

TÌM HIỂU VỀ NĂNG LƯỢNG TÁI TẠO

STUDY OF RENEWABLE ENERGY

TRẦN MINH TÂM^(*)

TÓM TẮT: Hiện nay trên các phương tiện truyền thông, chúng ta hay bắt gặp cụm từ “năng lượng tái tạo” hay “năng lượng tái sinh”. Ý nghĩa của cụm từ này là gì và từ đâu chúng ta có năng lượng tái sinh, tác dụng của nó ra sao, bài viết này nhằm trao đổi, tìm hiểu cho rõ.

Từ khóa: năng lượng; năng lượng tái sinh; năng lượng sinh học; sinh khối.

ABSTRACT: Currently in the media, we often encounter the phrase “Renewable energy” or “Regenerate energy”. What is the meaning of this phrase and from where do we get renewable energy, how does it work? This article intends to exchange knowledge and study it clearly.

Key words: energy; regenerate energy; bioenergy; biomass.

1. ĐẶT VẤN ĐỀ

Than đá và dầu mỏ là hai nguồn năng lượng truyền thống vẫn đang được sử dụng chủ yếu hiện nay. Tuy nhiên, con người đang sợ rằng nguồn năng lượng này ngày đang cạn kiệt dần. Vì thế, người ta đang đi nghiên cứu và tìm tòi những nguồn năng lượng có thể thay thế một cách lâu dài và có hiệu quả - Đó chính là nguồn năng lượng tái tạo. Những nội dung dưới đây của bài viết sẽ giúp độc giả hiểu rõ hơn về các nguồn năng lượng tái tạo, con người đã sử dụng nó từ bao giờ, tác dụng của nó đóng góp cùng với nguồn năng lượng truyền thống ở mức độ nào và những định hướng phát triển nguồn năng lượng này ra sao trong tương lai trên thế giới cũng như ở Việt Nam.

2. NỘI DUNG

2.1. Khái niệm về năng lượng tái tạo

Năng lượng tái tạo hay năng lượng tái sinh là năng lượng từ những nguồn liên tục mà theo chuẩn mực của con người là vô hạn như năng lượng mặt trời, gió, mưa, thủy triều, sóng và địa nhiệt [7]. Năng lượng tái tạo, thường được gọi là năng lượng sạch, là nguồn năng lượng tự nhiên liên tục được bổ sung, tái sử dụng vô hạn, là nguồn năng lượng rất lớn, nhiều đến

mức không thể cạn kiệt. Ví dụ: ánh sáng Mặt Trời hoặc gió chính là nguồn năng lượng tái tạo, chúng có sẵn và sản sinh liên tục, mang lại nhiều lợi ích ứng dụng thực tế.

Con người đã biết sử dụng các nguồn năng lượng tái tạo từ rất lâu. Trước khi khai thác than vào giữa thế kỷ XIX, gần như tất cả các nguồn năng lượng con người sử dụng là năng lượng tái tạo. Sau đó là sử dụng nguồn năng lượng tái tạo lâu đời thứ hai là khai thác gió để chạy các tàu buồm. Năm 1873, những mối quan tâm về cạn kiệt nguồn than đã thúc đẩy việc thí nghiệm sử dụng năng lượng Mặt Trời.

2.2. Các loại năng lượng tái tạo [7]

1) *Năng lượng Mặt Trời:* là năng lượng của dòng bức xạ điện từ xuất phát từ Mặt Trời đến Trái Đất. Chúng ta có thể trực tiếp thu lấy năng lượng này thông qua hiệu ứng quang điện, chuyển năng lượng các photon của Mặt Trời thành điện năng, như trong pin Mặt Trời. Trong tự nhiên có quá trình quang hợp được cho là đã từng dự trữ năng lượng Mặt Trời cung cấp năng lượng cho mọi hoạt động sinh học tự nhiên. Trong tương lai, quá trình này có thể giúp tạo ra nguồn năng lượng tái tạo ở nhiên liệu sinh học, như các

^(*) PGS.TS. Phó tổng Biên tập Tạp chí Khoa học, tam.tm@vlu.edu.vn, Mã số: TCKH25-07-2021

nhiên liệu lỏng (diesel sinh học, nhiên liệu từ dầu thực vật), khí (khí đốt sinh học) hay rắn.

2) *Năng lượng địa nhiệt*: Là năng lượng được tách ra từ nhiệt trong lòng Trái Đất, do hoạt động phân hủy phóng xạ của các khoáng vật, từ năng lượng Mặt Trời được hấp thụ tại bề mặt Trái Đất. Năng lượng địa nhiệt đã được dùng để phát điện. Đến năm 2007 có khoảng 10 GW công suất điện địa nhiệt được lắp đặt trên thế giới, cung cấp 0,3% nhu cầu điện toàn cầu. Khai thác năng lượng địa nhiệt có hiệu quả về kinh tế, có khả năng thực hiện và thân thiện với môi trường. Hiện nay con người đã khai thác tiềm năng của năng lượng này rất nhiều.

3) *Năng lượng gió*: là động năng của không khí di chuyển trong bầu khí quyển Trái Đất, là một hình thức gián tiếp của năng lượng Mặt Trời. Năng lượng gió được con người khai thác từ các tuốc bin gió. Trong số 20 thị trường lớn nhất trên thế giới, chỉ riêng châu Âu đã có 13 nước với Đức là nước dẫn đầu về công suất của các nhà máy dùng năng lượng gió với khoảng cách xa so với các nước còn lại.

4) *Năng lượng thủy điện*: là nguồn điện có được từ năng lượng nước. Thủy điện là nguồn năng lượng tái tạo. Thủy điện chiếm 20% lượng điện của thế giới. Na Uy sản xuất toàn bộ lượng điện của mình bằng sức nước, trong khi Iceland sản xuất tới 83% nhu cầu của họ (2004), Áo sản xuất 67% số điện quốc gia bằng sức nước (hơn 70% nhu cầu của họ). Canada là nước sản xuất điện từ năng lượng nước lớn nhất thế giới và lượng điện này chiếm hơn 70% tổng lượng sản xuất của họ.

5) *Năng lượng thủy triều*: sự nâng lên, hạ xuống của nước biển có thể làm chuyển động các máy phát điện trong các nhà máy điện thủy triều.

2.3. Các loại năng lượng sinh học tái tạo [3], [7]

2.3.1. Năng lượng sinh học tái tạo dạng lỏng

1) *Nhiên liệu etanol*: là một loại rượu được làm bằng quá trình lên men, chủ yếu là từ carbohydrates được sản xuất từ đường hoặc tinh bột các loại cây trồng như ngô, mía, cao

lương. Ethanol có thể được sử dụng làm nhiên liệu cho các loại phương tiện ở dạng nguyên chất, nhưng nó thường được sử dụng như là chất phụ gia cho xăng để tăng chỉ số octan và cải thiện lượng khí thải xe. Năm 2010, sản lượng nhiên liệu sinh học trên toàn thế giới đạt 105 tỷ lít (28 tỷ gallon Mỹ), tăng 17% so với năm 2009 và nhiên liệu sinh học cung cấp 2,7% nhiên liệu cho vận tải đường bộ của thế giới. Hoa Kỳ và Brazil là những nước sản xuất đứng hàng đầu thế giới, cùng nhau chiếm khoảng 90% sản lượng toàn cầu. Nhà sản xuất diesel sinh học lớn nhất thế giới là Liên minh Châu Âu, chiếm khoảng 53% tổng sản lượng diesel sinh học trọng năm 2010. Việc sản xuất nhiên liệu sinh học cũng dẫn đến một ngành công nghiệp ô tô phát triển rực rỡ, nơi mà đến năm 2010, 79% tổng số ô tô được sản xuất ở Brazil được sản xuất bằng hệ thống nhiên liệu hỗn hợp gồm cồn sinh học và xăng.

2) *Methanol*: đã được sản xuất từ lâu. Trong tương lai người ta hy vọng loại nhiên liệu này sẽ được sản xuất tận dụng nguyên liệu từ sinh khối như METHANOL sinh học. Phương án này khả thi về mặt kỹ thuật. Việc sản xuất methanol là một sự thay thế cho việc sản xuất hydro như trước đây.

3) *Butanol*: được hình thành bởi sự lên men ABE (acetone, butanol, ethanol) và các thay đổi thử nghiệm của quy trình cho thấy khả năng cao năng lượng thuần với butanol là sản phẩm lỏng duy nhất. Butanol sẽ tạo ra năng lượng nhiều hơn và được quả quyết rằng có thể bị đốt cháy “thẳng” trong các động cơ xăng hiện tại và ít bị ăn mòn và ít tan trong nước hơn ethanol.

4) *Dầu diesel sinh học*: Diesel sinh học là nhiên liệu sinh học phổ biến nhất ở châu Âu. Nó được sản xuất từ dầu hoặc chất béo đã qua sử dụng và là một chất lỏng tương tự trong chế phẩm để tạo thành như khoáng thạch diesel. Về mặt hóa học, nó bao gồm chủ yếu là các axit béo metyl (hoặc etyl) este (FAME). Nguyên liệu cho dầu diesel sinh học bao gồm mỡ động

vật, dầu thực vật, đậu nành, hạt cải dầu, mè, mù tạt, lanh, hướng dương, dầu cọ, gai, pennycress field và rong. Dầu diesel sinh học nguyên chất (B100, còn được gọi là dầu diesel sinh học dạng “tối giản”) hiện đang giảm lượng khí thải tới 60% so với diesel thể hệ thứ hai B100. Dầu diesel sinh học có thể được sử dụng trong bất kỳ động cơ diesel khi trộn với bất kỳ dầu diesel dạng khoáng. Trong hầu hết các trường hợp, dầu diesel sinh học tương thích với động cơ diesel từ năm 1994 trở đi. Nhiên liệu này có hiệu quả làm sạch động cơ, giúp duy trì hiệu quả động cơ. Ở nhiều nước châu Âu, hỗn hợp dầu diesel sinh học 5% được sử dụng rộng rãi. Dầu diesel sinh học cũng an toàn để xử lý và vận chuyển vì nó không độc hại và có thể phân hủy, điểm bắt cháy cao. Tại Mỹ, hơn 80% xe tải dùng trong thương mại và xe buýt trong thành phố chạy bằng dầu diesel. Tại Pháp, dầu diesel sinh học được kết hợp với tỷ lệ 8% trong nhiên liệu được sử dụng bởi tất cả các loại xe diesel của Pháp.

5) *Dầu diesel xanh*: được sản xuất thông qua các nguyên liệu dầu sinh học chứa hydrocracking, chẳng hạn như dầu thực vật và chất béo động vật. Hydrocracking là phương pháp tinh chế sử dụng nhiệt độ và áp suất cao đồng thời có sự hỗ trợ của chất xúc tác để phá vỡ các phân tử lớn hơn, nó cũng có thể được gọi là dầu diesel tái tạo, dầu thực vật hoặc diesel tái sinh có nguồn gốc từ hydro. Dầu diesel màu xanh có các tính chất hóa học giống như dầu diesel dựa trên dầu mỏ.

6) *Dầu thực vật [1]*: Ở trạng thái ban đầu chưa bị biến đổi, ăn được, dầu thực vật thường không được sử dụng làm nhiên liệu, nhưng dầu có chất lượng thấp hơn đã được sử dụng cho mục đích này. Người ta đã dùng dầu thực vật đã qua sử dụng để chế biến thành dầu diesel sinh học. Dầu thực vật cũng có thể được sử dụng trong nhiều động cơ diesel đời cũ hơn mà không sử dụng hệ thống phun diesel điện tử, như là hệ thống phun nhiên liệu trực tiếp hoặc

kim phun đơn vị. Do thiết kế của buồng đốt trong động cơ phun gián tiếp, đây là những động cơ tốt nhất để sử dụng với dầu thực vật. Dầu và chất béo có thể được hydro hóa để cung cấp thay thế diesel. Dầu hydro hóa có thể được trộn với dầu diesel theo mọi tỷ lệ. Chúng có nhiều ưu điểm hơn dầu diesel sinh học, bao gồm hiệu suất tốt ở nhiệt độ thấp, không có vấn đề ổn định lưu trữ và không nhạy cảm với vi khuẩn tấn công.

7) *Xăng sinh học*: Năm 2013, các nhà nghiên cứu Anh đã phát triển một dòng biến đổi gen *E. coli*, có thể biến đổi glucose thành xăng sinh học mà không cần phải pha trộn. Cuối năm 2013 các nhà khoa học đã nghiên cứu thiết kế một con đường trao đổi chất mới để vượt qua glycolysis và tăng tỷ lệ chuyển đổi đường thành nhiên liệu sinh học.

2.3.2. *Nhiên liệu sinh khối rắn [5], [6]*

Là một nguồn năng lượng hấp dẫn bởi các lý do sau đây: đây là một nguồn năng lượng tái tạo, nếu chúng ta có thể bảo đảm được tốc độ trồng cây thay thế; Sinh khối được phân bố trên bề mặt Trái Đất đồng đều hơn so với các nguồn năng lượng nhất định khác (nhiên liệu hóa thạch...), và có thể được khai thác mà không cần đòi hỏi đến các kỹ thuật phức tạp và tốn kém; Sinh khối tạo ra cơ hội cho các địa phương, các khu vực và các quốc gia trên toàn thế giới tự bảo đảm cho mình nguồn cung cấp năng lượng một cách độc lập; Đây là một giải pháp thay thế cho năng lượng hóa thạch, giúp cải thiện tình hình thay đổi khí hậu đang đe dọa Trái Đất; Nó có thể giúp nông dân địa phương trong lúc gặp khó khăn về vụ mùa thu hoạch và tạo việc làm tại các vùng nông thôn.

Sinh khối bao gồm các loại hình dưới đây [3]:

1) *Chất bã của sinh khối đã qua xử lý*: Các quá trình xử lý sinh khối đều sinh ra các sản phẩm phụ và các dòng chất thải gọi là chất bã. Các chất bã này có thể được sử dụng để sản xuất điện năng, tuy nhiên một số chất bã cần

được bổ sung một số chất dinh dưỡng hay các nguyên tố hóa học.

2) *Bã cây rừng*: Các chất thải từ rừng bao gồm củi gỗ từ các quá trình làm thưa rừng làm giảm nguy cơ cháy rừng, sinh khối không được thu hoạch hoặc di dời ở nơi đốn gỗ cứng và các vật liệu dư thừa trong quá trình quản lý rừng như phát rừng và di dời các cây đã chết. Việc tận dụng bã cây rừng, việc tận dụng, bã gỗ để tạo năng lượng, tập trung ở các nhà máy công nghiệp giấy và gỗ là tiềm năng nguyên liệu thật sự để tạo ra năng lượng dưới dạng nhiệt. Theo WEC, tổng công suất dự đoán trên toàn cầu của bã thải từ rừng là 10.000 MWe.

3) *Bã nông nghiệp (Agricultural residues)*: Chất thải nông nghiệp là các chất dư thừa sau vụ thu hoạch. Chúng có thể được thu gom với các thiết bị thu hoạch thông thường cùng lúc hoặc sau khi gặt hái. Các chất thải nông nghiệp bao gồm thân và lá bắp, rơm rạ, vỏ trấu... Theo ước tính của WEC tổng công suất toàn cầu từ nhiên liệu từ bã thải nông nghiệp là vào khoảng 4.500 MWe. Một trong những giải pháp được ứng dụng và có tiềm năng đầy hứa hẹn là tận dụng các bã thải từ công nghiệp mía đường, xử lý gỗ và làm giấy. Các thống kê cho thấy hơn 300 triệu tấn bã mía và củ cải đường được thải ra mỗi năm, tập trung hầu hết ở các nhà máy đường. Các số liệu của FAO cho thấy khoảng 1.248 tấn mía được thu hoạch vào năm 1997, trong đó là 25% bã mía ép (312 triệu tấn). Năng lượng của 1 tấn bã mía ép (độ ẩm 50%) là 2,85 GJ/tấn. Tuy nhiên, hiện nay phần lớn bị đốt bỏ hoặc để phân rã ngoài đồng, tiềm năng lớn này hầu hết vẫn đang bị bỏ phí.

4) *Bột giấy và các chất bã trong quá trình sản xuất giấy*: Thực vật có các thành phần như lignin, hemicellulose, và sợi cellulose. Do các tính chất hóa học và vật lý, lignin dễ dàng chia nhỏ hơn cellulose. Quá trình nghiền nhão và chia nhỏ làm tách rời và chia nhỏ các sợi lignin trong cây tạo ra giấy. Các bột giấy dư thừa tạo nên chất bã. Các chất bã này là sản phẩm phụ

thải ra của các quá trình đốn và xử lý gỗ như mùn cưa, vỏ cây, nhánh cây, lá cây và bột giấy. Người ta tận dụng chúng trong các nhà máy giấy để tạo ra điện cho vận hành máy móc.

5) *Chất thải từ gia súc (Livestock residues)*: Chất thải gia súc như phân trâu, bò, heo và gà có thể được chuyển thành gas hoặc đốt trực tiếp nhằm cung cấp nhiệt và sản xuất năng lượng. Ở các nước đang phát triển, bánh phân được sử dụng như nhiên liệu để nấu nướng. Hơn nữa, phân gia súc có hàm lượng methane khá cao. Các trang trại này dùng phân để sản xuất năng lượng với các cách thức thích hợp nhằm giảm thiểu các mối nguy hại đối với môi trường và sức khỏe cộng đồng. Tiềm năng năng lượng toàn cầu từ phân thải được ước lượng vào khoảng 20 EJ. Tuy nhiên, hiện nay việc sử dụng phân để tạo năng lượng ở quy mô lớn vẫn còn là một câu hỏi lớn.

6) *Các loại bã thải khác*: Các giống cây năng lượng là các giống cây, cây cỏ được xử lý bằng công nghệ sinh học để trở thành các giống cây tăng trưởng nhanh được thu hoạch cho mục đích sản xuất năng lượng. Cây trồng năng lượng có thể được sản xuất bằng hai cách: a) Các giống cây chuyên biệt được trồng dành riêng ở những vùng đất đặc biệt dành cho mục đích này; b) Trồng xen kẽ với các cây bình thường khác. Cả hai cách đòi hỏi phải được quản lý tốt và phải được chứng minh đem lại lợi ích rõ ràng cho người nông dân về mặt hiệu quả sử dụng đất. Bao gồm: Các giống cây cỏ (năng lượng); Các giống cây gỗ năng lượng; Các giống cây công nghiệp; Các giống cây nông nghiệp; các giống cây thú sinh. Tóm lại nguyên liệu để tạo ra nhiên liệu sinh khối vẫn là nguồn năng lượng tái tạo dồi dào nhất hiện nay trên thế giới.

2.3.3. Ưu nhược điểm của năng lượng tái tạo

1) *Ưu điểm của năng lượng tái tạo*: Năng lượng tái tạo là nguồn năng lượng sạch, thân thiện với môi trường, ít gây ô nhiễm. Nhiều ứng dụng từ nguồn năng lượng này rất hữu ích,

giúp tiết kiệm điện năng cho các hộ gia đình, nhà máy, xí nghiệp; Đó là nguồn năng lượng lớn không sợ cạn kiệt, có thể sử dụng cho nhiều nhu cầu, và địa điểm khác nhau; Do nó là nguồn năng lượng từ thiên nhiên nên chi phí nhiên liệu và chi phí bảo dưỡng thấp.

2) *Nhược điểm của năng lượng tái tạo*: Tại sao các nguồn năng lượng tái tạo mới được quan tâm phát triển để đáp ứng phần nào nhu cầu năng lượng của nhân loại? Vì các nguồn năng lượng tái tạo cũng có quá nhiều “nhược điểm” (so với các nguồn năng lượng truyền thống). Những nhược điểm đó là:

Không ổn định: Hầu như tất cả các nguồn năng lượng tái tạo đều có tính chất này, rất dễ nhận biết tính chất này của nguồn năng lượng gió, năng lượng Mặt Trời, năng lượng sóng biển, năng lượng thủy triều... và khó nhận biết hơn một chút ở nguồn năng lượng thủy điện. Chính vì vậy, khi hoạch định chính sách phát triển năng lượng quốc gia, không thể dựa hoàn toàn vào các nguồn năng lượng có tính ổn định kém này;

Mật độ năng lượng thấp: Quy mô, diện tích chiếm đất, phạm vi ảnh hưởng của các dự án sử dụng năng lượng tái tạo bao giờ cũng lớn hơn nhiều so với các nguồn năng lượng truyền thống. Trong khi đó, công suất đặt và nhất là công suất đảm bảo lại nhỏ;

Kỹ thuật khai thác phức tạp, đòi hỏi công nghệ cao: Đây là đặc điểm ứng với nguồn năng lượng gió, năng lượng Mặt Trời, năng lượng sóng biển, năng lượng thủy triều;

Chi phí vận hành, bảo dưỡng cao: Vì công suất của tổ máy không cao, sản lượng điện thấp, khu vực lắp máy rộng... nên chi phí vận hành tăng cao.

2.4. Xu hướng đầu tư vào năng lượng tái tạo trên thế giới và triển vọng năng lượng tái tạo ở Việt Nam [2] [6]

Nhiều nước trên thế giới đang đẩy mạnh đầu tư vào cơ sở hạ tầng và nghiên cứu và phát triển năng lượng tái tạo nhằm tăng khả năng áp

dụng công nghệ điện lưới thông minh, đồng thời cải thiện hiệu suất và giảm nhanh giá thành loại năng lượng mới này hơn nữa. Các nước châu Âu là những hàng đầu thế giới về chuyển đổi năng lượng. Tại châu Á, nhiều quốc gia cũng chuyển đổi sang sử dụng năng lượng sạch, tập trung vào năng lượng tái tạo với mong muốn thúc đẩy năng lượng Mặt Trời trên quy mô toàn cầu. Ấn Độ đã phát động chương trình mở rộng năng lượng tái tạo với mong muốn và dự kiến đến năm 2022 sẽ sản xuất 175 GW điện từ nguồn năng lượng này. Hàn Quốc công bố kế hoạch chi khoảng 110 tỷ USD từ nay đến năm 2030 để xây dựng thêm các nhà máy điện mặt trời và điện gió trên cả nước nhằm tăng gấp ba lần tỷ lệ điện năng từ nguồn năng lượng tái tạo.

Việt Nam là một quốc gia vùng nhiệt đới, có rất nhiều điều kiện để phát triển năng lượng sinh học. Mặt khác, hoạt động sản xuất nông nghiệp hay ngư nghiệp của Việt Nam hàng năm tạo ra rất nhiều chất thải hữu cơ, nếu quyết định tận dụng, chế biến thành nhiên liệu, thì đây sẽ là một nguồn năng lượng đáng kể. Trong những năm gần đây, các nhà khoa học Việt Nam đã rất chú ý đến một loại cây mang tên khoa học là *jatropha curcas*, tên tiếng Việt là “cây cọc rào, cây cọc giậu hay cây dầu mè”, còn gọi nôm na là “cây diesel” do khả năng cho dầu của nó. Ngoài loại cây mới này, Việt Nam cũng có thể phát triển các loại cây truyền thống quen thuộc như sắn (khoai mì), mía hay trồng trọt các loại cây có củ khác để làm cồn ethanol. Một hướng tận dụng phụ phẩm khác thải ra từ sản xuất nông ngư nghiệp, đó là có thể xử lý mỡ cá tra và cá ba sa để có thể trở thành nguồn nhiên liệu sinh học. Việc sản xuất năng lượng sinh học còn cho phép hạn chế được việc một số ngành sản xuất hàng đầu tại Việt Nam thải ra môi trường một số sản phẩm thừa gây ô nhiễm, qua việc xử lý tích cực các chất thải này.

Công nghệ sinh khối ở Việt Nam hiện nay vẫn chưa phát triển nhiều, quá trình thương mại hóa vẫn còn rất hạn chế, sinh khối được sử

dụng chủ yếu ở vùng nông thôn với quy mô nhỏ và chưa có công nghệ thích hợp. Thêm vào đó, việc ứng dụng công nghệ sinh khối ở quy mô toàn quốc mà không có chính sách quy hoạch đúng đắn sẽ dẫn đến sự thiếu hụt những hỗ trợ về mặt tài chính và kỹ thuật cho quá trình thương mại hóa.

Tiềm năng phát triển của năng lượng tái tạo nói chung và sinh khối nói riêng đối với Việt Nam ở quy mô nhỏ là khá cao. Trên thực tế, công nghệ sinh khối quy mô nhỏ là mô hình thích hợp nhất, đáp ứng nhu cầu năng lượng vùng nông thôn, chính sách phát triển sinh khối vẫn đang trong giai đoạn chuẩn bị, vẫn còn thiếu sự hợp tác giữa các Bộ và cơ quan chức năng trong vấn đề này. Nói chung, sự thâm nhập hiện tại của công nghệ sinh khối ở Việt Nam vẫn còn nhiều hạn chế, trong khi tiềm năng lý thuyết của năng lượng sinh khối khoảng 3 triệu tấn/năm. Việt Nam là một trong những nền kinh tế tăng trưởng nhanh nhất thế

giới, nhu cầu năng lượng trong những năm tới của Việt Nam sẽ rất cao. Mặt khác, Việt Nam lại là một trong những quốc gia được đánh giá có nhiều tiềm năng để phát triển nguồn năng lượng tái tạo, dự tính năng lượng gió và năng lượng mặt trời có thể cung cấp 2/3 nhu cầu điện của toàn bộ hệ thống điện của Việt Nam vào năm 2030. Do đó, một trong những mục tiêu ưu tiên của Việt Nam trong giai đoạn này là ưu tiên đẩy mạnh phát triển năng lượng tái tạo để bảo đảm an ninh năng lượng

3. KẾT LUẬN

Năng lượng tái tạo đang là xu hướng phát triển để dần dần có thể bổ sung, thay thế nguồn năng lượng truyền thống đang cạn kiệt. Tuy nhiên để có thể khả thi và trở thành hiện thực trong tương lai gần không chỉ các nước trên thế giới mà ngay cả Việt Nam cần phải nghiên cứu tạo ra nhiều nguồn năng lượng tái tạo, đồng thời thử nghiệm cách sử dụng và quản lý để có hiệu quả nhất.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

- [1] Nguyễn Quang Lộc (1993), *Kỹ thuật ép dầu và chế biến dầu, mỡ thực phẩm sạch*, Nxb Khoa học và kỹ thuật.
- [2] Nguyễn Hồng Thu (2019), *Xu hướng đầu tư vào năng lượng tái tạo hiện nay*, *Tạp chí Thị trường Tài chính Tiền tệ*, số 19.
- [3] Đỗ Văn Chương, Nguyễn Thị Hồng Anh, *Năng lượng sinh khối*, <https://sites.google.com/site/vngenergy/sinhkhoi>, ngày truy cập: 25-12-2020.
- [4] Nguyễn Mạnh Hiến (2019), *Năng lượng Việt Nam: Hiện trạng và triển vọng phát triển*, <http://nangluongvietnam.vn/news/vn/nhan-dinh-phan-bien-kien-nghi/tong-quan-tiem-nang-va-trien-vong-phat-trien-nang-luong-tai-cao-viet-nam.html>, ngày truy cập: 25-12-2020.
- [5] Hoàng Thị Thu Hường (2014), *Thực trạng năng lượng tái tạo Việt Nam và hướng phát triển bền vững (Kỳ 1)*, Vụ Công nghiệp, Ban Kinh tế Trung ương, <http://nangluongvietnam.vn>, ngày truy cập: 25-12-2020.
- [6] Thảo Miên (2019), *Việt Nam ưu tiên phát triển năng lượng tái tạo*, <http://thoibaotaichinhvietnam.vn>, ngày truy cập: 25-12-2020.
- [7] Từ điển Britannica, *Biofuel*, <https://www.britannica.com/technology/biofuel>, ngày truy cập: 25-12-2020.

Ngày nhận bài: 21-12-2020. Ngày biên tập xong: 02-01-2021. Duyệt đăng: 22-01-2021