

NHẬT BẢN VỚI VIỆC SỬ DỤNG NĂNG LƯỢNG TÁI TẠO

PHẠM THỊ XUÂN MAI*

Sự bất ổn của thế giới cũng như việc giá xăng dầu không ngừng leo thang trong thời gian qua càng làm cho việc tìm kiếm và sử dụng nguồn năng lượng mới - những nguồn năng lượng có thể tái tạo trở nên cấp thiết hơn bao giờ hết. Năng lượng tái tạo là nguồn năng lượng luôn được lấp đầy bởi quá trình tự nhiên như năng lượng có được từ ánh nắng mặt trời, gió, sóng, thủy triều, địa nhiệt... Tuy những nguồn năng lượng này luôn được lấp đầy và có thể nói là vô tận nhưng cho tới nay việc sử dụng chúng phục vụ cho cuộc sống của con người còn rất hạn chế. Lý do chủ yếu là đầu tư ban đầu cho những thiết bị để chuyển hóa những nguồn năng lượng này tốn kém gấp nhiều lần so với việc dùng năng lượng hóa thạch như than, dầu lửa. Trong tình hình hiện nay việc sử dụng năng lượng tái tạo ngoài mục tiêu tăng cường an ninh năng lượng cho các quốc gia còn góp phần quan trọng trong việc thực hiện mục tiêu giảm lượng khí thải có hại cho môi trường. Đối với Nhật Bản, một nước nhập khẩu năng lượng vào loại nhất nhì thế giới thì việc tìm kiếm và sử dụng năng lượng tái tạo có ý nghĩa đặc biệt quan trọng. Thực tế sử dụng năng lượng tái tạo ở Nhật Bản, những kinh nghiệm của họ và triển vọng phát triển nguồn năng lượng này trong tương lai sẽ là nội dung chính của bài viết.

1. Tình hình sử dụng năng lượng ở Nhật Bản

Theo thống kê năm 2004 của Ngân hàng Thế giới (WB) thì năm 2001 Nhật Bản đã tiêu thụ 21.900.000 tỷ Btu, chiếm 5,4 tổng năng lượng tiêu dùng của thế giới, nhiều hơn tổng năng lượng tiêu dùng của các nước Trung và Nam Mỹ, đứng thứ 4, sau Mỹ, Trung Quốc, Nga ⁽¹⁾.

Tỉ lệ các nguồn năng lượng trong tổng năng lượng tiêu dùng của Nhật là: dầu chiếm 49,4%, than 19,1%, khí đốt 13,1%, năng lượng nguyên tử 12,6%, thủy điện và địa nhiệt 3,5% và các nguồn năng lượng khác (gồm cả năng lượng mới) là 2,3%. Theo thống kê trên thì năng lượng hóa thạch vẫn chiếm tới 83% tổng lượng tiêu dùng năng lượng của Nhật Bản, và nguồn năng lượng này chủ yếu được nhập khẩu. Theo dự báo dài hạn của Ủy ban tư vấn về tài nguyên và năng lượng năm 2001 thì đến năm 2010 tỉ lệ các nguồn năng lượng được sử dụng ở Nhật sẽ là 45% dầu, 21,9% than, 15,0% năng lượng nguyên tử, 13,2% khí tự nhiên, 5% thủy điện và các nguồn khác ⁽²⁾.

Tiêu dùng năng lượng chia theo ngành ở Nhật Bản năm 2001 như sau : công nghiệp chiếm 46%, sinh hoạt và dịch vụ chiếm 29%, giao thông vận tải chiếm 25%. Nếu tính tỉ lệ tiêu dùng năng lượng trên đầu người thì Nhật Bản tiêu dùng nhiều so với các nước khác vì Nhật Bản chỉ chiếm 2,1% dân số thế giới nhưng lại sử dụng tới 5,4% năng lượng tiêu dùng của thế giới. Điều này không có nghĩa

* Thạc sĩ, Viện Nghiên cứu Đông Bắc Á

⁽¹⁾ <http://web-japan.org/factsheet/energy/profile.htm>

⁽²⁾ <http://www.eia.doe.gov/emeu/cabs/japanenv.html>

Nhật Bản sử dụng năng lượng kém hiệu quả mà trái lại nó phản ánh sự phát triển của các ngành công nghiệp của Nhật Bản, đặc biệt là hàng công nghiệp nặng vốn dùng nhiều năng lượng. Theo đánh giá của cơ quan nghiên cứu năng lượng thì Nhật Bản là một trong những nước đạt hiệu quả sử dụng năng lượng cao nhất thế giới. Nhật Bản tiêu dùng 7.013 Btu trên 1 USD tính theo sức mua tương đương (PPP) năm 2001, đứng thứ hai trong các nước phát triển sau Italia về sử dụng ít năng lượng trên 1 USD⁽³⁾. Có nghĩa là việc sử dụng năng lượng của Nhật Bản cho mỗi USD của GDP tiết kiệm và hiệu quả hơn so với các nước khác. Nhật Bản đã có nhiều chương trình hợp lý hóa, tiết kiệm và sử dụng năng lượng hiệu quả ngay từ những năm 1960, đặc biệt sau hai cú sốc dầu lửa vào những năm 1970 thì công tác tăng cường hiệu quả sử dụng năng lượng càng được chú ý hơn. Quá trình phát triển kinh tế đã làm cho nhập khẩu năng lượng của Nhật Bản không ngừng tăng. Năm 2001 giá trị nhập khẩu nhiên liệu hóa thạch của Nhật Bản là 70,2 tỉ USD, năm 2002 giảm xuống 65,5 tỉ USD nhưng đến năm 2003 lại tăng lên 80 tỉ USD⁽⁴⁾. Nhật Bản nhập khẩu tới 98% nhiên liệu sử dụng trong nước và có tới 90% dầu thô là nhập từ Trung Đông. Sự phụ thuộc vào nguồn năng lượng từ bên ngoài của Nhật là rất lớn cho nên việc tìm kiếm nguồn năng lượng tái tạo đã được Nhật Bản quan tâm từ nhiều năm trước.

2. Khai thác và sử dụng năng lượng tái tạo

- Thế nào là năng lượng tái tạo?

Theo Bách khoa thư Wikipedia thì đó là những nguồn năng lượng luôn được làm đầy bằng quá trình tự nhiên và không bị mất đi trong cuộc sống của xã hội loài người⁽⁵⁾. Năng lượng tái tạo không bao gồm những nguồn năng lượng truyền thống phụ thuộc vào trữ lượng có hạn như nhiên liệu hóa thạch và năng lượng do sự phân rã hạt nhân. Những nguồn năng lượng tái tạo được nhiều người biết đến hiện nay gồm có năng lượng mặt trời (NLMT), năng lượng gió, năng lượng sinh học, năng lượng sóng, thủy triều và năng lượng địa nhiệt.

Các nguồn năng lượng tái tạo là vô cùng dồi dào và có ưu điểm không gây ô nhiễm nhưng khả năng chuyển đổi thành dòng điện dùng cho sản xuất và sinh hoạt còn hạn chế, hiệu suất chuyển đổi thấp và đa số cần phải có một không gian rộng lớn mới thực thi được việc chuyển đổi.

- Năng lượng tái tạo được khai thác như thế nào?

Hiện nay khai thác NLMT và năng lượng gió được nhiều nước quan tâm nhất. Khai thác NLMT được chia thành hai lĩnh vực chính: Một là sử dụng nhiệt năng mặt trời chủ yếu sản xuất các bếp đun nước bằng NLMT. Hai là lĩnh vực quang điện tức là sản xuất điện từ NLMT. Năm 1954, phòng thí nghiệm Bell ở Mỹ đã thử nghiệm thành công loại pin mặt trời sử dụng chất bán dẫn silic đầu tiên. Sau đó họ tiếp tục thử nghiệm dùng pin mặt trời cho các vệ tinh. Nhưng phải sau cú sốc dầu lửa năm 1973 thì nghiên cứu và sử dụng năng lượng mặt trời mới thực sự được nhiều nước quan tâm. Lúc đầu hiệu quả chuyển đổi thành

⁽³⁾ <http://web-japan.org/factsheet/energy/profile.htm>

⁽⁴⁾ Japan 2005, Keizai Koho Center. p.71

⁽⁵⁾ http://en.wikipedia.org/wiki/Sustainable_energy

điện của các pin mặt trời rất thấp chỉ được vài phần trăm. Nhưng đến thập niên 1970, tỷ lệ chuyển đổi của pin mặt trời đã tăng lên 15% và đến những năm 1990 tăng lên gần 20%. Năm 1976 giá sản xuất mỗi watt (W) điện từ năng lượng mặt trời là 55 USD, năm 1984 giảm xuống còn 12,26 USD, năm 2001 Đan Mạch đã sản xuất được với mức giá 3,5 USD, giá sản xuất điện mặt trời sẽ tiếp tục giảm khi công nghệ có thể nâng cao hiệu suất chuyển đổi. Trung Quốc cũng là một trong những quốc gia đang tích cực phát triển nguồn NLMT. Năm 2003, thị trường quang điện của Trung Quốc đã tăng trưởng ở mức kỷ lục 60,4% và đạt tổng công suất phát điện 12 GW. Hiện tại Trung Quốc có trên 10 doanh nghiệp sản xuất pin nhiên liệu silicon tinh thể sử dụng NLMT. Trung Quốc đặt mục tiêu nâng tỷ trọng năng lượng tái tạo trong tổng công suất phát điện lên 10% vào năm 2010. Trung Quốc cũng là nước sản xuất bếp đun nước bằng NLMT nhiều nhất thế giới với sản lượng hàng năm là 10 triệu bộ, tiết kiệm lượng nhiên liệu tương đương với 10 triệu tấn than/năm⁽⁶⁾.

Khó khăn chính của việc sử dụng năng lượng mặt trời hiện nay là giá thành vẫn quá đắt so với việc dùng các nguồn năng lượng truyền thống và lượng điện sản xuất thay đổi theo điều kiện thời tiết, nhất là vào ban đêm khi không có ánh nắng mặt trời.

Việc sử dụng nguồn năng lượng từ gió đã được nhiều nước quan tâm. Người ta dùng sức gió làm quay các tuốc bin theo nguyên lý vận hành các cối xay gió trước kia để sản sinh dòng điện. Ngành công nghiệp phát điện bằng

sức gió của cả thế giới đã phát triển mạnh trong mấy năm gần đây. Năm 2004 cả thế giới đã lắp đặt mới 7.975 MW thiết bị nâng tổng công suất lên 20% đạt mức 47.317 MW. Những nước có công suất lắp đặt cao nhất là Đức (16.629 MW), Tây Ban Nha (8.263 MW), Mỹ (6.740 MW), Đan Mạch (3.117 MW), Ấn Độ (3.000 MW). Năm nước dẫn đầu này chiếm 67% thiết bị lắp đặt của năm 2004 và chiếm 80% tổng thiết bị lắp đặt của thế giới. Một số nước khác như Italy, Hà Lan, Nhật Bản và Anh đạt công suất khoảng 1.000 MW⁽⁷⁾. Theo thời báo Newsweek ngày 24 tháng 4 năm 2006 nếu tăng cường đầu tư để năng lượng gió đạt mức 12% lượng điện sản xuất của thế giới (1,245 triệu MW) vào năm 2020 thì mỗi năm sẽ giảm được 1.813 triệu tấn CO₂. Hiện nay những trang trại sử dụng năng lượng gió với những tua bin cao bằng một tòa nhà 20 tầng ngày càng nhiều ở Mỹ và một số nước khác. Khó khăn chính của việc sử dụng năng lượng gió là điện sản sinh cũng thay đổi theo thời tiết và giá thành đắt so với các nguồn năng lượng khác.

Sóng và thủy triều là những nguồn năng lượng chính do đại dương cung cấp. Khai thác năng lượng thủy triều ở vịnh hoặc cửa sông đã được Pháp (từ sau năm 1966), Canada, Nga và một số quốc gia khác thực hiện. Dòng chảy với vận tốc 2-3 m/s là lý tưởng, động năng của nó tương đương với gió có vận tốc cao. Điều này có nghĩa là tuốc bin chạy bằng năng lượng thủy triều để sản xuất 1 MW điện sẽ nhỏ hơn nhiều so với đường kính của tuốc bin chạy bằng sức gió (20m so với 60m). Các tuốc bin dùng năng lượng đại dương có thể

⁽⁶⁾ Tạp chí Ngoại thương, số 8, tuần từ 13-20 tháng 3 năm 2006.

⁽⁷⁾ <http://www.ecomall.com/greeshopping/windpower2005htm>

đặt gần nhau hơn so với tuốc bin gió và có thể tránh được gió bão vì đặt thấp hơn mặt nước. Sóng còn có khả năng làm quay các tua bin của máy phát điện mạnh gấp đôi so với thủy triều. Khả năng đến năm 2030, khai thác năng lượng sóng và thủy triều của thế giới sẽ đạt 35 triệu MW tăng 35 lần so với 1 triệu MW của năm 2002. Thách thức chính của việc sử dụng nguồn năng lượng này là cần một vùng rộng lớn để sản sinh một lượng điện hữu ích.

Năng lượng địa nhiệt được tích trữ dưới dạng nhiệt bên dưới bề mặt trái đất. Một số vùng của thế giới bề mặt trái đất bị rạn nứt hoặc mỏng hơn so với các vùng khác, từ đó đá nóng chảy hoặc hơi nóng có thể rò rỉ ra. Những đặc điểm này thường có ở những vùng có núi lửa hoặc động đất. Nếu nước ngầm chảy qua những chỗ nứt này sẽ bị nóng lên và được đưa lên bề mặt như là mạch nước phun, lỗ thoát khí, suối nước nóng và túi bùn được dùng để sản xuất điện. Những nguồn địa nhiệt có nhiệt độ thấp hơn như suối nước nóng thì dùng để làm ấm các tòa nhà. Nguồn nhiệt của những suối nước nóng được chuyển lên bề mặt trái đất bằng một quá trình tự nhiên. Nước nóng ở Iceland được đưa lên bề mặt qua một giếng khoan, sau đó được đưa vào các ống dẫn đến các hộ gia đình. Hơn 80% các gia đình ở Iceland được sưởi ấm bằng cách này. Australia cũng dùng nước nóng để làm ấm các tòa nhà ở một số vùng thuộc bang Victoria và New South Wales. Sự khác biệt lớn về nhiệt độ giữa bề mặt và trong lòng trái đất có thể dùng để sản xuất điện thông qua một động cơ nhiệt. Vùng Birdsville thuộc Queensland đã dùng hơi nóng của lớp đá nằm sâu trong lòng đất 1 km để sản xuất điện cho

một nửa số hộ gia đình của thị trấn. Năng lượng địa nhiệt được khai thác nhiều ở New Zealand, Mỹ, Philippin, Italy, Nhật Bản. Khoảng 8.000 MW đã được sản xuất từ các nguồn địa nhiệt trên thế giới, trong đó 3.000 MW được sản xuất ở Mỹ, 2.000 MW ở Phi lip pin. Năm 2002, lượng điện sản sinh từ năng lượng địa nhiệt nhiều hơn từ năng lượng gió trên toàn cầu. New Zealand sản xuất được 420MW điện địa nhiệt, chiếm hơn 7% nguồn cung điện của cả nước⁽⁸⁾. Năng lượng địa nhiệt chỉ có ở một vài quốc gia nhưng sử dụng chúng cũng rất khó khăn vì hiệu quả sản xuất điện của nguồn năng lượng này thấp, giá thành cao.

Năng lượng sinh khối là năng lượng tái tạo từ những chất hữu cơ như cây cối, chất thải của động vật, thực vật và vi khuẩn để cung cấp nhiên liệu được sử dụng tương tự như nhiên liệu hóa thạch. Năng lượng sinh khối được chia làm 2 loại: rác thải và cây cối. Việc sử dụng năng lượng sinh khối hiện nay là tận dụng nguồn nhiệt hoặc điện do đốt cháy củi, gỗ, rác thải công nghiệp hoặc tạo khí ga từ rác thải của các hộ gia đình. Nguồn rác thải công nghiệp chính có được từ quá trình chế tạo giấy, xay sắn, mía đường. Các chất phế thải trong nông nghiệp và chăn nuôi, và rác thải từ các hộ gia đình như thức ăn thừa, vỏ, cuống rau củ quả, dầu phế thải. Năng lượng sinh khối đã chiếm tới 3% tổng cung cấp năng lượng sơ cấp của Mỹ trong đó 36% từ rác thải của các nhà máy, 30% từ các loại dầu mỡ, 25% từ nguyên liệu gỗ, 6% từ các hầm biogas. Nguồn năng lượng này dùng để cung cấp nhiệt và để sản xuất điện. Mỹ dự định sẽ

⁽⁸⁾ <http://www.uic.com.au/hip38htm>

nâng mức năng lượng có được từ các chất phế thải nông nghiệp lên gấp 3 lần vào năm 2010. Năng lượng sinh khối cũng chiếm 3,3% tổng nguồn cung năng lượng của các nước EU nhưng ở đây củi, mùn cưa, vụn gỗ từ các xưởng gỗ vẫn đóng vai trò chủ chốt. Sử dụng khí ga do lên men sinh học đang có xu hướng tăng ở một số nước. Những hầm bioga đã được sử dụng ở nhiều nơi trên thế giới và cũng được sử dụng ở Việt Nam. Sản xuất điện từ năng lượng sinh khối sẽ tăng gấp 3 lần từ nay đến năm 2030, cung cấp 2% lượng điện của thế giới và 4% của các nước OECD⁽⁹⁾.

3. Khai thác năng lượng tái tạo ở Nhật Bản

- *Năng lượng mặt trời* Nhật đi sau Mỹ và nhiều nước khác trong nghiên cứu sử dụng NLMT nhưng chỉ trong một thời gian ngắn Nhật đã vươn lên vị trí số một trong việc sản xuất điện từ NLMT. Năm 1992 Mỹ vẫn đứng đầu thế giới trong sản xuất điện từ NLMT nhưng đến năm 1997 Nhật Bản vươn lên đứng đầu với 91.300 KW, vượt mức 88.200 KW của Mỹ và mức 41.890 KW của Đức. Sản xuất điện từ năng lượng mặt trời của một số nước đã tăng lên khá nhanh trong mấy năm cuối cùng của thế kỷ 20. Năm 2001 so với năm 1997 sản xuất điện từ NLMT của Nhật đã tăng gấp 7 lần, đạt công suất 636.482 KW, Đức tăng 6 lần đạt 260.000 KW, Mỹ tăng 2 lần đạt 167.800 KW. Mức sản xuất của Nhật Bản gấp hơn 2 lần mức sản xuất của Châu Âu, gấp hơn ba lần của Mỹ. Năm 2003 Nhật Bản chiếm tới gần nửa tổng số điện mặt trời của thế giới và chiếm tới 44% tổng số lượng thiết bị mới dùng

năng lượng mặt trời của thế giới. Riêng tập đoàn Sharp đã sản xuất 27% các tấm pin mặt trời⁽¹⁰⁾.

Nhật Bản ngày càng chú ý tới việc sử dụng năng lượng mặt trời trước hết là do giá của dầu thô không ngừng tăng trái lại giá của những tấm pin mặt trời ngày một giảm. Năm 1992 một pin mặt trời dùng để sản xuất 1KW điện là 4 triệu yên nhưng hiện nay chỉ có giá 800.000 yên. Nếu một gia đình Nhật Bản tiêu thụ khoảng 3 hay 4 KW điện mỗi giờ thì họ có thể có được lượng điện này bằng một tấm thu năng lượng mặt trời có diện tích 20 hoặc 30 m² trên mái nhà. Những nơi có giá điện sinh hoạt cao thì việc dùng những tấm thu năng lượng mặt trời có ý nghĩa kinh tế lớn. Lý do thứ hai để tăng cường sử dụng năng lượng mặt trời là không gây ô nhiễm. Chính phủ Nhật Bản đã đưa ra mục tiêu là đến năm 2010 sẽ sản xuất 4.820.000 KW điện từ NLMT, gấp 8 lần so với mức của năm 2001. Nếu thành công Nhật Bản có thể tiết kiệm được 1,18 triệu ki lô lít dầu thô, như vậy thì cũng giảm được lượng các bon dioxit do đốt số dầu đó thải ra.

Bộ kinh tế, thương mại và công nghiệp Nhật Bản (METI) đang có kế hoạch nghiên cứu để xây dựng một trạm phát điện bằng năng lượng mặt trời trong vũ trụ vào năm 2040. Kế hoạch này đã được bắt đầu vào tháng 4 năm 2001. Theo ông Osamu Takenouchi phụ trách bộ phận công nghiệp vũ trụ, máy bay, vũ khí của METI thì trên mặt đất mây đã hấp thụ rất nhiều ánh nắng, làm giảm hiệu quả sản xuất điện nhưng trong vũ trụ chúng ta có thể sản xuất điện ngay cả vào

⁽⁹⁾ http://www.enerko.meti.go.jp/english/energy/new_energy/biomass.html

⁽¹⁰⁾ <http://www.sustainableenergy.qld.edu.au/factsheets/1.htm>

ban đêm. Nhật Bản dự định phóng một vệ tinh có khả năng sản xuất 1 triệu KW điện trong một giây, tương đương với sản lượng của một nhà máy điện nguyên tử vào quỹ đạo địa tĩnh cách bề mặt trái đất khoảng 36.000 km. Vệ tinh này sẽ có 2 cánh là những tấm panel khổng lồ để sản sinh điện bằng năng lượng mặt trời, giữa 2 cánh là một ăng ten để truyền điện có đường kính 1.000 m. Điện sản xuất ra sẽ được truyền về trái đất dưới dạng sóng viba với tần số thấp hơn tần số của điện thoại di động và các sóng viễn thông khác. Chảo ăng ten tiếp nhận trên mặt đất có đường kính khoảng vài ki lô mét sẽ được đặt ngoài khơi hoặc ở những vùng sa mạc, điện sẽ được chuyển ra khỏi đó bằng đường cáp theo cách truyền thống. Vệ tinh sẽ có trọng lượng khoảng 20.000 tấn và tổng chi phí xây dựng sẽ vào khoảng 2.000 tỷ yên (17 tỷ USD). Tuy nhiên giá sản xuất mỗi KWh điện trong vũ trụ sẽ là 23 yên đắt hơn nhiều so với giá 9 yên của nhiệt điện hoặc điện nguyên tử⁽¹¹⁾. Các nhà khoa học theo đuổi ước mơ sản xuất điện trong vũ trụ vì họ tin rằng sử dụng NLMT để sản xuất điện sẽ không phát thải khí CO₂, giảm bớt sự nóng lên của trái đất và làm mất đi mối lo sợ về vấn đề an toàn khi sản xuất điện hạt nhân.

- *Năng lượng gió*: Số lượng những nhà máy sản xuất điện từ năng lượng gió ở Nhật Bản tính đến cuối tháng 3 năm 2001 là 260, với tổng công suất là 940 MW. Tuy mới khám phá và sử dụng năng lượng gió nhưng Nhật Bản vẫn là quốc gia đứng đầu Châu Á và đứng thứ 8 trên thế giới. Tiềm năng năng lượng gió của Nhật Bản nằm ở phía bắc nơi

có mật độ dân số thấp và gió mạnh. Phía bắc Hokkaido và bắc Tohoku là những nơi thích hợp cho việc đặt các tua bin gió trên mặt đất. 70% các trang trại gió đã được đặt ở những khu vực này. Tốc độ bin gió có công suất điện 2.000 KW đầu tiên của Nhật đã được đưa vào vận hành ở Okinawa. Đây là tốc độ bin gió lớn đầu tiên do Nhật sản xuất. Năng lượng gió là nguồn năng lượng sạch và vô tận nhưng hiện tại chi phí cho việc xây dựng các trạm để chuyển năng lượng gió thành dòng điện còn rất cao và không liên tục do lúc gió nhiều hoặc gió ít, lúc thổi mạnh hoặc thổi nhẹ nên việc sử dụng còn hạn chế. Nhật Bản đặt mục tiêu sẽ sản xuất 3.000 MW điện từ gió vào năm 2010, như vậy có thể đạt công suất gấp 3 lần hiện nay.

- *Năng lượng đại dương*: Nhật Bản là nước có biển bao bọc xung quanh nên giao thông đường biển đóng vai trò cực kỳ quan trọng, và cần phải có rất nhiều đèn biển cũng như phao thả sáng để chỉ dẫn cho tàu thuyền đi lại trong đêm. Năm 1965 lần đầu tiên Nhật Bản đã sử dụng một tua bin chuyển động bằng sóng được dùng để thả sáng một phao biển ở vịnh Osaka. Từ đó trở đi số phao và đèn thả sáng trên biển bằng năng lượng tái tạo đã ngày một tăng. Hiện nay khoảng 3.000 trong số 5.000 đèn tín hiệu trên biển của Nhật Bản dùng năng lượng tái tạo. Các đèn hiệu này sử dụng kết hợp nhiều loại năng lượng như năng lượng sóng, thủy triều, NLMT. Hải đăng Mizunokoshima là một trong những ngọn hải đăng đầu tiên kết hợp NLMT và năng lượng sóng. Nguồn điện thả sáng cho ngọn hải đăng này do sóng biển tạo ra là 2.500 KW, và do NLMT tạo ra là 4.400 KW. Từ năm 1987 đến nay Trung tâm khoa học và công nghệ

⁽¹¹⁾ Theo tin AFP tại Tokyo ngày 31 tháng 1 năm 2001.

biển của Nhật Bản đã phát triển thiết bị gọi là “Cá voi hùng mạnh” dài 50 m, rộng 30 m và sâu 12 m. Hiện nay thiết bị này được đặt ở vịnh Gokasho có công suất là 110 KW. Thiết bị này cũng được sử dụng như là một đê chắn sóng tạo cho vùng biển phía trong êm ả có thể đánh bắt cá và duy trì đời sống sinh vật biển. Nhiều ngọn hải đăng lớn của Nhật Bản đã có nguồn điện độc lập bằng cách sử dụng kết hợp các nguồn năng lượng tái tạo. Chuyển đổi năng lượng từ sóng và thủy triều có thể thực hiện ở mọi nơi và là một nguồn năng lượng vô tận.

- *Năng lượng sinh khối*: Chính phủ Nhật Bản đã thông qua Chiến lược sử dụng năng lượng sinh khối vào năm 2002 với mục tiêu nâng hiệu quả chuyển đổi điện sinh khối từ dưới 15% lên 20-30% vào năm 2010, đạt công suất điện 330 MW. Để khuyến khích phát triển sử dụng năng lượng sinh khối năm 2003 chính phủ đã chi 1.000 tỷ yên (8,7 tỷ USD) hỗ trợ cho các dự án nghiên cứu và khai thác năng lượng sinh khối ở các địa phương và các tổ chức tư nhân. Năm 2004 ngân sách cho những dự án này tăng thêm 10%. Các dự án về năng lượng sinh khối của Nhật còn nhỏ về qui mô, và mới chỉ chiếm 0,8% tổng lượng điện sản xuất của cả nước, thấp hơn nhiều so với 4,4% của Canada. Tuy nhiên tiềm năng năng lượng sinh khối của Nhật là rất lớn khi mà hàng năm lượng rác thải hữu cơ và sinh khối (bao gồm củi, mẩu vụn gỗ, rơm rạ, trấu, mùn cưa...) chưa sử dụng ở Nhật lên tới 62 triệu tấn tương đương với năng lượng của 29,9 ki lô lít dầu thô⁽¹²⁾. Hiện nay có hơn 50 công ty tham gia vào dự án xử lý và chuyển đổi

năng lượng từ rác thải. Tháng 10 năm 2003 Nhật Bản có nhà máy điện chạy từ khí ga do lên men sinh học ở Takikawa - Hokkaido. Người ta dùng rác thải có thể phân hủy được vào một bể chứa để cho lên men. Quá trình lên men sẽ tạo ra khí mê tan. Khí đốt này làm chạy một động cơ để sinh ra điện, phần còn lại dùng làm phân bón. Việc sử dụng rác thải nhà bếp đã góp phần giảm thiểu ô nhiễm môi trường và giảm bớt gánh nặng cho những lao động thu gom rác. Phương pháp này có thể được ứng dụng trong mỗi gia đình để cung cấp khí đốt hoặc điện cho sinh hoạt thường ngày. Chính phủ cũng đang khuyến khích xây dựng các thị trấn sinh khối trên khắp Nhật Bản, mục tiêu là đến năm 2010 sẽ có 200 thị trấn sử dụng năng lượng sinh khối.

- *Năng lượng địa nhiệt*: Nhật Bản là quần đảo nằm trên vành đai núi lửa nên động đất và phun trào nham thạch thường xảy ra. Người ta tận dụng nguồn nhiệt bằng cách hút nước nóng và hơi nước từ những vùng có núi lửa đang hoạt động, hơi nước nóng làm chạy các tua bin điện. Năm 2003, Nhật có 20 nhà máy sản xuất điện bằng năng lượng địa nhiệt. Phần lớn các nhà máy điện địa nhiệt nằm ở vùng Kyushu và Tohoku chỉ có 1 nhà máy nằm ở Hokkaido. Tổng sản lượng điện địa nhiệt của Nhật là 535,25 MW, đứng thứ 6 trên thế giới. Thế hệ thứ nhất của các nhà máy điện địa nhiệt bắt đầu từ giữa những năm 1960 đến giữa những năm 1970 gồm có nhà máy điện Otake, Onuma, Onikobe. Thế hệ thứ hai bắt đầu từ giữa những năm 1970 đến giữa những năm 1980, lúc này một số nhà máy đã có công suất trên 50 MW, trong đó phải kể đến trạm năng lượng Hatchobaru ở tỉnh Oita, Kyushu, Kakkonda (số 1) ở Tohoku, Mori ở

⁽¹²⁾ http://www.globe-net.camket_reports/indl.cfm?ID_Report=896.

Hokkaido. Thế hệ thứ 3 bắt đầu từ giữa những năm 1980 đến nay, gồm có nhà máy Yamagawa, Kakkonda (số 2), Yanaizu-Nishiyama. Nhà máy Yanaizu-Nishiyama có công suất lớn nhất 65 MW ở Tokoku⁽¹³⁾. Điện sản xuất từ năng lượng địa nhiệt của Nhật Bản năm 2003 chiếm 0,3% lượng điện cung cấp trong cả nước.

Nhìn chung, việc khai thác và sử dụng năng lượng tái tạo của Nhật Bản trong mấy năm gần đây đã phát triển rất nhanh. Nhật Bản đã nhanh chóng vượt lên dẫn đầu trong khai thác NLMT. Tuy nhiên, công nghệ để khai thác các nguồn năng lượng tái tạo khác như gió, sóng, địa nhiệt Nhật Bản vẫn còn kém Mỹ và các nước Châu Âu. Mặc dù giá sản xuất điện từ nguồn năng lượng tái tạo còn đắt hơn nhiều lần so với nhiệt điện, thủy điện hay điện hạt nhân nhưng nó đã góp phần vào việc đảm bảo an ninh năng lượng của Nhật, đồng thời làm giảm lượng khí thải gây ra hiệu ứng nhà kính. Những chính sách khuyến khích và hỗ trợ cho việc phát triển các nguồn năng lượng tái tạo như trợ cấp hoàn toàn cho việc nghiên cứu khảo sát, hỗ trợ 30-50% chi phí xây dựng cho các công ty, trợ cấp đến 50% giá điện bán ra để có thể cạnh tranh với điện sản xuất từ các nguồn khác đã thúc đẩy việc khai thác và sử dụng những nguồn năng lượng sạch và có thể nói là vô tận này.

Một công trình nghiên cứu mới đây của Việt Nam cho biết, nước ta có tiềm năng năng lượng tái tạo rất lớn. Cường độ bức xạ mặt trời trung bình ở miền Nam và miền Trung vào khoảng 5 KWh/m² ngày và hầu như ổn định quanh năm, dao động từ 4,0-5,9 KWh/m² ngày. Chế độ bức xạ ở miền Bắc trung bình vào khoảng 4,0 KWh/m², thay đổi

rất lớn từ 2,4 đến 5,6 KWh/m²/ngày. Nhưng cho đến nay tổng công suất của hệ thống pin mặt trời ở nước ta mới chỉ xấp xỉ 1 MWp với tổng giá trị đầu tư khoảng 10 triệu USD. Về năng lượng sinh khối, mỗi năm ngành mía đường nước ta thải ra khoảng 6 triệu tấn bã mía, ngành lúa gạo tạo ra khoảng 7 triệu tấn trấu. Tuy nhiên, lượng trấu và bã mía trên vẫn chưa được sử dụng để sản xuất ra điện trong khi tiềm năng điện từ bã mía có thể lên tới 240 MW. Năng lượng gió ở nước ta cũng rất phong phú nhờ có bờ biển dài trên 3.000 km, 70% địa hình là đồi núi. Hiện nay mới chỉ có trạm phát điện từ gió trên đảo thanh niên Bạch Long Vĩ có công suất lớn nhất là 850 KW⁽¹⁴⁾. Việc khai thác năng lượng tái tạo với chi phí ban đầu khổng lồ sẽ là thách thức cơ bản với nước ta hiện nay nhưng chắc chắn trong tương lai chúng ta sẽ không thể bỏ phí nguồn năng lượng vô tận và thân thiện với môi trường này. Tham khảo kinh nghiệm của các nước, đặc biệt là của Nhật Bản sẽ góp phần thúc đẩy việc khai thác tiềm năng to lớn nguồn năng lượng này ở nước ta.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

1. James Connell and Graham Smith, 2003, *Politics and the Environment*. Second edition, Routledge, London and New York.
2. Keizai Koho Center, *Japan 2005: An International Comparison*. Tokyo, Japan.
3. Ngân Hàng thế giới, *Bước vào thế kỷ 21*, Nxb Chính trị Quốc gia, Hà Nội, 1999.
4. Một số báo, tạp chí và các trang web có ở các chú thích trong bài.

⁽¹³⁾ <http://www.geothermal.org/articles/Geo.Japan.pdf>

⁽¹⁴⁾ Báo Khoa học & Đời sống, số 22 ra ngày 17 tháng 3 năm 2006, trang 5.