

## VENTS DEL MÓN, 15, oct.-nov.-des. 2001

Butlletí d'informació eòlica, editat pel GCTPFNN

S'encoratja la seva reproducció, però sempre citant la font de procedència

### El renaixement de l'energia eòlica a petita escala en entorns urbans

El ràpid desenvolupament de l'energia eòlica amb màquines de gran potència (superior a 100 kW) deixa de banda el niu del turbulent mercat dels petits sistemes eòlics que es poden integrar en el paquet de les energies renovables en entorns edificats.

Les màquines eòliques de petita potència han tingut tradicionalment el seu camp d'aplicació en entorns rurals on no hi arribava la xarxa. Al llarg del primer terç del segle XX, nombrosos indrets rurals de Nordamèrica, d'Europa i altres parts del món disposaven d'electricitat a partir del vent.

És ben conegut el cas de l'anomenat 'pare de l'energia eòlica', Marcellus L. Jacobs, que ja l'any 1920 va desenvolupar amb el seu germà Joseph, sistemes per aprofitar l'energia eòlica per a produir electricitat pel seu ranxo de Montana. A mitjans dels anys 20 va fundar una empresa – *Jacobs Wind Electric Company* – que va funcionar fins l'any 1957, construint i venent milers d'aerogeneradors de petita potència arreu del món. L'empresa, amb seu a Fort Myers, Florida, va arribar a tenir 250 treballadors i els aerogeneradors Jacobs es distribuïen a través d'una xarxa de 360 representants als EUA i 35 a l'estranger. Les màquines eòliques Jacobs eren de 3 pales, fetes de fusta tractada, de fins a 4,5 m de diàmetre. La seva potència anava de des de 1,8 kW fins a 2,5 kW (després de la 2<sup>a</sup> guerra mundial en va fabricar de fins a 3 kW de potència). Produïen de 400 a 500 kWh/mes amb vents de 5 a 9 m/seg durant 2-3 dies a la setmana. Anaven equipats amb generadors de corrent continu de 6 pols i giraven entre 125 i 225 rpm. Les màquines Jacobs varen funcionar en les condicions climàtiques més variades i adverses. A Alaska, al Canadà, a Finlàndia, a l'estació meteorològica Eureka (al cercle polar àrtic), etc. Quan l'almirall Byrd va fer la seva expedició a l'Antàrtida, va emprar un aerogenerador Jacobs per proveir-se d'electricitat. I, 22 anys més tard, quan Marcellus L. Jacobs va recuperar aquest aerogenerador, estava encara en perfectes condicions d'operativitat, després d'haver funcionat molts anys en condicions molt adverses. La *Jacobs Wind Electric Company* va cessar les seves activitats a causa dels programes d'electrificació rural empesos per l'Agència d'Electrificació Rural dels EUA. Però amb la crisi del petroli dels anys 70, la *Jacobs Wind Electric Co.* va renéixer de la ma de *Control Data Inc.*, que posteriorment es va transformar en *Earth Energy Systems Inc (EESI)*, la qual, des de 1980 fins 1986 va vendre uns 1.500 aerogeneradors i va aixecar 3 parcs eòlics a Califòrnia i 2 a les illes Hawaii. L'any 1986 es va crear *Wind Turbine Industries Corporation – WTIC*, que va adquirir tots els drets sobre la tecnologia desenvolupada durant més de 60 anys per *Jacobs Wind Electric Co.*, i avui comercialitza màquines eòliques de 10/17 kW i 20 kW de potència.

Nombroses notícies apareixen ara a les revistes especialitzades en energies renovables (*Renewable Energy World, Wind Directions*) sobre noves aplicacions de l'energia eòlica de petita potència. Es pot parlar ja d'un esclat de la petita eòlica. I el seu nou camp d'aplicació es va decantant cap als entorns urbans. La mateixa U.E. ha finançat un

estudi titulat '*WEB – Wind Energy for the Built Environment: Assessment of Wind Energy Utilisation Potential in Moderately Windy Built-up Areas*'. Un altre estudi, recentment publicat per Greenpeace-Holanda, estima que hi ha un potencial eòlic ben significatiu en entorns urbans. Investigadors de la Universitat de Delft, a Holanda, donen suport a la idea de petits aerogeneradors descentralitzats instal·lats en zones edificades, però creuen que 'les primeres instal·lacions seran en àrees industrials o d'oficines, degut a que les normatives urbanístiques són menys restrictives en aquestes zones que en zones d'habitatges. Però quan les petites màquines eòliques siguin silencioses, segures i de baix manteniment, i tan fàcils d'instal·lar com ho són les plaques FV, aleshores estaran a l'abast dels usuaris domèstics, i, per tant, s'arribarà a obrir un gran mercat'.

Per una altra banda, a Califòrnia s'ha disparat el mercat de l'energia eòlica de petita potència connectada a la xarxa, com a conseqüència dels problemes de subministrament (apagades) causats per la liberalització dels mercats elèctrics. Avui a l'estat de Califòrnia, les empreses elèctriques (les tres grans: *Pacific Gas and Electric, San Diego Gas & Electric, South California Edison* i una de més petita: *Bear Valley Electric Company*) ofereixen rebaixes de fins al 50% del preu de compra pels sistemes domèstics de generació elèctrica a partir del vent. Les persones que es vulguin acollir a aquesta oferta han de sol·licitar-ho a la *California Energy Commission – CEC*, que els atorga per ordre d'arribada. Aquesta oferta que es finança a partir de fons de l'estat, té per objectiu potenciar les inversions en energia eòlica. Segons Randall Swisher, director executiu de l'*AWEA – American Wind Energy Association*: 'cada habitatge o negoci que funcioni amb energia eòlica, ajuda a retallar la demanda d'electricitat i redueix la necessitat de noves centrals de generació i de noves línies de transport i distribució de l'electricitat'. Un sistema eòlic de 10 kW domèstic, costa uns \$16.000 (instal·lat), després de la rebaixa. I produeix de 900 a 1.500 kWh/mes. Com que les persones que resideixen a Califòrnia paguen l'electricitat a un preu de 12-15 cents/kWh (el preu mig als EUA és de 8,5 cents/kWh), i com que els petits sistemes eòlics pràcticament no requereixen cap manteniment, la inversió feta en un petit aerogenerador es pot recuperar entre 6 i 10 anys, després del qual es disposa d'electricitat gratuïta, ja que aquestes màquines tenen una vida de 30 anys. 'Amb les grans incerteses entorn del futur subministrament d'electricitat i dels seus costos, hi ha una ben clara oportunitat, a nivell de governs locals i de l'estat, d'actuar per encoratjar la utilització de petits sistemes eòlics, ja que són una font de clars beneficis públics per la comunitat', va manifestar Swisher.

### **Els petits aerogeneradors a la teulada del pavelló holandès de l'Expo-2000**

Al llarg de tot el temps que va durar l'Expo-2000 a Hannover, les persones que la visitaven varen poder veure un 'bosquet' de petits aerogeneradors al terrat de l'edifici que allotjava el pavelló holandès. Eren màquines de 2,5 kW posades al cim d'un pal de 12-14 m. El diàmetre del cercle que les pales feien en girar era de 5 m. Varen ser fabricades per Lagerwey, la pionera empresa holandesa d'aerogeneradors. Tenen un nivell de soroll extremadament baix i són de fàcil integració amb altres fonts d'energia renovable. Lagerwey, juntament amb la companyia elèctrica NUON, ha desenvolupat aquest model compacte d'aerogenerador per a la seva utilització en entorns urbans. Hank Lagerweij, fundador i co-director de Lagerwey the Windmaster, va ser guardonat

amb el Dow Energy Award 2000 pel seu treball de desenvolupament de tecnologia eòlica (havia sigut proposat pel premi per la Reial Acadèmia Holandesa de Ciències).

### **Petits aerogeneradors en entorns urbans al Japó**

25 petits aerogeneradors, de 400 W (0,4 kW) cadascun, varen ser instal·lats al cim de l'edifici d'un banc, a la riba del riu Sumida, al Japó. L'edifici també disposa d'una instal·lació FV. Tot plegat fa que hi hagi una potència instal·lada renovable de l'ordre de 20 kW. L'energia es fa servir per fer funcionar el sistema de climatització, però a la vagada ha estat dissenyat per a proveir d'energia a una estació de servei que hi ha prop del banc, en el cas d'haver-hi un terratrèmol. Els aerogeneradors varen ser instal·lats per Zephyr Corp., un subministrador local de petites màquines eòliques. Un portaveu de Zephyr va manifestar: 'el nombre d'empreses que volen instal·lar aquests sistemes està creixent'.

### **Petits aerogeneradors en entorns urbans a la Gran Bretanya**

Un supermercat a la ciutat anglesa de Greenwich té instal·lats dos petits aerogeneradors al cim de dues torres situades al bell mig de l'aparcament de cotxes (on hi ha també uns panells FV). Les petites màquines eòliques les va subministrar l'empresa escocesa Proven, que comercialitza màquines des de 0,6 a 6 kW de potència.

La *Energy Research Unit* ha construït, al lloc de proves del *Rutherford Appleton Laboratory*, un prototipus d'aerogenerador de petita potència integrat en un edifici amb uns perfils ben aerodinàmics, que fan que es concentri el corrent d'aire, cosa que fa que l'aerogenerador pugui funcionar amb baixes velocitats de vent i que produeixi més energia independentment de la direcció del vent.

El *Royal Institute of British Architects* ha anunciat recentment que instal·larà dos aerogeneradors sobre la teulada de la seva seu en ple cor de Londres.

Altechnica, treballa des de mitjans dels anys 90 en nous conceptes de sistemes eòlics: els anomenats teulada eòlica ('*Aeolian Roof*'), estructura eòlica ('*Aeolian Structures*') i torre eòlica ('*Aeolian Tower*'). Són sistemes que es poden incorporar en edificis de diverses tipologies. Bàsicament aprofiten els efectes de concentració sobre el flux d'aire deguts per una banda a les diferents formes que tenen els edificis (parets i teulades), i per l'altra a la incorporació de perfils aerodinàmics als edificis. Ambdós tenen resultats ben positius sobre petites màquines eòliques d'eix horitzontal i/o vertical disposades de forma escaient en els edificis, per tal d'aprofitar el doble efecte de concentració.

### **Petits sistemes eòlics per a la producció directe d'aigua calenta a Dinamarca.**

Recentment s'ha començat a comercialitzar un sistema de petit aerogenerador que, a diferència dels aerogeneradors convencionals que produeixen electricitat a partir del vent, produeix directament aigua calenta. Ho fa a partir d'un sistema de fregament, acoblat a l'eix de rotació del captador eòlic, que escalfa un fluid directament. Així, en

comptes de tenir cables elèctrics per on flueix electricitat, te canonades per on circula un fluid que entra fred i surt calent. El sistema s'anomena Calorius i te un sistema de captació format per dues pales fixes, que no fan cap soroll en girar, ja que no hi ha cap transmissió mecànica. Té una potència equivalent a 5 kW i subministra entre 6.000 i 13.000 kWh/any d'energia tèrmica. Calorius ha estat guardonat amb un del Premis solars europeus en l'edició de l'any 2001.

### **Empreses que fabriquen aerogeneradors de petita potència**

Aerocraft: [www.adrem-solar.de/aerocraft\\_windturbines](http://www.adrem-solar.de/aerocraft_windturbines)

Ampair: [www.ampair.com](http://www.ampair.com)

Atlantic Orient (10 i 50 kW): [www.aocwind.net](http://www.aocwind.net)

Bergey Windpower (1 kW, 1,5 kW, 7,5 kW, 10 kW i 50 kW): [www.bergey.com](http://www.bergey.com)

Bornay (de 60 W fins a 12 kW): [www.bornay.com/aerogeneradores.html](http://www.bornay.com/aerogeneradores.html)

Folkecenter for Renewable Energy: [www.folkecenter.dk](http://www.folkecenter.dk)

Gazelle/MKW (20 kW): [www.mkw.co.uk/renewable.htm](http://www.mkw.co.uk/renewable.htm)

Lagerwey (2,5 kW): [www.lagerwey.nl](http://www.lagerwey.nl)

Landmark Halle (de 250 W fins a 6 kW): [www.landmark-halle.de](http://www.landmark-halle.de)

Marlec (fins a 250 W): [www.marlec.co.uk](http://www.marlec.co.uk)

Pitchwind (20 i 30 kW): [www.pitchwind.se](http://www.pitchwind.se)

Proven (de 600 W fins a 6 kW): [www.provenenergy.com](http://www.provenenergy.com)

Shield (eix vertical, de 2 a 10 kW): [www.shield.fi](http://www.shield.fi)

Sothwest Windpower (de 500 W a 3 kW): [www.windenergy.com](http://www.windenergy.com)

Vergnet (de 2 fins a 60 kW): [www.vergnet.fr](http://www.vergnet.fr)

Windside (eix vertical, 60 W fins a 22,5 kW): [www.windside.com](http://www.windside.com)

Windtower: [www.windtower.cz](http://www.windtower.cz)

Wind Turbine Industries (10-17 kW i 20 kW): [www.windturbine.net](http://www.windturbine.net)