

# ENERGIA EÒLICA

- El vent com una forma neta i sostenible
- Gran eòlica
- Què és la minieòlica
- La minieòlica en entorns urbanitzats

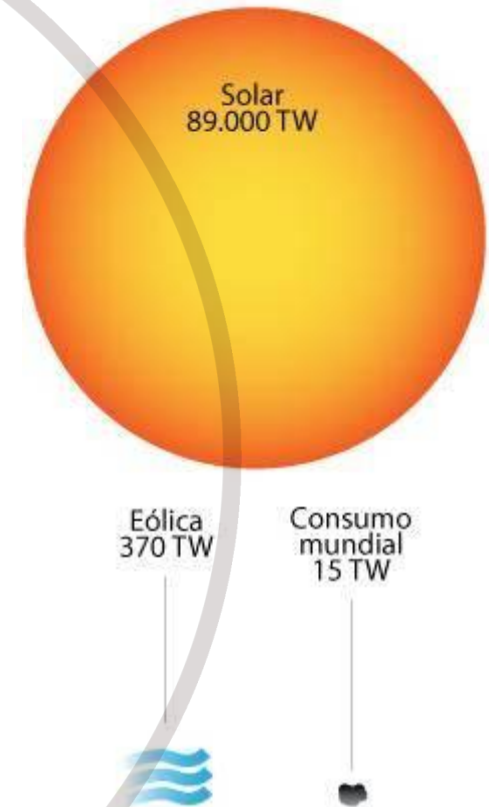
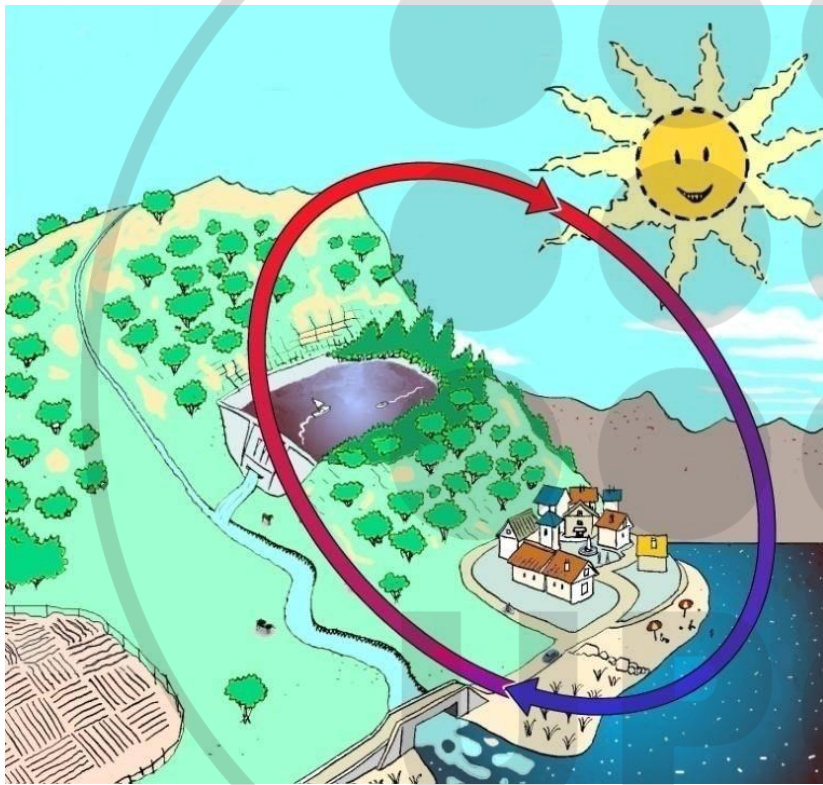


# El vent com una forma neta i sostenible

SALVADOR DE LAS HERAS Universitat Politècnica de Catalunya

- Gran eòlica - Què és la minieòlica - La minieòlica en entorns urbanitzats

Entre el **1 – 2 %** de l'energia que prové del sol es converteix en corrents de vent i, d'aquesta, només el **35%** és arran de terra.



El sol aporta **6.000** vegades més energia que la que es consumeix a tot el mon. Si es pogués aprofitar una part d'aquest recurs es podria generar amb escreix el consum energètic mundial.

# El vent com una forma neta i sostenible

SALVADOR DE LAS HERAS Universitat Politècnica de Catalunya

- Gran eòlica - Què és la minieòlica - La minieòlica en entorns urbanitzats

L'energia cinètica del vent es converteix en energia mecànica, i aquesta en energia elèctrica mitjançant un generador elèctric.

## ENGINYERIA I PROJECTES MULTIDISCIPLINARIS



- Rotor
  - Pales
  - Buje
- Gòndola
  - Eix principal
  - Engranatges
  - Generador elèctric
  - Dispositius de seguretat i acoblament
- Torre

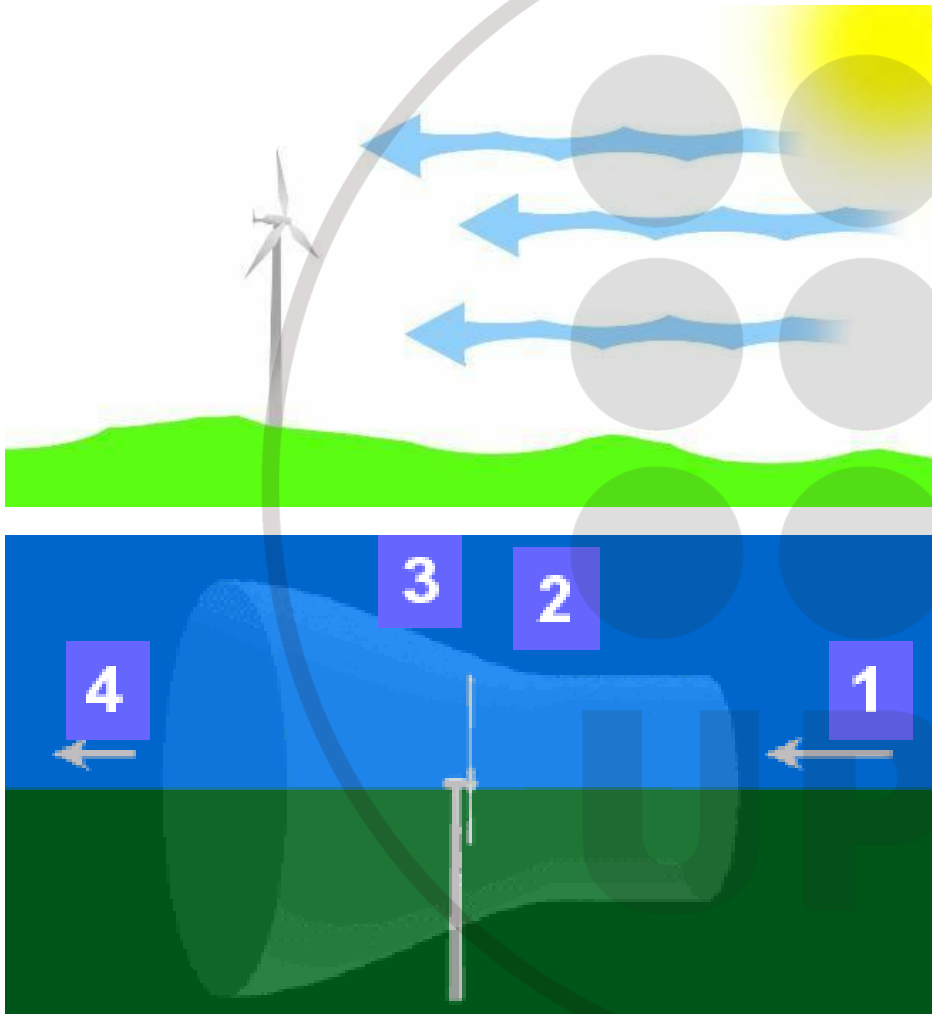
La tecnologia actual permet aprofitar una petita quantitat de vent.

La tecnologia encara no permet aprofitar eficientment vents horitzontals propers als terra, i vents a molt baixa o elevada velocitat.

# El vent com una forma neta i sostenible

SALVADOR DE LAS HERAS Universitat Politècnica de Catalunya

- Gran eòlica - Què és la minieòlica - La minieòlica en entorns urbanitzats



La potència generada és:

$$\dot{W} = \frac{1}{2} \dot{m} (V_1^2 - V_4^2)$$

La potència és màxima quan:  $\frac{V_4}{V_1} = \frac{1}{3}$

El coeficient de potència és:

$$C_p = \frac{\dot{W}}{\dot{W}_0} = \frac{\frac{1}{2} \dot{m} (V_1^2 - V_4^2)}{\frac{1}{2} \dot{m} V_1^2}$$

i és màxim al límit de Betz:

$$C_p^{\text{màx}} = 59\%$$

La potència generada depèn de:

1. La densitat de l'aire.
2. El quadrat del radi del rotor.
3. El cub de la velocitat del vent.

# El vent com una forma neta i sostenible

SALVADOR DE LAS HERAS *Universitat Politècnica de Catalunya*

- Gran eòlica - Què és la minieòlica - La minieòlica en entorns urbanitzats

És un gran repte desenvolupar la tecnologia adient per aprofitar totes les formes de vent en múltiples entorns.



L'aprofitament d'una forma de generació d'energia neta i sostenible abasteix des dels grans aerogeneradors fins a l'energia minieòlica.

# El vent com una forma neta i sostenible

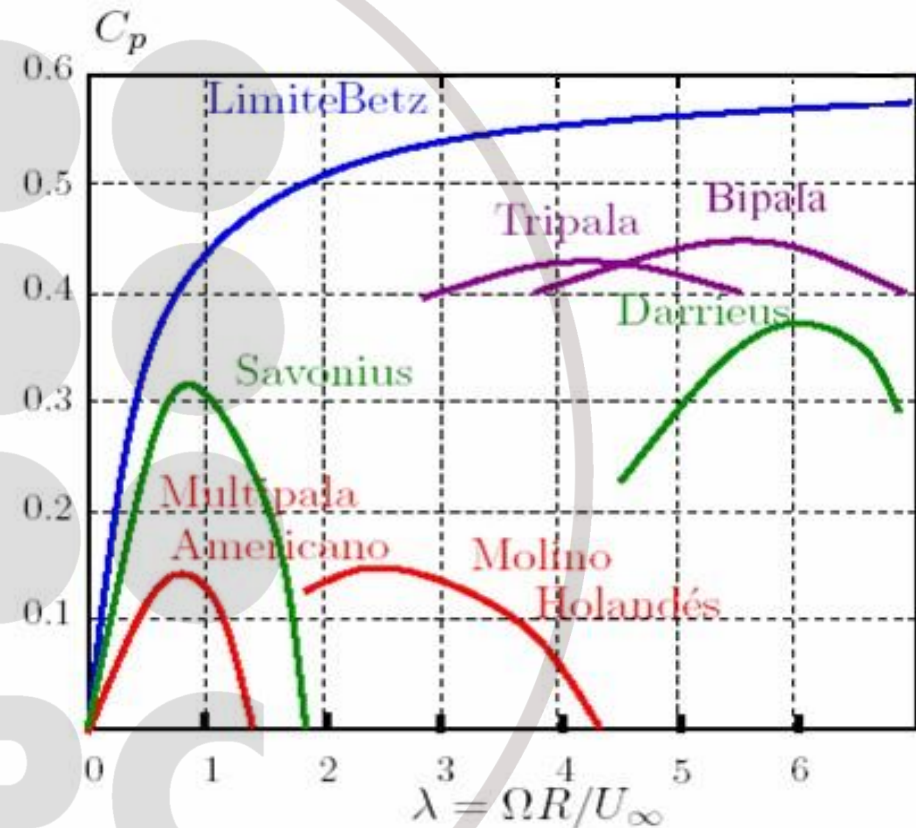
SALVADOR DE LAS HERAS Universitat Politècnica de Catalunya

- Gran eòlica - Què és la minieòlica - La minieòlica en entorns urbanitzats

Evolució tecnològica:	<u>1985</u>	<u>1995</u>	<u>2005</u>
Diàmetre Rotor (m)	15	40	100
Alçada (m)	24	40	90
Potència nominal (KW)	50	500	3.000
Producció Anual (MWh)	110	1.451	9.180
Pes de la pala (T/m <sup>2</sup> )	1,6	0,85	0,007
Pes gòndola (T/m <sup>2</sup> )	31	18	0,013

## Exemple real de parc petit:

- Cost aerogenerador de 600 kW: **500.000€**
- Cost de l'obra civil associada: **22.000€**
- Cost de la infraestructura elèctrica: **90.000€**.
- Vida útil: **20 anys**.
- Producció anual: **1.700.000kWh**.
- Preu de l'energia: 0,07€/kWh.
- Costos de explotació: **8.500€/any**.

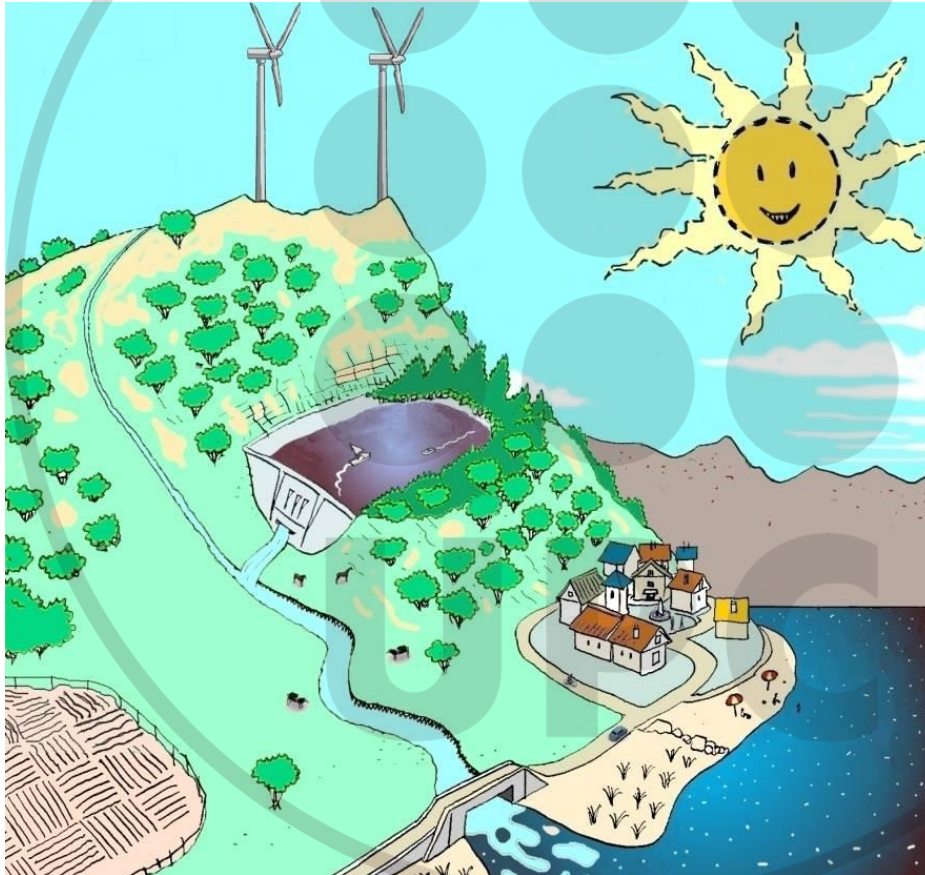


# Gran eòlica

SALVADOR DE LAS HERAS Universitat Politècnica de Catalunya

una forma neta i sostenible - Què és la minieòlica - La minieòlica en entorn

L'energia gran eòlica la constitueixen parcs eòlics formats per grans aerogeneradors amb una potència d'instal·lació per sobre dels 500 kW, i estan dissenyades per a la seva connexió a la xarxa d'alta tensió (AT).



L'energia eòlica es coneguda pels grans aerogeneradors ubicats en les muntanyes.

# Què és la minieòlica

SALVADOR DE LAS HERAS Universitat Politècnica de Catalunya

una forma neta i sostenible - Gran eòlica - La minieòlica en entorns urba

L'energia minieòlica es troba constituïda per petits aerogeneradors, amb potència d'instal·lació menor de 100 kW, i es poden connectar a la xarxa elèctrica de Baixa Tensió (BT), i es pot combinar amb l'energia solar fotovoltaica constituint instal·lacions híbrides.





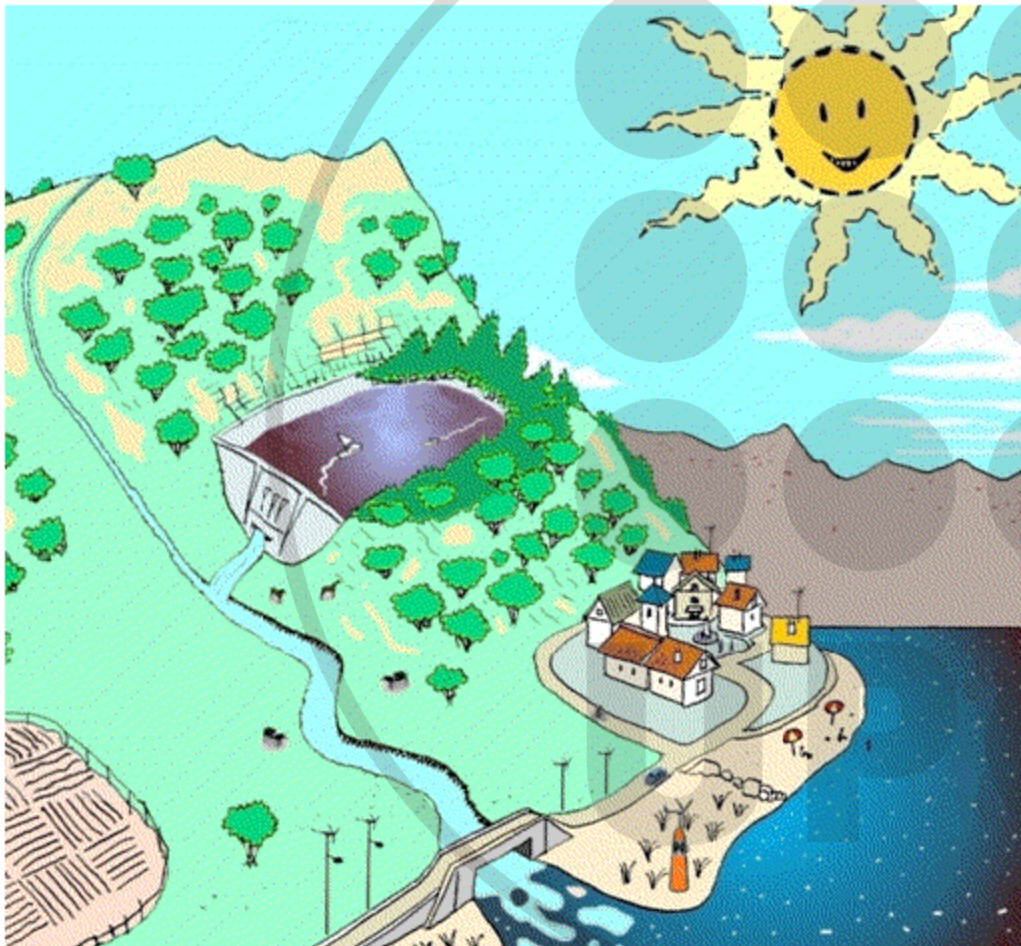
# La minieòlica en entorns urbanitzats

SALVADOR DE LAS HERAS Universitat Politècnica de Catalunya

vent com una forma neta i sostenible

- Gran eòlica

- Que es la minieòlica



Les instal·lacions minieòliques poden ser utilitzades en un ampli ventall de llocs:

- entorns urbans,
- instal·lacions turístiques,
- llocs aïllats,
- instal·lacions públiques, etc.

L'energia minieòlica permet l'aprofitament de l'energia del vent com una forma integrada en el medi, en entorns tant rurals com urbans, tenint un impacte visual mínim.

# El vent en entorns urbanitzats

SALVADOR DE LAS HERAS *Universitat Politècnica de Catalunya*

vent com una forma neta i sostenible

- Gran eòlica

- Que es la minieòlica

