

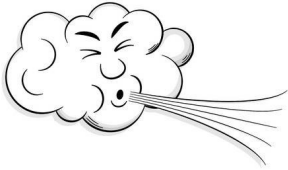


L'ENERGIA EOLICA

Il **vento**, insieme al sole e all'acqua, è una delle principali fonti rinnovabili dalle quali è possibile ricavare energia pulita al 100%.

L'energia eolica è l'energia del vento, cioè l'energia cinetica di una massa d'aria in movimento. Questa fonte è inesauribile, gratuita e non produce residui.

Come si produce l'energia eolica?



L'energia eolica è una energia da fonte rinnovabile, che utilizza l'energia **cinetica** o di **velocità**, posseduta dalla massa di aria in movimento (movimento detto **vento**), tra un'area di alta pressione atmosferica e un'area di bassa pressione atmosferica, cioè il risultato del movimento dell'aria dovuto alle differenti temperature del sole e della terra. Esso è definito dalla sua direzione e dalla sua forza detta anche intensità.



RISORSE RINNOVABILI O INESAURIBILI

La **produzione di energia rinnovabile** è al centro di numerosi dibattiti che riguardano l'ambiente. Le cosiddette energie verdi, ossia energie pulite e rinnovabili, sono le energie che devono sostituire le tradizionali fonti energetiche del presente poiché sono in esaurimento. Tra i diversi **tipi di energia**, energia **idroelettrica**, energia **geotermica**, energia **solare** (che al momento rappresenta ancora la fonte alternativa di energia migliore per facilità di approvvigionamento e valutazione dei costi), vi è anche **l'energia eolica**.

L'energia eolica è una delle fonti energetiche sfruttate sin dagli antichi. Sicuramente l'applicazione più antica è quella **nautica**, tramite l'**uso della vela**, quella nei **mulini a vento**, e oggi invece l'energia eolica è sfruttata per la produzione elettrica.



I mulini a vento, usando i cosiddetti, si riusciva infatti a convertire l'energia del vento in energia meccanica, con quest'ultima che veniva soprattutto usata **per la macinazione del grano**. L'origine dei mulini a vento ebbe luogo in Persia circa 3.000 anni prima di Cristo, sono degli edifici in legno o in muratura a cui sono attaccate quattro o più pale che girano con la forza del vento (poiché questo cambia spesso direzione è necessario orientare la ruota contro di esso). La **rivoluzione industriale**, determinò un significativo cambiamento rispetto al passato e segnò l'inizio dell'estinzione delle tradizionali macchine.



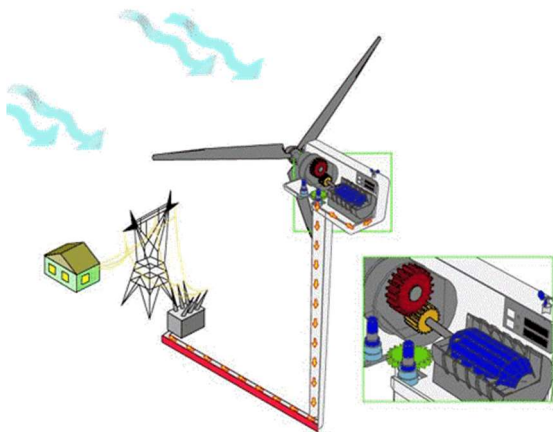
CENTRALI EOLICHE

Sono l'evoluzione degli antichi vento, le centrali eoliche, sfruttano la velocità del vento per la produzione di energia elettrica. una centrale eolica (o *Wind Farm*), è formata da un certo numero di torri metalliche detti **generatori eolici** o **aerogeneratori** (**turbine rotanti**), che montano in cima una grande elica (generalmente con **3 pale**) sono normalmente posti ad altezze elevate in modo da essere attraversati dai venti, venti che mettendo in rotazione l'elica azionano il generatore che produce così energia.



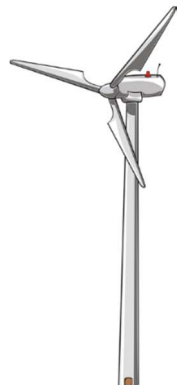
I **generatori** sono collegati in serie tra di loro mediante cavi sotterranei e disposti in una **zona ventosa**. Non tutti i luoghi del pianeta risultano idonei all'installazione di impianti eolici: per l'*irregolarità* dei venti in certe regioni, oppure per la loro *debolezza*, o per *elevati costi di trasporto*.

Possono essere di **medie dimensioni** o di **grandi dimensioni**, una **altezza** variabile tra i **25 metri** e i **130 metri** e con un peso complessivo di oltre 200 tonnellate, per ottenere grandi quantità di energia elettrica. Per produrre energia elettrica si possono impiegare solo i venti orizzontali e solo se superano i 12/13 Km/h, o di una velocità minima del vento di 3-4 m/s. (3 metri al secondo) per poter entrare in funzione. Ad elevate velocità (20/25 metri al secondo) l'aerogeneratore viene bloccato dal sistema frenante per **ragioni di sicurezza**.



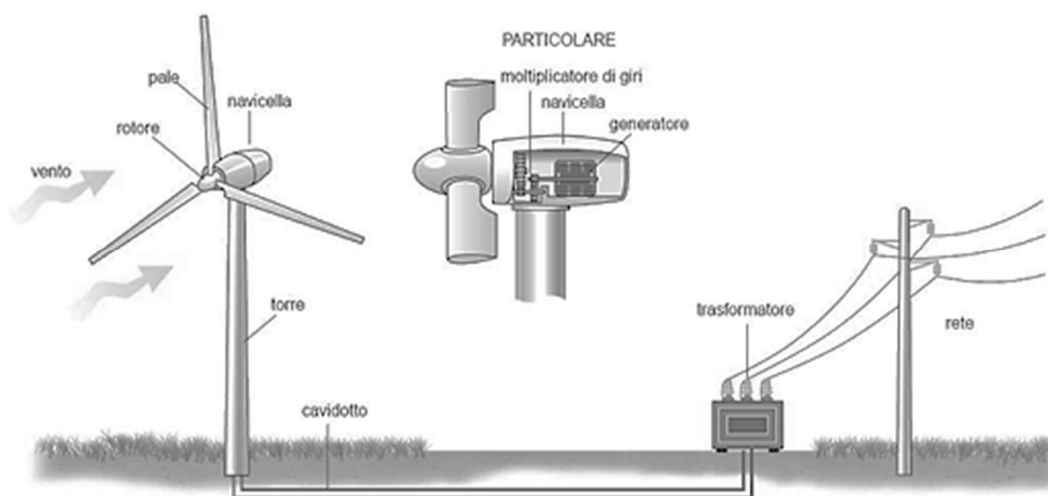
In Italia l'installazione di generatori eolici attraversa una fase avanzata di sperimentazione. Le zone giudicate interessanti per eventuali installazioni sono: il crinale appenninico, le fasce costiere delle regioni meridionali, le isole del basso Tirreno e Pantelleria.

Il principio di funzionamento è abbastanza semplice, I **generatori eolici** detti anche **rotori a pale**, composti da un'elica (*generalmente 3 o al limite una singola pala*) collegata a un albero alla quale è collegato il generatore di corrente.



o spostamento d'aria (vento) fa **ruotare le pale** (le pale sono sagomate in modo che la loro portanza sia maggiore della resistenza aerodinamica, inducendo così la rotazione dell'elica), queste

fanno ruotare l'asse che si connette a un **generatore** in modo da produrre energia elettrica, il **generatore elettrico**, ha la funzione di trasformare l'**energia meccanica** in **energia elettrica**. L'energia così prodotta viene convogliata su un **trasformatore** che ne innalza la tensione. A conclusione di questa rete, si trova una cabina elettrica, chiamata stazione di consegna, che è collegata alla rete elettrica nazionale ed immette sulla stessa l'energia prodotta dalla centrale.





Con l'espressione "**eolico off-shore**" si intendono gli impianti installati ad alcune miglia dalla costa di mari o laghi, per meglio utilizzare la forte esposizione alle correnti.

Vengono considerate **MICRO Eoliche** le macchine che generano potenze fino a 20 kW destinate all'**autoconsumo** di energia e le macchine da 20 a 100 kW, che sono considerate di uso "industriale". Vantaggi e svantaggi. Lo svantaggio è costituito dalle elevate dimensioni degli impianti.

Come per le centrali solari quelle eoliche non hanno residui, scorie o altri sottoprodotti. Il vento è gratis, quindi l'unica spesa è l'installazione e la manutenzione. IL costo di installazione di un sistema completo di un aerogeneratore di 20 kW di potenza è circa 2.000/3.000 €/kW, il quale tende però a lievitare in modo enorme per impianti di dimensioni adeguate alla produzione industriale.