

ỨNG DỤNG NĂNG LƯỢNG GIÓ – XU THẾ CHUNG VÀ ĐÁNH GIÁ DƯỚI GÓC ĐỘ KINH TẾ VÀ MÔI TRƯỜNG

PGS. TSKH. NGUYỄN TRUNG DŨNG
SV. NGUYỄN TUẤN ANH (Lớp 45K)
Trường Đại học Thủy lợi

Tóm tắt: Ngày nay năng lượng gió, một trong những năng lượng tái tạo, được sử dụng ngày càng rộng rãi khi thiết bị được sản xuất hàng loạt, công nghệ lắp ráp đã hoàn thiện, chi phí cho hoàn thành 1 trạm điện gió hiện nay chỉ bằng 1/4 so với năm 1986. Các nước công nghiệp phát triển đã đề ra chiến lược khai thác tích cực hơn điện gió trong tương lai và thay thế dần các nguồn năng lượng truyền thống như than đá, thủy điện, hạt nhân, ... Trong báo cáo có xem xét nguồn năng lượng gió, khả năng ứng dụng, xu thế phát triển chung trên thế giới và đánh giá dưới góc độ kinh tế và môi trường cũng như có một số kiến nghị về phát triển năng lượng gió ở Việt Nam.

Năng lượng không thể thiếu được đối với cuộc sống con người và mọi hoạt động sản xuất kinh doanh. Việc thỏa mãn nhu cầu về năng lượng ngày càng tăng là một thách thức lớn đối với hầu hết các quốc gia trên thế giới. Với tốc độ tăng trưởng kinh tế của Việt Nam như hiện nay thì nhu cầu về năng lượng còn lớn hơn và nguy cơ thiếu điện luôn là nỗi lo của ngành điện lực cũng như các doanh nghiệp và người dân. Sau sự cố của nhà máy điện hạt nhân ở Chernobyl (Ukraine, 1986), thì chính phủ các nước phương tây mà đứng đầu là Đức ngay từ đầu những năm 90 đã nhận thức rõ được những rủi ro tiềm tàng của điện hạt nhân đã thực thi theo lộ trình nhằm tiến tới thu hẹp nguồn năng lượng hạt nhân. Tiếp theo, sự biến đổi khí hậu toàn cầu đang diễn ra nhanh và khó lường trong những năm gần đây là hậu quả lâu dài của việc

sử dụng quá nhiều các nhiên liệu hoá thạch. Trong khuôn khổ thực thi Nghị định thư Kyoto (ký 11.1997) về giảm các khí gây hiệu ứng nhà kính buộc các nước phát triển phải cắt giảm nguồn năng lượng hoá thạch và định hướng tới việc sử dụng các nguồn năng lượng sạch như gió, mặt trời, sinh khối, ... Bài báo này giới thiệu một cách tổng quát về năng lượng gió, xu thế sử dụng điện gió hiện nay trên thế giới và một số đánh giá cơ bản mang tính so sánh xét ở góc độ kinh tế và môi trường.

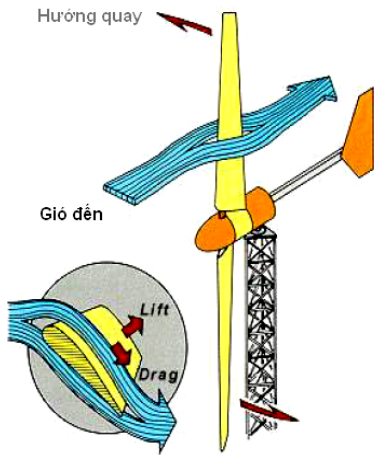
1. Ứng dụng năng lượng gió - Một bức tranh tổng quát

Trong lịch sử, con người đã biết sử dụng năng lượng gió từ rất lâu. Người Ai cập lợi dụng sức gió đẩy cánh buồm để đưa tàu ra khơi, người châu Âu sử dụng cối xay gió để xay xát lúa mì ... Sau đó, người Hà Lan đã cải thiện về cơ bản cối xay gió để có thể đón liên tục được hướng gió. Người Mỹ cải tiến cối xay gió để xay ngũ cốc và bơm nước. Song mãi đến năm 1970 sự ra đời của tuabin gió đã đưa việc ứng dụng năng lượng gió sang một trang mới. Đến cuối những năm 90 của thế kỷ 20 việc ứng dụng năng lượng gió đã có nhiều tiến bộ quan trọng mang tính đột phá. Bước sang thế kỷ 21, con người đang từng bước đưa năng lượng gió vào để thay thế các nguồn năng lượng truyền thống và có thể nói, chúng ta đang ở bước đầu của thời kỳ bùng nổ năng lượng gió. Nhiều nơi trên thế giới các trang trại điện gió với qui mô lớn với hàng trăm hàng ngàn tuabin gió được xây dựng.



Hình 1. Trang trại điện gió (Winfarm)

1.1 Nguyên lý để chuyển gió thành điện năng

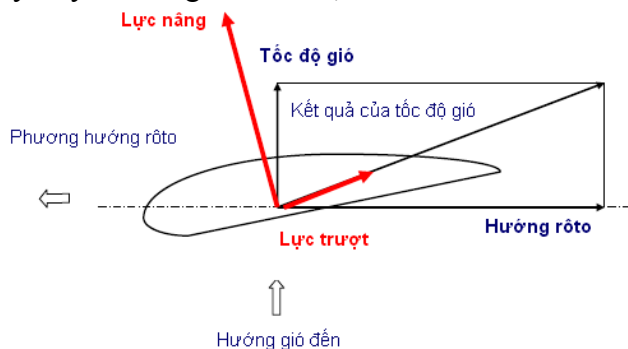


Khi hướng gió đến được chia thành hai lực:

- Lực trượt: Hiệu quả kém khoảng 10-15%
- Lực nâng: Nếu trục rôto ở vị trí thẳng đứng thì hiệu quả trung bình đạt 30% lượng điện, còn nằm ngang với 2-3 cánh thì hiệu quả cao hơn khoảng 40-45%.

Lực tác dụng lên tuabin phụ thuộc vào trọng lượng không khí, vận tốc gió, diện tích của cánh quạt và động năng của gió. Nó được tính theo công thức: $F = C_p(1/2)\rho V^2 A$, trong đó C_p là hệ số ($= 16/27$), A là diện tích của cánh quạt gió mà chính là diện tích hình tròn $A = \pi R^2$ với R là bán kính cánh quạt. $(1/2)\rho V^2$ là động năng trong $1m^2$ không khí. Suy ra, công suất của gió khi qua tuabin: $P_{gi\grave{o}} = [C_p.(1/2)\rho V^2 A]V$ và rút gọn $P_{gi\grave{o}} = (\rho/2)AV^3 C_p$

Sau khi tính toán công suất của sức gió: công suất lý thuyết và công suất thực tế, ta có đồ thị ở hình 3.



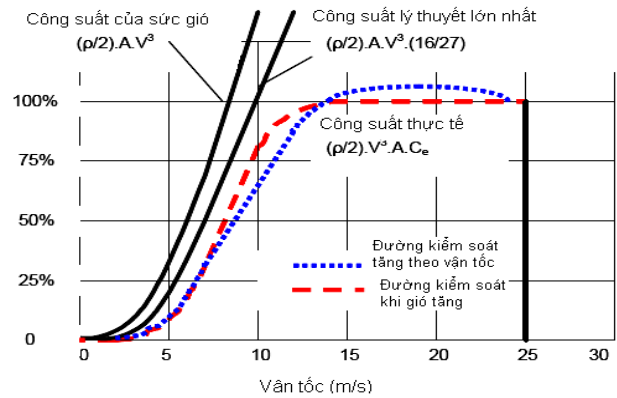
Hình 2. Phân tích lực tác dụng lên cánh tuabin [10]

1.2 Tuabin của một trạm điện gió

Trong ứng dụng năng lượng gió thì tuabin gió đóng vai trò quan trọng trong việc biến gió thành điện năng. Bộ phận cơ bản của trạm điện gió là tuabin có trục rôto nằm ngang. Cấu tạo

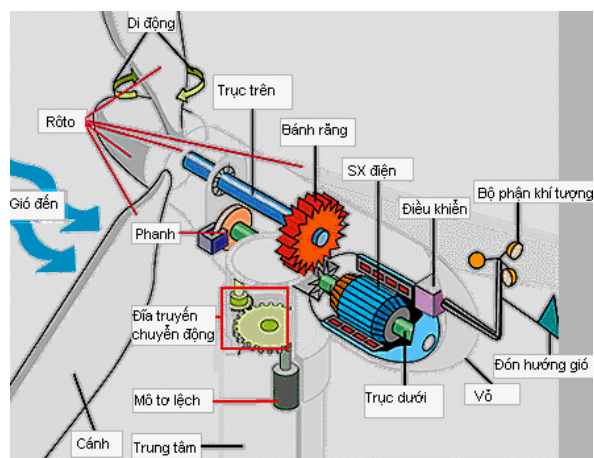
của nó dựa vào hình 4 bao gồm:

- *Cánh* để đón hướng gió đến và tác động lên cánh tuabin. Lực nâng làm cho cánh tuabin quay. Bản thân mỗi cánh có thể tự quay xung quanh theo chiều mũi tên như trong hình 4.
- *Chuyển động quay* được truyền từ trục trên qua các bánh răng. Nhờ cơ cấu chuyển động khớp mà có thể truyền chuyển động tới trục dưới để sang bộ phận tạo ra điện.



Hình 3. Biểu đồ mối quan hệ giữa các công suất [10]

- *Vỏ tuabin* bảo vệ các bộ phận bên trong và chống lại sự ôxy hóa của không khí.
- *Phanh* dùng trong trường hợp tốc độ gió vượt quá mức cho phép nhằm bảo vệ tuabin gió hoạt động an toàn.
- *Bộ phận đón hướng gió* có tác dụng đón hướng gió mạnh nhất để tối đa lượng điện.
- *Bộ phận khí tượng* dùng để theo dõi tình hình khí tượng.
- *Mô tơ lệch* có tác dụng để tuabin có thể quay quanh cột nhằm đón đúng hướng gió.



Hình 4. Cấu tạo của tuabin gió [7]

Tuabin được phân loại thành tuabin loại nhỏ và lớn (bảng 1).

1.3 Các địa điểm có thể xây dựng điện gió

Người ta phân biệt ba loại địa điểm đặt trạm điện gió: Nội địa (*onshore*), ven biển (*near shore*) và ngoài thềm lục địa (*offshore*). Các

trạm đặt ở ven biển hay ngoài thềm lục địa thường cho sản lượng cao hơn các trạm nội địa vì bờ biển thường có gió mạnh. Giải pháp này tiết kiệm đất xây dựng, đồng thời việc vận chuyển các cấu kiện lớn trên biển cũng thuận lợi hơn.

Bảng 1. Phân loại tuabin gió

Loại tuabin	Khoảng công suất (kW)	Công suất (kW)	Chiều cao (m)	Diện tích cánh quạt (m ²)
Tuabin nhỏ	0,4 – 10	0,4	14	
		0,9	14	
		1	9 - 24	
		3,2	9 - 24	
		10	30	
	11 -30	20, 30 (2 cánh)	40 -60	
		12, 15	24 -36	
Tuabin lớn	1 – 49	25	50	75
		40	26	140
	50 – 99	65	26	154
		95	28	227
	100 – 199	100	24, 36	247
		150	26	330
	200 – 499	225	38	573
500 – 699	600	45	1590	
	660	40 - 50	1195	
	750	55 - 65	2304	
700 – 750	750	55 - 65	2304	
1000	1000	70 - 79	756	

Trong đất liền có thể sử dụng những mỏm núi, đồi hoang để đặt trạm điện gió. Trường hợp này không cần làm trụ đỡ cao, tiết kiệm đáng kể chi phí xây dựng. Ngoài ra, trên mái nhà cao tầng cũng có thể đặt trạm nhằm đáp ứng nhu cầu riêng của ngôi nhà cũng như cấp điện cho thành phố.

Điện khí hóa ngành đường sắt là xu hướng tất yếu của các nước công nghiệp. Chỉ cần đặt với khoảng cách 10 km một trạm 4.800 kW dọc các tuyến đường sắt đã có đủ điện năng cho tất cả các đoàn tàu ở Việt Nam hiện nay. Như vậy các đầu máy diesel và than đá tiêu thụ lượng nhiên liệu lớn và gây ô nhiễm môi trường được thay thế bằng đầu máy điện trong tương lai.

1.4 Ưu nhược điểm cơ bản của năng lượng gió

Ưu điểm nổi bật nhất của điện gió là không lo hết hay cạn kiệt nguồn nhiên liệu, không gây

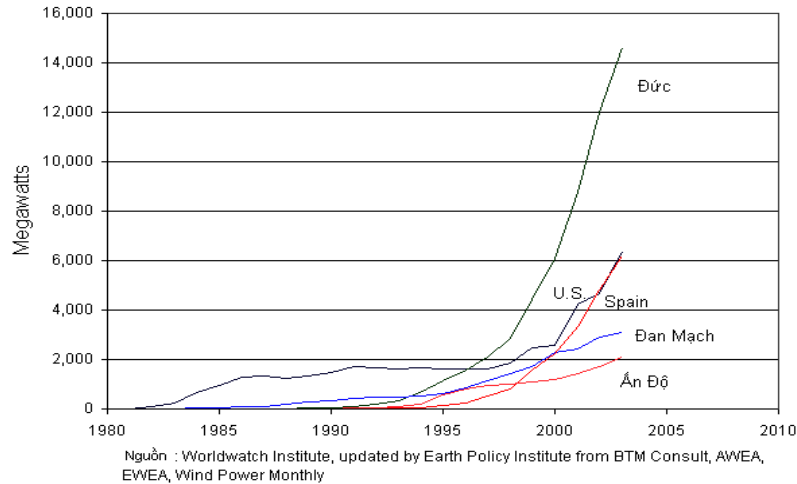
ô nhiễm môi trường như các nhà máy nhiệt điện, dễ chọn địa điểm và tiết kiệm đất xây dựng. Khác hẳn với các nhà máy thủy điện, địa điểm xây dựng phải gần dòng chảy có lưu lượng và cột nước cao cũng như cần phải có đủ diện tích và điều kiện địa hình để xây dựng hồ chứa. Theo thống kê các nhà máy thủy điện Hòa Bình, Vĩnh Sơn, Sông Hinh, Trị An, Đa Nhim, Yaly ... thực chất chỉ hoạt động đạt khoảng 40-50% tổng công suất thiết kế và luôn bị thiếu nguồn nước đến. Ngoài ra, các trạm điện gió có thể đặt gần nơi tiêu thụ điện, như vậy tránh được chi phí cho việc xây dựng đường dây tải điện.

Song nhược điểm cơ bản của năng lượng gió là phụ thuộc hoàn toàn vào điều kiện gió và như vậy sẽ ảnh hưởng đến chất lượng của dòng điện.

2. Sử dụng năng lượng gió trên thế giới

Trên thế giới có 20 quốc gia mà dẫn đầu là Đức có công suất lắp đặt điện gió cao nhất (Bảng 2). Công suất lắp đặt điện gió tập trung 73% ở châu Âu, 10% châu Á, 10% châu Mỹ và còn lại là châu Phi, Úc và đại dương. Nếu so

sánh theo xu thế từ 1980–2005 thì Đức, Mỹ, Tây Ban Nha và Đan Mạch có xu thế gia tăng theo hàm mũ (hình 5). Công nghệ của Đức với các loại tuabin gió lớn của các hãng như VENTIS, DEWIND, SUEDWIND, ENERCON, NORDEX, REPOWER, ... được sử dụng nhiều.



Hình 5. Sự phát triển năng lượng gió của một số quốc gia chọn (1980 – 2005) [7]

Bảng 2. Bảng xếp hạng các quốc gia dùng năng lượng gió trên thế giới năm 2005 [14]

TT	Quốc gia	Công suất (MW)	TT	Quốc gia	Công suất (MW)
1	Đức	16.628	12	Bồ Đào Nha	523
2	Tây Ban Nha	8.263	13	Hy Lạp	466
3	Hoa Kỳ	6.752	14	Canada	444
4	Đan Mạch	3.118	15	Thụy Điển	442
5	Ấn Độ	2.983	16	Pháp	390
6	Ý	1.265	17	Úc	380
7	Hà Lan	1.078	18	Ireland	353
8	Nhật	940	19	New Zealand	170
9	Liên hiệp Anh và Bắc Ireland	897	20	Na Uy	160
10	Trung quốc	764	21	Các nước còn lại	951
11	Áo	607		Tổng toàn thế giới	47.574

Hiệp hội năng lượng gió Châu Âu EWEA (*European Wind Energy Association*) đang tiến hành một chiến lược phát triển rầm rộ nhất cho năng lượng gió với mục tiêu đưa năng lượng gió vào nhóm những nguồn năng lượng quan trọng nhất. Theo kế hoạch của EWEA thì mục tiêu đến năm 2020, sản lượng điện gió sẽ đạt 94,8 GW, chiếm 12,1% tổng sản lượng điện của thế giới.

Theo kế hoạch này đến năm 2020, tổng công suất của Châu Âu sẽ là 180 GW trong đó 70 GW được xây dựng ngoài thềm lục địa gấp 72 lần công suất năm 1995, đủ cung cấp cho 195 triệu dân. Các kế hoạch phát triển các trạm điện gió ngoài thềm lục địa cũng đang được tiến hành để lợi dụng gió biển và ước tính sẽ chiếm trên 40% sản lượng điện gió tương lai của Châu Âu. Cũng

theo dự đoán này thì năng lượng gió sẽ tăng dần và vượt qua nhiều nguồn năng lượng truyền thống nhưng tiềm ẩn rủi ro cao như điện hạt nhân và thủy điện lớn, và vào năm 2030 năng lượng gió sẽ trở thành nguồn năng lượng chiếm tỷ trọng lớn thứ hai, chỉ đứng sau nhiệt điện.

Hiệp hội năng lượng gió thế giới (*World Wind Energy Association*) cũng đưa ra những dự báo hết sức khả quan cho triển vọng phát triển năng lượng điện gió. Đến năm 2020 sản lượng điện gió sẽ chiếm tới 12% trong tổng sản lượng điện năng của thế giới. Để đạt được mục tiêu này, thế giới sẽ đầu tư khoảng 100 tỷ USD/năm vào điện gió, đồng thời tạo ra 2,3 triệu việc làm và giảm được một lượng đáng kể khí CO₂ gây hiệu ứng nhà kính. Một thị trường về năng lượng gió sẽ phát triển mạnh mẽ đẩy giá thành lắp đặt cũng như vận hành điện gió xuống mức rẻ nhất, với chi phí lắp đặt khoảng 600 USD/kW và giá điện thương phẩm dưới 3 cent/kWh.

3. Tiềm năng về năng lượng gió ở Việt Nam và những dự định đầu tiên

Nằm trong khu vực cận nhiệt đới gió mùa với bờ biển dài, Việt Nam có thuận lợi cơ bản để phát triển năng lượng gió. So sánh tốc độ gió trung bình trong vùng Biển Đông của Việt Nam và các vùng biển lân cận cho thấy gió tại Biển Đông khá mạnh và biến đổi nhiều theo mùa.

Trong chương trình đánh giá về năng lượng của Châu Á, Ngân hàng Thế giới đã khảo sát chi tiết về năng lượng gió khu vực Đông Nam Á mà

trong đó có Việt Nam. Theo nghiên cứu này, trong bốn nước được khảo sát thì Việt Nam có tiềm năng gió lớn nhất và hơn hẳn các quốc gia lân cận là Thái Lan, Lào và Campuchia. Trong khi Việt Nam có tới 8,6% diện tích lãnh thổ được đánh giá có tiềm năng từ „tốt“ đến „rất tốt“ để xây dựng các trạm điện gió cỡ lớn thì diện tích này ở Campuchia là 0,2%, Lào 2,9%, và Thái-lan 0,2%. Tổng tiềm năng điện gió của Việt Nam ước đạt 513.360 MW tức là bằng hơn 200 lần công suất của thủy điện Sơn La, và hơn 10 lần tổng công suất dự báo của ngành điện vào năm 2020. Tất nhiên, để chuyển từ tiềm năng lý thuyết thành tiềm năng có thể khai thác được, đến tiềm năng kỹ thuật, và cuối cùng, thành tiềm năng kinh tế là cả một câu chuyện dài. Song điều đó không ngăn cản chúng ta xem xét một cách thấu đáo tiềm năng to lớn về năng lượng gió ở Việt Nam.

Nếu xét tiêu chuẩn để xây dựng các trạm điện gió cỡ nhỏ phục vụ cho phát triển kinh tế ở những khu vực khó khăn thì Việt Nam có đến 41% diện tích nông thôn có thể phát triển năng lượng gió. Nếu so sánh con số này với các nước láng giềng thì Campuchia có 6%, Lào 13% và Thái Lan 9% .

Từ năm 1997 đến nay Việt Nam đã tiến hành nghiên cứu khả thi một số dự án phong điện ở trong bảng 3. Nhưng đến nay thì chưa dự án nào được triển khai do chưa có một chính sách hợp lý để khuyến khích khai thác năng lượng gió.

Bảng 3. Các dự án khả thi điện gió ở Việt Nam [11]

Dự án điện gió	Hợp tác với	Công suất (MW)	Tổng vốn đầu tư (tr. USD)	Suất vốn đầu tư (tr.USD/MW)	Giá bán điện (Cent/KWh)	T.gian hoàn vốn (năm)
Phuong Mai (Bình Định)	Nhật Bản	30	53,252	1,775	5,8	-
Tu Bông 1 (Khánh Hòa)	Đức	10	17,384	1,738	5	16
Tu Bông 2 (Khánh Hòa)	Đức	20	37,483	1,874	4,8	12
Cửa Tùng (Quảng Trị)	Đức	20	21,160	1,058	4 – 7	7 - 8
Đảo Bạch Long Vĩ (H.Phòng)	Đức	0,8	0,874	1,092	5	7 - 8

4. Một số so sánh và đánh giá về kinh tế và môi trường của dự án điện gió

4.1. So sánh chi phí và giá thành của điện gió

Cho đến những năm 1990, người ta vẫn nghĩ giá thành, gồm chi phí lắp đặt và vận hành của

các trạm điện gió khá cao. Nhưng định kiến này hiện đang được xem xét lại, đặc biệt khi quan niệm giá thành không chỉ bao gồm chi phí kinh tế mà còn cả chi phí ngoại (*external cost*) như chi phí xã hội do việc di dân tái định cư, hay chi

phí môi trường do mất đất hay ô nhiễm môi trường gây ra. Trong khi các nguồn năng lượng từ nhiên liệu hóa thạch đang được coi là kém ổn định và có xu thế tăng giá, thì cùng với sự phát triển nhanh chóng của công nghệ, giá thành của các trạm phong điện ngày càng rẻ hơn. Lấy ví dụ của nhà máy thủy điện Sơn La với 6 tổ máy, tổng công suất thiết kế là 2.400 MW, được dự kiến xây dựng trong 7 năm với tổng mức đầu tư là 2,4 tỷ USD. Giá thành khi phát điện (chưa tính đến chi phí môi trường) là 70 USD/MWh. Như vậy để có được 1 KW công suất cần đầu tư 1.000 USD trong 7 năm. Trong khi đó theo thời giá năm 2003 đầu tư cho 1 KW điện gió ở nhiều nước Châu Âu cũng vào khoảng 1.000 USD. Đáng lưu ý là giá thành này giảm đều hàng năm do cải tiến công nghệ. Nếu thời gian sử dụng trung bình của mỗi trạm điện gió là 20 năm thì chi phí khấu hao cho một KWh điện gió là sẽ 14

USD. Cộng thêm chi phí thường xuyên thì tổng chi phí quản lý và vận hành sẽ nằm trong khoảng 48 – 60 USD/MWh, tương đương với thủy điện, vốn được coi là nguồn năng lượng rẻ và hiệu quả. Theo dự đoán, đến năm 2020 giá thành điện gió sẽ giảm đáng kể, chỉ khoảng 600 USD/KW, khi ấy chi phí quản lý và vận hành giảm đáng kể, còn khoảng 30 USD/MWh.

4.2. Đánh giá dự án đầu tư điện gió

Trong một dự án điện gió gồm nhiều chi phí khác nhau: Chi phí tuabin chiếm khoảng 45%, cột chống 25%, lắp đặt 7%, truyền tải điện 8%, quản lý dự án 2%, chi khác 13% [7]. Sau đây là một số tính toán về kinh tế cho một dự án phong điện (51 MW, tổng vốn đầu tư 65 tr. USD, sản lượng điện năm 150 tr. KWh) theo 3 phương án tính toán của: Đức, Việt Nam và Việt Nam + Đức (xem bảng 4). Nhìn chung các chỉ tiêu kinh tế như NPV và IRR có thể coi là chấp nhận được.

Bảng 4. So sánh kết quả đánh giá dự án điện gió với các phương pháp và dữ kiện tính

PA	Dữ kiện cơ bản chung của ví dụ tính toán	
	Điện gió có công suất (MW)	51
	Sản lượng điện năm (tr. KWh/năm)	150
	Vốn đầu tư (tr. USD)	65
	Tuổi thọ của dự án (năm)	20
	Lãi suất chiết khấu (%)	7
A	Tính toán theo phương pháp của Đức	
	Chi phí quản lý vận hành trong 10 năm đầu (%)	4,8
	Chi phí quản lý vận hành cho 10 năm tiếp theo (%)	6,6
	Chi phí sửa chữa lớn trong 10 năm đầu (phân bổ đều các năm) (%)	18
	Chi phí sửa chữa lớn trong 10 năm tiếp theo (phân bổ đều các năm) (%)	36
	Giá bán điện thị trường Đức(Cents/KWh)	7,5
	NPV (USD)	354.697
	IRR (%)	7,1
B	Tính toán theo phương pháp của Việt Nam	
	Chi phí quản lý vận hành (%)	1,5
	Giá bán điện thị trường Việt Nam (Cents/KWh)	5
	NPV (USD)	3.808.123
	IRR (%)	8
C	Tính toán theo phương pháp của Việt Nam và Đức kết hợp	
	Chi phí quản lý vận hành (%)	1,5
	Chi phí sửa chữa lớn trong 10 năm đầu (phân bổ đều các năm) (%)	18
	Chi phí sửa chữa lớn trong 10 năm tiếp theo (phân bổ đều các năm) (%)	36
	Giá bán điện theo giá thiết(Cents/KWh)	6
	NPV (USD)	2.849.793
	IRR (%)	8

4.3. Một số so sánh về tác động ảnh hưởng đến môi trường và xã hội

Xây dựng thủy điện có nhiều tác động ảnh hưởng đến môi trường và xã hội như rủi ro do vỡ đập, di dân tái định cư, mất đất trồng trọt và

canh tác truyền thống, mất đất rừng, các tài nguyên khoáng sản, các di tích văn hoá, ... Còn các nhà máy điện hạt nhân thì có nguy cơ rò rỉ hạt nhân. Các nhà máy điện chạy nhiên liệu hóa thạch thì luôn là những nguyên nhân gây ra ô

nhiệm nặng nề do phát thải các chất gây hiệu ứng nhà kính. Hơn thế các nguồn nhiên liệu này kém ổn định và giá có xu thế tăng cao. Còn năng lượng gió được đánh giá là thân thiện nhất với môi trường và có ít ảnh hưởng xấu về xã hội. Có một số nghiên cứu cho là các trang trại gió làm phá vỡ hay làm nát cảnh quan thiên nhiên, ảnh hưởng đến việc di chuyển của các loài chim, ... Nhưng những tác động ảnh hưởng này không đáng kể và nếu cần thì có thể di chuyển một cách dễ dàng.

Khi tính đầy đủ cả các chi phí ngoại (chi phí phát sinh bên cạnh những chi phí sản xuất truyền thống), thì lợi ích của việc sử dụng năng lượng gió càng trở nên rõ rệt. Khi sử dụng năng lượng gió, người dân không phải chịu thiệt hại do thất thu hoa màu hay tái định cư và cũng không phải chịu thêm khoản chi phí y tế và chăm sóc sức khỏe do ô nhiễm gây ra. Ngoài ra với đặc trưng phân tán và nằm sát khu dân cư, năng lượng gió giúp tiết kiệm chi phí truyền tải. Hơn nữa, việc phát triển năng lượng gió cần một lực lượng lao động có chuyên môn cao như kỹ sư hay kỹ thuật viên vận hành và giám sát. Như vậy đã tạo thêm nhiều việc làm với kỹ năng cao.

Tại các nước Châu Âu, các nhà máy điện gió không cần đầu tư vào đất đai để xây dựng các trạm mà thuê ngay đất của nông dân. Giá thuê đất khoảng 20% giá thành vận hành thường xuyên, đã giúp mang lại một nguồn thu nhập ổn định cho nông dân, trong khi điện tích cạnh tác bị ảnh hưởng không nhiều.

Cuối cùng, năng lượng gió giúp đa dạng hóa các nguồn năng lượng, là một điều kiện quan trọng để tránh phụ thuộc vào một hay một số ít nguồn năng lượng chủ yếu; và chính điều này giúp phân tán rủi ro và tăng cường an ninh năng lượng.

5. Kết luận và kiến nghị

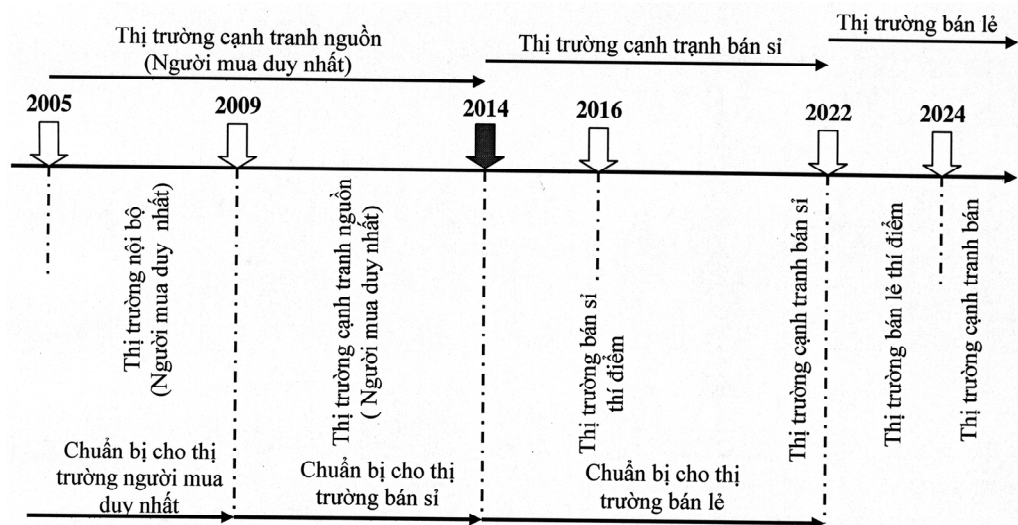
Xu thế chung trên thế giới là sử dụng nhiều hơn năng lượng gió trong tương lai khi công nghệ đã “chín” và chi phí xây dựng lắp đặt

không còn “đắt”. Để giải quyết phần nào sự thiếu hụt năng lượng do quá trình phát triển kinh tế bên cạnh việc tiếp tục khai thác các nguồn năng lượng truyền thống Việt Nam nên từng bước khai thác năng lượng gió. Để đẩy nhanh quá trình khai thác năng lượng tái tạo như năng lượng gió, sinh khối, mặt trời thì về tầm vĩ mô chúng ta cần giải quyết các vấn đề cơ bản sau:

- Nhà nước đề ra Chương trình quốc gia về sử dụng năng lượng sạch, trong đó cần có chính sách ưu tiên về các mặt công nghệ, thiết bị, tài chính, vay vốn, giá mua bán ... cũng như từng bước gỡ bỏ độc quyền và cho phép tư nhân tham gia kinh doanh điện.

- Ngành điện Việt Nam cần có chính sách thỏa đáng về hợp đồng mua bán điện của các nhà máy điện gió với giá từ 4,5–5,0 cents/kWh phù hợp với giá điện hiện nay của Việt Nam và tạo điều kiện cho các nhà máy điện gió tham gia hoà mạng quốc gia.

Giải quyết được các điều cơ bản trên đây, sẽ làm tăng nhanh số lượng các nhà máy điện gió ở Việt Nam. Trong tương lai không xa, các nhà



Hình 6. Lộ trình phát triển thị trường điện của Việt Nam [8]

máy điện gió ở Việt Nam hoàn toàn có khả năng góp phần vào việc cân bằng năng lượng điện của Việt Nam và trước hết góp phần đảm bảo tỉ lệ 10-15% sử dụng năng lượng sạch trong tổng năng lượng điện của Việt Nam, mà ngành điện Việt Nam đã nhất trí ký kết trong hội nghị toàn ngành điện của các nước ASEAN năm 2005.

Về dài hạn, Việt Nam cần xây dựng chiến lược và lộ trình phát triển các nguồn năng lượng mới. Trong chiến lược này, chi phí kinh tế (gồm cả chi chí nội và ngoại về môi trường, xã hội) cần

phải được phân tích một cách kỹ lưỡng, có tính đến những phát triển mới về mặt công nghệ, cũng như trữ lượng và biến động giá của các nguồn năng lượng thay thế. Trong các nguồn năng lượng mới này, năng lượng gió nổi lên như một lựa chọn xứng đáng, và vì vậy cần được đánh giá một cách đầy đủ. Việt Nam có nhiều thuận lợi để phát triển năng lượng gió. Việc không đầu tư nghiên cứu và phát triển điện gió

là một lãng phí lớn trong khi nguy cơ thiếu điện luôn thường trực, ảnh hưởng đến tốc độ tăng trưởng kinh tế và năng lực cạnh tranh quốc gia. Trong khi đó, hiện nay chiến lược quốc gia về điện dường như mới chỉ quan tâm tới nhiệt điện và thủy điện lớn. Liệu Việt Nam có thể „đi tắt, đón đầu“ trong phát triển năng lượng gió hay không phụ thuộc rất nhiều vào các chính sách của nhà nước.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

- [1] Danielle Hardie, *Wind Energy to the Rescue (presentation)*, 2007
- [2] Đàm Quang Minh, Vũ Thành Tự Anh, *Năng lượng gió Việt Nam, tiềm năng và triển vọng*, Bài từ tư sách VLOS
- [3] Geitmann, S.: *Erneuerbare Energien und alternative Kraftstoffe* (Năng lượng tái tạo và nhiên liệu thay thế), Hydrogeit Verlag, 2. Aufl., Jan. 2005
- [4] Mark Z. Jacobson, *Solving the Energy, Climate and Air-Quality-Health Crises With Wind*, 2006
- [5] Margolick, M., *Wind energy – Technology trends and applications in East Asia*, 2003
- [6] Mike Kane, Jagmeet S.Kahlon, Peter Spaulding, Dora Yen Nakauji, *Wind performance report summary*, 2006
- [7] M. Chandra Sekhar, M. Ganesh Kumar, L. Pradeep Reddy, R. R. L. V. K. Prasad, *Wind energy*, 2006
- [8] Ngân hàng thế giới, *Chiến lược phát triển ngành Điện - Quản lý tăng trưởng và cải cách*, Ngân hàng thế giới tại Việt Nam, 2006
- [9] Roger Rivera, *Wind power*, 2006
- [10] Ton van der Wekken and Fred wien, *leonardo ENERGY Webinar: Win Energy (presentation)*, 2007
- [11] Vũ Mạnh Hà, *Vì sao các nhà máy điện gió ở Việt Nam lại chưa được triển khai*, 2007
- [12] Vũ Thành Tự Anh, Đàm Quang Minh, *Năng lượng gió kinh nghiệm phát triển của một số nước*, Tạp chí tia sáng, 2007
- [13] -, *Điện bằng sức gió - kho báu đang chờ*, Chương trình mục tiêu quốc gia về sử dụng tiết kiệm năng lượng và hiệu quả.html, www.eec.moi.gov.vn
- [14] -, *WINDPOWER MONTHLY 04/2005*, <http://www.windpower-monthly.com/>
- [15] Nguyễn Tuấn Anh, *Năng lượng gió - Hướng đi và chính sách thích hợp để áp dụng ở Việt Nam dưới góc độ kinh tế và môi trường*, Báo cáo NCKH sinh viên lần thứ LXX, Đại học thủy lợi, 05.2007

Summary

APPLICATION OF WIND ENERGY – THE GENERAL TREND AND ECONOMIC AND ENVIRONMENTAL ASSESSMENT

Associate Prof. Dr. habil NGUYEN TRUNG DUNG
NGUYEN TUAN ANH, 45K - *Water Resources University*

Abstract: *Today the wind energy, one of the important renewable energies, is widely used as the equipments are producing in mass, the installing technologies are completing and today the cost for construction of 1 wind energy station is only ¼ in comparison with 1986. The industrialized countries have developed strategies for using intensively the wind energy in the future and step by step substituting the traditional energy sources such as coal, hydropower, nuclear, ... In this paper the application of wind energy, the general trend in the world and the economic and environmental assessment are considered as well as some proposals for development of wind energy in Vietnam.*

Người phản biện: **TS. Bùi Văn Húc**