

## Gió: Nguồn năng lượng sạch và vô tận

T&#225;c Gi&#7843;: Hà T&#225;ng Cát/Ng&#225;i Vi&#225;t  
Th&#7913; B&#7843;y, 18 Th&#225;ng 12 N&#259;m 2010 19:27

---

T&#225; đ&#225;u th&#225; k&#225; 21, đ&#225;n phát b&#225;ng s&#225;c gi&#225; đã phát tri&#225;n r&#225;t nhanh,

tuy hi&#225;n nay m&#225;i ch&#225; vào kho&#225;ng 2% đ&#225;n l&#225;c c&#225;a t&#225;t c&#225; nhà máy đ&#225;n các lo&#225;i khác, nh&#225;ng đ&#225;t tính đ&#225;n năm 2020 s&#225; cung c&#225;p đ&#225;c 20% nhu c&#225;u tiêu th&#225; trên th&#225; gi&#225;i và có th&#225; g&#225;n 100% đ&#225;t m&#225;t s&#225; qu&#225;c gia.



M&#225;t tr&#225;i gi&#225; đ&#225; Anh. (Hình Jeff J Mitchell , Getty Images)

Đ&#225;u đ&#225;m c&#225;a đ&#225;n gi&#225; - hay phong đ&#225;n, g&#225;i tên theo ki&#225;u th&#225;y đ&#225;n phát b&#225;ng s&#225;c n&#225;c và nhi&#225;t đ&#225;n dùng ch&#225;t đ&#225;t - là đ&#225;c s&#225;n xu&#225;t b&#225;ng năng l&#225;ng s&#225;ch không gây ô nhi&#225;m ho&#225;c tác đ&#225;ng đ&#225;n môi tr&#225;ng và tái t&#225;o b&#225;t t&#225;n.

Gi&#225; là s&#225; chuy&#225;n đ&#225;ng gi&#225;a các kh&#225;i không khí có nhi&#225;t đ&#225; và áp su&#225;t khác nhau do tác đ&#225;ng c&#225;a ánh n&#225;ng m&#225;t tr&#225;i. Nh&#225; th&#225; gi&#225; là m&#225;t đ&#225;ng c&#225;a năng l&#225;ng m&#225;t tr&#225;i nh&#225;ng có th&#225; s&#225; đ&#225;ng đ&#225; dàng, th&#225;ng xuyên và r&#225; ti&#225;n h&#225;n. Các t&#225;m thu năng l&#225;ng m&#225;t tr&#225;i r&#225;t đ&#225;t ti&#225;n và ch&#225; ho&#225;t đ&#225;ng đ&#225;c vào ban ngày.

## **Gió: Nguồn năng lượng sạch và vô tận**

T&#225;c Gi&#7843;: Hà T&#225;ng Cát/Ng&#225;i Vi&#225;t  
Th&#7913; B&#7843;y, 18 Th&#225;ng 12 N&#259;m 2010 19:27

---

Đ&#225;ng năng c&#225;a gió có thể chuyển thành c&#225; năng nh&#225; trong c&#225;i xay gió (wind mill) hay đ&#225;n năng b&#225;ng turbin-gió (wind turbine). M&#225;i c&#225; s&#225; phát đ&#225;n b&#225;ng s&#225;c gió, đ&#225; c&#225; g&#225;i là tr&#225;i gió (wind farm) t&#225;p trung hàng trăm đ&#225;n hàng ngàn đ&#225;n v&#225; turbines, Dòng đ&#225;n s&#225;n xu&#225;t ra có công suất t&#225;ng h&#225;p đ&#225; m&#225;nh đ&#225; đ&#225;a vào l&#225;i (grid), nghĩa là h&#225; th&#225;ng m&#225;ng k&#225;t h&#225;p gi&#225;a nhi&#225;u nhà máy đ&#225;n, đ&#225;ng dây t&#225;i đ&#225;n và đ&#225;ng dây phân phối đ&#225;n t&#225;t c&#225; các n&#225;i s&#225; đ&#225;ng.

Thành ph&#225;n căn b&#225;n c&#225;a m&#225;i turbin là rotor (qu&#225;t h&#225;ng gió) làm quay tr&#225;c chính và h&#225;p s&#225; (gear) chuyển thành v&#225;n t&#225;c quay nhanh h&#225;n cho máy phát đ&#225;n.

Nh&#225;ng turbine l&#225;n ngày nay có b&#225; đ&#225;n t&#225; đ&#225;ng đ&#225; đ&#225;u ch&#225;nh h&#225;p s&#225; theo v&#225;n t&#225;c quay thích &#225;ng và đ&#225;u khi&#225;n rotor v&#225; h&#225;ng lu&#225;ng gió ho&#225;c h&#225;m l&#225;i khi gió quá m&#225;nh. Đ&#225;u ki&#225;n t&#225;i &#225; đ&#225; turbine ho&#225;t đ&#225;ng là s&#225;c gió t&#225; 11 đ&#225;n 55 đ&#225; m/gi&#225;

Có hai lo&#225;i turbine-gió căn b&#225;n: tr&#225;c ngang và tr&#225;c đ&#225;ng.

Turbine-gió tr&#225;c n&#225;m ngang đ&#225;t ngay trên đ&#225;u c&#225;t cao, rotor thông th&#225;ng là ki&#225;u 3 cánh, h&#225;ng ng&#225;c ho&#225;c xuôi chi&#225;u gió.

Turbine-gió tr&#225;c đ&#225;ng có thể đ&#225;t g&#225;n hay trên m&#225;t đ&#225;t, v&#225;i nhi&#225;u ki&#225;u cánh qu&#225;t h&#225;ng gió khác nhau, trong s&#225; đó có ki&#225;u Darrieus (tên c&#225;a nhà phát minh ng&#225;i Pháp) hình dáng t&#225;ng t&#225; nh&#225; chi&#225;c máy đánh tr&#225;ng gà.

M&#225;i lo&#225;i và ki&#225;u đ&#225;u có nh&#225;ng &#225;u và nh&#225;nh c&#225; đ&#225;m v&#225; ph&#225;ng đ&#225;n k&#225; thu&#225;t, ch&#225;ng h&#225;n tr&#225;c đ&#225;ng không c&#225;n ph&#225;i đ&#225;i h&#225;ng rotor mà lúc nào cũng h&#225;ng đ&#225; c&#225; gió, nh&#225;ng do l&#225;c xo&#225;n (torque), nên khó đ&#225;t trên tr&#225; cao, mà g&#225;n m&#225;t đ&#225;t thì s&#225;c gió y&#225;u và không đ&#225;u. Vì v&#225;y nh&#225;ng turbin công suất l&#225;n ngày nay đ&#225;u là lo&#225;i tr&#225;c ngang đ&#225;t trên nh&#225;ng tr&#225; r&#225;t cao.

T&#225; h&#225;n 20 năm nay, bên đ&#225;ng đ&#225;n San Francisco và San Jose ng&#225;i ta có thể th&#225;y nhi&#225;u cánh qu&#225;t đ&#225; ki&#225;u đ&#225;t trên s&#225;n núi &#225; các đ&#225;n đ&#225;ng Altamont đ&#225;ng 508 và Pacheco đ&#225;ng 152. Đó là tr&#225;i gió đ&#225;u tiên &#225; Hoa K&#225; t&#225;p trung t&#225;i 4,900 turbines l&#225;n nh&#225; vào th&#225;i k&#225; cao đ&#225; m.

## **Giới: Nguồn năng lượng sạch và vô tận**

T&#225;c Gi&#7843;: Hà T&#225;ng Cát/Ng&#225;i Vi&#225;t  
Th&#7913; B&#7843;y, 18 Th&#225;ng 12 N&#259;m 2010 19:27

---

Công suất thi&#228;t k&#228;a tr&#228;i gió Altamont Pass là 576 megawatts (MW = 1 tri&#225;u watts hay 1,000 kilowatts) nh&#228;ng công suất h&#228;u d&#228;ng trung bình ch&#228; là 125 MW vì không ph&#228;i lúc nào các turbines cũng đ&#228; s&#228;c gió đ&#228; ch&#228;y. Đ&#228;n nay tr&#228;i Altamont Pass đang đ&#228;c c&#228;i ti&#228;n, thay th&#228; các turbines nh&#228; l&#228;i th&#228;i b&#228;ng nh&#228;ng turbines có công suất l&#228;n h&#228;n.

Đ&#228; có m&#228;t so sánh c&#228; th&#228;, công suất thi&#228;t k&#228;a các nhà máy th&#228;y đ&#228;n Hòa Bình &#225; Vi&#225;t Nam v&#228;i 8 turbines n&#228;c là 1,920 MW và “Hoover Dam” g&#228;n Las Vegas v&#228;i 17 turbines n&#228;c là 2,080 MW. Nh&#228;ng đ&#228;p n&#228;c cũng có th&#228; không đ&#228; n&#228;c vào mùa khô đ&#228; ho&#228;t đ&#228;ng h&#228;t công suất, tuy nhiên ít khi đ&#228;i 50% công suất lý thuy&#228;t.

Bây gi&#228; t&#228;i nhi&#228;u n&#228;i trên các s&#228;n núi và sa mạc có nh&#228;ng “phong tr&#228;i” t&#228;p trung hàng trăm cánh qu&#228;t h&#228;ng gió. Ba khu v&#228;c quan tr&#228;ng nh&#228;t &#225; California là các đ&#228;o Altamont phía Đ&#228;ng San Francisco, Tehachapi Đ&#228;ng Nam Bakersfield và San Gorgonio g&#228;n Palm Springs.

N&#228;m 1995 phong đ&#228;n do California s&#228;n xu&#228;t b&#228;ng 30% toàn th&#228; gi&#228;i, nh&#228;ng đ&#228;n nay ch&#228; còn chi&#228;m m&#228;t t&#228; l&#228; r&#228;t nh&#228; vì trên toàn qu&#228;c Hoa K&#228; cũng nh&#228; th&#228; gi&#228;i, có nh&#228;ng tr&#228;i gió l&#228;n h&#228;n nhi&#228;u và s&#228;n xu&#228;t ra dòng đ&#228;n công suất m&#228;nh.

Trong vòng 10 năm nay, ngành đ&#228;n gió phát tri&#228;n nhanh, năm 2010 công suất thi&#228;t k&#228;a các máy phát đ&#228;n gió trên th&#228; gi&#228;i b&#228;ng 200 GW (200 t&#228; watts).

N&#228;m 2004 công suất t&#228;ng c&#228;ng c&#228;a phong đ&#228;n &#225; Hoa K&#228; ch&#228; có 6 GW, năm 2010 đã lên t&#228;i 35 GW, đ&#228;ng đ&#228;u th&#228; gi&#228;i. So sánh cách khác, 40 GW là g&#228;p hai l&#228;n công suất c&#228;a nhà máy th&#228;y đ&#228;n Tam Hi&#228;p, đ&#228;p th&#228;y đ&#228;n l&#228;n nh&#228;t th&#228; gi&#228;i trên sông Đ&#228;ng T&#228; &#225; Trung Qu&#228;c, chi phí &#228;c l&#228;ng 40 t&#228; dollars và xây đ&#228;ng trong 15 năm.

M&#228;c đ&#228;u v&#228;y, phong đ&#228;n m&#228;i ch&#228; đ&#228;p &#228;ng 2% nhu c&#228;u đ&#228;n l&#228;c Hoa K&#228; và đ&#228; tính s&#228; lên t&#228;i 20% năm 2030. Ti&#228;u bang Texas đ&#228;ng đ&#228;u v&#228; công suất phong đ&#228;n, 9.5 GW, 5% nhu c&#228;u đ&#228;n, và Roscoe Wind Farm công suất thi&#228;t k&#228; 740 MW là tr&#228;i gió l&#228;n nh&#228;t th&#228; gi&#228;i. Iowa đ&#228;ng hàng th&#228; nhì 3.7 GW, 14.2 %; California đ&#228;ng hàng th&#228; ba 2.8GW, 2.8%. Công tác thi&#228;t k&#228; phong đ&#228;n là m&#228;t ngành k&#228; ngh&#228; quan tr&#228;ng đang phát tri&#228;n, s&#228; đ&#228;ng 90,000 nhân công &#225; Hoa K&#228;.

## Giáo: Nguồn năng lượng sạch và vô tận

T&#225;c Gi&#7843;: Hà T&#225;ng Cát/Ng&#225;i Vi&#225;t  
Th&#7913; B&#7843;y, 18 Th&#225;ng 12 N&#259;m 2010 19:27

---

Đ&#225;c và Trung Qu&#225;c đ&#225;ng h&#225;ng nh&#225; v&#225; phong đ&#225;n cho đ&#225;n nay, công su&#225;t thi&#225;t k&#225; 25 GW. Trung Qu&#225;c có ti&#225;m năng phong đ&#225;n r&#225;t l&#225;n, trên đ&#225;t li&#225;n cũng nh&#225; ngoài bi&#225;n, và đ&#225;c bi&#225;t chú tr&#225;ng đ&#225;n vi&#225;c phát tri&#225;n nh&#225;m gi&#225;m nh&#225; nhu c&#225;u tiêu th&#225; năng l&#225;ng d&#225;u khí hay than đá gây nhi&#225;u ô nhi&#225;m...

T&#225;ng công su&#225;t thi&#225;t k&#225; đ&#225;n gió c&#225;a Liên Hi&#225;p Âu Châu (EU) là 75 GW và Đan M&#225;ch, n&#225;c tiên phong trong lãnh v&#225;c này, đ&#225;n nay 20% đ&#225;n s&#225; đ&#225;ng do t&#225; phong đ&#225;n. 50% turbine gió công su&#225;t l&#225;n ở Trung Qu&#225;c do Đan M&#225;ch ch&#225; t&#225;o.

M&#225;i turbin-gió có công su&#225;t t&#225; vài trăm watt đ&#225;n vài tri&#225;u watt (MW). Turbin gió l&#225;n nh&#225;t hi&#225;n nay là Enecon E-126 t&#225;i Đ&#225;c, công su&#225;t 7 MW, đ&#225;t trên tr&#225; cao 130 mét, đ&#225;ng kính c&#225;a rotor 126 mét. Nh&#225;ng nhi&#225;u qu&#225;c gia khác có đ&#225; án làm nh&#225;ng turbine l&#225;n h&#225;n n&#225;a, công su&#225;t trên 10 MW.

N&#225;m t&#225;i Na Uy s&#225; hoàn thành m&#225;t turbine 10 MW đ&#225;ng kính rotor 156 mét, đ&#225;t trên tr&#225; cao 100 mét ngoài bi&#225;n, tr&#225; giá thi&#225;t k&#225; \$70 tri&#225;u...

Vi&#225;c thi&#225;t k&#225; phong đ&#225;n đòi h&#225;i nh&#225;ng ngân kho&#225;n đ&#225;u t&#225; l&#225;n, tuy nhiên sau đó h&#225;u nh&#225; không ph&#225;i t&#225;n kém thêm gì ngoài vi&#225;c đ&#225;u hành và b&#225;o trì.

Trung bình tu&#225;i th&#225; c&#225;a các turbine gió t&#225; 20 đ&#225;n 25 năm. Giá c&#225;a m&#225;i turbin gió ph&#225; thu&#225;c t&#225;ng c&#225; và lo&#225;i máy, tr&#225; g&#225;n, đ&#225;ng dây đ&#225;n, máy bi&#225;n th&#225;, chi phí chuyên ch&#225;, l&#225;p đ&#225;t,... ngoài ra còn có các v&#225;n đ&#225;ng nghi&#225;n c&#225;u đ&#225;a đ&#225;m, h&#225;ng đ&#225;n s&#225; đ&#225;ng, b&#225;o trì, và nhi&#225;u y&#225;u t&#225; khác n&#225;a.

Trung bình các turbin-gió lo&#225;i l&#225;n dùng cho th&#225;ng m&#225;i phí t&#225;n vào kho&#225;ng t&#225; \$1,2 tri&#225;u đ&#225;n \$2.6 tri&#225;u cho m&#225;i MW (1 tri&#225;u watts hay 1,000 kW) công su&#225;t thi&#225;t k&#225;. Nh&#225; v&#225;y h&#225;u h&#225;t các turbin-gió th&#225;ng m&#225;i hi&#225;n nay có công su&#225;t c&#225; 2 MW tr&#225; giá kho&#225;ng \$3.5 tri&#225;u.

Nh&#225;ng turbin-gió lo&#225;i nh&#225; t&#225;t nhiên r&#225; h&#225;n nh&#225;ng phí t&#225;n tính theo công su&#225;t l&#225;i đ&#225;t h&#225;n nhi&#225;u nghĩa là hi&#225;u qu&#225; kinh t&#225; th&#225;p. M&#225;t turbin-gió 10 kW ch&#225; đ&#225; đ&#225;ng cung c&#225;p đ&#225;n cho m&#225;t nhà, tr&#225; giá kho&#225;ng \$35,000 đ&#225;n \$50,000.

## Gió: Nguồn năng lượng sạch và vô tận

T&#225;c Gi&#7843;: Hà T&#225;ng Cát/Ng&#225;i Vi&#225;t  
Th&#7913; B&#7843;y, 18 Th&#225;ng 12 N&#259;m 2010 19:27

---

Trên nguyên tắc môi trường đi đầu có thể đặt turbine gió và bán điện đi dùng cho các công ty điện lực, tuy nhiên trong thực tế còn có nhiều phức tạp khi thu được giá vì chi phí vận hành môi trường đi đầu.

Do đó dòng điện sinh ra từ các turbine công suất nhỏ khoảng dưới vài trăm kW chỉ được sử dụng ngoài môi trường (off-grid) nghĩa là riêng rẽ tại chỗ cho một số ít nơi tiêu thụ ngay địa phương.

Cho đến năm 2005, Trung Quốc chỉ tạo hay nhập công nghệ khoảng 200,000 turbine loại nhỏ này và đang đầu tư gia tăng loại phong điện ngoài môi trường.

Không phải ở đâu cũng có gió mạnh và thổi xuyên quanh năm. Vì vậy muốn lắp đặt turbine, các công ty đã phải nghiên cứu địa điểm vùng đất chọn khu vực tại đó. Nếu phải dùng điện từ nhân, như điện ruồng, nông trại, thì phải trả mức giá năm cho một turbine gió khoảng từ \$3,000 đến \$4,000.

Trên núi cao và ngoài biển là nơi có gió mạnh, thuận lợi để đặt turbine hay lắp đặt turbine, tuy nhiên chi phí thi công rất cao.

Cũng có nhiều ý kiến hoài nghi, một số người cho rằng sẽ có nhiều khó khăn khi thu được giá để vận hành môi trường đi đầu nếu điện gió chỉ là một phần quan trọng.

Những người khác lo ngại sẽ phát triển nhiều turbine gió có thể ảnh hưởng đến môi trường, khung cảnh tự nhiên và nguy hiểm cho động vật hoang dã đặc biệt là loài chim. Theo quan báo về thiên nhiên Hoa Kỳ, mỗi năm có từ 10,000 đến 40,000 con chim chết vì điện các cánh quạt gió.

Tuy nhiên theo nghiên cứu, số chim bị nạn vì quạt gió còn thấp hơn số chim chết vì ảnh hưởng của việc sử dụng thuốc trừ sâu không sạch khác.

## **Giáo: Nguồn năng lượng sạch và vô tận**

T&#225;c Gi&#7843;: Hà T&#225;ng Cát/Ng&#225;i Vi&#225;t

Th&#7913; B&#7843;y, 18 Th&#225;ng 12 N&#259;m 2010 19:27

---

Cu&#225;i cùng thì m&#225;i ng&#225;i đ&#225;u ph&#225;i nhìn nh&#225;n r&#225;ng v&#225;i ngu&#225;n nhi&#225;n li&#225;u khai thác t&#225; các m&#225; ngày m&#225;t c&#225;n đ&#225;n và h&#225;u qu&#225; tác h&#225;i c&#225;a khí carbonic gia tăng trong s&#225; phát tri&#225;n k&#225; ngh&#225;, giá tr&#225; c&#225;a ngu&#225;n năng l&#225;ng s&#225;ch và phong phú nh&#225; gi&#225; đ&#225;ng c&#225;a khai thác s&#225; đ&#225;ng đ&#225;ng m&#225;c là h&#225;p lý và h&#225;t s&#225;c c&#225;n thi&#225;t. (HC)