



Co-funded by
the European Union



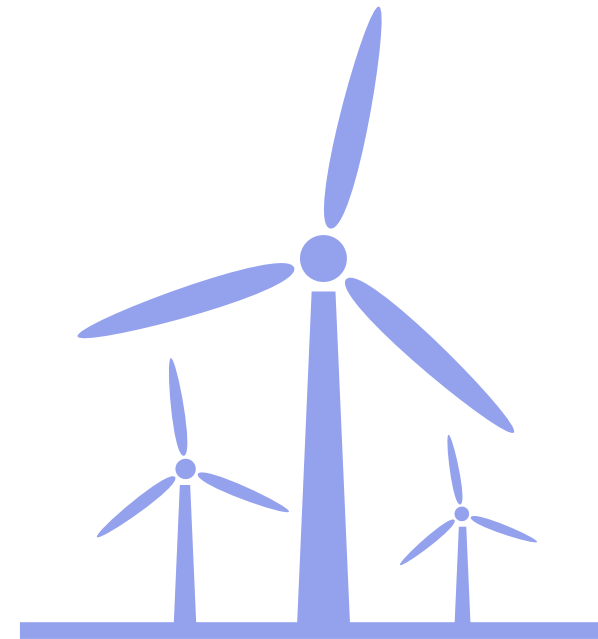
CARTE DI ATTIVITA' LABORATORIO WIND ENERGY

CC BY-NC-ND 4.0



DIVIDI I COMPITI

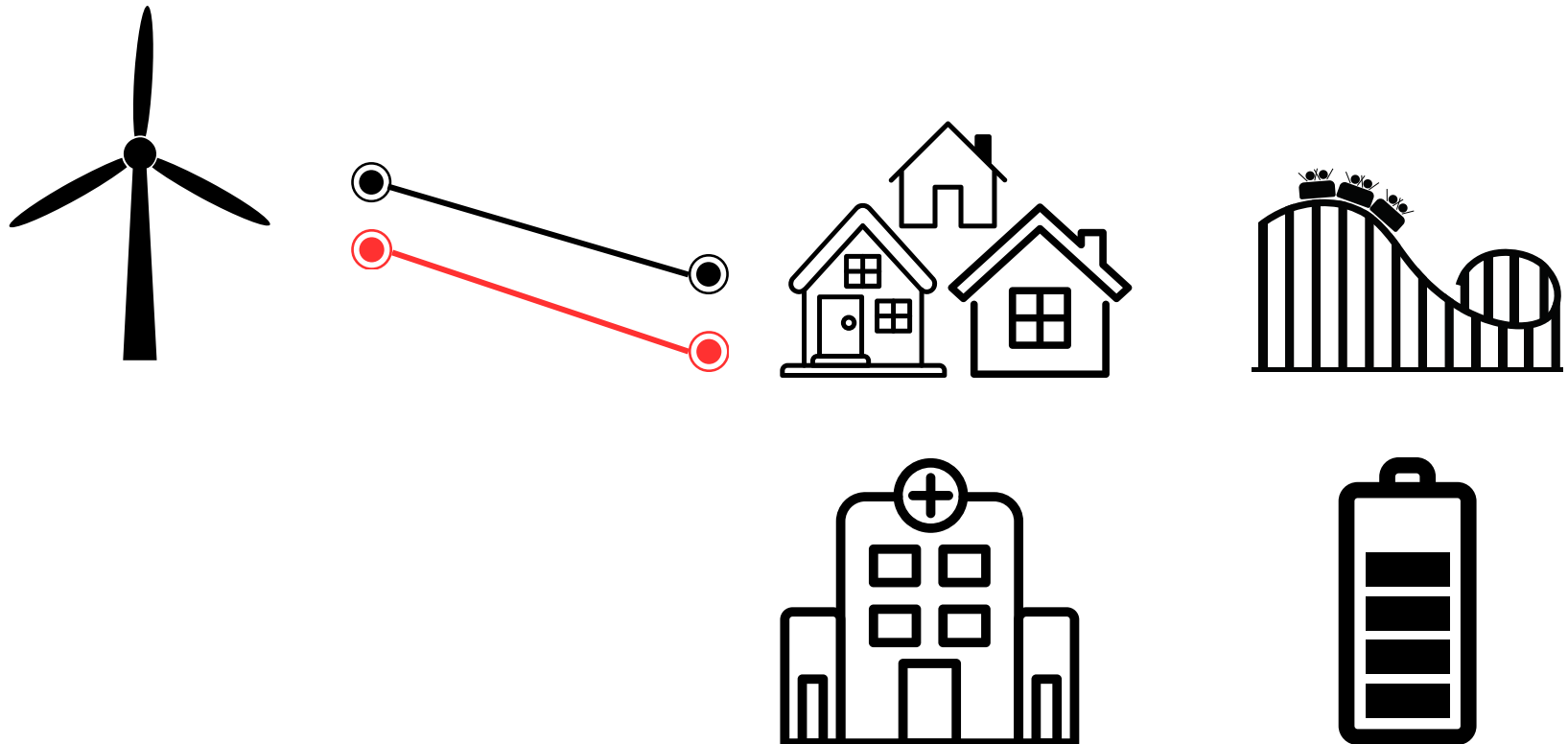
- 1** Decidete chi controllerà il vento (ventilatore).
- 2** Decidete chi controlla il laboratorio.
- 3** Potete anche scambiarvi i compiti durante l'attività.



COLLEGA LA TURBINA EOLICA

1

Collega la turbina eolica ai diversi dispositivi utilizzatori.
Segui lo schema.



FAI GIRARE LA TURBINA EOLICA

- 1** Accendi il vento (ventilatore) alla potenza più bassa.
- 2** Osserva la turbina eolica: sta iniziando a girare?
- 3** La turbina eolica non gira?
Aumenta la velocità del ventilatore un livello alla volta.
- 4** Osserva: la turbina eolica inizia a girare?
La turbina non gira? Avvicina il ventilatore.
- 5** Lascia girare la turbina eolica.

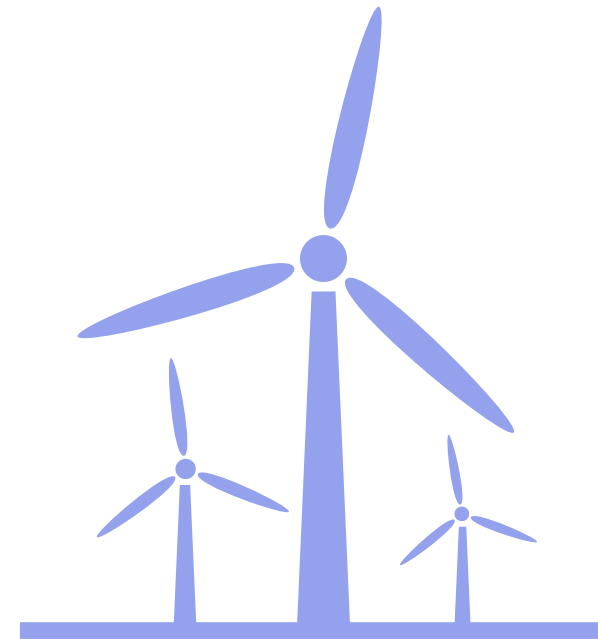
SOLUZIONE

Le turbine eoliche richiedono una velocità minima del vento per avviarsi. Se il vento non è sufficiente, la turbina non genera abbastanza energia per mettere in movimento le pale.

Nelle turbine eoliche reali, questo problema viene talvolta risolto con un motore ausiliario. Il motore dà una spinta iniziale alle pale finché il vento non diventa abbastanza forte da prendere il controllo.

COSA SUCCEDE QUANDO IL VENTO SI AFFIEVOLISCE?

- 1 Accendi il vento (ventilatore) alla potenza massima.
- 2 Riduci lentamente la velocità del vento abbassando il ventilatore di un livello alla volta.
- 3 Osserva la turbina eolica e la tensione sul display.
La turbina eolica continua a girare alla stessa velocità?
Cosa succede alla tensione?



SOLUZIONE

Quando abbassi la velocità del ventilatore, le pale della turbina eolica ruotano sempre più lentamente. Alla fine, si fermeranno.

Questo accade anche nelle turbine eoliche reali: se la velocità del vento è troppo bassa, la turbina non può generare abbastanza energia.

La turbina si spegne automaticamente per risparmiare energia e prevenire danni.

QUANTA TENSIONE GENERA L'ENERGIA EOLICA?

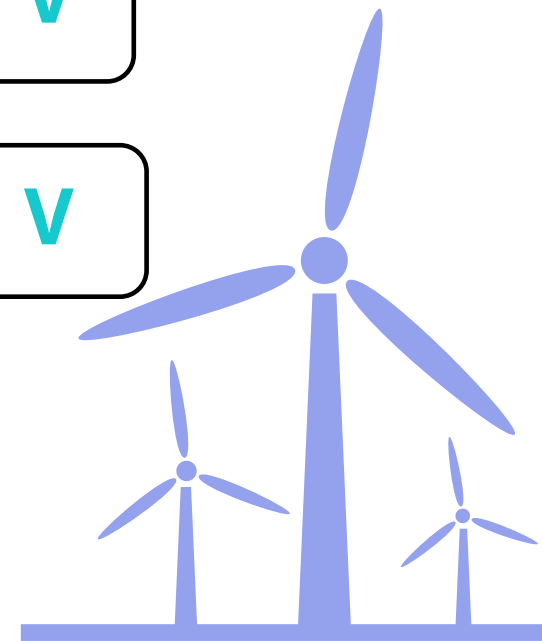
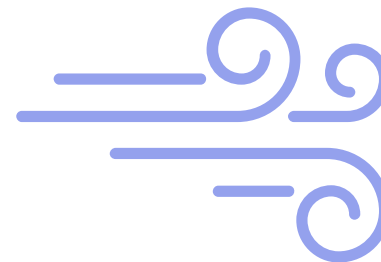
1 Sperimenta: cambia la velocità del vento (ventilatore).
Cambia la direzione del vento spostando il ventilatore.

2 Osserva le pale.
Cosa cambia?

3 Scrivi la tensione più alta (volt):

 V

4 Scrivi la tensione più bassa (volt):

 V

SOLUZIONE

Più il ventilatore è vicino alla turbina eolica e maggiore è la velocità del vento, più velocemente girano le pale e più alta sarà la tensione.

Le turbine eoliche funzionano allo stesso modo nella realtà: quando il vento è forte, le pale girano più velocemente e generano più elettricità.

Quando il vento è debole, il rendimento è inferiore.

Quando la direzione del vento cambia, i mulini a vento reali si orientano automaticamente verso il vento. Questo garantisce che le pale siano sempre posizionate in modo ottimale per generare la massima quantità di energia possibile.

QUALI DISPOSITIVI UTILIZZATORI PUOI ALIMENTARE CON ELETTRICITA'?

- 1** Imposta il vento (ventilatore) sulla posizione che genera la tensione più alta.
- 2** Accendi i dispositivi uno alla volta.
Guarda le luci blu.
- 3** Quali dispositivi hanno tensione sufficiente per accendersi?

COSA SUCCEDDE SE NON C'È ABBASTANZA TENSIONE?

- 1** Accendi tutti i dispositivi contemporaneamente.
- 2** Osserva la turbina eolica.
Cosa sta succedendo?
- 3** Osserva le luci blu.
Che cosa noti?
- 4** Is there enough voltage to supply power to all consumers?

SOLUZIONE

Se accendi tutti i dispositivi contemporaneamente, la turbina eolica dovrà fornire troppa potenza. Questo la farà rallentare e potrebbe addirittura fermarla completamente.

Le luci blu indicano se c'è abbastanza tensione.

In caso di sovraccarico, si attenueranno o si spegneranno.
Le turbine eoliche reali si spengono temporaneamente anche in caso di sovraccarico per prevenire danni.

DOMANDA?

Quali altre ragioni potrebbero far fermare una turbina eolica?

Soluzione: la turbina eolica può fermarsi perché non c'è vento oppure perché c'è troppo vento.

QUANDO PUOI CARICARE LA BATTERIA?

- 1** È sera.
L'area residenziale, il parco divertimenti e l'ospedale hanno bisogno di elettricità.
Accendi l'area residenziale, il parco divertimenti e l'ospedale.
- 2** Accendi la batteria. Osserva cosa succede.
Puoi caricare la batteria?
- 3** Quando sarebbe un buon momento per caricare la batteria?
- 4** Rimuovi i cavi e riponili nella valigetta.

SOLUZIONE

Di notte il consumo di energia è più basso, quindi è più facile caricare la batteria.

La sera, invece, sono attivi più dispositivi (come il parco divertimenti e l'ospedale). La turbina eolica deve fornire più energia, la tensione diminuisce e la batteria si carica meno efficientemente.

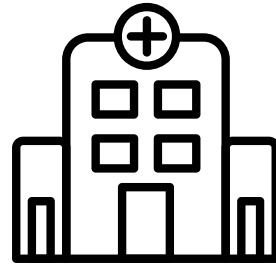
Nella realtà, anche noi sincronizziamo la ricarica delle batterie con i momenti di bassa domanda energetica o di vento forte. Questo si chiama consumo energetico intelligente ed è importante quando si utilizzano energie rinnovabili.

LEGENDA

Dispositivi utilizzatori



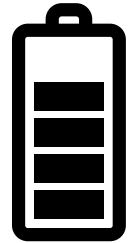
area
residenziale



ospedale

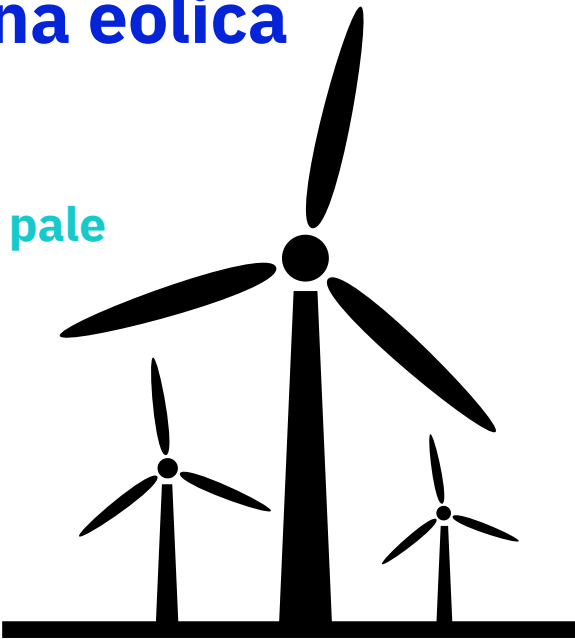


parco
divertimenti



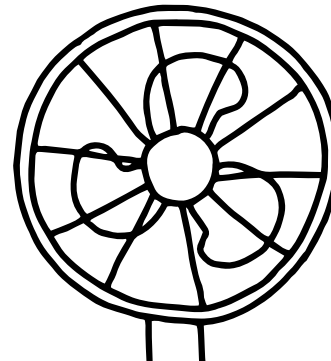
batteria

Turbina eolica



pale

ventilatore = vento



LEGENDA

Tensione (V)

La tensione è come la pressione che spinge l'acqua attraverso un tubo da giardino: è la forza che fa scorrere l'elettricità in un filo.

Corrente (Amp)

La corrente è come la quantità d'acqua che scorre nel tubo: rappresenta quanta elettricità sta passando.

Potenza (Watt)

La potenza è come la forza e la distanza con cui l'acqua esce dal tubo: dipende sia dalla pressione (tensione) sia dal flusso (corrente).

Maggiore è la tensione (pressione dell'acqua) e maggiore è la corrente (quantità d'acqua), più potenza hai per far funzionare qualcosa — proprio come un tubo da giardino che spruzza più lontano.