



## Megújuló energiaforrások – körkép az EU új tagországairól

*A megújuló energiaforrások (MEF) fejlesztése az Európai Bizottság energiapolitikájának egyik központi kérdése. A MEF jelentős részesedést képvisel az EU-hoz nemrégben csatlakozott 10 új tag esetében, és a MEF-fel kapcsolatos politikák beillesztése parancsoló fontosságú az új tagországok és az EU együttműködésében. Ez a cikk áttekinti az EU 10 új tagországában a MEF helyzetét, a kapcsolódó politikákat és kilátásokat.*

---

Tárgyszavak: EU; megújuló energiaforrás; energiapolitika.

---

Az EU energiaszektora nagyrészt fosszilis tüzelőanyagokon alapul, az energiaszükségletnek csaknem a kétharmadát importból fedezik. A jövőben az európai energiamérlegben a fosszilis energiahordozók részesedésének további növekedése várható, és az import a teljes energiaszükséglet 70%-át fogja elérni.

A nemzetközi fejlődés az energiaszektorban olyan jövőt tár elénk, amelyben az energiafogyasztás feltartóztathatatlanul növekszik, a

fosszilis tüzelőanyagok dominálnak az energiamixben, és a fejlődő országok fogyasztása gyorsan eléri az OECD-országokét. A nemzetközi előrejelzések súlyos aggályokat ébresztenek az energiaellátással, az energiaipari infrastrukturális beruházásokkal és azzal a fenyegetéssel kapcsolatban, amelyet az energiatermelés és -fogyasztás által létrehozott környezeti károk okoznak. A fosszilis energiaforrások véges mivolta, a közeli kimerülésük okozta fenyegetés a figyelmet a megújuló energiaforrások felé tereli.

## A jövő kulcsa – a megújuló energiaforrások

A megújuló energiaforrásokból (MEF, angolul RES, Renewable Energy Sources) sokféle van, és mind szélesebb körben használják őket. 2020 után az olyan új technikák, mint a hidrogén alapú tüzelőanyag-elemek bevezetése annak lehetőségét vetíti előre, hogy világszerte nagy mennyiségű, tiszta energia fog rendelkezésre állni. Az Európai Unió (EU) csupán 6,4%-ban részesedik a MEF világméretű felhasználásából. Ennek a csekély aránynak az ellenére az EU mégis globális vezető szerepet játszik az energetikai technológia fejlesztésében. Az erre a területre vonatkozó EU-politika megtalálható az Európai Bizottság 1997-ben kiadott közleményeiben, éspedig a „Közösségi stratégia és cselekvési terv a MEF-ért” című Fehér Könyvben [2], és az „Európai stratégia az energiaellátás biztonságáért” című Zöld Könyvben.

A Fehér Könyvben lefektetett stratégia és cselekvési terv nem kötelező célként 12%-osra tűzi ki a MEF részarányát az Unió 2010-es energiamérlegében. A 2001/77/EK számú irányelv ezen felül kitézi a megújuló forrású villamosenergia-termelés kereteit is. A tagállamonként külön-külön, eltérő mértékben kitézött céloknak összhangban kell lenniük azzal, hogy az EU-ban a megújuló forrású villamosenergia-

termelés részarányának az 1997. évi 13,9%-ról 2010-re 22,1%-ra kell nőnie. Az irányelv előírja a tagországoknak, hogy tegyenek megfelelő lépéseket a megújuló forrású villamosenergia-fogyasztás növelésének bátorítására, állítsanak fel és érjenek el éves nemzeti célokat e téren, összhangban a Kiotói megállapodással kapcsolatos nemzeti kötelezettségekkel.

Számos megújuló technológia, különösen a szélenergia, de a kisméretű vízerőművek, a biomassa és a napenergia közvetlen felhasználásának gazdaságossága és versenyképessége is javult. Más eljárások – különösen a napelemek felhasználása – gazdaságossá válása főként attól függ, hogy milyen gyorsan nő a kereslet és ezzel a termelés volumene. A megújuló forrású energiaellátás várhatóan mérsékelten növekedni fog 2004 után a 15 régi EU-tagországban (15-ös EU), annak ellenére, hogy a vízi és a biomasszából származó energia felhasználásának növekedése nagyon korlátozott lesz. A hulladékhasznosítás és a szélenergia kihasználása ezzel szemben jelentős növekedés előtt áll. A szélenergia felhasználásának növekedését közel 20%-ra teszik évente a 2000 és 2010 közötti időszakban, és 7% fölé 2010 után. Hasonlóképpen a napenergia felhasználásának átlagos éves növekedését 6%-ra jósolják 2005 után. Mindazonáltal az összes megújuló energiaforrás együttesen is a 15-ös EU teljes elsődleges energiaellátásának csupán kis része marad.

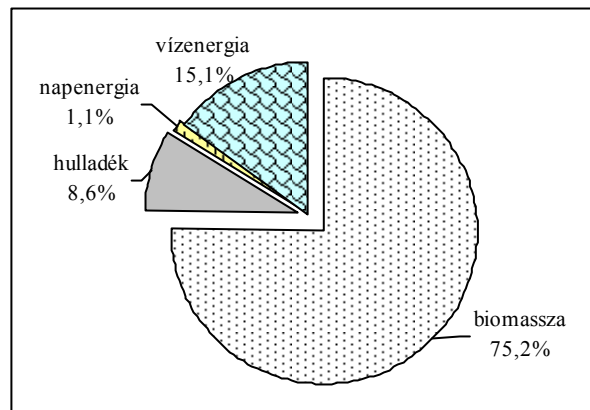
Az EU elkötelezte magát a tagországok számának jelentős növekedésével járó bővítési folyamat mellett. Ennek keretében 2004. május 1-jén Ciprus, a Cseh Köztársaság, Észtország, Magyarország, Lettország, Litvánia, Málta, Lengyelország, a Szlovák Köztársaság és Szlovénia belépett az Unióba. A legtöbb új EU-tagországnak évszázados hagyománya van a megújuló energiaforrások felhasználásában, elsősorban a biomassza és vízenergia területén.

Lapunk egy néhány hónappal ezelőtti számában két összeállítást is közöltünk a megújuló energiaforrások témakörében, különös tekintettel a „rég” EU-tagállamok gyakorlatára és energiapolitikájára (Energiaellátás, energiatakarékosság világszerte, 2005/3 szám). A következők ugyanezt a témakört járják körbe a 10 új tagállam viszonyaival kapcsolatban.

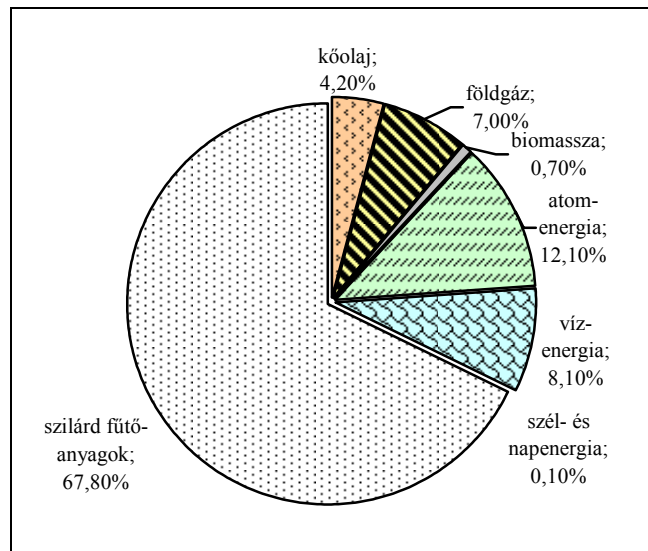
### A megújuló energiaforrások kilátásai az új tagállamokban

Az EU kibővítésekor kitűzték a nemzeti célokat az új tagállamok számára is, és most már a kibővített Unióra érvényes cél a megújuló forrású villamosenergia-fogyasztás 21%-os részarányának elérése 2010-re. Az 1. ábra szemlélteti a 10 új tag MEF-ből származó elsődleges energiatermelését 2000-ben, míg a 2. ábra bemutatja az egyes energiahordozók részará-

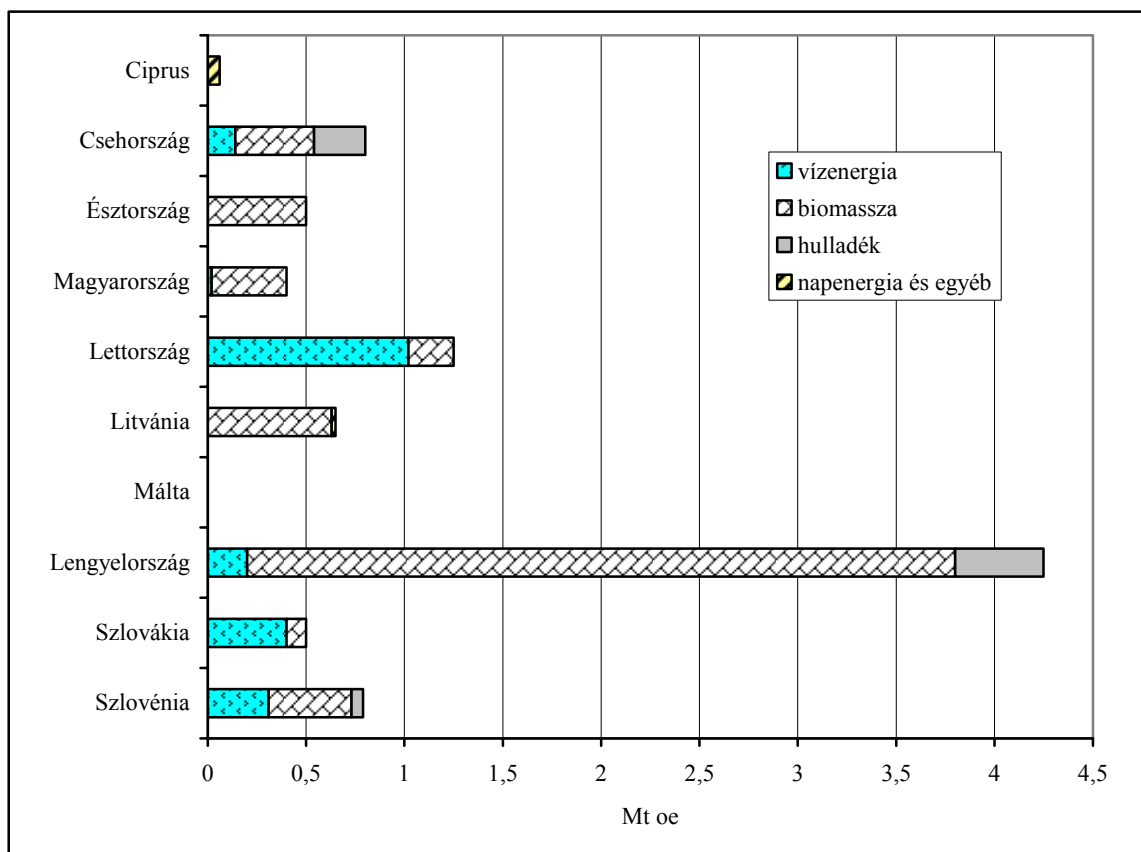
nyát az új tagok összesített villamos erőművi kapacitásában. A biomassza és a vízenergia mérsékelt szerepet játszik az EU új tagállamainak gazdaságában. Nagy különbségek vannak az egyes új EU tagországok között a MEF 2000. évi felhasználását tekintve, amint a 3. ábra mutatja.



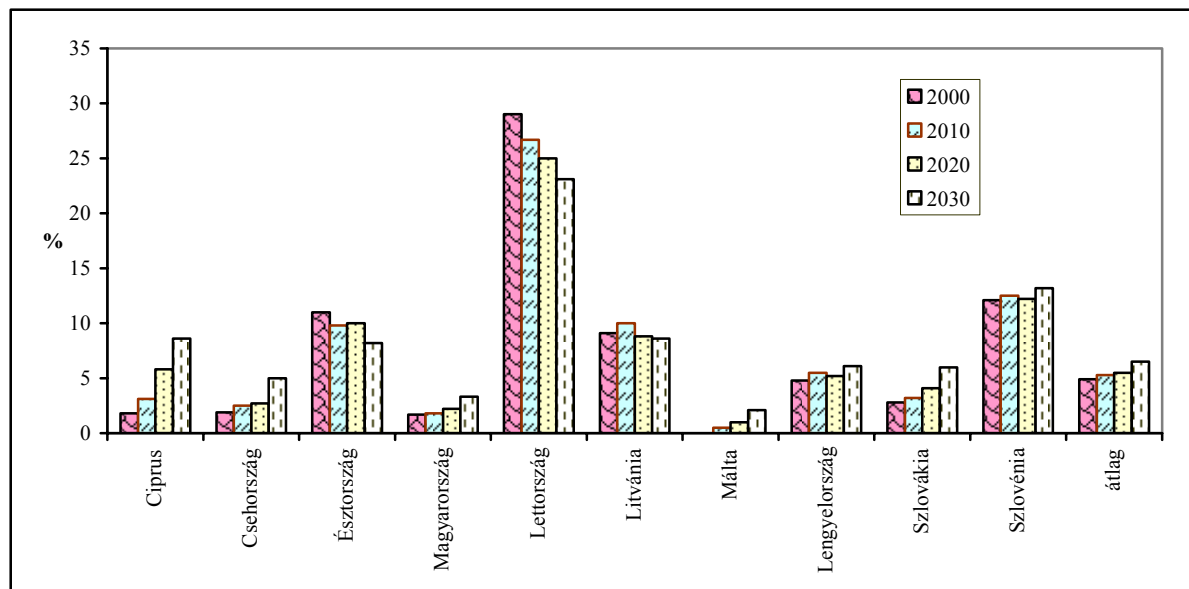
1. ábra A MEF hozzájárulása az elsődleges energiatermeléshez az EU új tagországaiban



2. ábra Energiatermelő kapacitások az EU új tagországaiban



3. ábra A MEF hozzájárulása az új tagországok elsődleges energiatermeléséhez



4. ábra A MEF jövőbeli várható részaránya a bruttó belföldi energiafelhasználásban

A 10 új tag közül a MEF több mint 0,5 Mtoe-t (millió tonna olajegyenértéket) tesz ki Lengyelországban, Lettországon, Csehországban és Litvániában, de 0,1 Mtoe-nél kevesebbet Málta és Ciprus esetében. Az új tagországok között Lettország a vezető nemzet a megújuló energiaforrások felhasználásában. Lettországon, Szlovéniában és Szlovákiában a MEF részaránya a bruttó belföldi fogyasztásban az átlag feletti értéket ér el a természeti feltételeknek, elsősorban a nagymennyiségű vízenergiának köszönhetően. Az összes többi országban a MEF súlya viszonylag csekély. Vannak más példák is, amelyek javítják ennek az országcsoportnak az elképzeltséget sugalló képét:

- Cipruson több a telepített egy főre jutó napenergia-kollektorok száma, mint bárhol máshol a világon;
- a Cseh Köztársaság úttörő a bioüzemanyagok területén, ezek az összes közlekedési hajtóanyag 7%-át teszik ki;
- Lengyelországban több mint 100 000 kis-méretű fafűtésű fűtőmű van;
- Magyarország úttörő a geotermikus energiában, amelyet lakóközvetek fűtésére használnak 9 városban.

A megújuló energiaforrások felhasználása a jövőben várhatóan mérsékelten növekedni fog, annak ellenére, hogy a vízenergia és a biomassza területén 2004 után nagyon korlátozott

lesz a növekedés. A hulladékhasznosítás és a MEF-hasznosítás újabb fajtái viszont, mint a szélenergiáé, várhatóan jelentősen fognak növekedni.

### **A MEF hasznosítására irányuló politikák országonkénti áttekintése**

A legtöbb új tagországban nem kielégítőek és összehangolatlanok a MEF-fel kapcsolatos jogi keretek. Ezenkívül az állami költségvetésből a MEF támogatására szánt összegek is csekélyek. A leggyakrabban (és többnyire egyedül) használt eszköz a kedvező adózás, mint például a MEF-rendszerekre alkalmazott kedvezményes általános forgalmi adó.

Némelyik országban, mint Magyarországon és Lengyelországban, vannak környezeti alapok, amelyek szintén támogatnak MEF-projektek. Ezeknek az alapoknak a bevétele jórészt díjakból és bírságokból származik. Különleges újdonság Szlovéniában, hogy a szén-dioxid-tartalommal arányos ún. CO<sub>2</sub>-adót vezettek be, amely a kőszén jelentős mértékben hátrányosan érinti, a MEF-et pedig versenyképesebbé teszi (a biomasszát CO<sub>2</sub>-semlegesnek tekintik).

A csoportban öt ország vezetett be kedvezményes villamos hálózati betáplálási tarifarend-

szert: Csehország, Észtország, Magyarország, Lettország és Szlovénia. A Cseh Köztársaságban és Szlovéniában viszonylag magas a támogatás, a vízerőműveké a legkisebb, a nap-elemes berendezéseké a legnagyobb, míg Magyarországon és Észtországban a tarifában nem különböztetik meg az egyes MEF-fajtákat. Lettország nemrég váltott egy ambiciózus, 8 éves beruházási garanciával vonzóvá tett betáplálási tarifarendszerről egy új hibrid rendszerre, ahol a betáplálási tarifákat az éves kapacitáskorlátokon alapuló tenderekkel kombinálják.

Az új tagországok főbb MEF-politikáinak egyenkénti elemzését tartalmazza a következő rész, az országok angol neve kezdőbetűi szerinti sorrendben haladva.

### **Ciprus**

Ciprus energiaellátása szinte teljesen a kőolaj-importtól függ, amely az elsődleges energiaellátás 97%-át adja. Gyakorlatilag a villamos energia teljes egészét importált kőolajból állítják elő, és a kőolajtermékek importja felémészti az exportbevételek közel 50%-át. A napenergia közvetlen felhasználása a növénytermesztés melegházainak fűtésére terjedt el, követve az idegenforgalomban 1980-ban bevezetett többsávos napenergia-hasznosító rendszereket. A sziget nagymennyiségű nap-

sugárzást élvez, ennek kihasználására tetőre szerelt napenergiás vízmelegítő panelekkel látták el a házak körülbelül 35%-át. 2000-re Ciprus volt a világon az egyik vezető a napenergia felhasználásában. A napos időjárás versenyképesebbé tette a napenergiával való fűtést. A működő napkollektorok becsült összesített felülete Cipruson 600 km<sup>2</sup>, és a napenergiából származó közvetlen hőtermelés nagysága 336 GWh/év. Cipruson nincs egyetlen vízerőmű sem, és a következő időszakban nem is tervezik ilyen építését. Fejlesztik viszont a szélenergia hasznosítását. A telepített szélenergia kapacitása a tervek szerint 2010-re eléri a 0,2 GW-ot, 2020-ra pedig a 0,4 GW-ot.

Egy összefogott, hosszú távú MEF-kihasználási program szükségességét felismerve, a Kereskedelmi, Ipari és Turisztikai Minisztérium Energetikai Szolgálat elkezdté egy MEF- és energiatakarékossági akcióterv előkészítését. Ez az akcióterv egy 2010-ig tartó támogatási rendszert javasol, amely kormányzati alapot is tartalmaz a megújuló energiatermelés és az iparban elért energia-megtakarítások támogatására. Az akcióterv célja 2010-ig a MEF nemzeti energiamérlegen belüli részarányának a megkettőzése 9%-ra. A villamosenergia-termelésen belül a MEF-ből származó hányadra kitűzött cél pedig 6%, szemben a mai 0%-kal.

## Cseh Köztársaság

Az ország elsődleges energiaforrásait csaknem kétharmad részben a belföldön kitermelt szilárd energiahordozók jelentik. A kőszén exportálják is, elsősorban Szlovákiába, Németországba és Ausztriába. A villamos energiát elsősorban lignitből állítják elő, míg az atomenergia és a vízerőművek is szerepet kapnak, sőt az atomenergia jelentős forrása a villamos energiának. Ez aggodalmat kelt némelyik szomszédos országban. Az országban nagy lehetőségek vannak a megújuló energiaforrások kihasználására. A kisméretű vízerőművek potenciálja 835 GWh körül van, aminek a következményeként közel 220 MW kapacitásértékben kellene kis vízerőműveket megépíteni vagy felújítani. Az ország egészére a teljes (elméleti) geotermikus potenciál a hőáramok alapján számolva 4,6 GW.

A Cseh Köztársaságnak a kormány által 2000-ben elfogadott energiapolitikája tartalmazza a jövőbeli MEF-fejlesztéseket is. A cél a jelenlegi, körülbelül a bruttó hazai fogyasztásban 1,9%-ot kitevő részarányának 2010-ig 3-6%-ra és 2020-ig 4-8%-ra növelése. A cseh hatóságok a Világbank támogatásával 1999-ben elkészítették a megújuló energiaforrásokra vonatkozó energiapolitikai akciótervet, amely 2010-ig alapját képezi a MEF ösztönzésének. Ezenkívül az Ipari és Kereskedelmi Miniszté-

rium is bevezetett a 2002. évtől egy kormányzati támogatási programot az energiamegtakarítás és a MEF-felhasználás támogatására.

## Észtország

Észtország erősen függ a fosszilis energiahordozók importjától. Nincsenek bizonyított hagyományos kőolajkészletei, bár olajpala nagy mennyiségben található az ország északkeleti részében. Nincsenek földgázkészletei sem, ennél fogva kénytelen a belföldi földgázfogyasztás teljes szükségletét importból fedezni. Jelenleg Észtország a teljes ellátását Oroszországból importálja egy 400 km-es csővezeték-hálózaton keresztül, de szándékában áll a diverzifikáció, és Norvégia a potenciális szállító. Az országban a villamos energia csaknem teljes egészét olajpalát tüzelő hőerőművekben állítják elő. Észtországnak viszonylag jók a lehetőségei a megújuló energiaforrások területén, de ennek csak kis részét használja már most is ki. Területének jelentős részét, mintegy 2 millió hektárt erdő borítja, amely már ma is évi 3 millió m<sup>3</sup> ipari fahulladékot és tűzifát ad. Ehhez járul még a nagyon kedvező szélenergia-potenciál 550 MW létesíthető kapacitással. A napenergia felhasználásának feltételei az északi fekvés miatt kedvezőtlenek.

Az észt kormány régóta törekszik az energiafelhasználás hatékonyságának javítására, a

villamosenergia-termelés és -elosztás megbízhatóságának fokozására, a lehetőségek szerint külső beruházók bevonásával az infrastrukturális fejlesztésekbe, valamint a verseny és a sokféleség kibontakoztatására az energiaiparban. 1998. februárjában a Riigikogu, az észti parlament elfogadta a tüzelőanyag- és energiaszektor hosszú távú fejlesztési tervét. Ez a dokumentum meghatározza a MEF és a tőzeg szerepét az elsődleges energiaellátásban, és célul tűzi ki a MEF részarányának 8-13%-osra való növelését 2010-ig. Ezenkívül a megújuló forrású villamos energia ösztönzésére is programot dolgoztak ki. Az észti energiajognak a megfelelő EU-jogszabályokhoz való igazítását 2002 végére befejezték, kivéve azokat a pontokat, amelyekre Észtország átmeneti időre haladékot kapott.

### **Magyarország**

Magyarországnak kevés a hazai energiaforrása, és nagyban függ a fosszilis energiahordozók importjától, amelyek az elsődleges energiaszükséglet 61%-át fedezik. A magyar földgáztermelés évek óta folyamatosan csökken, jóllehet a hazai termelés még mindig a fogyasztás jelentős részére elegendő. A hagyományos energiahordozók áremelkedése az elmúlt években megnövelte a MEF esélyeit a versenyképessé válásra. Az ország legjelentősebb megújuló energiaforrása a biomassza, de

a geológiai feltételeknek köszönhetően az ország leginkább a geotermikus energiát aknázza ki. Budapest Európának geotermikus energiával legjobban ellátott városa. Az azonosított geotermikus energiaforrások a kicsi-közepes entalpiájú, 50–200 °C tartományba esnek, és inkább hőellátásra, mint villamosenergia-termelésre alkalmasak. A szélenergia hasznosításának rosszak a feltételei Magyarországon. Hasonlóan gyengék a napenergiát napelemek révén hasznosító berendezések telepítésének feltételei. Végül Magyarország Közép-Európának a legkevésbé hegyes országa, ennélfogva csak korlátozott vízenergia-potenciállal rendelkezik. Mindössze három kicsi víz-erőmű van az országban. Az ország villamosenergia-kapacitásának és termelésének legnagyobb része hőerőmű. Vízerőműben kevesebbet termelnek az országos termelés 1%-ánál.

Az 1993 áprilisában elfogadott parlamenti határozat a magyar energiapolitikáról a magyar energiapolitika céljait és stratégiáját körvonalazó fő dokumentum. Ennek a dokumentumnak a fő céljai között egy foglalkozik a MEF-fel, ez az energiaellátás diverzifikálását és a megújuló energiaforrások nagyobb felhasználását támogatja. A magyar kormány szándékában áll a MEF részarányának 5–6%-ra növelése, ami a jelenlegi értéknek csaknem a kétszerese. 2003-ban a magyar kormány jó-



vághagyott egy MEF-stratégiát 2010-re kitűzött célokkal; ez a stratégia 2004-től lépett életbe.

### **Lettország**

Lettország teljes kőszén-, földgáz- és kőolajszükségletét importból fedezi. Jelentős mennyiségben használnak tűzifát is: az ország energiaszükségletének egyötöde és egynegyede közé becsülik a tőzegtől és fából származó tüzelőanyag mennyiségét. Az országnak három jelentős méretű folyója van. A vízerőművek adják az ország villamosenergia-termelésének körülbelül 75%-át, ezek azonban csak az év egyharmadában képesek a szükséglet fedezésére. Lettországnak nagyon jók a szélenergia kihasználását célzó fejlesztések műszaki feltételei, új 100 MW beépített kapacitású szélenergia-projektet határoztak el a Ventpils melletti partvidékre. A napenergia hasznosításának a lehetősége csekély, főleg az éghajlati tényezők miatt. Ez azonban nem zárja ki kisteljesítményű napelemes erőművek és vízmelegítő telepek időszakos alkalmazását. Ami a geotermikus energiát illeti, a legjobb kilátásokkal kecsegtető geotermikus vízkészletet fedeztek fel devon- és kambriumkori, nagy tárolóképeségű homokkőben 1400 m (Riga környéke) és 2100 m (dél-nyugati országrész) mélységben.

Lettországban az energiapiacnak nagy jelentőséget tulajdonítanak, a fejlesztés iránya az ország energetikai szempontból önellátóvá tétele 2010-ig. Egyedülálló betáplálási tarifatorvényt vezettek be, amely az átlagos villamosenergia-ár kétszeresét garantálja a hálózatra kapcsolást követő 8 éven át. A kormány vízerőművek és hőerőművek felújítását és újjak építését, továbbá a megújuló természetes források – fa, tőzeg és szél – növekvő felhasználását tervezi.

### **Litvánia**

Litvánia a hazai szükséglet fedezésére energiaimportra szorul, Oroszország a kőolaj fő szállítója. Litvánia a villamos energiát elsősorban atomerőművekben állítja elő, kisebb részben földgázt és olajat tüzelő hőerőművekkel. Az országnak elegendő nap-, szél- és vízenergia, biomassa és geotermikus források állnak rendelkezésre. A fa mint a biomassa egyik formája az erőművekben a leginkább használt tüzelőanyag. Idáig a napenergiát meleg víz előállítására, fűtésre és mezőgazdasági termények szárítására használták.

A legközelebbi jövőre sem tervezik a megújuló energiaforrások felhasználását villamos energia előállítására. A közelmúltban egy 10 MW beépített teljesítményű szélenergia-erőmű építését javasolták a Kursszkaj Szpit nevű környék

energiafejlesztési tervének keretein belül. Egy a kis vízerőművek fejlesztését célzó program keretében felújítanak és újjáépítenek régebben épített kis vízerőműveket, továbbá hozzáépítenek kis vízerőműveket már meglévő víztározókhoz, azzal a céllal, hogy felhasználják az eddig energetikailag hasznosítatlan vízleeresztést. 1992-ben a Litván Köztársaság kormánya jóváhagyta az energiafelhasználás hatékonyságának növeléséről szóló nemzeti programot, amelyet 1996-ban megújítottak. Jelenleg a „Biotüzelőanyagok és a bioenergia termelésének és hasznosításának programját” önkormányzati költségvetésből finanszírozzák. A „Napenergia és más MEF a mezőgazdaság számára” című programot a Mezőgazdasági Műszaki Intézet hangolja össze. Végül „A litván napenergia program fejlesztése 2000–2005” című programot a Litván Tudományos Társaság intézete koordinálja és az UNESCO támogatja.

## **Málta**

Málta teljesen a fosszilis energiahordozók importjától függ, helyben nem termel ki energiahordozókat. A villamos energia zömét az importált kőolajat elégető két hőerőmű (Marsa és Delimara) adja. A teljes beépített kapacitás 580 MW körüli, a villamos energiát nehéz fűtőolajat használó gőzturbinák, valamint gázt és olajat tüzelő gázturbinák termelik. Máltán

mind ez ideig nincs vízerőmű, de 2020-ra várhatóan a vízerőművi kapacitás 30 MW-ot ér el. A következő két évtizedben a tervek szerint szélenergiából is fognak villamos energiát termelni, a beépített kapacitás 2010-ig 70 MW-ot, 2020-ig 100 MW-ot ér el. A napenergia ma nem szerepel az elsődleges energiatermelésben, de a napenergiával működő vízmelegítés 0,03 Mtoe értékkel fog részesedni az elsődleges energiatermelésben 2020-ig.

Az energiapolitika középpontjában az ellátás biztonsága áll mind az energia termelésében, mind szállításában és elosztásában. Az energiapolitika fő témái a következők:

- 15 éves energiaterv készítése;
- az energiatermelő üzemek hatékony üzemeltetése;
- a jelenlegi, gázt használó berendezések áttelepítése és tárolókapacitás létesítése cseppfolyósított földgáz részére;
- földgáz felhasználása villamos energia termelésére;
- a gáz- és villamosenergia-hálózatok összekapcsolása;
- hatékony energiafelhasználás;
- MEF hasznosításának ösztönzése;
- környezetvédelmi megfontolások.

A 77/2001. európai bizottsági direktíva Málta számára 2010-ig a megújuló energiaforrások 5%-os részarányának elérését tűzi ki célul. A

MEF hasznosításának rendszerezett és kivitelezhető stratégiáját most készítik.

### **Lengyelország**

A kőszén és lignitet termelő szénbányászat uralja az energiapiacot, ez az ország egyik legnagyobb iparága és jelentős exportőre. A földgázt elsősorban az iparban és a háztartásokban használják, az utóbbiaknak már 80%-a főz gázzal, és mind többen térnek át a gázfűtésre is. A MEF részesedése 4% volt Lengyelországban a bruttó belföldi energiafogyasztásban. Az országban nagyon kevés a megújuló energetikai fejlesztés, kivéve a vízenergiát és az erdészeti hulladékot. Meglehetősen jók az adottságok Lengyelországban a geotermikus energia kihasználására, főként lakóövezetek fűtésére, bár várhatóan a további kutatások és az előzetes tanulmányok befejezése után további lehetőségek válnak ismertté. Egyéb létező technikák a biogáz és a szélenergia; ez utóbbit főleg szivattyúzásra használják.

A lengyel MEF-politikát az EU-hoz való csatlakozás és a Kiotói Jegyzőkönyvben vállalt kötelezettségek vezérlik. Az első, az egész MEF-területre kiterjedő politikai dokumentumot a minisztertanács 2000 szeptemberében hagyta jóvá. A fő cél Lengyelország elsődleges energiámérlegében a MEF részesedésének 2010-ig 7,5%-ra, majd 2020-ig 14%-ra emelése.

2000 decemberében a gazdasági miniszter rendeletet adott ki a nem hagyományos energiaforrásból vagy MEF-ből származó villamos és hőenergia kötelező megvásárlásáról és a kapcsolt hő- és villamosenergia-termelésről. Ez a rendelet kimondja, hogy a MEF-ből előállított villamos energiának 2010-ben el kell érnie a 7%-ot.

### **Szlovákia**

Az elsődleges energiahordozók több mint egyharmadát a szén, a főként a Cseh Köztársaságból érkező lignit és az Ukrajnából származó háztartási brikett adja. Szlovákiának kevés barnaszénkészlete van, a földgázt és kőolajat Szlovákián keresztül szállítják Nyugat-Európába. Az elsődleges energia körülbelül 80%-át importálják, az ország villamosenergia-szükségletének csaknem a felét (45%) állítják elő atomerőművekben, fosszilis fűtőanyagokkal fűtik a villamos energia 37%-át előállító erőműveket, és vízenergiával állítják elő a maradék 18%-ot. Szlovákiában a megújuló energiaforrások a 2000. évi teljes bruttó belföldi fogyasztásnak csupán 2,8%-át teszik ki, a nagy vízerőműveket (10 MW fölött) is beleszámítva, de jelentős a fejlesztési potenciál. A rendelkezésre álló potenciál gazdaságosan megvalósítható részaránya több, mint kétszeresére növelheti ezeknek az energiaforrásoknak a felhasználását. A legnagyobb potenci-

álú MEF Szlovákiában a biomassza, ebbe be-  
leértendőek mind az ipari, mind az állati eredetű  
energiatermelésre alkalmas anyagok. Szintén  
jó lehetőségek vannak a vízenergia kihasználá-  
sának továbbfejlesztésére is. A vízerőművek  
fejlesztési programja keretében 250 olyan  
helyszínt választottak ki, ahol kisméretű víz-  
erőművek telepíthetők a Dunán, a Vágon, a  
Garamon, a Bodrogon és a Hernádon, ezek  
összesen 93 MW-nyi kapacitás megépítését  
teszik lehetővé.

Szlovákia energiával kapcsolatos jogszabálya-  
inak harmonizálása az EU-éval folyamatban  
van. 2001 júliusában módosították az 1998-as  
energiatörvényt, létrehoztak egy szabályozó  
testületet, ez 2003. január 1-jén kezdett mű-  
ködni. A MEF-politika fő prioritásai a bio-  
massza szektorának fejlesztése, különösen a  
lakóközrtek fűtésére, valamint általában a  
MEF-technikák alkalmazhatóságával és meg-  
bízhatóságával kapcsolatos tudatosság bátorí-  
tása. Az energiapolitika hosszú távú célja a  
MEF felhasználása terén az EU tagországok  
többsége által elérttel összehasonlítható szint  
elérése.

### **Szlovénia**

Az országnak kevés a belföldi kőolaj- és föld-  
gázkészlete. E tüzelőanyagok importja adja a  
teljes elsődleges energiaellátás több, mint a

felét. Barnaszéntelegek vannak az országban,  
ez teszi ki a szénfelhasználás 95%-át. A szén-  
nek nagy a jelentősége Szlovénia számára  
mind a fűtés, mind a villamosenergia-termelés  
szempontjából. A villamos energia előállítása  
viszonylag egyenletesen oszlik meg a hő, víz-  
és atomenergia között. A megújuló energiafor-  
rások részesedése az elsődleges energiaterme-  
lésben 10% körüli, aminek a fele vízenergia. A  
vízenergia adja Szlovénia villamosenergia-  
termelésének körülbelül 27%-át. A meglevő  
kiskapacitású vízerőművek felújítása és a  
nagy méretű erőművek kapacitásának növe-  
lése mind része a kormány MEF-straté-  
giájának. További öt vízerőmű létesíthető a  
Száva folyó alsó folyásán, ami további 200  
MW új vízerőművi kapacitást adhat a rend-  
szerhez 2010-ig. Egyéb szóba jöhető MEF  
az erdészeti hulladék, a fűtés geotermikus és  
napenergiával és a biogáz. Jelentős a fa ré-  
szesedése a helyiségek fűtésében, főként a  
lakossági szektorban. Kihasználható további  
lehetőségek vannak Szlovéniában a víz-, a  
geotermikus és a szélenergia, valamint a bio-  
massza hasznosítására. A napenergia terén  
szerények a lehetőségek a napelemes energia-  
hasznosításra.

Ami a MEF-politikát illeti, az energiapolitika  
fő bázisa a hivatalos „Szlovénia energia-  
felhasználásának és ellátásának stratégiája”.  
Az Energiatörvény az a hivatalos dokumen-

tum, amely előírja a szlovén energiapiac szabályait, és amelyet a Szlovén Köztársaság országgyűlése 1999-ben fogadott el. Ez a törvény meghatározza a felhasználók energiaellátásának feltételeit a piaci elvek és a fenntartható fejlődés elvei alapján, betartva a hatékony energiafelhasználás, a MEF gazdaságos felhasználása és a környezet védelmének feltételeit.

### **Tanulságok, következtetések**

Az EU régebbi és új tagországai jelentősen különböznek egymástól a MEF-nek az országos energiamérlegben játszott szerepét tekintve. Jelentős különbségek vannak továbbá az egyes MEF-fajták kihasználásának szintjében is. Az új tagországok jelentős erőfeszítéseket tettek azért, hogy kiépítsék a versenyen alapuló piacgazdaságot, nem utolsósorban azért, hogy összhangba hozzák a politikájukat az EU-val. A MEF-et tekintve azonban a további haladás nagyrészt attól függ, hogy fel tudják-e gyorsítani azokat a folyamatokat, amelyek során meghonosítják a MEF-et és a fenntartható fejlődést kifejezetten támogató eljárásokat, és az előremutató törvényeket meg is valószínűsítik.

Az EU-ban a fogyasztók önkéntes viszonya a MEF-fel termelt energiához a közvélemény-

nek a környezeti aggályokkal kapcsolatos növekvő érzékenységének az eredménye, amely a „zöld villamos energia” ártöbbletének megfizetésére irányuló készséget eredményez, bár az nagyon erősen függ az efféle terméket kínáló szervezetek szavahihetőségétől. Az egyszerű támogatások általában hatékony eszközök a megújuló források újonnan születő piacain, miként az látható a szélenergia példáján Dániában és Svédországban, valamint a napelemes rendszereken Ausztriában és Németországban. Az adórendszerbeli ösztönzés mindkét formában – a jövedelemadóból való levonás lehetősége és a villamosenergia-termelés adójának könnyítése – fontos eszköz, amely támogatja és kiegészíti az egyszerű támogatásokat a dán és svéd példából láthatóan.

Számos EU-tagországban az állam támogatja a kvóták szerinti zöld tanúsítványok rendszerét a megújuló forrásból származó villamos energiára, és több más állam is tervezi ilyen rendszer bevezetését. A probléma az, hogy a beruházók számára számos bizonytalanság van az ilyen rendszerekben. Ezeket meg kell fontolni és kezelni kell a piaci zavarok elkerülése érdekében.

A fennálló nehézségek ellenére van ok az optimizmusra a MEF jövőbeli fejlődése tekintetében az új tagországokban. A leírt sikerfelté-

telek mellett – mint az EU-csatlakozás, a Kiotó-mechanizmus és az atomenergia felhasználásának megszüntetése némelyik országban – a természeti feltételek a legtöbb esetben nagyon jók. Míg a vízenergiát nagymértékben kihasználták sok országban, és gyakran hagyományosan használják a biomasszát fűtésre, a többi MEF-fajta még fejlődésének elején tart.

A szélenergia lehetőségei meglehetősen jók a Cseh Köztársaságban, e téren Magyarországon és Szlovákiában is vannak számottevő tartalékok. Magyarországnak van a legnagyobb geotermikus potenciálja a kelet-európai országok között, Lengyelország is a jó geotermikus feltételekkel bíró országok közé tartozik. A biomassza szektorában megvannak a további növekedés lehetőségei a nagyobb erdőségekkel és mezőgazdasági szektorral rendelkező országokban mint Bulgária, Csehország, Magyarország, Litvánia, Lengyelország és Románia. Míg a napenergia közvetlen hasznosítása virágzik Cipruson és jelentős növekedést mutat Lengyelországban, a napelemek felhasználása luxusnak tűnik Kelet-Európában. A legtöbb napelemes berendezés hálózattól független alkalmazás, pl. a mezőgazdasági szektorban.

Másik fontos sikertényező a MEF-berendezéseket gyártók belföldi megléte. Míg a

szélturbinákat és napelemeket többnyire a nyugati országokból importálták, napkollektor-gyártók vannak például Cipruson, Magyarországon, Szlovákiában és Lengyelországban; vízmelegítőket, vízmelegítő berendezéseket és vízturbinákat gyártanak pl. Lettországon és Szlovéniában.

Az elsődleges energiaellátási mixet ezekben az országokban erősen uralják a fosszilis tüzelőanyagok, főként a szilárd energiahordozók és a kőolaj. A villamos energiát főleg fosszilis tüzelőanyagokból és atomenergiából állítják elő. Ezek az országok jelenleg erősen függenek a főként Oroszországból származó energiainporttól. Ez a függés az energiaellátással kapcsolatos sebezhetőségként is értelmezhető. Fontos megemlíteni, hogy ezek az országok a MEF ösztönzésére csak 1997 óta törekednek konkrét intézkedések formájában, jórészt az EU-csatlakozás közeledtének hatására, miután az Európai Tanács luxemburgi ülésén meg egyeztek a bővítési folyamat elindításában, és kiadták az EU Fehér Könyvét.

A fő kérdések, amelyekkel ezeknek az országoknak a megújuló energiaforrások fejlesztésével kapcsolatban szembe kell nézniük, a következők:

- Sok potenciális MEF-haszonélvezőnek ezekben az országokban nincs, vagy kevés a tapasztalata MEF-projektekkel kapcsola-

tosan. A projektek lebonyolításában több segítséget kell adni. Az EU tapasztalatát át kell adni, és fel kell használni.

- Nehéz a meglevő MEF-projektek helyzetéről információhoz jutni. Ezért az információk és a tapasztalatok terjesztését javítani kell.
- Jelentős adminisztratív bürokráciát kell legyőzni. A törvények és az ösztönzési stratégia létrehozása nagyon fontos előfeltételek.
- A legtöbb esetben a hagyományos erőművekkel kapcsolatos környezeti megfontolásokat és környezeti költségeket nem veszik figyelembe az energiaforrások hasznosításának tervezési fázisában. Mihelyt ezeket a megfontolásokat figyelembe, és a környezeti károkat tartalmazó költségeket számításba veszik, a MEF versenyképes választási lehetőséggé válik.
- A legtöbb új tagország meghatározta céljait, és némelyik ezek közül nagyon ambiciózus. Ez a helyzet a politikák valamiféle inkonzisztenciáját tükrözi, ami a hitelesség csökkenéséhez vezethet, és a politikák megvalósíthatatlanságát okozhatja.

Az egyszeri támogatásokkal szemben a hálózati betáplálási felár jelentős ösztönzést adhat a MEF-hasznosítás fejlesztéséhez. Az egyszeri támogatások nem biztosítják a rendszer teljes élettartamára az optimális teljesítményt, mivel

hiányzik belőlük az ösztönzés a berendezés megfelelő üzemeltetésére azután, hogy a támogatást kifizették. Ezért a támogatási programokat megfigyelő és felügyelő programokkal kell társítani a rendszer kielégítő teljesítménye érdekében. Ezen felül a támogatások nem tekinthetők fenntartható ösztönzési eszköznek. Hasznosak ugyan egy megjelenő, új technológia támogatására, de amint lehet, más olyan stratégiákkal helyettesítendő, amelyek a teljesítménnyel függenek össze. A piaci áron felül adott felárak használata kompenzációt nyújt a termelőnek a MEF-hez társuló előnyök, és az elkerült externális (szocioökonómiai és környezeti) költségek fejében. Ennélfogva a kompenzációs felárak hatékonyan tudják támogatni a MEF-hasznosítás fejlesztését, mivel gyakorlatilag a külső költségek (externáliák) internalizását, az árba való beépítését jelentik.

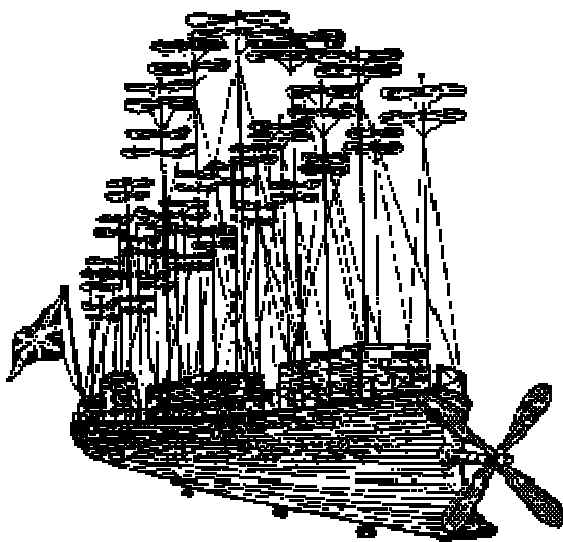
További közvetlen külföldi beruházás (FDI, foreign direct investment) tűnik szükségesnek ezen országok számára a megfelelő MEF-fejlesztés céljainak elérése érdekében. Nagyrészt ennek a nyomásnak köszönhetően valószínű, hogy a hosszú távra kalkuláló beruházók számára számos lehetőség nyílik a megújuló energia szektorában. A beruházások megtérülése biztosabbnak látszik azokban az országokban, amelyek már előrehaladtak a piacgazdaságba való átmenet útján. A beruházások hozama viszont nagyobb lehet a kevésbé

előrehaladott országokban. Lengyelország és a balti államok példája mutatja, hogy a régióban vannak új és innovatív beruházási módszerek. Ahhoz azonban, hogy ezek meg is valósuljanak, világos üzenetre van szükség a kormányoktól ezeknek a tevékenységeknek a támogatásáról.

**Összeállította: Gaul Géza**

## Irodalom

- [1] Patlitzianas, K. D.; Kagiannas, A. G. stb.: The policy perspective for RES development in the new member states of the EU. = Renewable Energy, 20. k. 4. sz. 2005. p. 477–492.
- [2] Az Európai Unió Bizottsága: Energy for the future: renewable sources of energy. White Paper for a Community Strategy and Action Plan. = [http://europa.eu.int/comm/energy/library/599fi\\_en.pdf](http://europa.eu.int/comm/energy/library/599fi_en.pdf)



BME OMIKK

# Innovációk – Trendek – Prognózisok

Havonta a műszaki–gazdasági világ újdonságairól, aktualitásairól és jövőjéről

mgksz@info.omikk.bme.hu • 061/ 45 75 322