

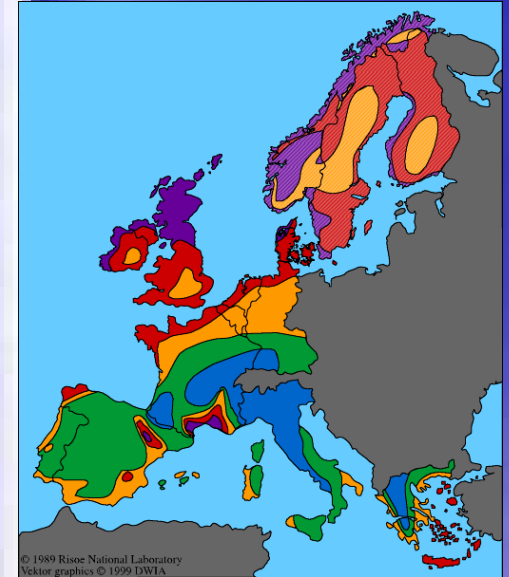
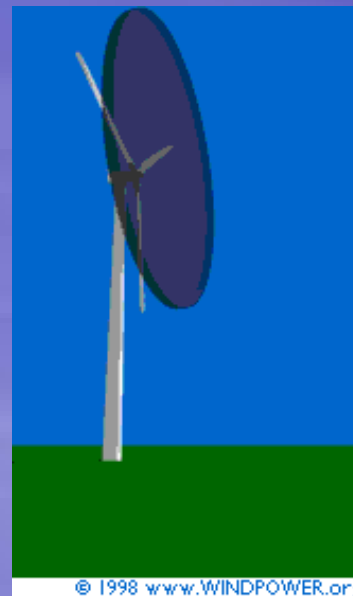
Wind potential in Slovenia: a need for a Fresh Wind



Andrej Hanžič

ENERGIJA VETRA

- Energija vetra je posledica energije sonca
- Veter je gibanje zraka

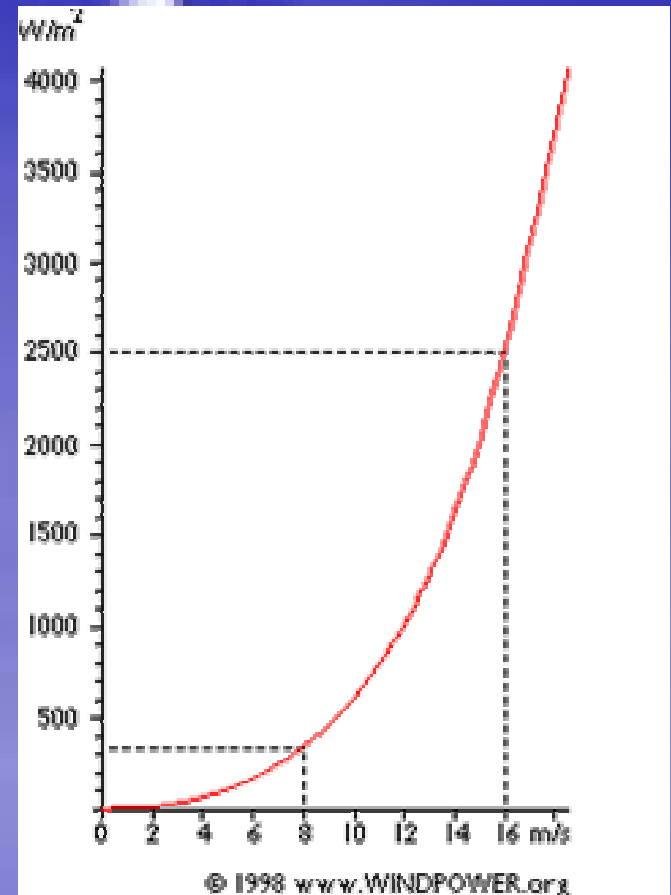


ENERGIJA VETRA

- Moč vetra je sorazmerna z tretjo potenco hitrosti vetra

$$W = \frac{m \cdot v^2}{2} \Rightarrow \frac{v^2}{2} / kg \quad \rho \cdot A \cdot v \left[\frac{kg}{s} \right]$$

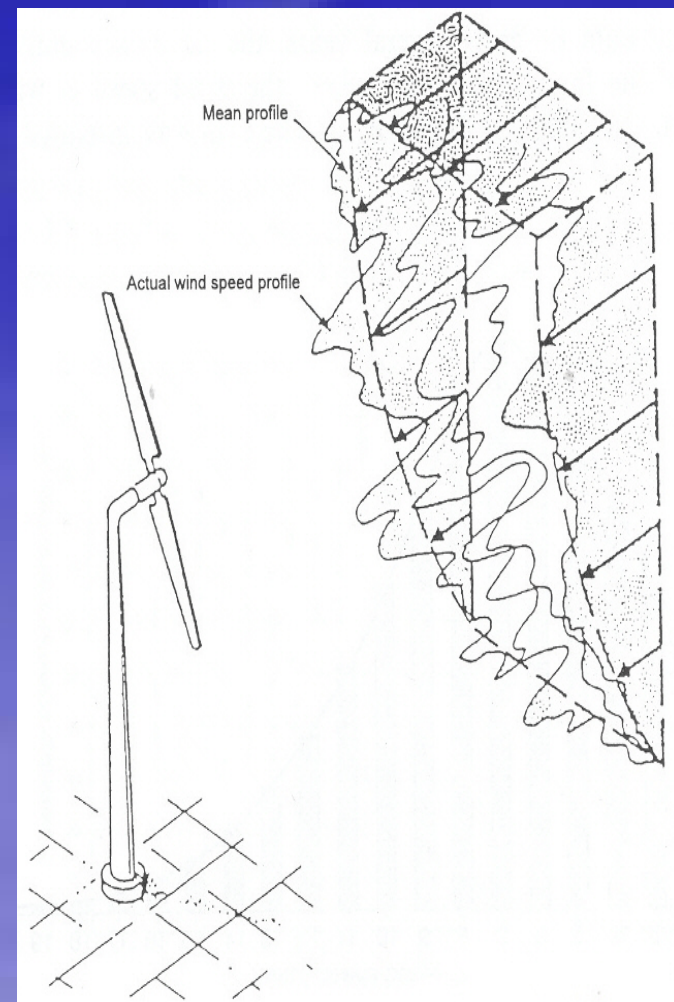
$$P = (\rho \cdot A \cdot v) \cdot \frac{v^2}{2} = \frac{\rho \cdot A \cdot v^3}{2} [W]$$



- Moč vetra z višino narašča logaritemsko

- Moč vetrne turbine je enaka spremembi kinetične energije vetra, in v idealnem primeru znaša 59 %

- Moderne turbine dosegajo 42 % izkoristek vetrne energije



VETRNIČE

Os postavitve:

- Vertikalne
- Horizontalne



VETRNICE

Glede na način delovanja sile vetra
na lopatice rotorja:

- aerodinamične sile dviga
(efekt avionskega krila)



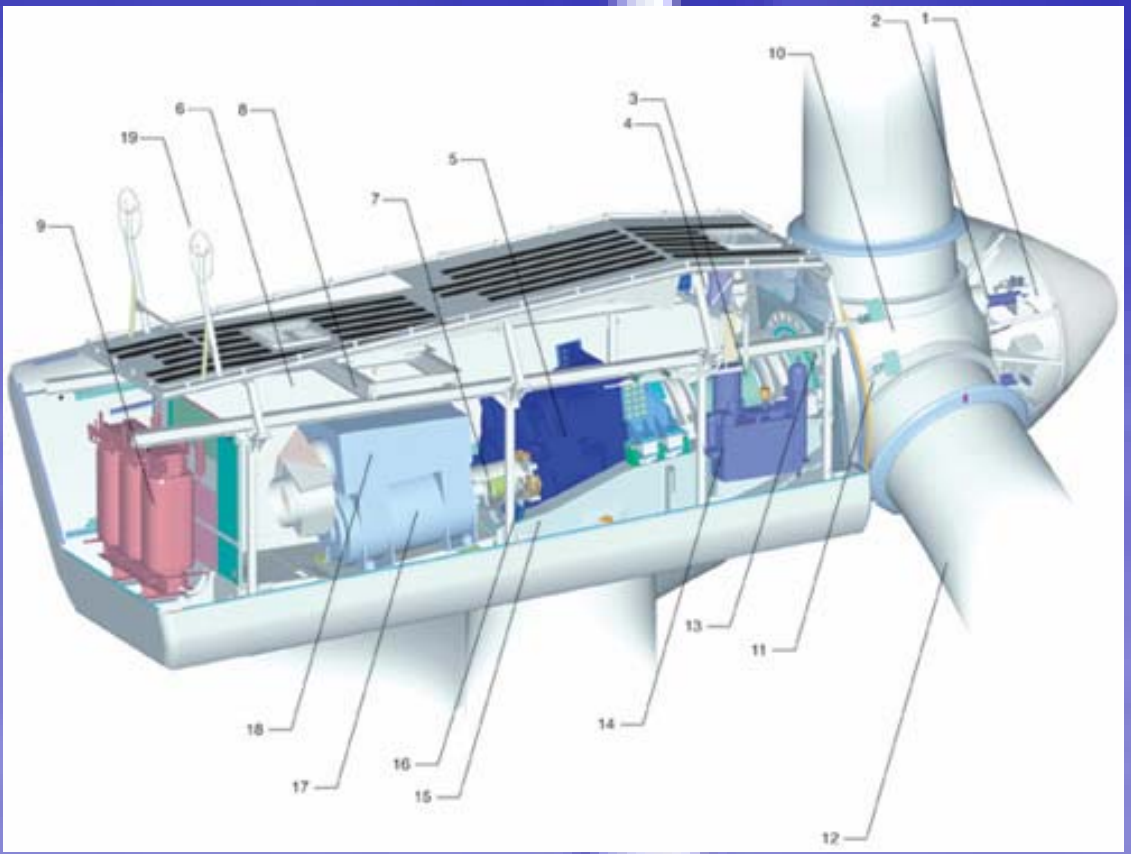
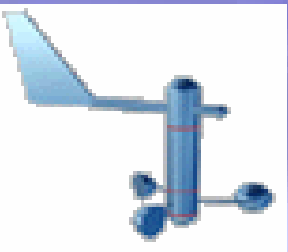
- aerodinamične sile zračnega upora



ZGRADBA VETRNE ELEKTRARNE

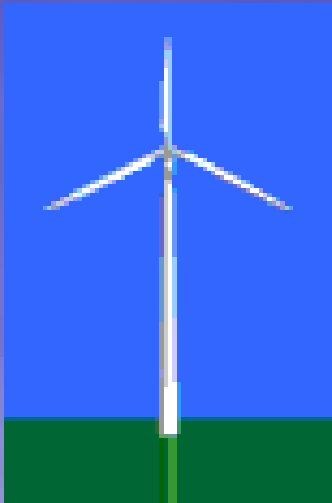
• OSNOVNI SESTAVNI DELI SO :

- Propeler
- Mehanski prenos
- Generator
- Hladilni sistem
- Zavorni sistem
- Stolp
- Čeljustni sistem
- Anemometer

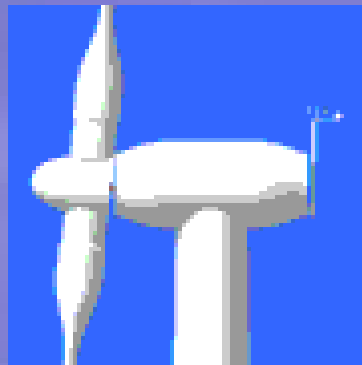


PROPELER

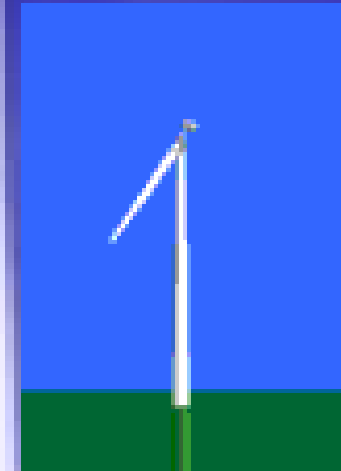
- 3 kraki



- 2 kraki

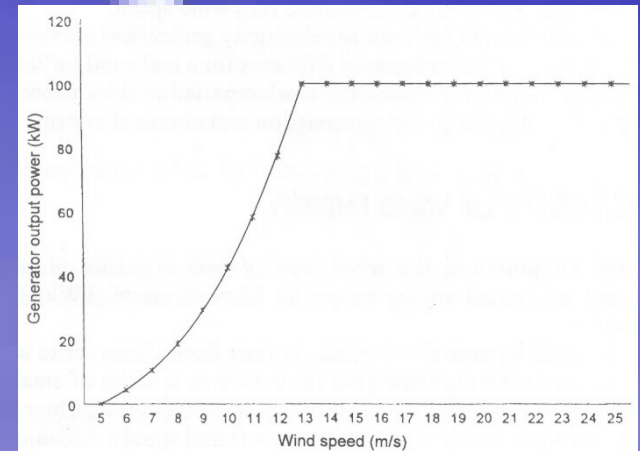
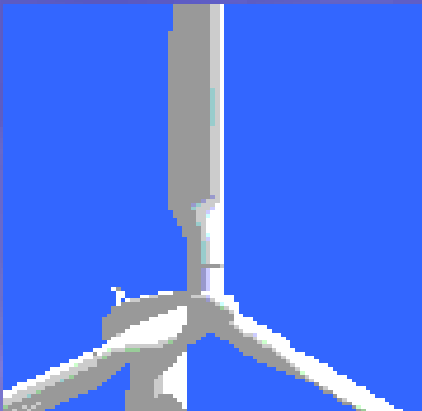


- 1 kraki



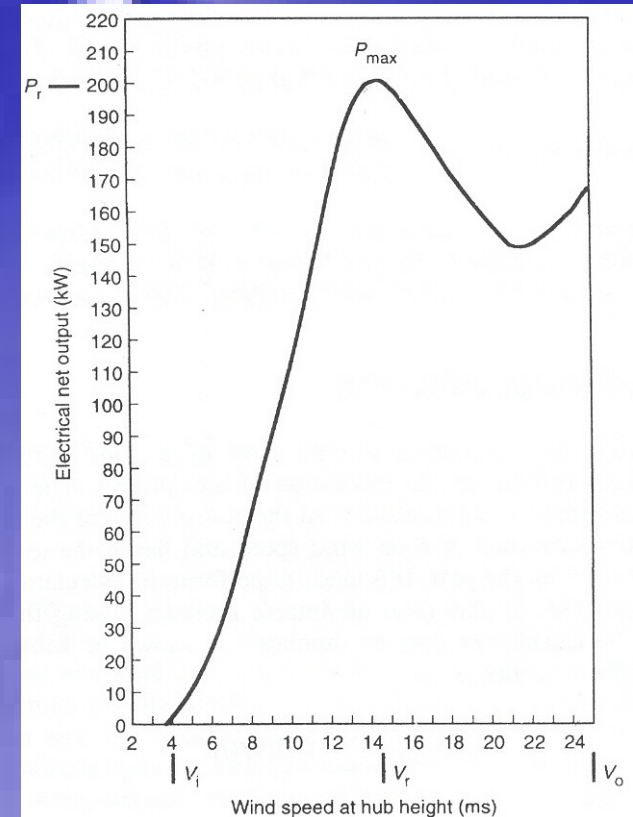
REGULACIJA MOČI

- S spreminjanjem naklona lopatic rotorja



REGULACIJA MOČI

- S pomočjo navora generatorja



- Z obračanjem vetrne turbine iz smeri vetra

EKOLOŠKI VPLIVI VETRNIH ELEKTRAREN

- Vetrne turbine glede na ceno niso najbolj učinkovite. Podatki kažejo na 15 - 25 % učinkovitost, saj ko ni vetra, tudi električne energije ni.
- Vetrne turbine potrebujejo veliko prostora.
- Vetrne turbine ne zmanjšujejo onesneževanja. S tako minimalno proizvodnjo elektrike, kot je proizvedejo.
- Vetrne elektrarne proizvajajo zelo majhen delež električne energije. Npr. v Nemčiji proizvedejo slabih 1,7 % vse električne energije.
- Vetrne elektrarne niso tihe. Hrup je v rangu motocikla. Hrup pride še bolj do izraza, če so postavljene na tihih pokrajinah ali na podeželju.

Gradnja



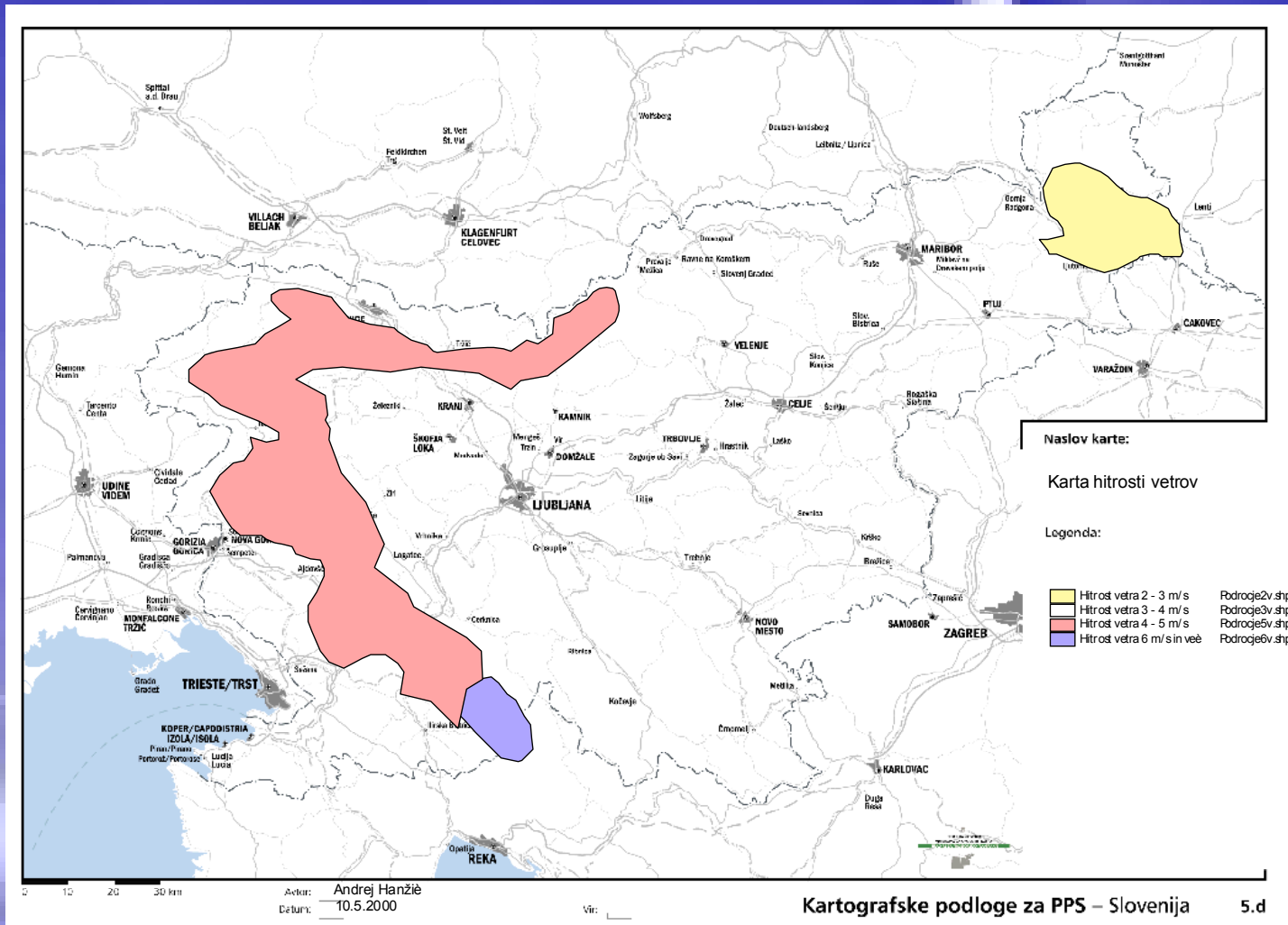


EKOLOŠKI VPLIVI VETRNIH ELEKTRAREN



- Vetrne elektrarne vplivajo tudi na televizijo ter mikrokomunikacijo. Prihaja do mikrokomunikacijske interference in prav tako se pozna vpliv na telekomunikacijskih omrežjih.
- Leteča populacija živali je ogrožena. Tako lahko v neposredni okolici vetrnih turbin najdemo veliko ptičev, ki so se zaleteli v vetrnico. Čeprav statistike kažejo, da je to število v primerjavi z ptiči umrlimi v prometu zanemarljivo majhno.
- Vetrne elektrarne predstavljajo potencialno nevarnost vodovarstvenih področij z pitno vodo. Vetrne elektrarne potrebujejo za delovanje, hlajenje in podmazovanje od 200 do 370 litrov sintetičnega olja, ki se nahaja na vrhu vetrne turbine.

PRIORITETNA OBMOČJA ZA UPORABO VETRNE ENERGIJE



CILJI ?

