

Épületek hatékony energiaellátása

Dr. Büki Gergely

**Magyar Energetikusok Kerekasztala
2009. február 10.**

1. Energiatükör - tanulságok

		EU-27		Magyarország	
		1995	2006	1995	2006
Végenergia-felhasználás, F	PJ	44978	49397	660	753
Háztartás, szolgáltatás, egyéb	%	41,1	40,9	58,8	54,8
– (csak háztartás)	(%)	(26,2)	(26,0)	(37,1)	(34,5)
Földgáz a végenergiában	%	21,6	22,9	38,9	39,4
Primerenergia-felhasználás, G	PJ	69822	76658	1088	1166
Földgáz a primerenergiában	%	20,1	24,0	35,4	41,3
Földgáz-import	%	43,5	60,7	60,3	82,2
Megújuló energia	%	5,1	7,0	2,4	4,6

T1. Épületek, földgáz, megújulók

- A hazai energiafogyasztói struktúrában legjelentősebbek az épületek.
- A hazai primerenergia- és a végenergia-struktúrában túlsúlyos a földgáz.
- A hazai primerenergia-felhasználásban nagyon kisarányú a megújuló energiák (pl. bioenergia és geotermikus energia) hasznosítása.

2. Épületek energiafelhasználása

Épületek energiaigénye

$$F = Q + E$$

Épületek primerenergia-felhasználása

$$G = Q g_Q + E g_E$$

T2. Épület-energiafelhasználás két főiránya

- Épületek energiaigényének (F) csökkentése építészeti és épületgépészeti eszközökkel.
- Az épületek energiaigényének hatékony kielégítése primerenergiákkal (G): hatásfokjavítás, kapcsolt és hőszivattyús hőtermelés, megújuló (bio- és geotermikus) energiák hasznosítása a hőellátásban.

3. Épületek fajlagos évi energiaigénye

Egy főre eső évi épület-energiaigény

EU-27: $99,3 \times 0,409 = 40,6 \text{ GJ/fő,a}$

Magyarország: $74,6 \times 0,548 = 40,9 \text{ GJ/fő,a}$

Egy főre eső lakásterület

EU-27: $17 - 63 \text{ (átlag } \sim 25) \text{ m}^2/\text{fő}$

Magyarország: $20 \text{ m}^2/\text{fő}$

T3. Épületek energiaigénye, lakásterület

- Az Európai Unióban és hazánkban az évente egy főre eső épület-energiaigény közelítőleg megegyezik.
- Az egy főre eső lakásnagyság viszont az Európai Unióban mintegy 25%-kal nagyobb, azaz az egységnyi lakásterületre eső energiaigény pedig nálunk kb. 25%-kal nagyobb.
- E területen van lehetőségünk és teendőnk!

4. Hagyományos hőellátás hatékonyságnövelése

- **Kazánhatásfokjavítás**
kondenzációs kazánok
- **Kapcsolt hőtermelés**
*korszerű és decentralizált megoldások
haszon jelentkeznek a hőfogyasztónál*
- **Hőszivattyús hőtermelés**

T4. Kapcsolt és hőszivattyús hőtermelésről

- A kapcsolt hőtermeléssel viszonylag jól állunk! Villamosenergia-termelésünkben 22,4% az aránya (az EU átlag 10,9%), ez több mint 10%-kal növelte meg a teljes villamosenergia-termelés határfokát.
- A hőszivattyús hőtermelésben nagyon lemaradtunk! Határozott, államilag irányított és támogatott áttörés szükséges!

5. Földgázkiváltás megújulókkal

Energiamérleg

$$U \eta_U = F = G \eta_G$$

Fajlagos földgázkiváltás

$$\gamma = \frac{G}{U} = \frac{\eta_U}{\eta_G}$$

T5. Megújulókkal a földgázkiváltás hatékonysága

- A megújuló energiák hasznosítását a hazai energiaellátásban – a túlsúlyos földgázfelhasználás miatt – az elérhető földgázcsökkenéssel kell mérni.
- A megújuló energiákkal elérhető fajlagos földgázkiváltást a megújulók és a földgáz esetén elérhető hatásfokok aránya jelzi.
- A földgázkiváltás hatékonysága hő- és villamosenergia-ellátásnál nagyon eltérő.

6. *Hő és villamos energia - biomasszából*

	Hatásfok biomassza esetén η_U	Hatásfok földgáz esetén η_G	Fajlagos földgáz- kiváltás $\gamma = \eta_U / \eta_G$ %
Hőellátás, EU	0,86	0,90	95,5
Kapcsolt energiatermelés			~100
Villamos energia			
– EU irányelv	0,33		62,9
– fatüzelésű erőmű	0,24	0,525	45,7
– szalmaerőmű	0,25		47,6

T6. Biomassza energetikai hasznosításáról

- Biomassza villamosenergia-termelésre - tévút!
- A biomasszát hőellátásra célszerű hasznosítani! A kapcsolt hőtermelés itt energiamegtakarítást nem, de jelentős földgázkiváltást eredményez.
- A biomassza értékelésénél a bruttó helyett a nettó energiataralmat kell alapul venni.
- Az energetikai hasznosítás nem előzheti meg a bioanyagok élelmezési használatát. Energetikai célokra a biohulladékokat kell használni.

7. Hő és villamos energia – geotermikus energiából

	Hatásfok földhő esetén η_U	Hatásfok földgáz esetén η_G	Fajlagos földgáz- kiváltás $\gamma = \eta_U / \eta_G$ %
Hőellátás - termálvíz, közvetlen - talajhő, hőszivattyú	1,0 (4 x 0,525)	0,90	111 63
Villamos energia - geotermikus erőmű a - geotermikus erőmű b	(0,1) 0,5 x 0,1	0,525	(19) 9,5

T7. A földhő energetikai hasznosításáról

- Geotermikus erőmű - virtuális!
- Az energetikai célra felhasználható földhőt csak hőellátásra célszerű hasznosítani!
- Ha a feltételek (hőmérséklet szint) adottak, akkor a termálvizet közvetlenül indokolt hőellátásra felhasználni, elsősorban távhőrendszerek keretében.
- A talajhő kedvező lehetőséget biztosít a hőszivattyúk alkalmazására, elsősorban az épületek egyedi hőellátásában.

8. *Rendeletek, szabályozás*

- 176/2008. Korm. rendelet az épületek energetikai jellemzőinek tanúsításáról.
7/2006. TNM rendelet (pl. passzív házak).
- 264/2008. Korm. rendelet a hőtermelő berendezések és légkondicionáló rendszerek energetikai felülvizsgálatáról.
√ ?

T8. Állami szerepvállalásról

- Rendelet szükséges, de nem elégséges.
Az előrelépéshez programok is kellenek!
- Az állami szerep a kormányzaton kívül az állami intézmények (kamarák) feladata is.
- Az állami szerep fontos a válság idején, de méginkább a fejlesztésben: energetikusok és épületgépészek összefogására az épületek energiaellátásának alkotó (és nem virtuális) fejlesztésében van szükség.

***Köszönöm megtisztelő
figyelmüket!***

Várom érdeklődésüket:

bukibt@t-online.hu