

Szélel bélelt energia

Dr. Gács Iván egy. docens

**Budapesti Műszaki és Gazdaságtudományi Egyetem
Energetikai Gépek és Rendszerek Tanszék**

Szkeptikus Konferencia, BME 2010. február 27.



Mottó: Kétkedem, tehát vagyok (Descartes után szabadon)



A magyar energiaellátást is segítheti a mágneses szélturbina

(részletek egy hazai tudományos egyesület honlapjáról, 2010. február)

... a csúcstechnológia alkalmazása segíthet abban, hogy környezetbarát és költséghatékony módon oldják meg az energiakérdést Magyarországon is ... mágneses, MAGLEV-rendszerű szélkerék ...

... súrlódás nélkül közlekedő, mágnesesen lebegő vasutak technológiáját alkalmazza, hatásfoka ezért 80 százalékkal jobb, mint a hagyományos szélkerekeké ...





A szélenergia

Mi a köz(?)vélekedés
a szélenergiáról?

- környezetbarát
- mindenhol rendelkezésre áll
- gazdaságos
- kiválthatja a fosszilis energiaforrásokat
- megoldja a jövő problémáit





Rendelkezésre áll ...

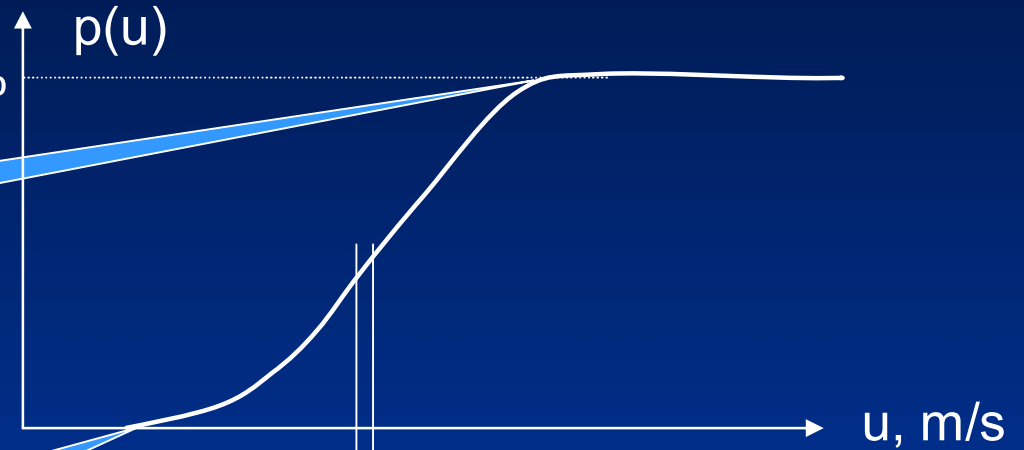
- Mi a rendelkezésre álló teljesítőképesség?
- **Beépített teljesítőképesség – állandó hiány – változó hiány**
- **Mi a változó hiány?**
- **változó hiány (P_{VH}) rövid ideig fennálló, változó mértékű teljesítmény csökkenés (pl. környezeti jellemzők, hőszolgáltatás, alapenergia forrás vagy hűtővíz korlátozott rendelkezésre állása miatti hiány),**





Rendelkezésre áll ??

Szélkerék jelleggörbe: 100%

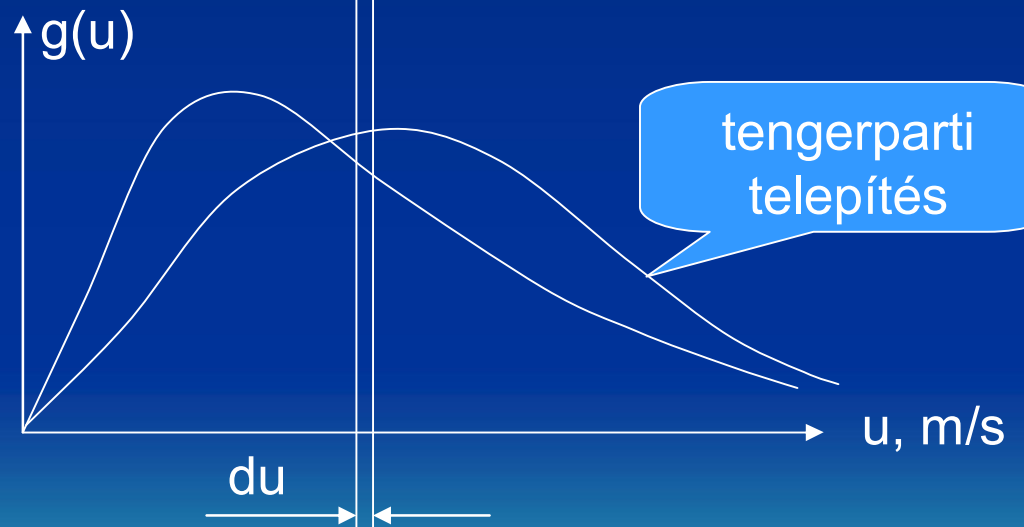


névleges terhelés, 12...14 m/s

$$E_{\max} = T \cdot P_0 \cdot \int p(u) \cdot g(u) \cdot du$$

elérhető legnagyobb kihasználás :

$$v_{\max} = \frac{E_{\max}}{T \cdot P_0} = \int p(u) \cdot g(u) \cdot du$$



tengerparti telepítés

du

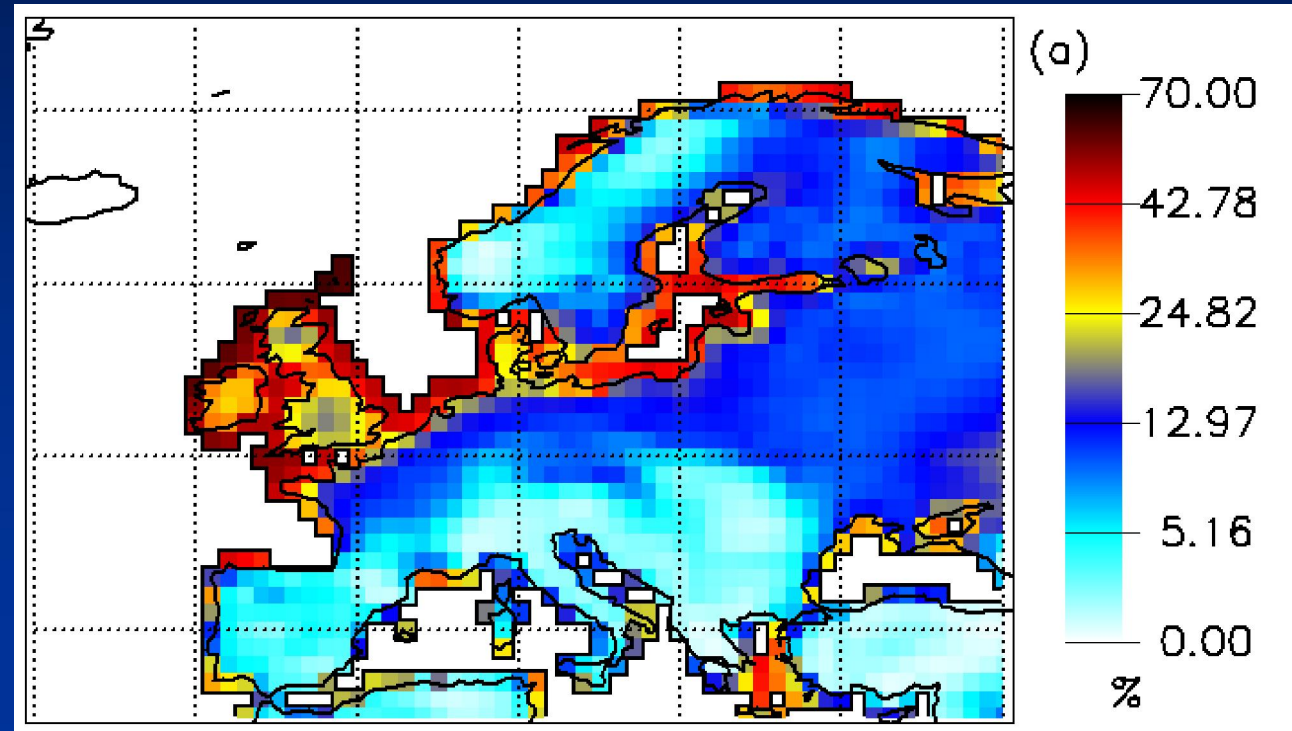
$$dE = T \cdot P_0 \cdot p(u) \cdot g(u) \cdot du$$





Elérhető kihasználási tényező

Average wind power in units of percentage capacity factor



Forrás: P. Kiss and I. M. Jánosi: Limitations of wind power availability over Europe
Nonlin. Processes Geophys., 15, 803–813, 2008



Gazdaságos?

- olcsó a létesítése?
 - **következő dia**
- olcsó az üzemeltetése?
 - **igen**
- munkahelyet teremt?
 - **melyik országban?**
- nem igényel támogatást?
 - **ez nagy előny (lenne!)**
(erre is visszatérünk)

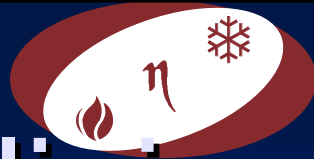


Erőművek fajlagos beruházási költsége (kb. 2007-es árak)

Erőmű típus	Fajlagos beruházási költség, e Ft/kW	
	P_{BT} -re	$P_{ért}$ -re
Gáz körfolyamat	100...140	120...160
Gáz/gőz körfolyamat	150...200	190...250
Szénerőmű	250...350	320...450
Atomerőmű	450...600	550...750
Szélerőmű (szárazf.)	250...350	1200...2000
Szélerőmű (tengeren)	350...450	1200...1800

értékelhető teljesítőképesség =

= rendelkezésre álló teljesítőképesség –
karbantartás – tartalék - önfogyasztás



Az állami támogatások céljai

- **Makrogazdasági célok**
 - külkereskedelmi mérleg javítása
 - munkahelyteremtés
 - nemzetközi kötelezettségek teljesítése
- **Külső költségek csökkentése**
környezeti hatások mérséklése
- **Hosszútávú célok** (ami piaci alapon nem megy)
hosszútávú kutatás-fejlesztés, nemzeti vagyon
(természeti és épített környezet) megóvása



Értékelhető: CO₂ csökkenés



- Magyarországon: gázerőművet vált ki
- átlagos erőmű hatásfok: 36%
- megtakarítás 20-30%-át használja el a terheléskövetés
- fajlagos CO₂ termelés: 57 g/MJ
- CO₂ kibocsátási jog ára: 15-20 EUR/t



Indokolt támogatás:
1,5...2,5 Ft/kWh



A szélenergia

Mi a köz(?)vélekedés a szélenergiáról?

- környezetbarát ✓
- mindenhol rendelkezésre áll ✓
- gazdaságos ✓
- kiválthatja a fosszilis energiaforrásokat
- megoldja a jövő problémáit

Ennek megítélését a hallgatókra bízom





Köszönöm a figyelmet

Dr. Gács Iván

BME Energetikai Gépek és Rendszerek Tanszék

gacs@energia.bme.hu

www.energia.bme.hu

