ nhiên liệu, giảm mức độ bào mòn và kéo dài tuổi thọ cho phanh xe.

- *Nguồn thải nhiệt xanh*

Nhiệt thải từ động cơ xe máy hiện nay chính là một trong những nguồn năng lượng thừa thải vô cùng tiềm năng để có thể tái tạo trở lại sang một dạng năng lượng khác có thể sử dụng được và mục tiêu chính là chuyển Nhiệt thải từ ống bô xe máy sang điện năng. Nguồn điện này đủ có để sạc được các thiết bị điện tử cũng như cấp nguồn cho hệ thống phụ tải của xe. Việt Nam là một trong số những nước có lượng tiêu thụ xe máy đứng thứ 2 trên thế giới với hơn 55 triệu xe máy hiện hành vì vậy đây cũng chính là lợi thế rất lớn để phát triển đề án Nguồn nhiệt thải xanh này. Yếu tố chính của cơ cấu chuyển nhiệt ống bô sang điện năng này chính là Sò nóng lạnh.

Sò nóng lạnh hiện nay được ứng dụng trong cơ cấu làm lạnh của hầu hết các thiết bị gia dụng hiện nay như: Tủ lạnh, Máy điều hòa,...

Nhưng ít ai biết được rằng nếu đảo ngược cơ cấu hoạt động của nó có thể thu được dòng điện nếu sò nóng lạnh được tiếp xúc nguồn nhiệt. Đó là thay vì chúng ta cấp điện thông thường để sò thực hiện chức năng làm lạnh của nó thì ngược lại, ta sẽ đặt mặt nóng của Sò nóng lạnh vào bề mặt nóng của ống bô, và mặt lạnh còn lại được tản nhiệt tốt thì sẽ sinh ra một dòng điện tương đối lớn (tùy thuộc vào nhiệt độ bề mặt tiếp xúc và công suất của Sò nóng lạnh).



**Hình 5:** Sử dụng Sò nóng lạnh ứng dụng trong nguồn thải nhiệt xanh

Sau đó, dòng điện này được sạc thẳng vào acquy xe hoặc sạc vào các thiết bị smartphone, sạc dự phòng... tùy vào mục đích sử dụng.

- *Năng lượng tái tạo từ quả cầu hút nhiệt*

Quả cầu hút nhiệt (còn gọi là quả cầu thông gió) là một thiết bị cơ khí công nghiệp vận hành dựa trên nguyên tắc đối lưu không khí (không khí nóng di chuyển lên trên, không khí lạnh di chuyển xuống dưới) lấy gió tự nhiên, hút khí nóng trong nhà ra và đưa gió mát từ ngoài vào. Nhờ ưu điểm gọn nhẹ, dễ dàng lắp đặt, chi phí thấp, không tốn không gian trong nhà ở đặc biệt là không tốn điện năng như điều hòa nên ở Việt Nam rất được ưu chuộng và được lắp đặt rất nhiều. Dựa vào những ưu điểm này chúng ta tận dụng hiện tượng đối lưu không khí làm quay quả cầu. Với một động cơ phát điện được lắp đặt ngay trên trục quay. Khi quả cầu hoạt động sẽ tạo ra năng lượng điện đủ để thắp sáng các thiết bị điện cũng như phục vụ các sinh hoạt khác.

Cùng với đối lưu không khí, gió cũng là một yếu tố có thể tận dụng được nên quả cầu sẽ chạy với tốc độ rất nhanh. Sản phẩm hoàn thiện và được đưa vào thử nghiệm cho hoạt động ổn định và khá hiệu quả. Về hiệu quả kinh tế, sản phẩm hiện tại đã có thể thắp sáng bóng đèn, nếu được áp dụng vào thực tế và nâng cao năng suất, sẽ có thể tạo ra lượng điện đủ thắp cho các bóng đèn ban công, đèn trần hoặc bóng đèn sinh hoạt từ chính nguồn điện do sản phẩm tạo ra. Vì vậy hiệu quả kinh tế của sản phẩm này đem lại là rất đáng kể.



**Hình 6:** Ý tưởng “năng lượng tái tạo từ quả cầu hút nhiệt”

## 6. Kết luận

Năng lượng có vai trò vô cùng quan trọng trong sự phát triển của mỗi Quốc gia và là một trong các nhu cầu thiết yếu đối với sinh hoạt của con người. Khai thác năng lượng mới không chỉ ảnh hưởng đến cơ cấu năng lượng mà ảnh hưởng đến cơ cấu kinh tế và mô hình phát triển kinh tế của một thành phố, một khu vực, một đất nước và thậm chí là toàn xã hội. Khai thác năng lượng mới, có thể giảm thiểu tiêu hao nhiên liệu mỏ quặng như than đá, dầu mỏ..., giảm thiểu lượng khí thải nhà kính, khiến cho nền kinh tế của một khu vực và một quốc gia đi vào con đường phát triển bền vững và thân thiện với môi trường.

Đương nhiên việc khai thác, phát triển và ứng dụng năng lượng mới không phải luôn luôn suôn sẻ, mà nó là cả một quá trình dài và nhiều khó khăn, có rất nhiều vấn đề kỹ thuật cần giải quyết, rất nhiều khâu kỹ thuật đang chờ được đột phá.

Những năm gần đây, nhiều vùng miền khác cũng đang hướng tới việc sử dụng năng lượng tái tạo và ngày càng nhiều người nhận thấy lợi ích của việc này. Sự tăng lên trong nhận thức

của người dân cũng như sự chấp nhận của họ sẽ giúp chúng ta vượt qua những chướng ngại để thay đổi, những trở ngại đó thuộc về mặt chính trị và xã hội. Năng lượng mới đang tiến đến phía trước chúng ta, đang được ứng dụng rộng rãi trong cuộc sống. Ứng dụng năng lượng mới sẽ thay đổi môi trường sống của con người và môi trường sinh thái của Trái Đất. Năng lượng mới được ứng dụng khiến cho thành phố trở nên sạch đẹp hơn, khiến nông thôn trở nên trong xanh hơn, cuộc sống của người dân từ thành thị đến nông thôn ngày càng tốt đẹp hơn.

### Tài liệu tham khảo

- [1] Bùi Đức Hùng, Nguyễn Thị Thu Hằng, “*Năng lượng mới*”, Nhà xuất bản Bách Khoa Hà Nội, 2017
- [2]. IEVN (2007) Viện Năng lượng, Quy hoạch năng lượng gió các tỉnh duyên hải miền Bắc.
- [3]. PECC4 (2006) Công ty tư vấn điện 4, Quy hoạch năng lượng gió các tỉnh duyên hải miền Trung, 2006.
- [4]. PECC3 (2006) Công ty tư vấn điện 3, Quy hoạch năng lượng gió các tỉnh duyên hải miền Nam.
- [5]. IEVN (2007) Viện Năng lượng, Nghiên cứu tổng quan điện thủy triều ở Việt Nam.
- [6] IEA (2014) Renewable Energy - <http://www.iea.org/topics/renewables/>
- [7] Biofuels (2010) Biofuels: The fuel of the future [Online] <http://biofuel.org.uk/>[Accessed 10 March 2013]