

A megújulók hasznosításának támogatása

Dr. Gács Iván egy. docens

Budapesti Műszaki és Gazdaságtudományi Egyetem
Energetikai Gépek és Rendszerek Tanszék

HŐERŐGÉPEK ÉS KÖRNYEZETVÉDELEM
10. jubileumi konferencia
2011. május 23-25.





Tartalom

- Mi a cél?
- A támogatásokról
- A megújulók haszna
- A megújulók (reális mértékű) támogatásáról





Cél vagy eszköz?

Az igazi cél: a klímaváltozás káros hatásainak elkerülése

Kérdések:

- Lesz klímaváltozás?
- Ha lesz, mennyire lesz káros, mi lesz a kár?
- Ha lesz, mi miatt lesz? Kibocsátás vagy a nyelők csökkenése?





A megújulók szerepe

- Ha feltételezzük, hogy a klímaváltozás reális veszély,
- és feltételezzük, hogy a kibocsátás okozza,
- és feltételezzük, hogy a megújulók alkalmazása a kibocsátás-csökkentés adekvát módja,

**akkor a megújulók
alkalmazása a cél
elérésének helyes eszköze**





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



* Állami döntés alapján a fogyasztók zsebéből fizetett támogatást is beleértve



A megújuló energiaforrások alkalmazásának haszna

- részletesen a szélenergia példáján
- geotermikus energia
- biomassza

(nem szerepel: víz- és napenergia)





Szélerőmű jellemzői

Példa: legyen $P_{BT} = 1 \text{ MW}$

- Beruházási költség: 350 m Ft
 - ebből import kb. 300 m Ft
- Évi villamosenergia termelés: 2 000 MWh/év
 - tény 2006-2008: 1983, 2118, 1882 h/év; (csak teljes üzemévesek)
- Földgáz kiváltás: 20 000 GJ/év = 20 TJ/év_(lenne*)
 - Dunamenti F blokk: 36% hatásfok → 10 MJ/kWh
- Várható valós kiváltás: 13...16 TJ/év



*Terheléskövetés miatt 20...35% elvész
Impact of Wind Power Generation in Ireland on the Operation
of Conventional Plant and the Economic Implications
ESB National Grid, 2004

Hatásfok javulás → megtakarítás csökkenés



Szél- és vízerőművi termelés

	év	termelés aránya, %		
		szél/össz.	víz/össz.	szél/víz
Ausztria	2007	3,2%	60,7%	5,2%
	2009	3,5%	60,2%	5,8%
Írország	2007	6,9%	3,6%	192,7%
	2009	10,8%	4,5%	239,7%
Magyarország	2007	0,3%	0,5%	52,4%
	2009	0,7%	0,6%	123,1%
OECD Európa	2007	2,9%	14,8%	19,7%
	2009	5,0%	15,8%	31,5%





Külkereskedelmi mérleg javítása

1 MW szélerőműre számolva

- Beruházási import: 300 m Ft
- Földgáz megtakarítás: 15 TJ/év
 - (13...16 TJ/év)
- Import költség csökkenés: 30 m Ft/év
 - 10 USD/mmBTU \approx 2 000 Ft/GJ
- Megtérülés: 10 év

Ez nem nagy üzlet !!





Munkahely teremtés

- EWEA becslés: 100 000 munkahely Európában
- ebből Magyarország: kb. 100
< 1 fő/MW - 300 m Ft/MW import ár fejében

Ez nem érv !!



Környezeti hatások mérséklése (1 MW szél erőműre)



- Kiváltott földgáz: 15 000 GJ/év
- Ki nem bocsátott NO_x : 850 kg/év
 - Ennek értéke: 103 000 Ft/év
 - 57 g/GJ megengedett, 120 Ft/kg környezetterhelési díj
- Ki nem bocsátott CO_2 : 850 t/év
 - Ennek értéke: 4 675 000 Ft/év
 - 57 g/MJ, 5 500 Ft/t (20 EUR/t) kvóta ár





Mennyi hasznot hajt a szélenergia-termelés?

- Széndioxid ki nem bocsátás:

- 4,675 m Ft/év

- Nitrogénoxid ki nem b

- 0,103 m Ft/év

2,4 Ft/kWh

< 20%

- Villamosenergia-termelés:

- 2 GWh/év = 2 millió kWh/év



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

Szüksége van a támogatásra!!



Geotermikus energia

- hőellátásra
 - 1 J földhő > 1 J földgáz-hő (nincs kazánveszteség)
 - egyértelmű importcsökkenés
- villanyra
 - 1 J földhő kb. 1/3 J földgáz-hő (kb. 10% hatásfok)
 - importkiváltás kb. 650 eFt/kW importnál lesz 0





Biomassza

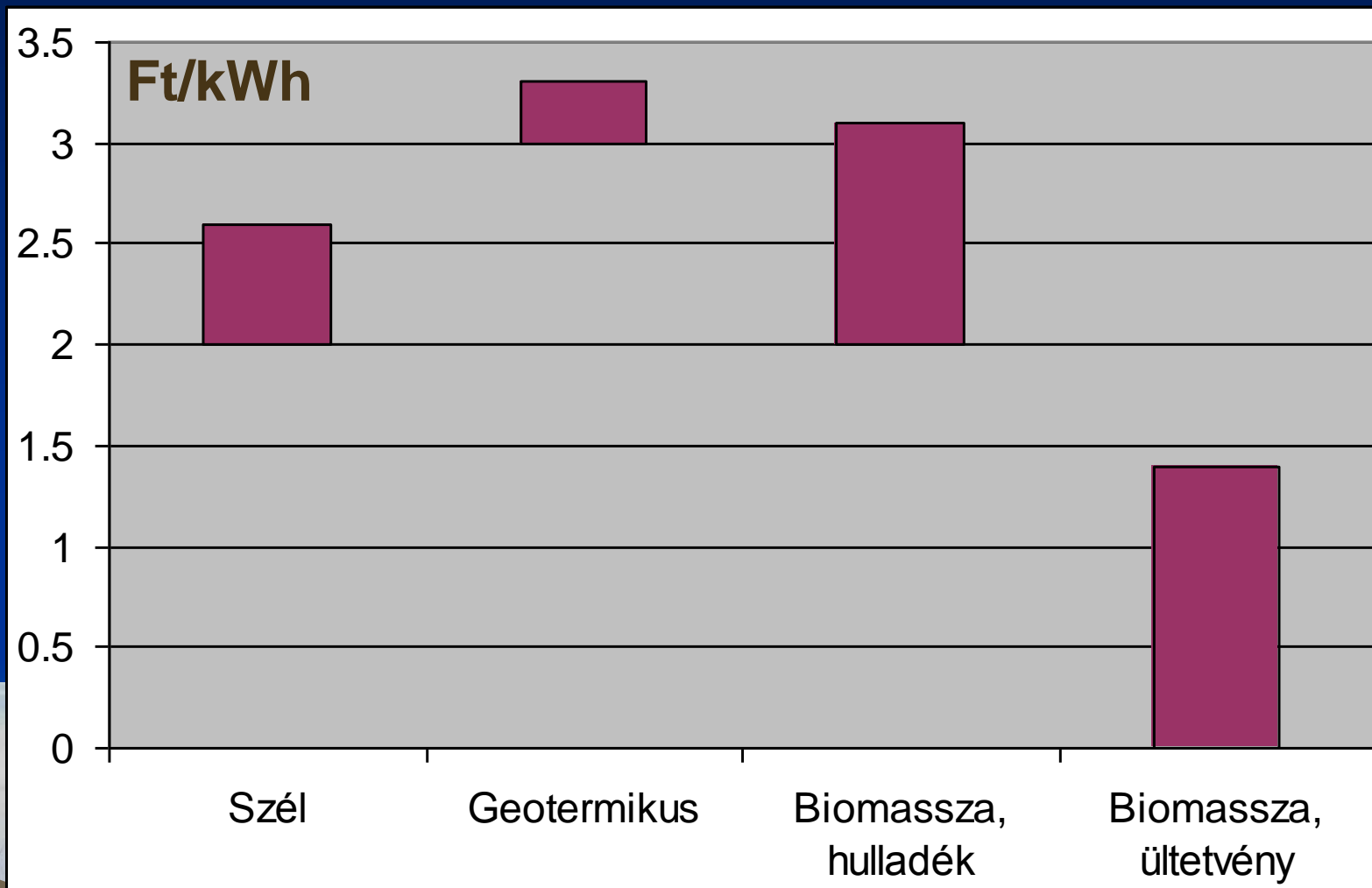
Biomassza nem zéró CO₂ kibocsátású!

- Hulladéknál: begyűjtés, feldolgozás
- Erdő kivágásnál: dupla kár!
- Ültetvénynél: kiirtott természetes növényzet, gondozás, betakarítás, szállítás, feldolgozás
- Villamosenergia-termelésnél: alacsony erőmű hatások



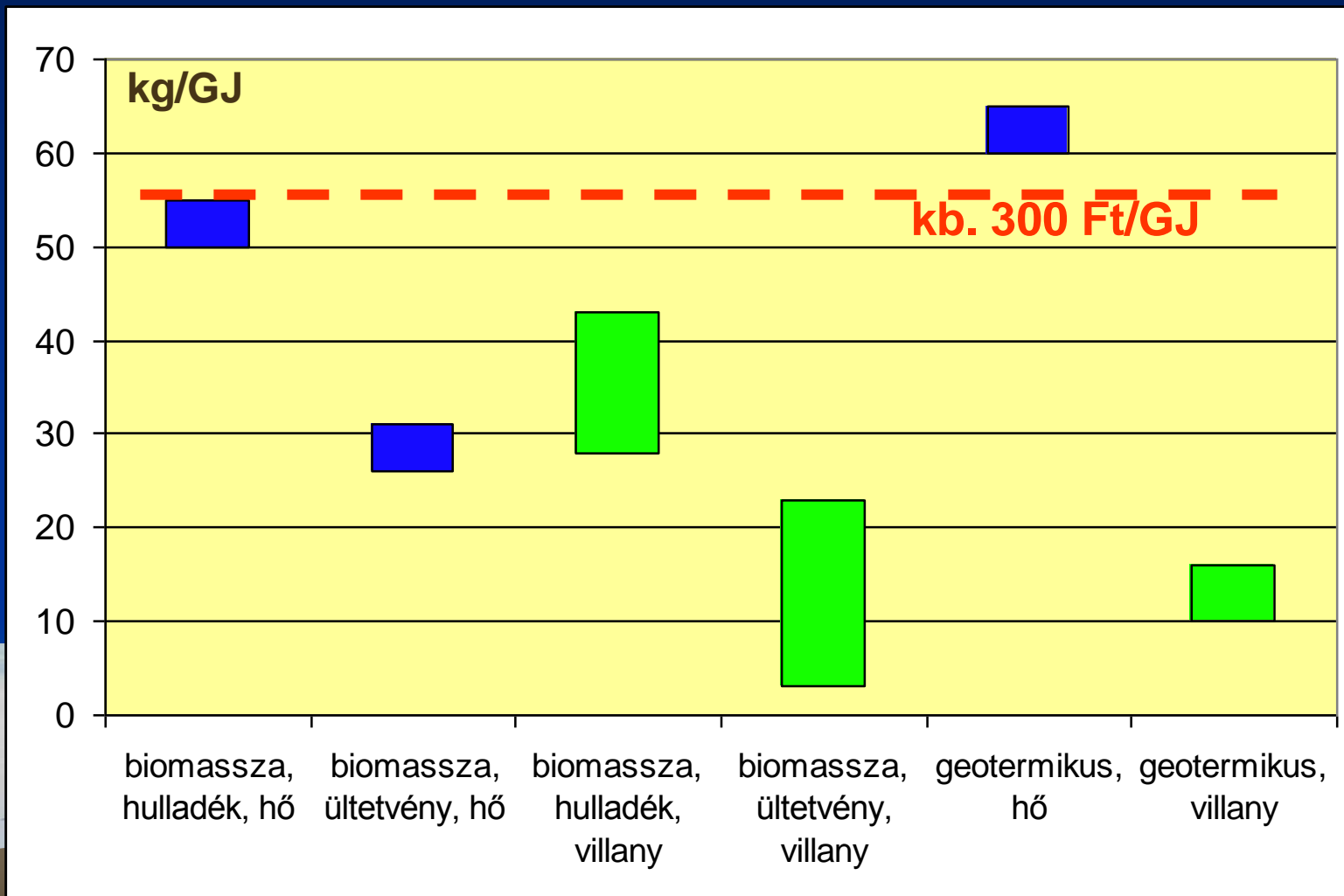


Széndioxid megtakarítás értéke





Fajlagos széndioxid megtakarítás





IEA vélemény

Piactorzító támogatások

Energiahatékonyság területén jelentős lehetőségekkel rendelkezik az ország, ám a kormány támogatást nyújt a lakossági földgáz-felhasználóknak, ami csökkenti az általuk fizetendő árat, és így nem ösztönöz a földgázzal való takarékosagra. Ugyanakkor a villamos energia fogyasztók a díjszabásban foglalt adókon keresztül megújuló energiaforrásokra illetve kapcsolt hő- és villamosenergia termelésre irányuló támogatásokat finanszíroznak. Annak biztosítása érdekében, hogy Magyarország jövőbeni energiaellátásában a leggazdaságosabb és leghatékonyabb megoldások kerüljenek kiválasztásra, a kormánynak mérlegelnie kell a lakossági felhasználóknak nyújtott támogatások csökkentését, és azt egy másik támogatási rendszerrel helyettesítenie, így elkerülve a szociális nehézségeket, illetve a megújuló energiaforrások és a kapcsolt hő- és villamos energia termelés túlzott támogatását.



Claude Mandil, a Nemzetközi Energia Ügynökség ügyvezető igazgatója, Budapest, 2007. április 3.



*Köszönöm
megtisztelő
figyelmüket*

Dr. Gács Iván BME
Energetikai Gépek és Rendszerek Tanszék
gacs@energia.bme.hu
www.energia.bme.hu