

Le fonti rinnovabili

ENERGIA IDROELETTRICA

coggle

made for free at coggle.it
si ottiene

sfruttando l'energia di una
massa d'acqua in movimento

attraverso la costruzione
di **digue** e **condotte forzate**



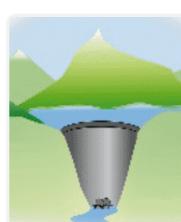
l'acqua mette in rotazione
la girante di una
turbina idraulica

ENERGIA IDROELETTRICA



a salto

sfruttano la caduta
dell'acqua raccolta in
bacini artificiali montani



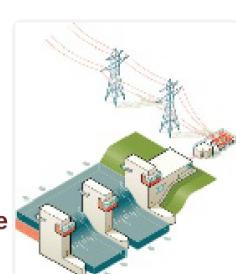
l'acqua in fondo al tubo ha
una pressione elevata:
il getto è fortissimo

possibilità di immagazzinare acqua
e usarla nei periodi di maggiore
richiesta di energia elettrica

tipologie
di centrali

ad acqua fluente

sfruttano il movimento naturale
dell'acqua di un fiume



si realizzano in corsi d'acqua con
grandi portate a regime costante

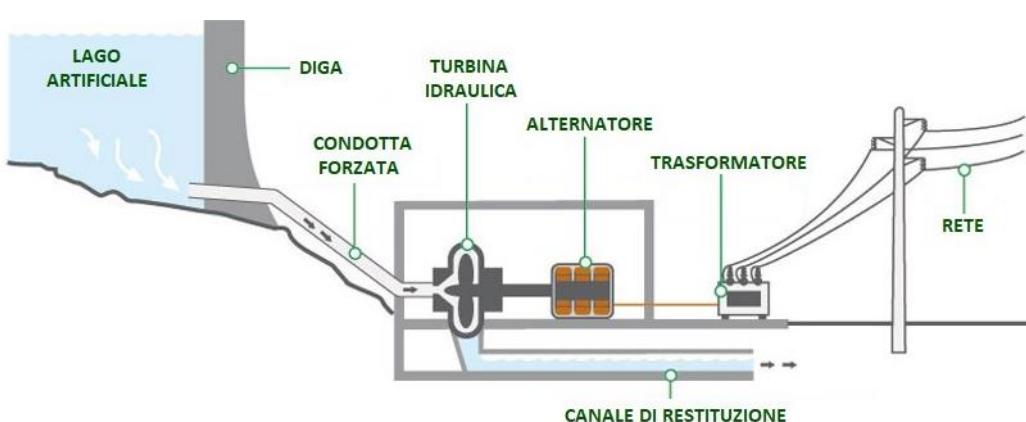
vantaggi e
svantaggi



è una fonte **rinnovabile**
non comporta emissioni inquinanti
possibilità di realizzare **centrali di pompaggio**

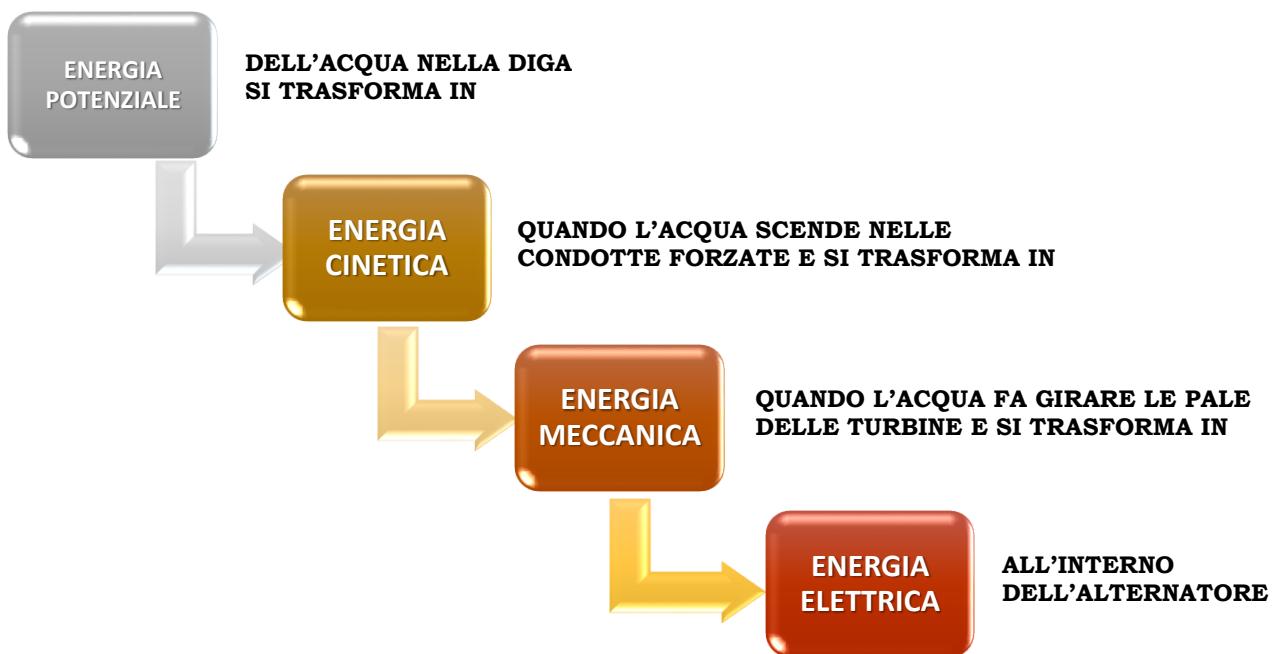


possibile solo ove ci sono **fiumi o bacini**
impatto ambientale (equilibrio idrogeologico, ecosistemi)
rischio legato ad incidenti



SCHEMA DI FUNZIONAMENTO DI UNA CENTRALE IDROELETTRICA A BACINO

Centrali Idroelettriche – Trasformazioni Energetiche



Centrali idroelettriche

Le centrali idroelettriche producono **energia elettrica** sfruttando l'**energia dell'acqua** attraverso la costruzione di **dighe**, cioè sbarramenti di corsi d'acqua che ne permettono l'accumulo, associate all'utilizzo di **turbine idrauliche**. L'energia dell'acqua mette in rotazione la girante delle turbine, e viene così trasformata in **energia cinetica di rotazione**. Le turbine sono collegate agli **alternatori**: dispositivi in grado di trasformare energia meccanica in **energia elettrica**. L'alternatore ha lo stesso principio di funzionamento della dinamo di una bicicletta, che trasforma l'energia meccanica in elettrica.



Minitest pag. 331

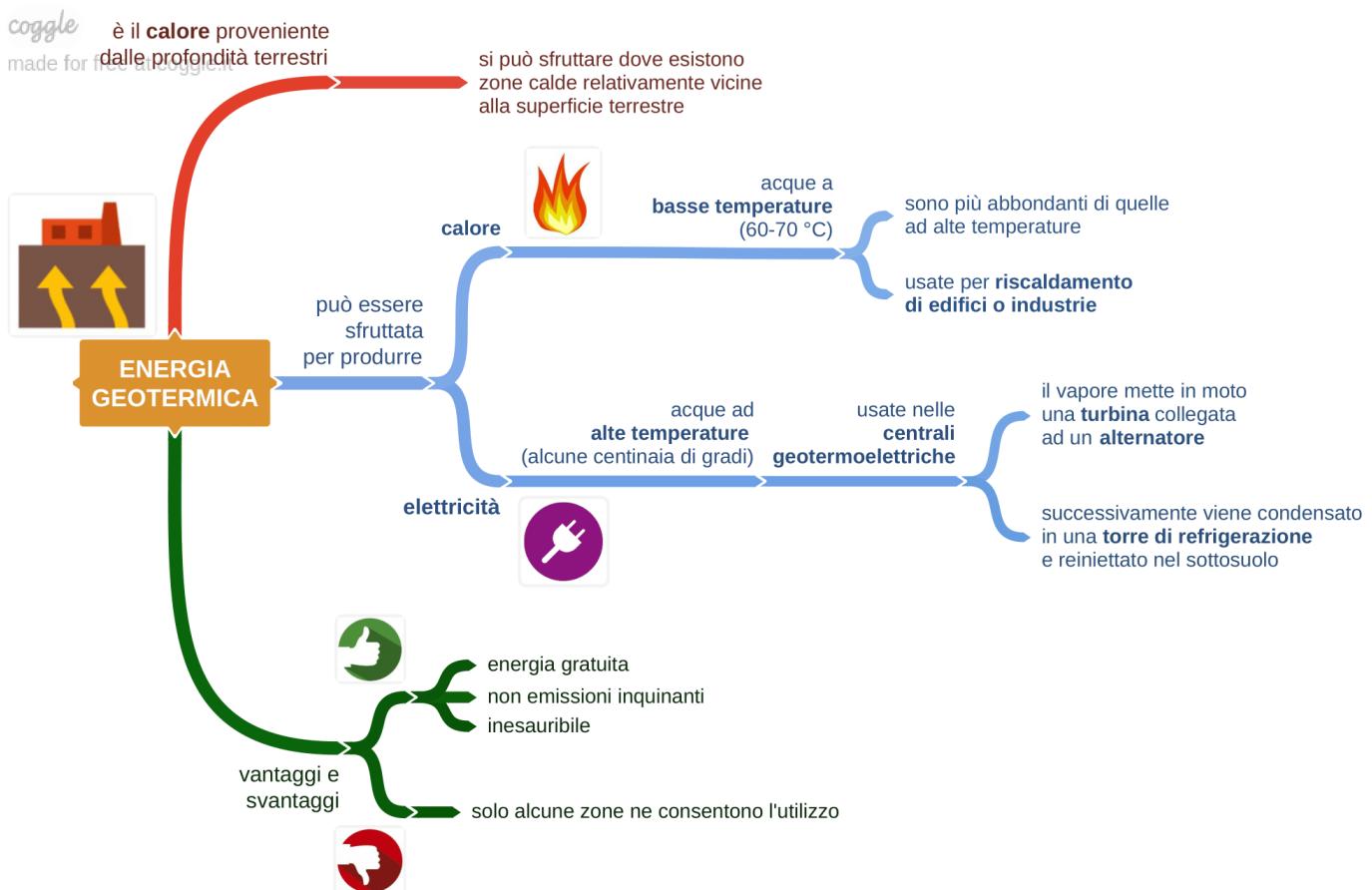
1. *Descrivi il funzionamento di una centrale idroelettrica.*
 2. *Descrivi il funzionamento di una centrale idroelettrica di pompaggio.*

- 8 Osserva lo schema di una centrale idroelettrica e inserisci le opportune indicazioni. (4.1)



- 4 Nelle centrali idroelettriche si sfruttano sempre grandi altezze di caduta dell'acqua. V F
- 5 La maggior richiesta di energia elettrica si ha nelle ore notturne. V F
- 6 Nelle centrali idroelettriche di pompaggio vi sono due bacini di raccolta. V F
- 7 Nelle centrali idroelettriche si sfruttano le turbine a vapore. V F
- 8 Nelle centrali idroelettriche il trasformatore ha il compito di trasformare l'energia meccanica in energia elettrica. V F

ENERGIA GEOTERMICA



Es. n.9 pag.364

- 9 Nelle centrali geotermoelettriche la turbina è mossa dal vapore naturale.
- 10 È possibile utilizzare le acque dei pozzi geotermici per riscaldare le case.
- 11 L'energia geotermica può essere usata per riscaldare le serre ma non le case.

V F

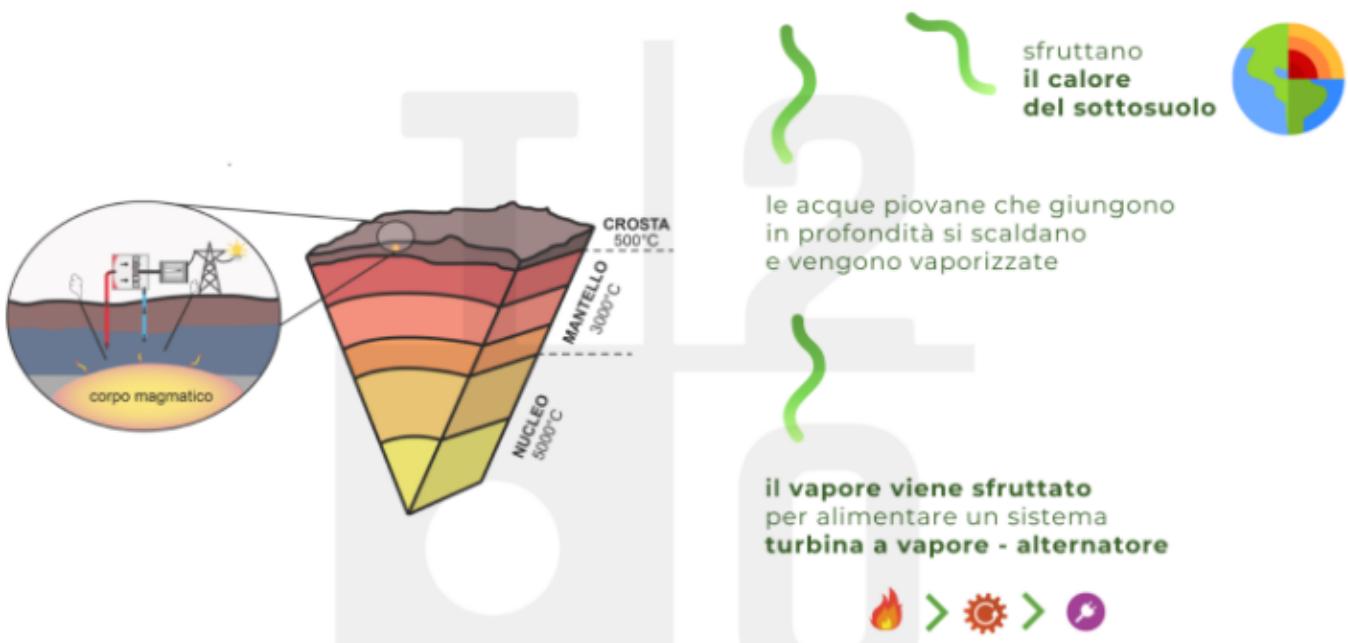
V F

V F

Centrali geotermiche

Le centrali geotermiche sfruttano il **calore presente nel sottosuolo**. Infatti, penetrando in profondità nella superficie terrestre, la temperatura diventa gradualmente più elevata. Le acque piovane, giungendo in profondità, si riscaldano e vengono vaporizzate. **In alcune particolari zone**, come Larderello, in provincia di Pisa, si possono presentare condizioni per cui la temperatura del sottosuolo è alta anche a **profondità relativamente basse**. Il vapore proveniente dal sottosuolo viene convogliato in tubazioni e usato per mettere in moto la girante di una **turbina a vapore**; l'energia meccanica della turbina viene infine trasformata in elettricità tramite un **alternatore**.

CENTRALI GEOTERMICHE



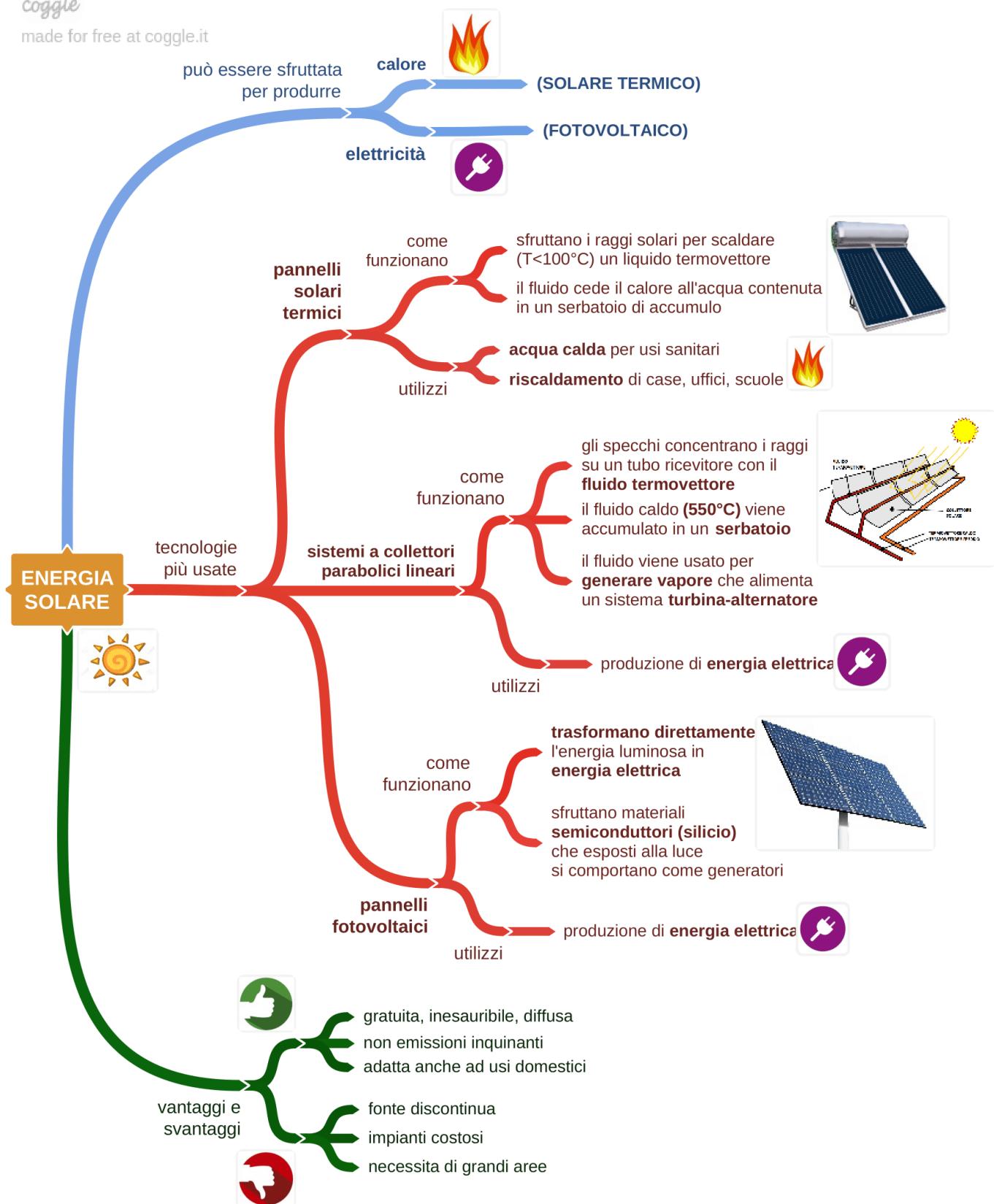
Schema di funzionamento di una centrale geotermoelettrica



ENERGIA SOLARE

coggle

made for free at coggle.it



Minitest pag. 336

1. *Descrivi il funzionamento di una centrale geotermica.*
 2. *Quali sono le caratteristiche dell'energia solare?*
 3. *Com'è fatto un pannello solare termico?*
 4. *Com'è fatto un sistema a torre?*
 5. *Com'è fatto un sistema a collettori parabolici?*

10 Vero oppure Falso? (6.1; 6.2; 6.3; 6.4)

- 1 L'energia solare è una fonte di energia pulita e di intensità costante. V F
- 2 I pannelli solari piani sfruttano il principio dell'effetto serra. V F
- 3 I pannelli solari piani possono sempre assicurare il riscaldamento di case e uffici. V F
- 4 Negli impianti solari a torre si produce calore ad alta temperatura. V F
- 5 I collettori solari riflettono la luce del Sole come degli specchi. V F
- 6 Il Progetto Archimede utilizza la tecnologia degli impianti solari a torre. V F
- 7 Le celle fotovoltaiche sono anche dette pile solari. V F
- 8 Nelle celle fotovoltaiche si sfrutta l'effetto fotoelettrico. V F
- 9 Nelle centrali fotovoltaiche il calore del Sole serve a produrre vapore che fa girare una turbina. V F
- 10 Alcuni computer tascabili sono alimentati con celle fotovoltaiche. V F

LE CENTRALI EOLICHE (Wind Farm)

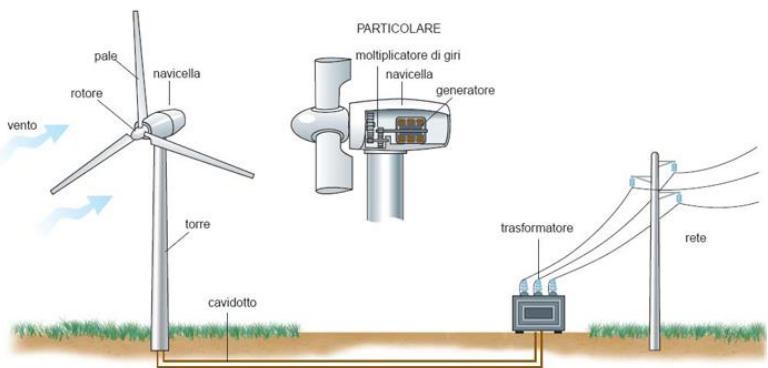
Una centrale eolica è costituita da una serie di aerogeneratori, sorta di mulini a vento progettati per sfruttare [l'Energia Cinetica](#) contenuta nel vento.

Questo, impattando sulle pale del rotore, lo costringe a muoversi ruotando sul proprio asse. In questo modo l'energia cinetica del vento si trasforma in [Energia Meccanica](#).

La rotazione delle pale, impone una rotazione ad un rotore che è collegato ad un generatore elettrico (alternatore). In questo modo, l'energia meccanica cambia il proprio stato e diventa [Energia Elettrica](#).

Un **aerogeneratore** può funzionare già con un vento di circa 3m/s (10km/h) e raggiunge la massima potenza quando arriva a circa 17m/s (50-60km/h).

Un aerogeneratore è costituito dai seguenti elementi:



TORRE

È la struttura metallica di sostegno che porta alla sua sommità la gondola o navicella. Nei grandi e medi impianti la torre ha al suo interno sistemi di accesso verticale (scale o ascensori) per l'ispezione e la manutenzione. L'altezza media di una torre è compresa tra i 40 e i 60 metri.

NAVICELLA o GONDOLA

È il guscio metallico che contiene tutti gli apparati meccanici e di controllo dell'aerogeneratore. È montato sopra la torre e può ruotare su di essa grazie ad un dispositivo di orientamento, un meccanismo che consente di seguire la direzione del vento.

Nella gondola sono contenuti l'albero di trasmissione lento, il moltiplicatore di giri, l'albero veloce, il generatore elettrico e i dispositivi ausiliari. All'estremità dell'albero lento e all'esterno della gondola è fissato il rotore, costituito da un mozzo, sul quale sono montate le pale.

ROTORE

Le **pale** della macchina (di norma tre) collegate a un **mozzo**, formano il **rotore**. Le pale sono realizzate solitamente in fibra di vetro o di carbonio.

Il diametro del rotore può andare da un minimo di circa 1 metro, per i generatori di taglia inferiore a 1 kW, fino a oltre 120 metri nel caso di turbine da molti megawatt di potenza e le pale possono ruotare ad una velocità superiore ai 200 chilometri orari.

Il mozzo è collegato ad un primo albero, detto albero di trasmissione lento, che ruota alla stessa velocità del rotore.

MOLTIPLICATORE DI GIRI

Serve ad aumentare i giri di rotazione che vengono trasmessi al generatore. Tramite un sistema di ruote dentate di differente diametro (come i rapporti nel cambio di una bici), l'albero di trasmissione lento, direttamente connesso al rotore, trasmette questa rotazione, accelerandola, all'albero veloce che è direttamente collegato con il generatore.

GENERATORE

È collegato all'albero veloce e si tratta di un alternatore collegato attraverso cavi elettrici che, scorrono dentro la torre fino a terra dove, prima di essere collegati alla rete elettrica, entrano in un **TRASFORMATORE**.

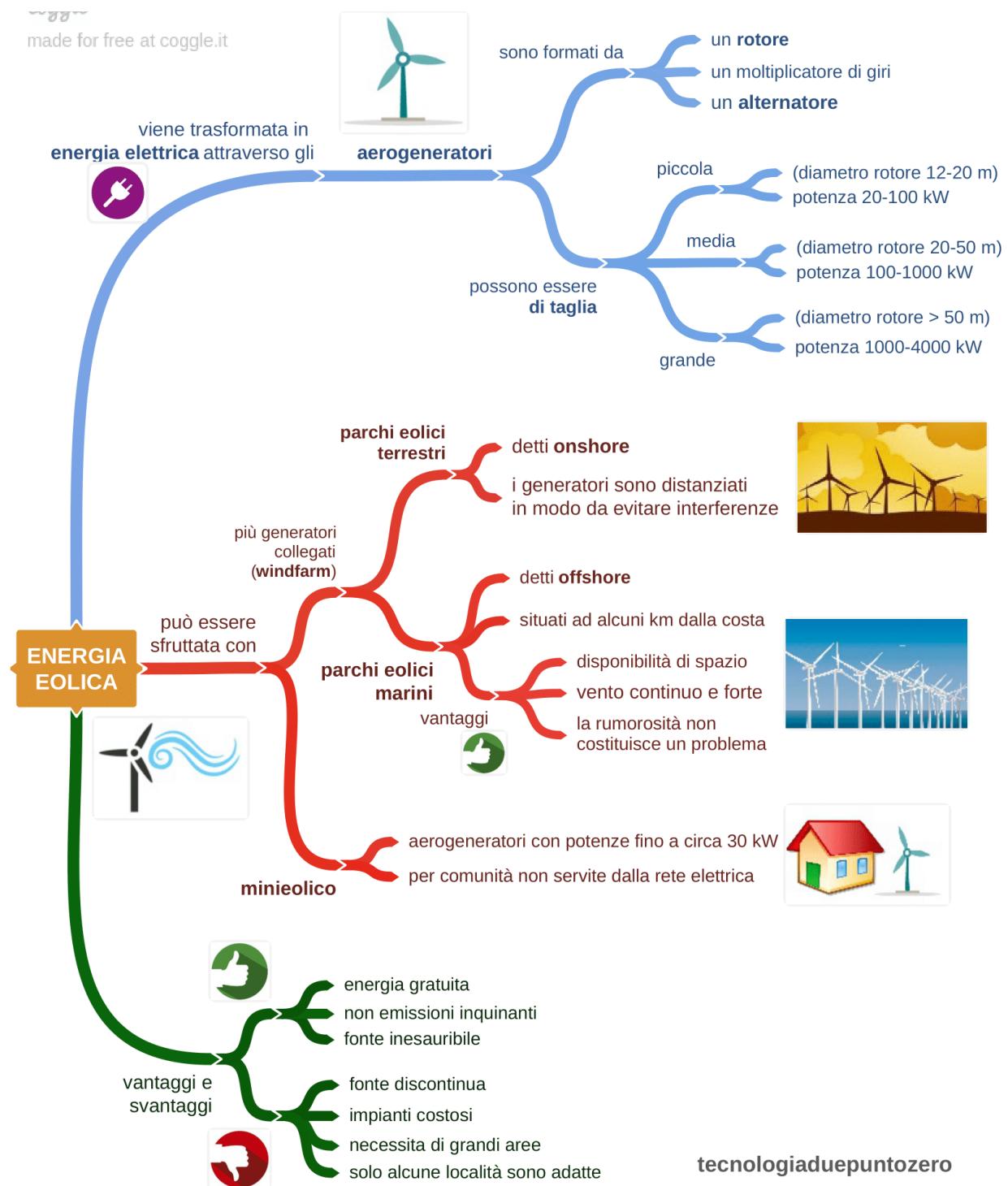
ANEMOMETRO

È lo strumento utilizzato per misurare la velocità o la pressione del vento ed è formato da un asse verticale e da tre coppette che "catturano" il vento. Comprende sensori di velocità e direzione. Il numero di giri al minuto viene registrato da un congegno elettronico che blocca automaticamente il generatore qualora la velocità del vento sia superiore ai 25-30 metri al secondo.

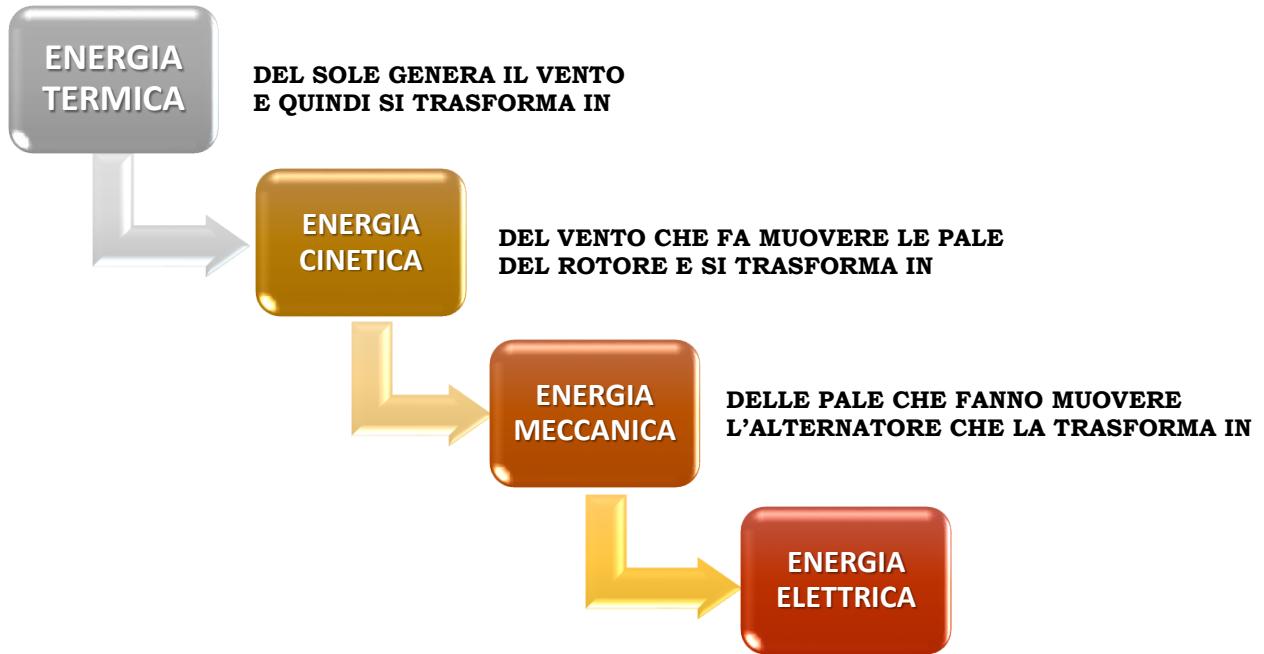
SISTEMA DI CONTROLLO

È formato da una serie di strumenti elettronici controllati da un computer che hanno la funzione di monitoraggio di tutte le parti dell'aerogeneratore e del supporto-cuscinetto. Il sistema registra in ogni momento la piena funzionalità del sistema ed in caso di malfunzionamento blocca l'aerogeneratore e invia un avviso di intervento ai tecnici della centrale.

L'energia eolica



Energia Eolica – Trasformazioni Energetiche



Centrali eoliche

Le centrali eoliche producono **energia elettrica** sfruttando l'energia cinetica dei venti attraverso gli **aerogeneratori**, che sono l'evoluzione dei mulini a vento. Gli aerogeneratori sono alte torri dotate di un **rotore** e di un **generatore**. Il rotore, azionato dal vento, trasforma l'energia cinetica del vento in energia meccanica di rotazione. Il generatore trasforma l'energia meccanica di rotazione in energia elettrica. Un parco eolico è un insieme di aerogeneratori. I parchi eolici possono essere **on-shore** o **off-shore**.



Minitest pag. 339

1. Quali sono le caratteristiche dell'energia del vento?
 2. Come funziona un generatore eolico?
 3. Cosa sono le wind-farm?
 4. Cosa sono gli impianti eolici offshore?

11 Vero oppure Falso? (7.1; 8.1)

- | | | |
|---|---|---|
| 1 | Lo sfruttamento dell'energia eolica è conosciuto fin dai tempi più antichi. | <input type="checkbox"/> V <input type="checkbox"/> F |
| 2 | Attualmente l'energia integrativa più diffusa è quella del vento. | <input type="checkbox"/> V <input type="checkbox"/> F |
| 3 | Un generatore eolico funziona in modo simile ai vecchi mulini ad acqua. | <input type="checkbox"/> V <input type="checkbox"/> F |
| 4 | I generatori eolici di piccola taglia hanno una capacità fino a 4MW. | <input type="checkbox"/> V <input type="checkbox"/> F |
| 5 | Le wind-farm sono formate da un insieme di celle fotovoltaiche. | <input type="checkbox"/> V <input type="checkbox"/> F |
| 6 | Gli impianti eolici offshore sono installati in mare aperto. | <input type="checkbox"/> V <input type="checkbox"/> F |
| 7 | Attualmente sono già installati impianti eolici offshore anche in Italia. | <input type="checkbox"/> V <input type="checkbox"/> F |