

Energia dal vento

7 ENERGIA PULITA E ACCESSIBILE



12 CONSUMO E PRODUZIONE RESPONSABILI



ssuaphotos/Shutterstock

1. Quantità di energia ricavabile dal vento

L'energia eolica è stata una delle forme di energia maggiormente impiegate nell'antichità, anche se via via accantonata in tempi moderni. L'energia dei venti presenta alcuni difetti che limitano la sua utilizzazione. Innanzitutto la concentrazione energetica è molto bassa. È stato calcolato che l'energia cinetica dei venti su tutto il globo è pari a 3×10^{23} joule/anno, ma soltanto una piccola frazione di questa energia totale può essere imbrigliata. Stime realistiche sulla quantità di energia che si potrebbe ricavare sfruttando il vento forniscono valori globali intorno a 10^{18} joule/anno, mentre l'attuale domanda complessiva di energia nel mondo è circa 300 000 volte maggiore.

2. Vantaggi e svantaggi dell'energia eolica

La grande irregolarità, nel tempo e nello spazio, dell'intensità e della direzione dei venti rappresenta un importante ostacolo all'impiego generalizzato dell'energia eolica. Ciononostante, quella del vento è la fonte di energia rinnovabile più competitiva con le fonti tradizionali nella produzione di energia elettrica. Si tratta infatti di un tipo di energia molto diffusa, che è disponibile sotto forma meccanica e perciò trasformabile con buon rendimento in elettricità.

3. I primi impianti per produrre elettricità dal vento

I primi tentativi di sfruttare il vento per la produzione di energia elettrica risalgono a parecchi decenni fa. Vari esperimenti sono stati fatti dopo la Seconda guerra mondiale negli Stati Uniti d'America, in Francia, in Gran Bretagna e in Danimarca. In Olanda i mulini a vento sono stati adattati in modo da sfruttare l'eccedenza di energia meccanica per produrre energia elettrica.

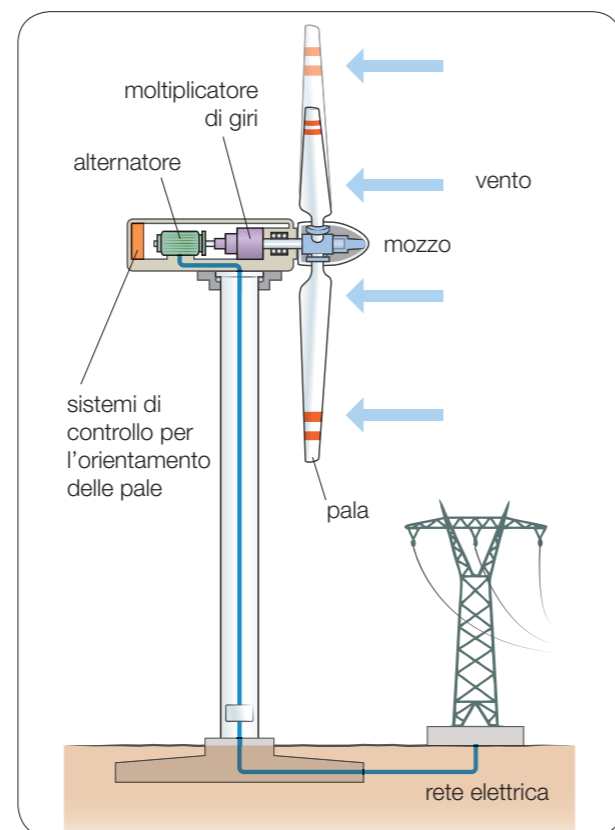
4. Come sono fatti gli attuali aerogeneratori

Gli attuali generatori eolici di elettricità (aerogeneratori) derivano dai tradizionali mulini a vento. Essi sono costituiti da un «rotore» formato da alcune pale, fissate su un mozzo, che sottraggono al vento parte della sua energia cinetica per trasformarla in energia meccanica, e quindi in energia elettrica (**Figura 1**).

5. Gli impianti eolici negli anni Ottanta

Dopo un periodo di pausa, verso la fine degli anni Settanta del XX secolo l'interesse per l'energia eolica è riemerso, in conseguenza delle crisi petrolifere e della crescente domanda di energia. Complessivamente, negli anni Ottanta sono stati installati nel mondo impianti di produzione di energia elettrica da energia eolica per una potenza di 1660 MW. L'85% era concentrato in California. In Italia in quegli anni sono stati installati diversi aerogeneratori di potenza compresa fra 3 e 10 kW ed è stata attivata una centrale da 400 kW, composta di otto aerogeneratori da 50 kW; inoltre sono

Figura 1 Schema di un aerogeneratore ad asse orizzontale, una macchina che trasforma l'energia eolica in elettrica.



stati sperimentati generatori eolici con potenza di centinaia e anche di qualche migliaio di kilowatt, che successivamente sono stati installati in varie regioni italiane.

6. Gli impianti eolici oggi e il loro mercato

Oggi l'energia eolica è in grado di competere con l'energia elettrica da combustibili fossili; il suo mercato è stato valutato intorno ai 2 miliardi di dollari già nel 1998, e da allora al 2014 ha fatto registrare una crescita annua circa del 25%. Questi risultati economici sono molto importanti e fanno pensare a uno sviluppo consistente nell'utilizzazione di questa fonte energetica. Essi sono stati ottenuti mediante il perfezionamento dei controlli elettronici degli aerogeneratori, con la messa a punto di materiali più leggeri per la costruzione delle pale e anche con i generatori ad asse verticale, le cui pale possono ruotare a prescindere dalla direzione del vento.

7. Le applicazioni dell'energia eolica

La possibilità di utilizzare l'energia del vento per produrre elettricità sufficiente ad alimentare delle vere e proprie reti di distribuzione riguarda soprattutto le zone della Terra sottoposte a venti costanti e regolari. Di difficile soluzione è invece il problema connesso con la bassa frequenza dei venti, che è caratteristico di varie regioni del mondo e si registra anche in alcune parti d'Italia, come la Pianura Padana. In questi casi le piccole potenze

ricavabili dall'energia eolica potranno avere applicazioni relativamente ristrette: alimentazione di case, alberghi, piccole fabbriche e simili, specie in luoghi dove l'allacciamento alla rete elettrica risulta troppo scomodo e costoso. E tuttavia anche queste forme di impiego non sono da sottovalutare, soprattutto se si tiene conto che quella del vento è una forma di «energia pulita», oltreché rinnovabile, a disposizione dell'uomo.

8. Impatto ambientali degli impianti eolici

Un aspetto che occorre considerare è quello dell'impatto ambientale prodotto dagli aerogeneratori nei luoghi prescelti per l'installazione. I generatori eolici possono risultare letali per l'avifauna locale. Inoltre risultano ingombranti, per cui possono deturpare il paesaggio, e spesso sono anche rumorosi.

9. I parchi eolici offshore

Un modo di risolvere questo problema potrebbe essere la localizzazione degli aerogeneratori in mare, creando parchi eolici offshore, vantaggiosi anche perché sul mare i venti sono più costanti e intensi. Regno Unito, Germania e Danimarca sono i Paesi europei con la maggior potenza elettrica installata offshore, seguiti da Olanda, Belgio e Svezia. In totale, nei mari del Nord Europa a fine 2016 erano installate turbine per una potenza elettrica complessiva di oltre 12 000 MW.

FISSA I CONCETTI IMPORTANTI

- 1. Negli anni Ottanta, dove era concentrato l'85% degli impianti eolici?**
 - A California.
 - B Hawaii.
 - C Pannonia.
 - D Deserto del Gobi.
- 2. Di quanto è stata la crescita economica annua dell'eolico nel periodo 1998-2014?**
 - A 5%.
 - B 15%.
 - C 25%.
 - D 35%.

- 3. Quali sono i principali impatti ambientali degli impianti eolici?**
 - A Impatto sull'avifauna.
 - B Deturpazione del paesaggio.
 - C Rumore.
 - D Tutti i precedenti.
- 4. L'impatto ambientale potrebbe essere ridotto con la costruzione di**
 - A miniturbine.
 - B parchi eolici offshore.
 - C parchi eolici nelle vallate più nascoste.
 - D generatori eolici ad asse verticale.

USA LE PAROLE GIUSTE

Spiega il significato delle parole sottolineate presenti nel testo. Aiutati con un dizionario o cerca in Rete.

- 1** È stato calcolato che l'energia cinetica dei venti su tutto il globo è pari a 3×10^{23} joule/anno.
- 2** Gli aerogeneratori trasformano parte dell'energia cinetica del vento in energia meccanica.