



MAGYAR ENERGIA HIVATAL

A hatékony kapcsolt energiatermelés kritériumai (az eredetigazolás folyamata)



Nemzeti Kapcsolt Energia-termelési
Nap

Budapest,
2007. április 25.

Lángfy Pál
osztályvezető
Magyar Energia Hivatal

Az előadás főbb fejezetei

- A vonatkozó EU előírások.
- Az eredetigazolások célja és szerepe.
- A megújuló energiaforrásból termelt villamos energia nemzetközi eredetigazolási rendszere.
- Az eredetigazolások nemzetközi kereskedelme.
- A kapcsolt hő- és villamosenergia-termelés eredetigazolási rendszere.

Az eredetigazolásokra vonatkozó EU szabályok I.

- A 2001/77/EK irányelv 5. cikk (1) bekezdése előírja, hogy a tagállamok 2003. október 27.-ig kötelesek eredetigazolási rendszert bevezetni a megújuló energiahordozóból előállított villamos energia eredetének igazolására.

Az eredetigazolásokra vonatkozó EU szabályok II.

- A 2004/8/EK irányelv 15. cikk előírja, hogy a tagállamok 2006. február 21.-ig kötelesek életbe léptetni a szükséges jogszabályokat és megtenni a szükséges intézkedéseket annak érdekében, hogy az irányelv előírásainak megfeleljenek. Az 5. cikk 1. bekezdése pedig előírja, hogy a tagállamoknak a határfok-referenciaértékek Bizottság által történő elfogadását követő hat hónapon belül biztosítaniuk kell, hogy a nagy hatékonyságú kapcsolatlan termelt villamos energia eredete garantált legyen.

Az eredetigazolásokra vonatkozó EU szabályok III.

- A tagállamok kijelölhetnek egy, vagy több szervezetet az eredetigazolások kiadásának felügyeletére.
- Kívánatos, hogy a kiadott eredetigazolásokat a tagállamok kölcsönösen elismerjék.
- A tagállamoknak olyan rendszert kell működtetniük, mely biztosítja az eredetigazolások adatainak pontosságát és megbízhatóságát.

A kogeneráció támogatásáról szóló EU irányelv célja

- **A hasznos hőigényen alapuló, jó hatásfokú kapcsolt hő- és villamosenergia-termelés támogatása,**
 - hogy ezáltal csökkenthető legyen az elsődleges energia-felhasználás és
 - javuljon az ellátás biztonsága.

Kogenerációs technológiák (melyekre az irányelv vonatkozik)

- a) kombinált ciklusú gázturbina hővisszanyeréssel
- b) ellennyomású gőzturbina
- c) kondenzációs-elvételes gőzturbina
- d) gázturbina hővisszanyeréssel
- e) belsőégésű motor
- f) mikroturbinák
- g) Stirling motor
- h) üzemanyagcella
- i) gőzgépek
- j) organikus Rankine-körfolyamat
- k) bármely egyéb technológia, amely kielégíti az irányelv kogenerációra vonatkozó definícióját

Az eredetigazolásra jogosult villamos energia mennyiségének a meghatározása

A berendezéssel megtermelt teljes éves villamosenergia-mennyiség eredetigazolásra jogosult, ha:

- ellennyomású gőzturbina
- kondenzációs-elvételes gőzturbina
- gázturbina hővisszanyeréssel
- belsőégésű motor
- mikroturbinák
- Stirling motor
- üzemanyagcella

esetében az éves hatásfok értéke eléri a tagállam által meghatározott, de legalább 75% értéket,

- kombinált ciklusú gázturbina hővisszanyeréssel és
- kondenzációs-elvételes gőzturbina

esetében az éves hatásfok értéke eléri a tagállam által meghatározott, de legalább 80% értéket,

- gőzgépek
- organikus Rankine-körfolyamat és
- bármely egyéb technológia, amely kielégíti az irányelv kogenerációra vonatkozó definícióját

esetében az irányelv nem ír elő teljesítendő hatásfokértéket.

Mi történik, ha a berendezés nem teljesíti az előírt hatásfokértéket?

- Az eredetigazolásra jogosult villamos energia mennyiségét a hasznos hőenergia mennyiségéből a tényleges fajlagos villamosenergia-termelési mutató (σ) segítségével kell meghatározni.
- Definíció szerint a σ , a teljes kogenerációs üzemmód mellett, a kogenerációból származó villamos energia és a hasznos hőenergia aránya.
- Ha ez a szám nem ismert, akkor a következő σ értékeket kell alkalmazni:

A termelőegység típusa	A fajlagos villamosenergia- termelési mutató alapértéke, σ
Kombinált ciklusú gázturbina hővisszanyeréssel	0,95
Ellennyomású gőzturbina	0,45
Kondenzációs megcsapolásos/elvételes gőzturbina	0,45
Gázturbina hővisszanyeréssel	0,55
Belső égésű motor	0,75

A primerenergia megtakarítás számítása

$$\text{PEM} = \left[1 - \frac{1}{\frac{\eta_{\text{Hkog}}}{\text{Ref}\eta_{\text{H}}} + \frac{\eta_{\text{Ekog}}}{\text{Ref}\eta_{\text{E}}}} \right] \times 100 \quad \%$$

A primerenergia megtakarítás számítása

$$\text{PEM} = \left[1 - \frac{1}{\frac{\eta_{\text{Hkog}}}{\text{Ref } \eta_{\text{H}}} + \frac{\eta_{\text{Ekog}}}{\text{Ref } \eta_{\text{E}}}} \right] \times 100 \quad \%$$

$$\eta_{\text{Hkog}} = \frac{H_{\text{kog}}}{\text{PE}}$$

$$\eta_{\text{Ekog}} = \frac{E_{\text{kog}}}{\text{PE}}$$

- **ahol:**
- PEM a primerenergia-megtakarítás, %,
- PE felhasznált primer energia (kapcsolt energiatermelésből származó hasznos hő és villamos energia előállítására felhasznált tüzelőanyag mennyisége), MWh,
- η_{Hkog} a kapcsolt energiatermelés hőtermelési hatásfoka, %,
- Ref η_H a külön hőtermelés hatásfokának referenciaértéke, %,
- η_{Ekog} a kapcsolt energiatermelésből származó villamosenergia-termelési hatásfoka, %,
- Ref η_E a külön villamosenergia-termelés hatásfokának referenciaértéke, %,
- Hkoga nagy hatékonyságú kapcsolt energiatermelésből származó hasznos hőenergia mennyisége (itt nem vehető figyelembe, pl. a külön kazánokban termelt hőmennyiség vagy a gőzturbina előtt történő frissgőzelvétel hőmennyisége), MWh,
- Ekoga a kapcsolt energiatermelésből származó nagy hatékonyságú villamos energia éves mennyisége, MWh.

Támogatási feltételek

- Jó hatásfokú kell legyen a berendezés, a hő és villamos energia külön-külön történő előállításához képest kimutatható legyen energia-megtakarítás,
- hasznos hőigényt kell kielégítenie.

Referencia értékek

- A kogenerációs berendezéssel elérhető energia-megtakarítást a külön-külön történő előállításához képest un. referencia határfok (csak hőtermelés és a csak villamos energia-termelés határfoka) értékekkel kell számítani.
- A referencia határfok értékeit a Bizottság (közel egy éves késéssel) meghatározta (2006. december 21.-én fogadták el, és a 2007.02.06.-i EU hivatalos lapban jelent meg), melyet követően a tagállamoknak 6 hónapon belül kell ezt a saját jogrendjükbe átvenniük.

	Az építés éve	1996 és azt megelőző	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006- 2011
	A tüzelőanyag típusa											
SZILÁRD	Kőszén/koksz	39,7 %	40,5 %	41,2 %	41,8 %	42,3 %	42,7 %	43,1 %	43,5 %	43,8 %	44,0 %	44,2 %
	Lignit/lignit brikett	37,3 %	38,1 %	38,8 %	39,4 %	39,9 %	40,3 %	40,7 %	41,1 %	41,4 %	41,6 %	41,8 %
	Tőzeg/tőzeg brikett	36,5 %	36,9 %	37,2 %	37,5 %	37,8 %	38,1 %	38,4 %	38,6 %	38,8 %	38,9 %	39,0 %
	Fa tüzelőanyagok	25,0 %	26,3 %	27,5 %	28,5 %	29,6 %	30,4 %	31,1 %	31,7 %	32,2 %	32,6 %	33,0 %
	Mezőgazdasági biomassza	20,0 %	21,0 %	21,6 %	22,1 %	22,6 %	23,1 %	23,5 %	24,0 %	24,4 %	24,7 %	25,0 %
	Biológiai lebontású háztartási hulladék	20,0 %	21,0 %	21,6 %	22,1 %	22,6 %	23,1 %	23,5 %	24,0 %	24,4 %	24,7 %	25,0 %
	Nem megújuló (háztartási és ipari) hulladék	20,0 %	21,0 %	21,6 %	22,1 %	22,6 %	23,1 %	23,5 %	24,0 %	24,4 %	24,7 %	25,0 %
	Olajpala	38,9 %	38,9 %	38,9 %	28,9 %	38,9 %	38,9 %	38,9 %	38,9 %	38,9 %	38,9 %	38,9 %
FOLYÉKONY	Olaj (gázolaj + maradék olaj), LPG	39,7 %	40,5 %	41,2 %	41,8 %	42,3 %	42,7 %	43,1 %	43,5 %	43,8 %	44,0 %	44,2 %
	Bio tüzelőanyagok	39,7 %	40,5 %	41,2 %	41,8 %	42,3 %	42,7 %	43,1 %	43,5 %	43,8 %	44,0 %	44,2 %
	Biológiai lebontású hulladék	20,0 %	21,0 %	21,6 %	22,1 %	22,6 %	23,1 %	23,5 %	24,0 %	24,4 %	24,7 %	25,0 %
	Nem megújuló hulladék	20,0 %	21,0 %	21,6 %	22,1 %	22,6 %	23,1 %	23,5 %	24,0 %	24,4 %	24,7 %	25,0 %
GÁZNEMŰ	Földgáz	50,0 %	50,4 %	50,8 %	51,1 %	51,4 %	51,7 %	51,9 %	52,1 %	52,3 %	52,4 %	52,5 %
	Finomítói gáz/hidrogén	39,7 %	40,5 %	41,2 %	41,8 %	42,3 %	42,7 %	43,1 %	43,5 %	43,8 %	44,0 %	44,2 %
	Biogáz	36,7 %	37,5 %	38,3 %	39,0 %	39,6 %	40,1 %	40,6 %	41,0 %	41,4 %	41,7 %	42,0 %
	Kamragáz, kohógáz, egyéb hulladék gázok, hasznosított hulladék hő	35 %	35 %	35 %	35 %	35 %	35 %	35 %	35 %	35 %	35 %	35 %

	A tüzelőanyag típusa	Gőz*/forró víz	A kipufogó gázok közvetlen felhasználása**
SZILÁRD	Kőszén/koksz	88 %	80 %
	Lignit/lignit brikett	86 %	78 %
	Tőzeg/tőzeg brikett	86 %	78 %
	Fa tüzelőanyagok	86 %	78 %
	Mezőgazdasági biomassza	80 %	72 %
	Biológiai lebontású (háztartási) hulladék	80 %	72 %
	Nem megújuló (háztartási és ipari) hulladék	80 %	72 %
	Olaj pala	86 %	78 %
FOLYÉKONY	Olaj (gázolaj + maradék tüzelőolaj), LPG	89 %	81 %
	Bio tüzelőanyagok	89 %	81 %
	Biológiai lebontású hulladék	80 %	72 %
	Nem megújuló hulladék	80 %	72 %
GÁZNEMŰ	Földgáz	90 %	82 %
	Finomító gáz/hidrogén	89 %	81 %
	Biogáz	70 %	62 %
	Kamragáz, kohógáz + egyéb hulladék gázok	80 %	72 %

Korrekciós tényezők

- Éghajlati korrekció (az átlagos éves átlaghőmérséklet alapján: 15°C alatt 0,1%/°C hatásfok-emelkedés)
- Éghajlati zónák szerinti differenciálás
- Elkerült hálózati veszteség figyelembe vétele korrekciós tényezővel (feszültség-szint és a felhasználás módja szerint)

Az elkerült hálózati veszteséget figyelembe venni hivatott korrekciós tényezők

- Az alábbi értékekkel kell a villamos hatásfok-referencia-értékeket szorozni

Feszültség szint	A hálózatra termelt villamos energia	A helyszínen elfogyasztott villamos energia
> 200 kV	1	0,985
100-200 kV	0,985	0,965
50-100 kV	0,965	0,945
0,4-50 kV	0,945	0,925
< 0,4 kV	0,925	0,860

Az egységes eredetigazolási kialakulása

- A 90-es években társadalmi igény a megújulóakra. Ennek dokumentálása volt pl. a „zöldbizonyítvány”.
- 1999-ben nemzetközi összefogással létrehozták a Megújuló Energia Bizonyítvány Rendszert (RECS=Renewable Energy Certificate System).
- 2002-ben megalakult az igazolásokat kiállító szervezetek szövetsége az AIB (Association of Issuing Bodies).
- 2004-re az AIB kidolgozta az energia eredetigazolások európai rendszerét **EECS** (European Energy Certificate System).
- Előkészítés alatt van a kogenerációval termelt villamos energia igazolási rendszerének európai szabványa.

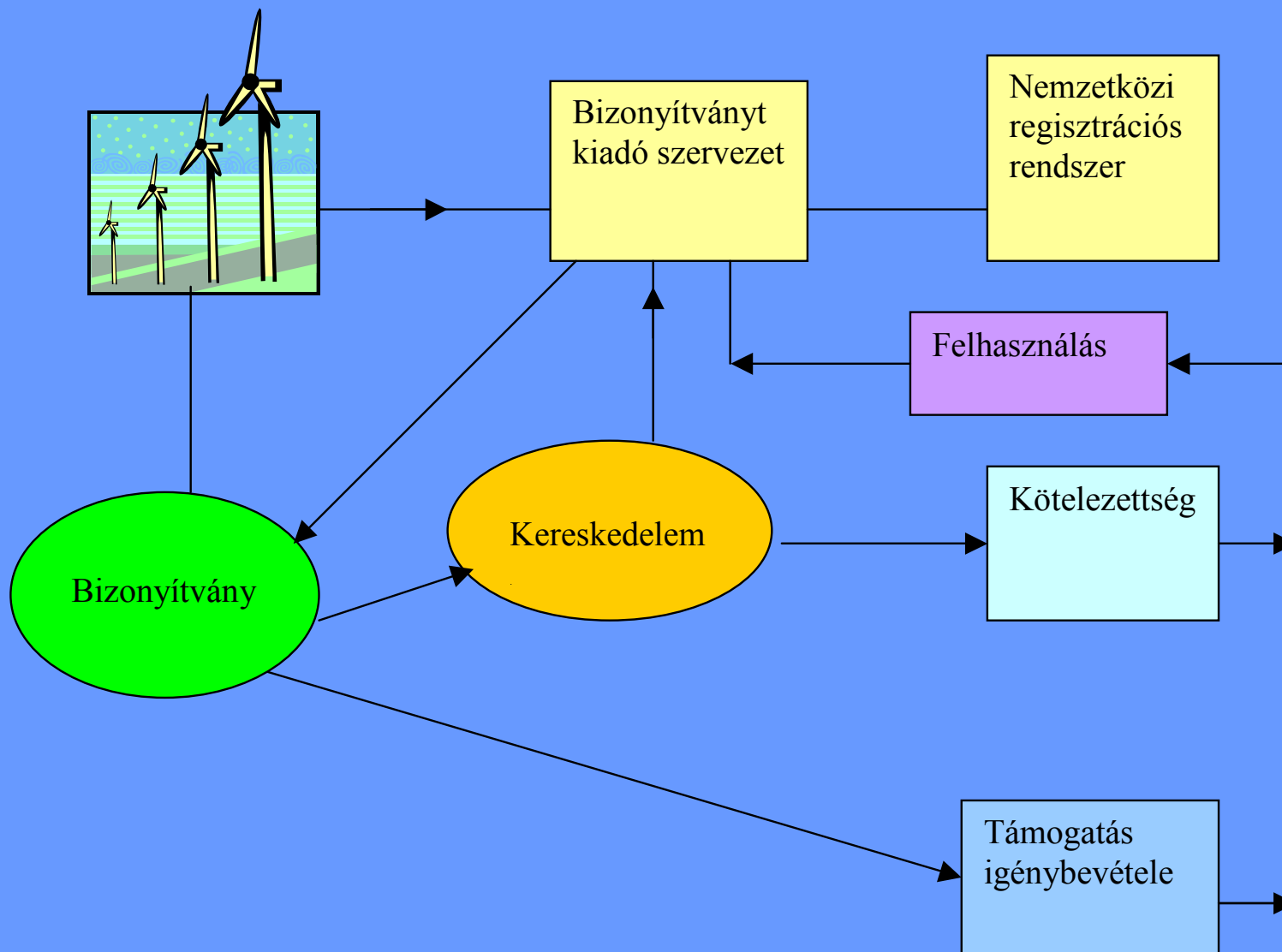
Az EECS igazolvány

- Egyedi azonosítóval rendelkező,
- átruházható,
- így önállóan forgalomképes,
- szabványos információkat tartalmazó,
- elektronikusan nyilvántartott igazolvány,
- melynek egysége 1 MWh.

Az EECS rendszer eredményei

- me: MWh

	2001-től	2005-ben
Kiadott	117 218 470	47 396 838
Exportált	32 035 644	13 690 440
Beváltott	58 085 905	24 753 055



Eredetigazolások az EU-ban

- Néhány európai ország időközben bevezetett olyan saját támogatási rendszert:
 - Belgium (Flanders Greenpowercertificate)
 - Olaszország (Certificati Verdi)
 - Svédország (Elcerts)
 - Egyesült Királyság (Renewables Obligation Certificates (ROCs))
- ,melyeknek alapja valamilyen igazolási rendszer,
de nem az EECS rendszer szerinti igazolások.**

Az EECS rendszerhez való csatlakozás feltételei

- A tagállamnak az erre kijelölt szervezet által az AIB tagjává kell válnia
- Az eredetigazolás kiadására kijelölt szervezet kell csatlakozzon az EECS rendszerhez az előírt feltételek teljesítése után

Köszönöm megtisztelő figyelmüket!

Lángfy Pál

E-mail: langfyp@eh.gov.hu

Tel: 459 7796

Fax: 459 7797

<http://www.eh.gov.hu>