

A megújuló energia felhasználásának népszerűsítő eszközei

A megújuló, alternatív erőforrások léte, és hasznosításának bizonyos módjai már ismertek. De mégis, miért hangzik oly teoretikusan és futurisztikusan, amikor a zöldenergia tömeges felhasználásáról beszélünk? Miért nem épült még be a köztudatba a biomassza, a nap-, szél-, vízenergia felhasználásának igénye?

A Föld népessége nap, mint nap szembenéz környezeti katasztrófákkal, és tanúja a klímában végbemenő változásoknak. Az ipari forradalomtól kezdődően megsokszorozódott a környezetünk terhelése. Az iparszerű termelés, az innovációk és a kommunális szolgáltatások kialakulásával és elterjedésével megnövekedett az igény a nem megújuló energiahordozók kiaknázására. Megkezdődött a természet kizsákmányolása. Ez odáig vezetett, hogy napjaink számításai szerint a Föld kőolaj és földgázkészlete 32, illetve 52 éven belül kimerül.¹

Nyilvánvalóvá vált, hogy szükség van egy alternatív ipari forradalomra, ahol az olyan innovációkon lenne a hangsúly, amelyek nem a természetben élősködve, hanem azzal harmóniában képesek szolgálni az emberiség alapvető igényeit. A fejlett országok szinte mindegyike felismerte már az ún. megújuló-újratemelődő, más néven zöld energiaforrások felhasználásának jelentőségét. Ezt az elméleti fordulópontot nem csak a természettudatosság és a társadalmi felelősségvállalás ihlette, hanem sokkal inkább egy olyan politikai szándék, amely a jelenlegi, hagyományos energia árának és mennyiségének volatilitásából fakadó bizonytalanság kiküszöbölésére irányul. A zöld energiáról való gondolkodás, valamint az ebbe történő beruházás hosszú távú szemléletet tükröz, amelynek része a versenyképesség megteremtése és az energiahordozókat birtokló országoktól való függés mérséklése.

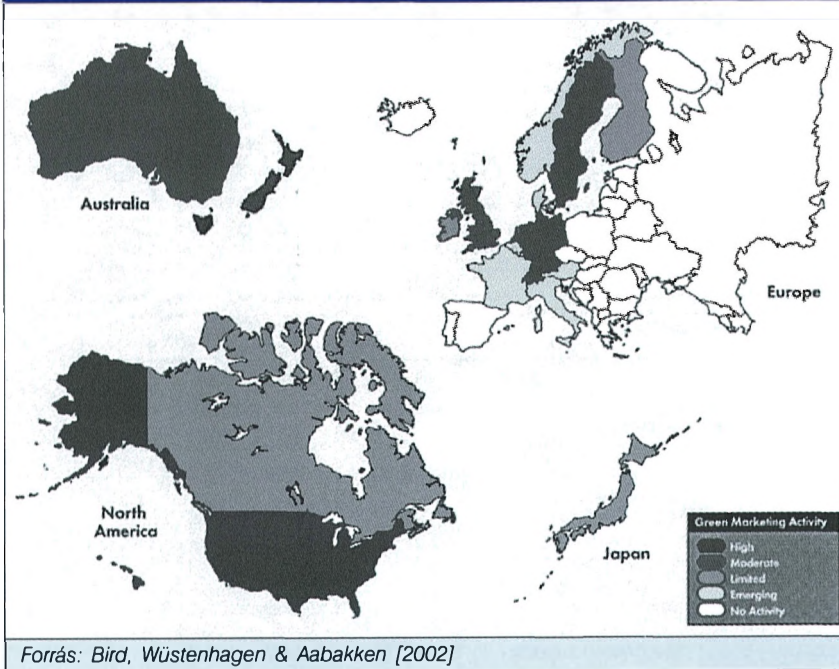
A megújuló energiaforrások azonban jelentős tőkebefektetést igényelnek, a megtérülés az érvényben lévő adózási rendszerek és a magas finanszírozási költségek miatt rendkívül hosszú és kockázatos. Technikai üzemeltetésük a kisüzemi működést preferálja, ami a meglévő energiarendszerek átalakítását igényli.

Az energiapiacok liberalizációja már megvalósult az egyes fejlett országokban, mégsem elegendő, hogy pusztán a magánszféra vállalja magára a zöld energia promócióját. A tömeges használathoz és felhasználáshoz társadalmi összefogásra van szükség, amit egy központi, állami „marketingkampány” teremthet meg. Ugyanis tipikusan ez az a piac, amelynek a megszületéséhez állami támogatás és segítségnyújtás kell.

¹ Forrás: Magyar Hírlap: Benzinár az egekben

1. ábra

A megújuló energia marketingaktivitása az egyes országokban



Forrás: Bird, Wüstenhagen & Aabakken [2002]

kedvezményekkel, szubvenciókkal kell ösztönözni mind a magánszemélyeket, mind a vállalatokat és energiaszolgáltatókat az alkalmazásra, átállásra és a folyamatos használatra.

Ebben a cikkben bemutatjuk a megújuló energia elterjedtségét, áttekintjük azokat a korlátokat, amelyek jelenleg a megújuló energia terjedésének gátat szabnak, és kísérletet teszünk az e korlátok feloldására kidolgozott eszközrendszereket összegyűjteni és bemutatni (1. ábra).

A MEGÚJULÓ ENERGIA ELTERJEDTSÉGE

A megújuló energia elterjedtsége sajnos nem nyújt kedvező képet. Bird, Wüstenhagen & Aabakken [2002] alapján kijelenthető, hogy

A mindenkori kormányoknak kell tehát támogatni a megújuló energia piacának létrejöttét. Egy hosszú távú, tudatosan megtervezett kampány részeként tudatosítani kell az emberekben a zöld energia felhasználásának előnyeit, valamint támogatásokkal, adó-

a legtöbb országban, jó esetben is csupán 1% körüli a megújuló energia penetrációjának aránya (1. táblázat).

A megújuló energiaforrások lakossági penetrációja Hollandiában a legmagasabb: 13%. A villamos-

1. táblázat

A megújuló energia egyes országokban mért penetrációja

Ország	Szolgáltatók száma	Zöld energia fogyasztók száma	... a lakossági fogyasztók %-ában	Fogyasztott zöld energia (GWh/év)	... a teljes villamosenergia-fogyasztás %-ában	Újonnan fejlesztett zöld energia kapacitás (MW)
Ausztrália	> 15	68 000	1,0	460	0,3	200
Finnország	> 30	8 000	0,4	156	0,2	n.a.
Hollandia	> 15	775 000	13,0	2 500	3,0	n.a.
Írország	< 10	12 000	1,0	n.a.	n.a.	n.a.
Japán	> 10	38 000	0,1	25	0,003	12
Kanada	< 10	6 500	0,5	150	0,03	70
Nagy-Britannia	> 10	45 000	0,2	150	0,04	n.a.
Németország	> 100	325 000	1,0	900	0,2	10
Svédország	> 50	n.a.	n.a.	9 000	6,0	n.a.
USA	> 100	375 000	1,0	2 000	0,1	650

A közölt adatok becslések
Forrás: Bird, Wüstenhagen & Aabakken [2002]

energia-fogyasztás szempontjából Svédországban a legkedvezőbb a helyzet. Itt a teljes villamosenergia-fogyasztás 6 százalékát megújuló energiából fedezik. A legdinamikusabb növekedés talán Kanadában (0,5%) várható, hiszen Kanadában ezirányú szolgáltató-és marketingtevékenység jószerével eddig csak egy tartományban (Alberta) történt, a kínálat pedig szűkös volt. A megépülő új kapacitások és a szélesebb területi elterjedés a dinamikus átstrukturálódást eredményezhetik, ha a hagyományos és megújuló energia közötti árkülönbség alacsony marad (7% alatti).

Az európai országokra jellemző árkülönbség mértékét az angol és német energiapiacra folytatott kutatások szemléltetik. Mivel a két országban jelentősen eltér az ármegállapítás mértéke¹, minden esetben egy 6000 kWh éves fogyasztású lakossági fogyasztót vettünk alapul (2. táblázat).

Németországban ma már szinte minden energiaszolgáltató felajánlja a 100 százalékosan megújuló energiát ügyfeleinek, ami átlagosan 16,2 százalékkal magasabb kiadás, mint a hagyományos energia. Az alacsonyabb penetráció ez alapján érhető, a korábban bemutatott 1% körüli – „átlagos” – arány mégis rendkívül alacsonynak tűnik. Mielőtt azonban elhamarkodott megállapításokra jutnánk célszerű az eredményt összehasonlítani az angol helyzettel. Nagy-Britanniában az áldozatvállalás még a német mértéket sem éri el, hiszen megvizsgálva a brit szolgáltatók árait, átlagosan 15 százalékos árkülönbség állapítható meg, Bird, Westinghaus & Aabakken [2002] adatai alapján a piaci penetráció azonban csak 0,2 százalékos! (3. táblázat)

Az áldozatvállalási hajlandóságot többen vizsgálták. Japánban Nomura és Akai [2004] azt vizsgálta,

2. táblázat
Német villamosenergia-árak városok szerint, 6000 kWh éves fogyasztás átlagos költsége (euróban)

Város	Energiaszolgáltató	Zöld energia (euro/100)		Normál energia (euro/100)	
		Energiadíj	Fix havi díj	Energiadíj	Fix havi díj
Országos	Lichtblick	16,70	6,90	xxx	xxx
Berlin	DEW	18,10	7,92	14,10	7,92
Dortmund	BEWAG	18,50	5,00	17,19	4,59
Bréma	swb-Enordia	20,56	3,16	18,00	3,16
Drezda	Drewag	19,56	7,24	15,47	7,24
Frankfurt AM	Mainova	24,14	3,45	19,50	3,45
Hamburg	HEW	18,50	5,34	17,03	5,34
Köln	GEW RheinEnergie	20,47	6,15	15,83	6,15
München	Stadtwerke München	17,28	6,50	15,50	6,50
Stuttgart	EnBW	16,99	9,28	17,34	7,59
Lipcse	Stadtwerke Leipzig	20,71	4,00	16,65	4,00
Essen	RWE	17,98	7,54	15,36	7,54
Hannover	Stadtwerke Hannover	19,00	6,00	16,52	3,50
Düsseldorf	Stadtwerke Düsseldorf	20,59	5,61	15,95	5,61
Aachen	STAWAG	xxx	xxx	15,96	5,93
Éves átlag (6000 kWh)		1225,27		1054,72	
Különbség		16,20%			
Forrás: www.verivox.de					

hogy egy-egy fogyasztó mennyivel többet hajlandó fizetni havonta, hogy villamosenergia-szükségletét zöld energiával fedezze. A felmérés eredménye: a válaszadók átlagosan 2166 yent hajlandóak fizetni, ami egy pályakezdő irodai munkás havi bérének (170–190 ezer jen) 1,2 százaléka, egy húsz éve tanító tanárénak (kb. 360 ezer jen) pedig kb. 0,5 százaléka², tehát nem mondható túl magasnak, sőt!

Nem lehetünk sokkal optimistábbak az Egyesült Államokbeli Roe és tsai. [2001] kutatási eredményeit megfigyelve sem. A megújuló energia arányának 1 százalékkal való növelése, és a károsanyag-kibocsátás 1 százalékos csökkentése érdekében még a legfelelősségteljesebbnek számító észak-keleti államok-

1 Németországban a kWh-nként fizetendő energiadíj mellett havi alapdíjat is számláznak a cégek. Az angol szolgáltatók nem is közölnek energia egységárat, a tájékozódást segítő honlapok éves villamosenergia-fogyasztás megadását kérik.

2 Saját kutatás, forrás: www.aba.ne.jp

3. táblázat

Éves elektromosáram, Leicester, 6000 kWh/év (GBP)

Zöld energia*		Normál energia	
Szolgáltató	Költség	Szolgáltató	Költség
Scottish Hydro-Electric	378	Atlantic Electric & Gas	335
Swalec	387	Basicpower	339
Good Energy	461	Scottish Power	340
Ecotricity	400	Swalec	353
Southern Electric	387	Scottish Hydro-Electric	353
Powergen	431	Southern Electric	353
Green Energy (UK) plc	390	Scottish Power	370
Green Energy (UK) plc	450	Scottish Hydro-Electric	374
Npower	376	Swalec	374
Átlag	407,6667	Átlag	354,5556
Különbség	14,98%		

Forrás: www.uswitch.com

ban is átlagosan csak évi 27 extra dollárt voltak hajlandóak áldozni az emberek. Ez pedig mindössze az egy főre jutó 36 100 dolláros GDP 0,8 ezreléke, ami még akkor is tragikus, ha az áldozatvállalási készség a kibocsátás csökkentésének mértékével arányosan növekszik.

Érdekes viszont az az eljárás, amelynek révén Nomura és Akai [2004] az ismert kérdőívhatast kívánták kiszűrni¹. Megkérdezték ugyanis, hogy a megújuló energiára fordított többletkiadást, milyen módon kívánják a válaszadók megspórolni (2. ábra).

Az eredményből² látható, hogy a lakosság hedonista szokásai csökkenthetőek lennének, ugyanis a második legnagyobb arányban megadott választ a villamosenergia-fogyasztás csökkentése jelenti. Az szinte természetes, hogy az emberek nem mondanak

le egészségügyi ellátásuk és tanulásuk színvonaláról, meglepő azonban, hogy a villamosenergia-fogyasztást nem a vízfogyasztás és világítás, hanem a rekreációs tevékenységek csökkentése követi, ami már önmagában elentmondást hordoz.

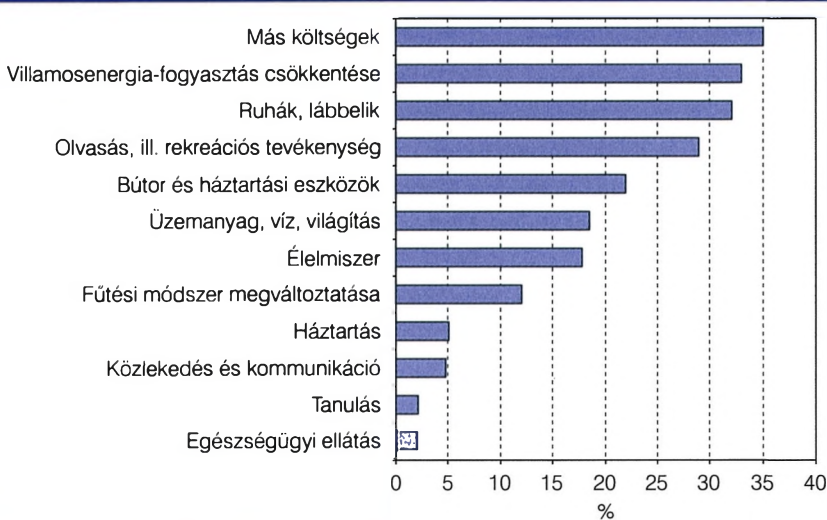
A MEGÚJULÓ ENERGIA ELTERJEDÉSÉNEK KORLÁTAI

A megújuló energia technológia (RET)³ elterjedésének az előzőekben bemutatott tényezők mellett alapvetően a hiányos, tökéletlen piaci működés, a piaci torzítások, a gazdasági, illetve finanszírozási korlátok, az intézményi hiányosságok, a technikai feltételek hiánya és a társadalmi, kulturális felfogá-

sok akadályozzák. Ezeket a korlátokat Painuly [2001] cikke alapján foglalom össze.

2. ábra

A megújuló energiára fordított többletkiadások megspórolásának területei



Forrás: Nomura & Akai [2004]

1 Közismert tény ugyanis, hogy a válaszadók az áldozatvállalást kutató kérdőívek esetén többet „ígérnek”, mint amennyit ténylegesen hajlandóak lennének fizetni.

2 A kumulált százalékos érték nagyobb, mint 100%, ami annak a következménye, hogy a válaszadók több alternatívát is megjelölhettek.

3 RET = Renewable energy technology, a megújuló energia technológia angol szakirodalomban használt megfelelője.

1. Hiányos, tökéletlen piaci működés (korlátkategória)

Korlátok	Korlátelelemek
<i>Erősen ellenőrzött versenypiac</i>	<ul style="list-style-type: none">● az energiaszektor állami monopóliuma,● a magánszektor belépése korlátozott,● az energiaszolgáltató, illetve -elosztó monopóliuma,● az energiatermelés, -elosztás és -szállítás irányított,● a magánszektori befektetések hiánya
<i>Információ, tudatosság hiánya</i>	<ul style="list-style-type: none">● az ismertség hiánya, vagy alacsony foka,● inadekvát információ a megújuló energia termékeiről, technológiájukról, a költségeikről, a hasznukról, a potenciáljukról és a finanszírozási forrásaikról● Az információt biztosító ügynökségek hiánya vagy rossz felszereltsége● A feed-back rendszerek hiánya, illetve nem megfelelő működése● A megújuló energiával kapcsolatos kutatási eredmények adatai és a megvalósíthatósági követelmények nem hozzáférhetők
<i>A technológiához jutás korlátozott lehetősége</i>	<ul style="list-style-type: none">● A megújuló energia technológia a piacon nem szabadon hozzáférhető, illetve fejlesztője nem szándékozik átadni azt● A technológia/felszerelések importja problematikus a restriktív politika és az adók következtében
<i>A verseny hiánya</i>	<ul style="list-style-type: none">● A belépést tiltó, illetve nehezen teljesíthető szabályozások az energiapiacra● Állami monopólium● A meglévő szolgáltatók által állított korlátok
<i>Magas tranzakciós költségek</i>	<ul style="list-style-type: none">● Erős bürokrácia övezi az információ-gyűjtést és -feldolgozást, az eljárásokat, a technológia megszerzését és beszerelését● Alábecsült költségek a gazdasági tanulmányokban
<i>Gyenge piaci infrastruktúra</i>	<ul style="list-style-type: none">● Hiányzó vagy fejletlen ellátási csatornák, logisztikai problémák● Nehézkes ellátás, kényelmetlen termék-elhelyezkedés● Az energiaszektor liberalizációjának hiánya● Az energiaszektor rossz menedzselése
<i>Magas befektetési követelmények</i>	<ul style="list-style-type: none">● A méretgazdaságosság csak nagy befektetéseknél jelentkezik

A tökéletlen piaci működés következménye a kapacitáshiány, amely megakadályozza azt, hogy a megújuló energiaforrások komolyabb szerepet töltsenek be.

2. Piaci torzítások

Korlátok	Korlátelelemek
<i>Hagyományos energiaforrások támogatása</i>	<ul style="list-style-type: none">● A hagyományos energiaforrások támogatása● Fogyasztók a marginális költségek alatt fizetnek érte● A megújuló energiához képest alacsonyabb adók terhelik
<i>A RET adóztatása</i>	<ul style="list-style-type: none">● A megújuló energiatermelés adóztatása kedvezőtlen● Magas behozatali vám a felszereléseken● Más közvetett és közvetlen adók a megújuló energián

<i>Az externáliák figyelmen kívül hagyása</i>	<ul style="list-style-type: none"> ● A hagyományos energiahordozók negatív externáliáit (szennyezés, és az ebből eredő károk) nem veszik figyelembe árazásuknál ● A RET pozitív hatásait nem díjazták
<i>Kereskedelmi korlátok</i>	<ul style="list-style-type: none"> ● A RET importjának és exportjának tarifális és nem-tarifális korlátai

A piaci torzítások esetében a legkomolyabb problémát a hagyományos energiaforrások támogatása jelenti. A tudathasadásos állapotra mi sem jellemzőbb, mint az, hogy miközben Németországban óriási pénzeket emészt fel a feed-in tarifarendszer, addig a szénbányászat államilag támogatott iparág!¹

3. Gazdasági és finanszírozási korlátok

Korlátok	Korlátelelemek
<i>Gazdaságilag nem megvalósítható</i>	<ul style="list-style-type: none"> ● A megújuló energia magas költsége (az energia előállítás) miatt kevésbé versenyképes ● Az anyagi, emberi és tőkeköltségek magasabbak a vártnál ● Magas beszerelési/átállási költségek
<i>Hosszú megtérülési idő</i>	<ul style="list-style-type: none"> ● Alacsony megtérülés, nem megfelelő ösztönzők és a profit erőteljes adóztatása miatt
<i>Kis piaci méretek</i>	<ul style="list-style-type: none"> ● A piaci potenciál kicsi, korlátozott/nehéz hozzáférés a nemzetközi piacokhoz, országon belüli piaci korlátok ● A megújuló energiában rejlő lehetőségeket nem ismerik fel
<i>Magas tőkeköltség</i>	<ul style="list-style-type: none"> ● Magas kamatok, tőkehiány ● A finanszírozó intézmények magas kockázati felfogása ● Makroparaméterek, mint infláció, hitelkereslet stb. következtében
<i>Tőkehozzáférés hiánya</i>	<ul style="list-style-type: none"> ● Kormányzati politika ● Alacsony hitelképesség ● Rossz szabályozási rendszer eredményeként
<i>Magas indulótőke-igény</i>	<ul style="list-style-type: none"> ● Ami a magas kockázati felár és a finanszírozási intézmények hiányának következménye
<i>RET finanszírozási háttér hiánya</i>	<ul style="list-style-type: none"> ● Fejletlen tőkepiacok, a tőkepiacokra történő belépés korlátozottsága ● Kedvezőtlen szabályozások

A magas kockázat következtében fellépő forráshiány krónikus kapacitáshiányt eredményezhet.

4. Intézményi

Korlátok	Korlátelelemek
<i>Intézmények és mechanizmusok hiánya</i>	<ul style="list-style-type: none"> ● Az információáramlás nem megoldott ● A meglévő intézmények kapacitásai és érdekei nem megfelelőek ● A piacteremtő, illetve piacnövelő intézmények hiánya (nemzetközileg is) ● A tervezési és operatív szintű intézmények hiánya ● Az energiaszektor szabályozó testületeinek hiánya

1 Németország mellett Franciaország, Spanyolország és Nagy-Britannia támogatja központilag a nemzeti szénkitermelést [Reiche & Bechberger 2004].

<i>Jogi-szabályozási környezet hiánya</i>	<ul style="list-style-type: none"> ● A szabályozások sokszor kedvezőtlenek a megújuló energia technológia számára (esztétikai, biztonsági stb. megfontoláson alapuló korlátozások), tehát nem segítik annak terjedését ● A jogszabályok betartásának/betartatásának hiánya
<i>Finanszírozási ösztönzők felismerésének hiánya</i>	<ul style="list-style-type: none"> ● Bonyolult folyamatok ● Bürokrácia, korrupció
<i>Bizonytalan makroökonómiai környezet</i>	<ul style="list-style-type: none"> ● Magas infláció, instabil politika, nagy áringadozások, fizetési mérleg problémák, instabil valuta ● Koherens gazdaságpolitika hiánya ● Bizonytalan gazdaságpolitika
<i>Stakeholderek döntéshozatalban való mellőzése</i>	<ul style="list-style-type: none"> ● Az érdekcsoportok egyeztetési kultúrájának hiánya ● Az érdekcsoportok elszórtasága ● Nehézkes kommunikáció ● Ellenszegüléstől való félelem
<i>Érdektűközések</i>	<ul style="list-style-type: none"> ● A megújuló és hagyományos energiaforrások versenye ● A meglévő szolgáltatók helyzetének és profitjának veszélyeztetése, ennek következtében ● Erős lobbis a megújuló energia ellen ● A befektető-fogyasztó érdekek szétválasztása (a befektető nem spórol, a fogyasztó nem fektet be)
<i>K+F kultúra hiánya</i>	<ul style="list-style-type: none"> ● Hiányzó K+F lehetőségek és kapacitások ● A K+F szerepe nem mérvadó ebben a szektorban
<i>A magánszektor részvételének hiánya</i>	<ul style="list-style-type: none"> ● Melynek oka a kormánypolitika, a kapacitáshiány és a restriktív szabályozások
<i>A professzionális intézmények hiánya</i>	<ul style="list-style-type: none"> ● Hiányzó professzionális egyesületek/szerveződések ● Nem hatékony fogyasztói testületek ● Indifferens bürokrácia ● A politika nem kap visszajelzést

5. Technikai

Korlátok	Korlátelelemek
<i>A standardok és bizonyítványok hiánya</i>	<ul style="list-style-type: none"> ● Intézmények kezdeményezés hiánya a standardok felállítására ● Hiányzó eszközök a tesztelésre és bizonyítványozásra
<i>A szakképzett munkaerő és a képzési rendszer hiánya</i>	<ul style="list-style-type: none"> ● A szakértők hiánya, a képzési intézmények hiánya ● Nem megfelelő erőfeszítések
<i>Az O&M lehetőségek hiánya</i>	<ul style="list-style-type: none"> ● A képzett munkaerő és a kapacitások hiánya miatt
<i>Befektetők, vállalkozók hiánya</i>	<ul style="list-style-type: none"> ● Az alacsony profitabilitás, és restriktív szabályozások következtében
<i>Rendszerkorlátok</i>	<ul style="list-style-type: none"> ● A rendelkezésre álló hálózati rendszerek elégtelen kapacitása ● Integrációs problémák
<i>A termék megbízhatóságának hiánya</i>	<ul style="list-style-type: none"> ● Rossz minőség, laza minőségellenőrzés ● Hiányzó, nem megfelelő standardok ● Forrás-minőség problémák

A megújuló energiaforrásokkal kapcsolatban a legnagyobb kihívást az jelenti, hogy környezettudatosan és hatékonyan igazán csak kisüzemi keretek között működtethető.¹ Ez pedig kihívás elé állítja a hagyományosan nagyüzemi működésre tervezett technológiákat, elsősorban a hálózat-rendszereket.

6. Társadalmi, kulturális és magatartási

Korlátok	Korlátelelemek
<i>A terméket a fogyasztók nem fogadják el</i>	<ul style="list-style-type: none"> ● A megújuló energia „ismeretlen” forrásból származik ● Esztétikai megfontolások ● Ellenállás a változásokkal szemben, kulturális okok ● Magas fogyasztói diszkontelvárások ● Információhiány
<i>Egyes RET-eket a társadalom nem fogad el</i>	<ul style="list-style-type: none"> ● Egyes technológiákkal szembeni idegenkedés és hasznossághiány-érzet ● A helyi részvétel hiánya ● A hagyományos energiaforrások iránti preferencia

A szélenergia általános elutasítása például egyrészt a zajártalommal járó működéséből adódik, másfelől tájképromboló és a madárvilágot pusztító hatásának következménye. Ez a felfogás elsősorban a széllel jól „ellátott” Portugáliát érinti hátrányosan, a szélerőmű-építési projektek ugyanis rendre megbuknak a helyi közösségek tiltakozása következtében.

Persze az is előfordul, hogy a megújuló energiával kapcsolatos hátrányos megítélés a rossz tájékoztatás eredménye. A finnországi Vaasa Egyetem által készített tanulmányból kiderül, hogy a finn fogyasztók a megújuló villamosenergiát – alaptalanul – drágának tartják, noha nem tudják pontosan, hogy mi tartozik abba a körbe, és hogyan lehet hozzájutni.

7. Egyéb korlátok

Korlátok	Korlátelelemek
<i>Bizonytalan kormányzati politika</i>	<ul style="list-style-type: none"> ● Bizonytalan, nem-támogató politika ● Nem kellően felszerelt kormányzati hivatal ● Erős bürokrácia ● A kormányzati hit és elkötelezettség hiánya a megújuló energiával szemben ● A megújuló termékek piaci integrálását elősegítő jogszabályok hiánya
<i>Környezeti</i>	<ul style="list-style-type: none"> ● Ökológiai aspektusok (pl. a biomaszsa vízigénye) ● Helyi szennyezés (pl. zaj és látvány a szélenergia esetében) ● A forrásokért folyó verseny (pl. a biomasszatermelés esetén a föld)
<i>Magas kockázati felfogás a megújuló energiával szemben</i>	<ul style="list-style-type: none"> ● Bizonytalan új technológia, bizonytalan hasznosság ● Magas befektetési kockázatok, a befektetések visszafordíthatatlansága ● A felszerelések más célból való hasznosíthatóságának hiánya
<i>Az infrastruktúra hiánya</i>	<ul style="list-style-type: none"> ● Utak, hálózati csatlakozás, kommunikációs és egyéb logisztikai nehézségek

1 Valószínűleg Svédországot, Spanyolországot és Ausztriát, a hagyományosan vízenergiára építkező országokat érte legrosszabbul a World Commission on Dams közelmúltban megjelent kutatási eredménye, amely kimutatta, hogy a nagy teljesítményű vízerőművek hozzájárulnak az üvegházhatás növekedéséhez. A gátépítési projektek ugyanis a nagy mennyiségű elpusztuló vízinövény miatt jelentős metánkibocsátást vonnak maguk után, ami hússzor veszélyesebb a környezetre a széndioxidnál. Még rosszabb, hír hogy ez a negatív hatás az erőművek teljes élettartama alatt érvényesül. Ennek következtében a jövőben csak a 10MW alatti kapacitású vízerőművek tartoznak a megújuló energiaforrások csoportjába. Forrás: Viewpoint, Photovoltaics Bulletin, August 2002.

Mindezek a hiányosságok csökkentik a megújuló energia versenyképességét, ezáltal megnehezítik penetrációját és a megújuló energiába történő befektetéseket. A monopolisztikus szerkezetű piacok tulajdonosságát magán viselő energiapiac e szektorának fellendítésében és az akadályok legyőzésében a felülről jövő kezdeményezések érhetik el a legtöbb eredményt, elsősorban tehát a kormányzat feladata a megújuló villamosenergia promóciója.

A MEGÚJULÓ VILLAMOSENERGIA PROMÓCIÓJA

Állami szerepvállalás

Mivel a megújuló energia elterjedését a tudatlanság és a bizonytalanság akadályozza, a kormányzat elsődleges feladata, hogy elsődleges prioritássá tegye az energiaszektor modernizációját, megfogalmazva egy határozott energiaprogramot. A kihívást jelentő, de a realitások talaján álló energiapolitika, a finanszírozási és K+F eszközökkel kiegészítve átütő sikert hozhatnak.

Az energiapolitika kidolgozásakor:

- figyelembe kell venni az ország földrajzi elhelyezkedését és természeti adottságait, ennek alapján mérlegelni kell, hogy melyek azok a megújuló energiaforrások, amelyeket az adott ország hatékonyan állíthatna elő.
- Meg kell vizsgálni a környezeti adottságokat is, fel kell mérni, és objektíven elemezni kell, a meglévő energiaforrások helyzetét (támogatottságukat, árakat és környezetre kifejtett káros, költségekben ki nem mutatott hatásait).
- Fel kell mérni az ország megújuló energia K&F adottságait, és, hogy vajon a meglévő hálózati rendszer lehetővé teszi-e a gyors fejlesztéseket.
- Nem mellékes figyelembe venni a lakosság környezettudatosságát és áldozatvállalási hajlandóságát sem. Ez általában tükröződik a parlamenti helyek szerkezetében is. Ahol mandátumokhoz jutnak a zöld pártok a lakosság valószínűleg nem közömbös a környezet iránt.
- Felül kell vizsgálni a korábbi szabályozásokat, a kedvezményezett iparágakat, hogy így azonosít-

hatóak legyenek azok az érdekcsoportok, amelyeket mindenképp meg kell nyerni (illetve le kell szerezni) annak érdekében, hogy az új politika sikeresen keresztülvihető legyen.

A megújuló energia fejlődését, illetve fejlesztését befolyásoló tényezők a 3. ábrán láthatóak.

Az energiapiaci liberalizáció az első lépés a piaces versenyteremtéshez. Egy eredményes liberalizáció eszközei:

- A termelés és szállítás szerepeinek különválasztása;
- A magántőke beengedése;
- Az energiaárak ellenőrzésének enyhítése vagy eltörlése;
- Egy független regulátor, szabályozószerv felállítása.

Az energiapolitikának ki kell egészülnie a környezeti politikával – célok és eszközök azok elérésére – és olyan átgondolt agrárpolitikával, amelyek a földhasználati tervekbe belefoglalják a biomassza- és szélerőenergia-termelést, valamint szállítási és K+F politikával, amely növelheti a megújuló energia piacát.

A promóció legelterjedtebb eszközei

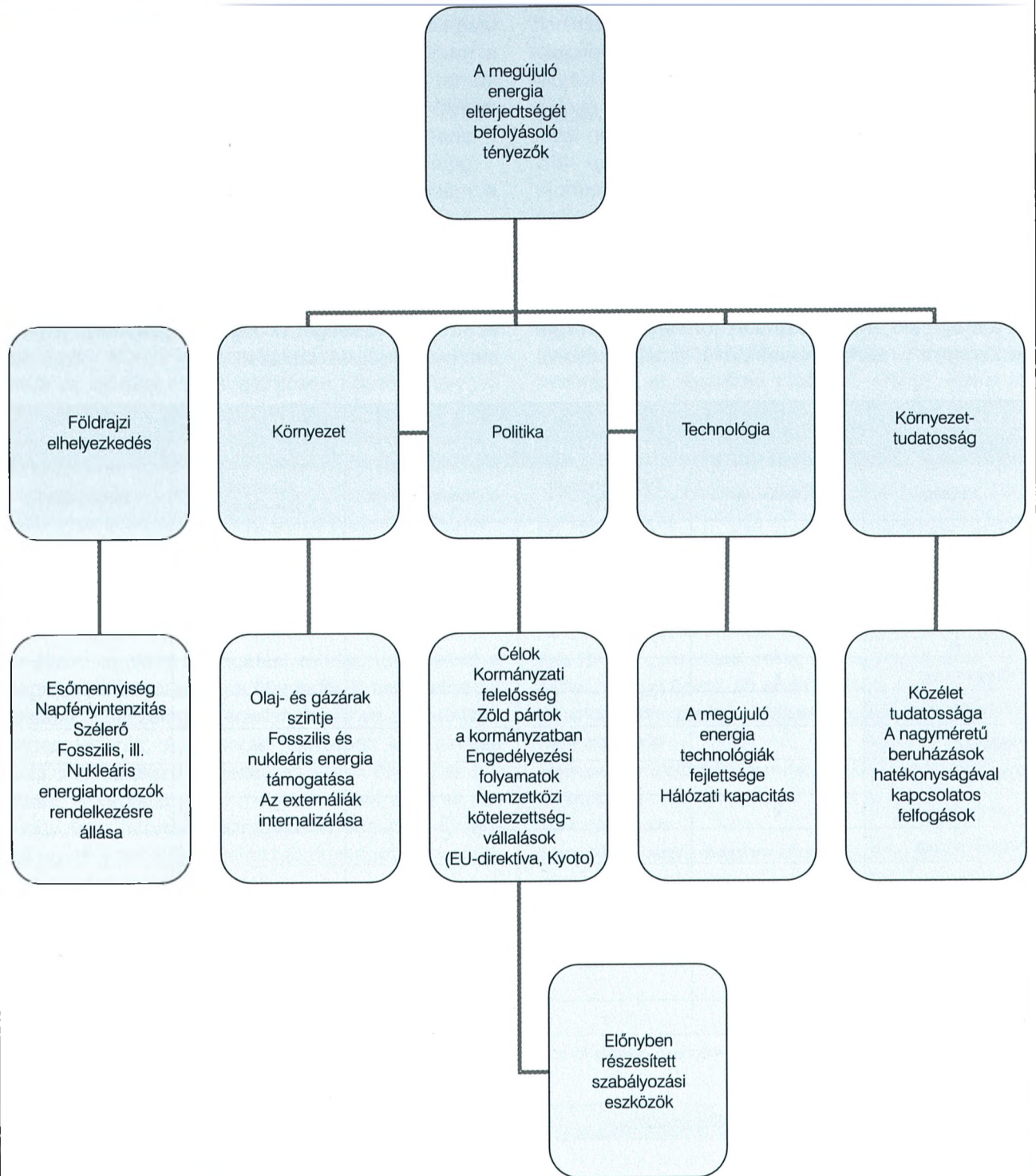
- a betáplálási¹ tarifák,
- a versenypályázatok,
- a kvótakötelezettségek, illetve a zöldkredit-kereskedelem (CTM), és
- az (energia) adómentességek lehetősége.

A **betáplálási tarifa** rendszer a megújuló energiaforrásból származó energiára ír elő egy minimális árszintet hosszútávon. Ennek, valamint szabályozott csatlakozási díjnak köszönhetően a befektetők könnyen juthattak pénzügyi forrásokhoz a szélerőművek építésekor [Meyer 2003]. Többek között Dánia, Spanyolország, Németország vezette be ezt a rendszert, igazán sikeres azonban Németországban lett. Itt a szélerőművek építése esetén a törvény húsz évre ír elő garantált árakat, illetve tarifákat relatíve magas profitot engedélyezve. Azt, hogy egy szabályozás mennyire ösztönző lehet, kiválóan megvilágítja az alábbi példa: annak ellenére, hogy ugyanaz a szélerőmű kétszer annyi energiát képes előállítani Írországban, mint Németországban, a német szélerőművek energiakapacitása 2002-ben (9840 MW) 12-szerese volt az ír, a francia és a brit² szélerőművek összesített (780 MW) kapacitásának³.

1 Angol szakirodalomban: feed-in tariffs.

2 A legjobb természetes szélerőenergia-kapacitással rendelkező országok.

3 A hitelesség kedvéért meg kell azonban említenünk, hogy ebben az esetben tulajdonképp két ösztönző eszköz együttes hatása érvényesül, hiszen a német szabályozások – annak érdekében, hogy leszereljék a helyi lakosok zajártalomra és látványroncsolásra hivatkozó tiltakozását – lehetőséget adnak arra, hogy egy egyszerű magánszemély is résztulajdonosa legyen az erőműveknek.



Forrás: Reiche & Bechberger [2004]

A rendszer igazi problémája, hogy a garantált tarifák miatt nem fér össze a szabad-piaci eszmerend-

szerrel, tehát az Európai Unió versenyjogi szabályozásaival.

A **versenypályázatok rendszerét** először Nagy-Britannia vezette be a Non-Fossil Fuel Obligation (NFFO) törvénnyel.¹ Az NFFO a teljes szerződési időszakra előre meghatározott energiaárakat biztosít a versenypályázatokon kiírt megújulóenergia-projektekre. A versenypályázat biztosítja a projektek költséghatékonyságát, mivel a legolcsóbb ajánlat nyeri a tendert.² A termelőnél a projekt következtében fellépő extra költségeket a fogyasztók fizetik meg.

A **kvótakötelezettségekre** az Egyesült Államokbeli Renewable Portfolio Standard (RPS) jelenthet jó példát. Az RPS előírja a szolgáltatóknak, hogy energiaportfóliójuk egy bizonyos százalékát megújuló energiaforrások tegyék ki. Ezeket a kötelezést a megújuló energia kreditek formájában „forgalomképessé”, adhatóvá-vehetővé tették, növelve

ezáltal a rugalmasságot és elősegítve a költségcsökkenést (méretgazdaságossági szempontok). Ez a rendszer Hollandiában 1998 óta működik. A megújuló energiaforrást működtető cégek számára a megtermelt villamosenergia után kapott ár két komponensből áll:

- egyrészt abból az árból, amit a hagyományos energiaforrásokkal termelők kapnának az energiáért;
- másrészt a zöld bizonyítvány piaci árából.

A rendszert az Európai Unió is preferálja, azonban máig vitatéma, hogy mely technológiák tartozzanak a megújuló energia körébe.³ A harmonizációra azonban mielőbb szükség van ugyanis hatékonyságot és az eredményességet a nagyobb piacméret jelentősen megnöveli (4. táblázat).

4. táblázat

A megújuló energia promóciójának eszközei az egyes EU országokban

Ország	Betáplálási tarifa	Kvóta-rendszer, CTM	Versenypályázat	(Energia) adómentesség	Támogatás*
Ausztria	x		R		x
Belgium		x			
Dánia		x			
Finnország					
Franciaország	x			x	
Görögország	x				
Hollandia		x		x	x
Írország			x		
Luxemburg	x				
Nagy-Britannia		x			x
Németország	x				x
Olaszország		x			
Portugália	x				
Spanyolország	x				
Svédország		x		x	

*Az energiaadókból befolyó bevételeket megújuló energia fejlesztésekre fordítják

x: érvényben

R: érvényben egy-egy régióban

Forrás: Reiche & Bechberger [2004] és Meyer [2003]

1 A New & Renewable Energy Policy váltotta fel, 1998-ban.

2 A törvény megalkotása eredményeképp a megújuló energia előállítás költsége a felére csökkent, amihez az is hozzájárult, hogy a „legszelekedezőbb” területekre írták ki a pályázatokat.

3 Itt hívnám fel a figyelmet a korábban említett vízerőmű-kapacitás problémára. Ha ugyanis a 10 MW-nál nagyobb kapacitású rendszerek kikerülnek a megújuló energia köréből, Ausztria és Svédország igen hátrányos helyzetbe kerül.

A legtöbb esetben egy ország egy eszköz mellett kötelezi el magát, (de vannak országok, mint például Ausztria, ahol ezek egész rendszerét alkalmazzák), amelyet más politikai eszközökkel, egészítenek ki. Ilyenek:

- a támogatási programok – ezeket általában az energiaadókból befolyt bevételekből finanszírozzák,
- kedvezményes hitellehetőségek,
- adókedvezmények,
- információs kampányok.

Néhány szövetségi államban, például Ausztriában és Belgiumban a támogatási rendszerek annyira komplexek és szerteágazóak, hogy az már „kaotikusnak” nevezhető [Reiche & Bechberger 2004]. Ennek ugyan előnye a „személyre szabottság”, ugyanakkor az átfutási időket jelentősen növeli a helyi viszonyokhoz való alkalmazkodás. Ebből a megfontolásból is célszerű egy körültekintő standardizációs folyamatot elvégezni. Emlékezzünk a 3. ábrára! Azért mert a megfelelő eszközök kiválasztásával alkalmazkodunk az adott országot jellemző paraméterekhez – vagyis az eszközrendszert személyre szabjuk –, míg az eszközök (közel) azonosak!

Egyéb ösztönzők

Az állami konkrét támogatási rendszerek mellett a megújuló villamosenergia elterjedését segítheti az a társadalmi összefogás, amelynek hiánya az első fejezetben kiderült. A második fejezetben leírt kínálati korlátokat az előző alfejezetben leírtak hivatottak feloldani. A keresleti oldal megteremtését a minél nagyobb fokú információszolgáltatás segítheti. Ez növeli ugyanis azt a társadalmi tudatosságot, ami növeli az egyéni áldozatvállalást.

- Ez olyan egyszerű eszközökkel kezdődhet, mint annak előírása, hogy az energiaszolgáltató közölje havi számláiban, hogy az általa biztosított villamosenergia hány százaléka származik megújuló energiaforrásokból.
- Növelheti a tudatosságot a legfrissebb hírtékű megújuló erőforrások rendszerbe állításáról szóló tájékoztatás, illetve a széleskörű információkat közlő energia-tudásportálok felállítását.
- Hatékony eszköznek számít a sok országban alkalmazott kétirányú mérés rendszere. Ez az eszköz elsősorban a szétszórt (családi) energiater-

melést teszi hatékonyra, lehetővé teszi ugyanis a mérőóra visszafelé forgását (vagyis a rendszerbe való betáplálást), így alkalmas a keresleti egyensúly megteremtésére¹, és megteremti a „kisüzemi” termelés kereteit.

FELHASZNÁLT IRODALOM

- BIRD, L., R. WÜSTENHAGEN, J. AABAKKEN (2002), „A review of international green power markets: recent experience, trends, and market drivers”, *Renewable and Sustainable Energy Reviews*, **6** pp.513–536
- J.P. PAINULY (2001), „Barriers to renewable energy penetration; a framework for analysis”, *Renewable Energy*, **24** pp.73–89
- MEYER, NIELS I. (2003), „European schemes for promoting renewables in liberalized markets”, *Energy Policy*, **31** pp.665–676
- NOMURA, NOBORU & MAKOTO AKAI (2004), „Willingness to pay for green electricity in Japan as estimated through contingent valuation method”, *Applied Energy*, **78** 4, pp.453–463
- REICHE, DANYEL & MISCHA BECHBERGER (2004), „Policy differences in the promotion of renewable energies in the EU member states”, *Energy Policy*, **32** pp.843–849
- ROE, BRIAN, MARIO F. TEISL, ALAN LEVY, MATTHEW RUSSELL (2001), „US consumers’ willingness to pay for green electricity”, *Energy Policy*, **29** pp.917–925
- VIEWPOINT, *Photovoltaics Bulletin*, August 2002
www.aba.ne.jp
www.cia.gov/cia/publications/factbook/geos/us.html#Econ
www.uswitch.com
www.verivox.de
www.wind-energie.de/informationen/zahlen-zur-windenergie/europa/installierte-leistung-europa.htm

Ács Barnabás okleveles közgazdász, PhD hallgató
Pécsi Tudományegyetem
Közgazdaságtudományi Kar
Statisztika és Demográfia tanszék

¹ Meg kell jegyezni, hogy ezek kiépítése rövidtávon igen költséges