MANUALE WIND ENERGY LAB

[1. Energia eolica per giovani 1](#_heading=h.yzf8yrkrzidh)

[2. Contenuti dell’installazione 2](#_heading=h.do54hht03pe9)

[3. Installazione 3](#_heading=h.efw6dsw0uryr)

[3.1 Scelta delle pale del rotore 3](#_heading=h.g71djt1k3mro)

[4. Creare il vento 4](#_heading=h.8d11c037a75w)

[4.1 Attenzione alla sovratensione! 4](#_heading=h.lplh0hb7n497)

[5. Assemblaggio della turbina 4](#_heading=h.lhali0z488xf)

[6. Funzionamento dell’installazione 4](#_heading=h.yyxhj9g3o67)

[6.1 Turbina eolica 4](#_heading=h.4k9qrswoq3ds)

[6.2 Commutazione dei carichi elettrici 4](#_heading=h.33a6ql2qmyn1)

[6.3 Carichi elettrici: consumo di energia 5](#_heading=h.kfyef2qvevud)

[6.4 Tipi di pale del rotore e possibilità 5](#_heading=h.pfpykx12rkwp)

[7. Schema di collegamento **6**](#_heading=h.l0x58niqzis)

[8. Ulteriori informazioni 7](#_heading=h.5zei7scnhnbr)

# **Energia eolica per giovani**

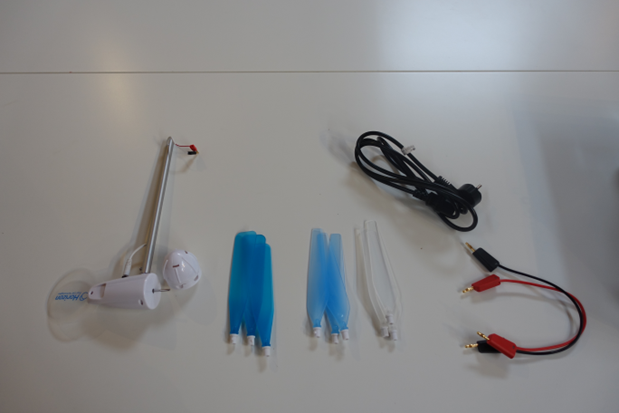
Il Wind Energy Lab è un’**installazione educativa portatile** progettata per offrire ai giovani di diverse età una comprensione di c**ome funziona una turbina eolica e dell’energia eolica in generale**. Include una serie di **attività educative** che possono essere svolte utilizzando l’installazione.

Le **numerose configurazioni possibili** della turbina e i **quattro carichi elettrici** che possono essere attivati in modi diversi permettono di approfondire il funzionamento di una turbina eolica. A tal fine, è possibile analizzare le **misurazioni visualizzate sul display**.

Questa installazione educativa è stata sviluppata da **Schokarts** per conto di **Het Beroepenhuis** nell’ambito del progetto **Erasmus+ Alpha Skills.**

# **Contenuti dell’installazione**

* Cavo di alimentazione
* Cavi a banana rossi e neri
* 3 set da 3 pale del rotore
* Tubina eolica



Conservare sempre **i cavi, la turbina eolica e le pale del rotore nella rete fissata al coperchio**.

# **Installazione**



* Nella parte superiore si trova una **presa** per l’inserimento della **turbina eolica**.
* Sono presenti connessioni con spine a banana da 2 mm per il collegamento della turbina (vedi anche il video).
* **Quattro carichi elettrici** possono essere attivati o disattivati tramite interruttori selettori. Ogni carico presenta lo stesso consumo di potenza.

## **3.1 Scelta delle pale del rotore**

E’ possibile equipaggiare la turbina con **3 diversi tipi di pale del rotore**. Nella valigetta sono presenti 3 pale per ciascun tipo. Puoi scegliere di montare **1, 2 o 3 pale del rotore** (oppure 4, 5 o 6, se utilizzi tipi di pale differenti). Se hai due installazioni a disposizione, puoi installare fino a 6 pale identiche. E’ inoltre possibile regolare l’inclinazione delle pale del rotore in **tre diverse posizioni**. Esegui questa operazione **con molta attenzione**!

# **Creare il vento**

Poi c’è il vento, che viene simulato da un **ventilatore**. Sono possibili diverse impostazioni, dal **vento leggero a quello molto forte**. Osserva l’effetto alle diverse velocità del vento! Il display mostra in ogni momento la **tensione, la corrente e la potenza** generate.

## **4.1 Attenzione alla sovratensione!**

Durante le prove abbiamo misurato **5 volt** come tensione massima. Con un ventilatore molto potente, la **tensione generata potrebbe essere più elevata**. La tensione può arrivare fino a un **massimo di 10 V**! Se la tensione misurata raggiunge i **10 V**, **non permettere** al ventilatore di **avvicinarsi ulteriormente alla turbina né di funzionare a una velocità maggiore**!

# **Assemblaggio della turbina**

* Scegli il **tipo e il numero di pale del rotore** che desideri utilizzare per l’attività o la prova.
* Inserisci le pale del rotore selezionate **nei rispettivi supporti** (vedi video).
* **Posiziona con attenzione le pale del rotore assemblate sull’albero della turbina**. Tieni saldamente la turbina con una mano e spingi le pale del rotore sull’albero finché **non senti un click**. Le pale del rotore sono ora correttamente montate e la prova può iniziare.

# **Funzionamento dell’installazione**

## **6.1 Turbina eolica**

Questa turbina eolica è dotata di un certo numero di **pale del rotore** che convertono **l’energia del vento in un movimento rotatorio**.

Il **generatore elettrico** trasforma questo movimento rotatorio in **elettricità**.

*Il generatore è di tipo BLDC. Il suo funzionamento non è trattato in questo manuale. Per ulteriori informazioni contattare Schokarts (i recapiti si trovano alla fine di questo manuale).*

La quantità di vento convertita in elettricità dipende **dalla forza del vento, dal numero di pale, dal tipo di pale e dalla loro inclinazione**.

La turbina eolica produce **inizialmente** una determinata **tensione a circuito aperto**, ovvero una tensione senza alcun carico collegato.

## **6.2 Commutazione dei carichi elettrici**

Puoi quindi iniziare ad **attivare i carichi** azionando l’interruttore accanto a ciascun carico/utenza. A seconda **dell’entità del carico** e di tutti gli **altri parametri** descritti in precedenza, verrà generata una quantità di **energia maggiore o minore**.   
**Quando attivi i carichi**, noterai che la **corrente aumenta**, la **tensione diminuisce e la potenza cresce**.   
Questa sequenza di **causa-effetto** può essere analizzata in modo approfondito collegando carichi differenti.   
Inoltre, carichi più pesanti ridurranno anche la **velocità di rotazione della turbina**. Se il carico è eccessivo, la turbina può persino arrestarsi completamente.

## **6.3 Carichi elettrici: consumo di energia**

I carichi vengono **commutati elettronicamente** sulla turbina. Gli interruttori forniscono alle elettroniche le informazioni sulla quantità di carico richiesta. I LED non sono quindi collegati direttamente alla turbina eolica, a differenza di quanto avviene nel SUN ENERGY LAB. Questa piccola turbina eolica, infatti, **non genererebbe abbastanza energia** con un semplice ventilatore per alimentare i LED in modo luminoso. Per questo motivo, si è deciso di gestirli tramite l’elettronica, così da poter svolgere test più semplici. Tuttavia, le **misurazioni visualizzate sul display** vengono effettuate all**’uscita della turbina eolica**: la tensione, la corrente e la potenza mostrate rappresentano quindi i valori effettivamente forniti dalla turbina.

## **6.4 Tipi di pale del rotore e possibilità**

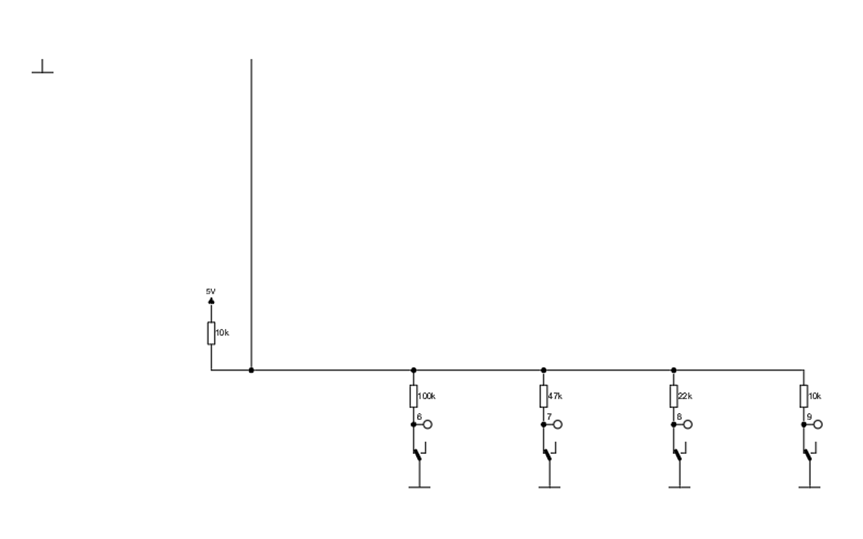
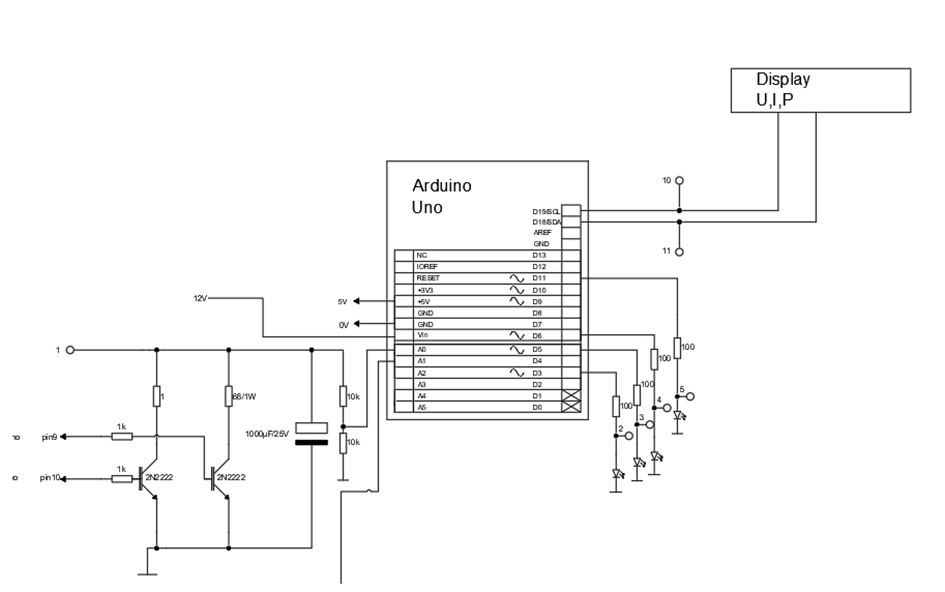
Esistono **tre tipi di pale del rotore: pale piatte e due tipi di pale profilate**. Ogni tipo ha un colore diverso, che ne facilita l’identificazione.

Le **pale piatte** hanno una forma semplice e piatta e risultano **meno efficienti** nella conversione dell’energia eolica. Sono tuttavia molto utili per dimostrare i principi di base dell’energia del vento.

Le **pale del rotore profilate** sono **aerodinamiche** e sfruttano molto meglio il flusso d’aria.   
Esistono due varianti.

* Il primo tipo è **meno profilato** e quindi meno efficiente, ma comunque migliore rispetto alle pale del rotore piatte. .
* Il secondo tipo presenta un **profilo aerodinamico più marcato**, risultando il più efficiente e in grado di ottenere il massimo rendimento del vento disponibile.

# **Schema di collegamento**



# **Ulteriori informazioni**

Vuoi saperne di più sulla tecnologia del Wind Energy Lab? Contatta Schokarts bv.

* mail: [Ben@schokarts.be](mailto:Ben@schokarts.be)
* telefono: 0032 474/974230
* Codice: [Github](https://github.com/Het-Beroepenhuis/wind-energy-lab)

Vuoi saperne di più sulle schede attività che fanno parte del Wind Energy Lab?

* Visita <https://www.alphafutureskills.eu/>
* Contatta Iris via e-mail: iris@beroepenhuis.be