

MiniWatt.it - Tecnologie

ENERGIA EOLICA

Aquiloni che producono elettricità

L'idea è affascinante: alcuni scienziati olandesi vogliono sfruttare l'energia del vento usando degli aquiloni dirigibili che producono elettricità. Questi aquiloni sarebbero meno visibili e rumorosi rispetto ai normali generatori eolici montati su alti tralicci.



Delft University of Technology

(01-06-2011) Il vento offre un enorme potenziale di energia, ma la maggior parte di essa non viene sfruttata dalle normali turbine eoliche. Wubbo Ockels cerca di evitare questo difetto. Egli vuole sfidare gli impianti eolici convenzionali e produrre energia elettrica con l'ausilio di aquiloni dirigibili, un prototipo del quale esiste già.

Wubbo Ockels è professore per tecnologie aerospaziali all'Università tecnica di Delft ed è stato, 26 anni fa, il primo olandese nello spazio. L'idea degli aquiloni che producono elettricità lo aveva fatto brevettare già nel 1997. Oggi 13 ricercatori e studenti dell'università lavorano al perfezionamento di questa tecnologia. Il sistema è stato chiamato "KitePower" e, secondo Ockels ha molti vantaggi rispetto ai sistemi convenzionali oggi in uso: gli aquiloni sarebbero meno costosi rispetto alle normali turbine eoliche, farebbero meno rumore, e sarebbero in grado di produrre energia elettrica con maggiore efficienza, e, soprattutto in quantità maggiori.

Da poco tempo esiste un prototipo che dovrebbe mostrare il funzionamento dell'aquilone dirigibile. L'aquilone sale in alto muovendosi in modo da descrivere una linea a forma di un'otto orizzontale. Per mezzo di questi movimenti, detti cross-wind e usati anche dai kitesurfer, si crea una forte tensione. Durante la fase di ascensione, questo movimento accorcia sempre un po' di più il cavo e quindi l'aquilone ritorna indietro. Il movimento rotatorio durante il movimento su e giù mette in funzione un generatore elettrico. La corrente prodotta è temporaneamente immagazzinata in una batteria.

Quando il cavo è totalmente estratto dal rotolo, si cambia il suo l'angolo in modo tale che la trazione diminuisce (fase "depower"), così che l'aquilone possa essere ritirato con meno forza. Nonostante ciò se ne ricava un guadagno energetico.

Secondo i costruttori dell'aquilone non ci sono limiti tecnici: l'altezza che questo raggiunge dipenderebbe in primo luogo dai regolamenti che disciplinano lo spazio aereo locale, spiega Roland Schmehl, l'ingegnere che dirige il gruppo di ricerca presso l'Università Tecnica di Delft. Sull'area sulla quale si svolgono i test, l'aquilone può salire solo a 300 metri a causa delle prossimità con l'aeroporto di Amsterdam-Schiphol.

Tuttavia, la produzione di energia elettrica comincia a diventare interessante solo a quota 500 metri, dove le correnti sono più costanti e non sono disturbate da montagne o alti edifici. A una tale altezza, un aquilone può produrre energia elettrica con grande efficienza e, nel caso migliore, anche in grandi quantità. Le turbine eoliche di oggi hanno un'altezza massima di 200 metri e pertanto sfruttano solo una parte dell'energia prodotta dal vento.

I ricercatori olandesi parlano anche di altri vantaggi della loro tecnologia. In confronto alle turbine eoliche normali, gli aquiloni eolici sarebbero meno costosi sia per quanto riguarda la costruzione, sia per quanto riguarda la manutenzione. Secondo i calcoli dei ricercatori, un chilowattora di corrente elettrica potrebbe costare da uno a quattro cent. Se questo calcolo dovesse essere giusto, l'elettricità prodotta dagli aquiloni eolici sarebbe meno cara di quella ottenuta dalle turbine eoliche di oggi che producono un chilowattora al costo medio di 6,4 cent e, in condizioni ottimali lungo le coste, al costo di 4,5 cent.

Anche sul costo degli aquiloni sono state diffuse informazioni. La stazione a terra del prototipo è costata circa 60.000 Euro. Secondo Schmehl, se prodotta in serie, il costo della stazione potrebbe calare a poche migliaia di Euro. Al costo della stazione bisogna aggiungere 5000 Euro per il sistema di controllo e regolazione e altri 1200 Euro per l'aquilone stesso e i cavi.

"Un altro vantaggio del sistema è la sua flessibilità", dice Schmehl. L'ottimale altezza di volo può essere scelta in rapporto alle condizioni di vento. Le centrali volanti potrebbero essere usate anche laddove c'è poco spazio disponibile o dove esiste una domanda solo temporanea di energia elettrica. Gli aquiloni sarebbero inoltre poco vistosi, non emetterebbero rumori e non disturberebbero l'ambiente.

Theo de Lange del centro indipendente di ricerca energetica (ECN) è meno ottimista rispetto ai colleghi dell'Università di Delft. Pur non negando che gli aquiloni possano acquistare in futuro un ruolo nel campo della produzione di energia elettrica, avverte che questo ruolo dipenderà dallo sviluppo della tecnologia e dalla sua accettazione da parte della popolazione. Allo stato attuale sarebbe difficile fare delle previsioni; in ogni caso bisognerebbe perfezionare il sistema.

Per essere una valida alternativa alle turbine eoliche, gli aquiloni dovrebbero sostenere un esame pratico, dovrebbero cioè produrre elettricità autonomamente per alcuni giorni in volo. L'attuale prototipo deve essere continuamente controllato e regolato dal personale. Solo recentemente è stato aggiunto all'aquilone una unità che trasmette dati GPS, altezza e velocità di rotazione alla stazione a terra dove un computer li elabora, confrontandoli con la velocità del vento e calcolando la posizione ottimale dell'aquilone.

Un'unità di regolazione porta poi l'aquilone in questa posizione. Questa unità pende circa dieci metri sotto l'aquilone e lavora come un piccolo robot che lo dirige tramite il tiro dei cavi. Questo sistema consente di portare l'aquilone in una posizione migliore o ritirarlo quando si avvicina una tempesta o un temporale.

Il vero problema del progetto è però quello di far volare interi stormi di aquiloni. Alcuni aquiloni in formazione alla stessa altezza o ad altezze diverse dovrebbero formare insieme una centrale elettrica che dovrà avere una potenza di qualche centinaio di chilowatt. Il prototipo che una superficie di 50 metri quadrati ha una potenza di soli 20 chilowatt.



Test di un aquilone dirigibile sopra la Frisia



Il cavo che trasmette l'elettricità alla stazione a terra



Un aquilone dirigibile e due turbine eoliche



Start del prototipo



Test di un aquilone dirigibile



Controllo di un test di volo

Foto: Delft University of Technology