

Fodor Bea Emőke

Környezetgazdaságtani és Technológiai Tanszék

Témavezető: Kerekes Sándor, DSc

egyetemi tanár, az MTA doktora

© Fodor Bea Emőke

Budapesti Corvinus Egyetem
Gazdálkodástani Doktori Iskola

**A megújuló energia térnyerésének ösztönzési
lehetőségei**

A hazai kötelező átvételi rendszer értékelése

Ph.D. értekezés

Fodor Bea Emőke

Budapest

2012

Tartalomjegyzék

1. Bevezetés	12
2. A megújuló energia egyre növekvő szerepe.....	17
2.1. Ellátásbiztonság, fosszilis energiaimport függőség	18
2.2. Az energiaszektor káros környezeti hatásainak mérséklése.....	21
2.3. Új ipari fejlődés ösztönzése, innováció, gazdaságélénkítés	25
3. A zöld villamos energia termelést ösztönző támogatási formák.....	28
3.1. Az átvételi tarifa és zöld bizonyítvány rendszerek működési elve	29
3.2. Az ösztönző rendszerek értékelésének lehetséges szempontjai	35
3.2.1. Hatásosság a megújuló energiák terjedésében	37
3.2.2. A befektetői kockázatok mértéke, kiszámíthatóság	38
3.2.3. A környezetszennyezés csökkentése	41
3.2.4. Innováció ösztönzés	42
3.2.5. A szabályozói felelősség mértéke	45
3.2.6. Technológiák, energiahordozók és egyéb szempontok szerinti differenciálási lehetőségek.....	48
3.2.7. A szabályozás befolyásolhatósága	49
3.2.8. Hatékonyság.....	51
3.3. Konklúzió: ár- vagy mennyiségi szabályozás?	55
4. Megújuló energia szabályozás az Európai Unióban.....	58
4.1. Az Európai Unió egyre zöldülő energiapolitikája.....	58
4.2. Az Európai Unió tagállamainak szabályozási gyakorlata és tapasztalatai	71
4.2.1. A tagállamok eltérő adottságai a megújuló energiák területén	72
4.2.2. A kötelező átvételi rendszerek túlsúlya.....	75
4.2.3. A „napbuborékok” kialakulása.....	81
4.2.4. A megújuló energiatermelés növekedésének útjában álló korlátok, akadályok.....	87
4.3. Az ideális ösztönző rendszer jellemzői	90
5. A megújuló villamosenergia termelés térnyerésének ösztönzése Magyarországon.....	95
5.1. A hazai ösztönző rendszer működésének alapelvei	95
5.2. A KÁT rendszer bevezetése óta elért eredmények	101
5.3. A hazai megújuló energia szektor 2020-as céljai.....	105
5.4. A jelenlegi helyzet, kihívások	112

6. Tovább lépési lehetőségek a hazai megújuló energia szabályozásban	119
6.1. A problémák azonosítása, a hipotézisekhez vezető út	119
6.2. A szabályozói kudarcok elkerülésének lehetőségei (H1 hipotézis igazolása)	121
6.2.1. Az ár és mennyiségi ösztönzők különbözősége meredek határkölségű megújuló technológiáknál	126
6.2.2. Az ár és mennyiségi ösztönzők különbözősége lapos határkölségű megújuló technológiáknál	130
6.2.3. Következtetések, a szabályozói kudarc elkerülésének lehetőségei	133
6.3. Fosszilis fillér vs. zöldfillér (H2 hipotézis igazolása)	140
6.3.1. A villamos energia számla tételei	140
6.3.2. Szénfillér támogatás	147
6.3.3. Kedvezményes árú villamosenergia támogatás	149
6.3.4. A kogenerációs energiatermelés támogatása	151
6.3.5. A megújuló villamos energia termelés támogatása	153
6.3.6. Összegzés, következtetések a végfogyasztói terhek kapcsán	154
6.4. A hazai szabályozási környezettel kapcsolatos empirikus kutatás eredményei	160
6.4.1. Az empirikus kutatás módszertana	160
6.4.2. A mélyinterjú alanyai, a vizsgált sokaság	164
6.4.3. A mélyinterjú tartalma, a lekérdezés megvalósítása	166
6.4.4. A zöldenergia termelés növelésének legfőbb célja (H3 hipotézis igazolása)	167
6.4.5. A KÁT rendszer tíz éves működésének értékelése (H4, H5, H6 hipotézisek igazolása)	169
6.4.6. Az új METÁR rendszer stabilitásának előfeltétele (H7 hipotézis igazolása)	177
6.4.7. A METÁR rendszerrel szemben megfogalmazott elvárások	183
6.4.8. Az NMCST 2020-as céljainak realitása	188
7. Összegzés, javaslatok a hazai szabályozás számára	194
Mellékletek	200
Hivatkozások jegyzéke	213
Rövidítések jegyzéke	224
A témakörrel kapcsolatos saját publikációk jegyzéke	225

Ábrák jegyzéke

1. ábra: A nyers kőolaj árak alakulása 1965-2004	18
2. ábra: A nyers kőolaj kitermelése és árának alakulása 2001-2010.....	19
3. ábra: A kötelező átvételi rendszer működési elve.....	30
4. ábra: A forgalmazható zöld bizonyítvány rendszer működési elve	33
5. ábra: A zöld bizonyítvány technológiák közötti szelekciója.....	43
6. ábra: A világ földgáz-, és kőolajigényének alakulása 1990-2030.....	59
7. ábra: Az EU tagországokban alkalmazott ösztönző rendszerek	76
8. ábra: Az EU-ban installált energiatermelő kapacitások	82
9. ábra: A PV modulok átlagárának alakulása Európában	83
10. ábra: A napelem kapacitások megoszlása 2010 végén	85
11. ábra: A KÁT mérlegkör működése	96
12. ábra: Megújuló bázisú villamosenergia-termelés összenergia felhasználáshoz viszonyított aránya.....	101
13. ábra: Megújuló bázisú villamos energia „KÁP” áras átvételének alakulása .	102
14. ábra: A KÁP termelés 2007-es megoszlása	102
15. ábra: A megújuló alapú villamosenergia-termelés, a bruttó végső villamos energia-fogyasztás és azon belül a megújuló részarány alakulása.....	103
16. ábra: A megújulóenergia-termelés legfőbb motivátorai	105
17. ábra: A 8. táblázat grafikus ábrázolása	108
18. ábra: A beépített kapacitás (MW) elvárt növekedése 2010-ről 2020-ra technológiánként	110
19. ábra: A KÁT rendszer problémáinak kezelési javaslatai a METÁR keretében	113
20. ábra: A megújuló villamos energia éves bruttó termelésére vonatkozó előrejelzés 2005 és 2020 között	116
21. ábra: A normák és az adók egyforma hatása.....	123
22. ábra: Az adók és a normák eltérő hatása	123

23. ábra: Árak és mennyiségek tökéletlen informáltság esetén	125
24. ábra: Ár és mennyiségi szabályozás meredek, alulbecsült határkölség görbe esetén	126
25. ábra: A végső finanszírozási igény eltérései alulbecsült határkölség görbe esetén.....	128
26. ábra: Ár és mennyiségi szabályozás meredek, felülbcsült határkölség görbe esetén	129
27. ábra: Ár és mennyiségi szabályozás lapos, alulbecsült határkölség görbe esetén.....	131
28. ábra: Ár és mennyiségi szabályozás lapos, felülbcsült határkölség görbe esetén.....	132
29. ábra: Tévesen megállapított átvételi tarifa különösen lapos határkölség görbe esetén	135
30. ábra: A hazai lakossági villamos energia ár összetevői	146
31. ábra: A szénfillér, a kogenerációs fillér és a zöld fillér értékei.....	157
32. ábra: Az egyes akadályok aránya a válaszokon belül	182
33. ábra: A METÁR koncepcióról alkotott tömör vélemények.....	187
34. ábra: Az NMCST 2020-as céljainak teljesíthetőségére adott válaszok megoszlása	190
35. ábra: Az NMCST 2020-as céljainak egyszavas jellemzése	191

Táblázatok jegyzéke

1. táblázat: A különböző típusú energiahordozók externális költségei.....	22
2. táblázat: A kötelező átvételi és a zöld bizonyítvány rendszerek előnyei és hátrányai	55
3. táblázat: Az EU tagországok 2020-ra elvárt megújuló energia arányai.....	67
4. táblázat: Az EU-15 országok megújuló energia aránya a villamos energia termelésen belül.....	77
5. táblázat: A kötelező átvételű villamos energia aktuális átvételi árai	99
6. táblázat: A megújuló villamos energia termelés technológiánkénti megoszlása 2010-2011	104
7. táblázat: A NMCST céljai az egyes ágazatok megújuló energia részesedésére vonatkozóan.....	107
8. táblázat: A 2020-as célkitűzés és a tervezett ütemterv a három ágazatban és összesen.....	107
9. táblázat: A NMCST által technológiánként elvárt növekedési ütemek a zöld villamos energia termelésben.....	110
10. táblázat: A 2011-2012-re javasolható kötelező átvételi árak	115
11. táblázat: A Vértesi Erőmű szénfíllér alapú támogatási értékei	147
12. táblázat: A Vértesi Erőmű Zrt. villamos energia értékesítése.....	148
13. táblázat: A Vértesi Erőmű szén alapú villamos energia termelésének fajlagos támogatása	149
14. táblázat: A kedvezményes árú villamos energia támogatására fordított összegek 2008-2011.....	149
15. táblázat: A kogenerációs erőművek KÁT adatai	152
16. táblázat: A kogenerációs erőművek korrigált adatai.....	153
17. táblázat: Megújuló erőművek KÁT adatai.....	153
18. táblázat: A támogatott termelési módok összesített támogatása, termelése.....	154
19. táblázat: A 18. táblázat adatainak százalékos megoszlása	155
20. táblázat: Az egyes termelési típusok egységére vetített fajlagos támogatások	155
21. táblázat: A szénfíllér, a kogenerációs fíllér és a zöldfíllér értékei	156

22. táblázat: A mélyinterjú válaszadói	165
23. táblázat: A hazai megújuló energia hasznosítás céljainak rangsora.....	168
24. táblázat: A KÁT rendszer teljesítményének értékelése	170
25. táblázat: A hazai megújuló potenciál kiaknázásának értékelése.....	171
26. táblázat: A KÁT rendszer erősségei.....	174
27. táblázat: A KÁT rendszer gyengeségei.....	175
28. táblázat: A megújuló energiák térnyerésének hazai akadályai	178
29. táblázat: A METÁR rendszer kihívásai	183
30. táblázat: A METÁR rendszer legfőbb kihívásai	185
31. táblázat: Az NMCST 2020-as céljainak teljesíthetőségére adott válaszok....	189
32. táblázat: Az NMCST 2020-as célok elérésének kulcsszereplői.....	192
33. táblázat: Az NMCST célok elérésének kulcsszereplői csoportonként.....	192

*„A haladás csak annak köszönhető,
hogy néhány ember nem hajlandó
tovább elhinni, hogy amit helyesnek vél,
azt nem lehet megvalósítani.”*

(Russel W. Davenport)

Köszönetnyilvánítás

A legelső köszönettel természetesen témavezetőmnek, Kerekes Sándornak tartozom, amiért tapasztalatával, tudásával segítette és végig kísérte disszertációm elkészülését. A szemlélet, amit a környezeti kérdések kapcsán képvisel, nagy szerepet játszott abban, hogy mind főszakírányomat mind a munkámat tekintve „pénzügyesként” a környezeti menedzsment specializációt választottam a doktori képzésben.

Külön köszönettel tartozom Kaderják Péternek és Pataki Györgynek, akik kutatási témám körvonalazásának szakaszában hasznos észrevételekkel, ötletekkel, szakirodalmakkal láttak el, és új irányokba terelték figyelmemet. Nagyra értékelem disszertáció tervezetem két bírálójának, Csutora Máriának és Szabó Lászlónak segítő szándékát, hogy számomra hasznos megjegyzéseikkel hozzájárultak a dolgozat értékének növeléséhez. Köszönöm főnökömnek, ifj. Chikán Attilának, hogy nemcsak szakmailag, hanem emberileg is támogatott disszertációm megírásában. Hálás vagyok a kutatásomban részt vett összes mélyinterjú alanynak, amiért véleményüket, tapasztalataikat megosztották velem.

Végül köszönöm a hozzám közel állók, a családom és a barátaim segítségét és megértését, amellyel az elmúlt időszakban segítették disszertációm megírását. Ebben a legnagyobb szerep Lakatos László Péterre hárult, köszönöm támogatását.

1. Bevezetés

A megújuló energiaforrások hasznosítása egyre nagyobb szerephez jut az energiaellátás területén belül. A zöld energia termelés térnyerése ugyanis segíti az ellátásbiztonság növelését, csökkenti a környezeti terhelést és a gazdaság élénkítését is szolgálja. A hagyományos (nukleáris és fosszilis) energiatermelési módokhoz képest viszont egyelőre magasabb beruházási költségeket igénylő, költségesebb változat, így a jelenlegi piaci körülmények között versenyhátrányban van.

Figyelembe véve a fosszilis készletek jövőbeli kimerülését, a globális felmelegedést kiváltó üvegház hatású gázok kibocsátását és az élhető környezet igényét; a zöld energiaforrásokra egyre nagyobb szükség lesz. „A megújuló energiaforrás a jelenleg elérhető energiák egyetlen típusa, amely megfelel a fenntartható fejlődés egyre sürgetőbb igényének”(Dinica, 2006).

Mindezek felismerése és támogatása érdekében az Európai Unió egyre magasabb megújuló energia termelési arányt vár el tagországaitól. 2020-ra a tagállamok zöld energia termelésének a végső energiafelhasználás 20%-át kell kitennie a 2009/28. közösségi irányelv szerint. A 2010-es érték 10,3% volt, így a részesedés közel megduplázása a cél 10 év alatt, azaz jelentős mértékű beruházásokat kell végrehajtani a zöld energia termelési szektorban. Ennek eléréséhez a tagállamoknak olyan megújuló energiatermelés ösztönző rendszereket kell alkalmazniuk, amelyek megfelelően vonzó környezetet képesek teremteni a beruházások számára.

A piaci árakba be nem épülő előnyök (alacsonyabb externális hatások, fosszilis energiafüggőség csökkentése, innováció élénkítése) figyelembe vétele és elismerése az állami szabályozó feladata és érdeke. A piaci preferenciák kiigazítására a megújuló energiák terjedését ösztönző támogatási rendszerek szolgálnak. A szabályozó segítségével biztosít a zöld energiatermelés számára a piaci áron felül egy többlet juttatást, amellyel a terület beruházásai megtérülőkké válhatnak.

A zöld-energiák térnyerését segítő gazdasági ösztönzőknek alapvetően két – napjainkban a megújuló energia szabályozást uraló – típusa különíthető el a villamos energia vonatkozásában. Az ár alapú ösztönzők, a **kötelező átvételi** rendszerek; melyek a zöld energia számára egy előre garantált, a piaci árnál magasabb átvételi

árat biztosítanak. A piaci folyamatokba nem az árakon, hanem a mennyiségeken keresztüli – egy rögzített zöld energia arányt megkövetelő – beavatkozás pedig a másik tipikus szabályozó, a **zöld bizonyítvány** rendszerek jellemzője. Ezek mellett természetesen léteznek kiegészítő támogató rendszerek, mint például a beruházási támogatások, adókedvezmények, K+F támogatások, de az alap ösztönző szerepét a kiemelt két típus tölti be.

A szabályozó rendszereket értékelő és elemző szakirodalmak (Menanteau et al., 2003), (Fouquet-Johansson, 2008), (Haas et al., 2011a); (International Energy Agency, 2011) inkább a kötelező átvételi rendszerek alkalmazását tartják előnyösebbnek, célra vezetőbbnek. Az Európai Unió tagállamainak szabályozásában is ez a típus van túlsúlyban, az országok közel háromnegyede választotta ez a megoldást. A zöld energiák terén élenjáró országok többsége (Németország, Dánia, Spanyolország) is kötelező átvételi rendszert használ.

A két rendszer között az a legfőbb különbség, hogy a kötelező átvételi rendszerek esetében a zöld energia átvételi ára előre garantált, tehát a szabályozás kiszámítható. Ezzel szemben a zöld bizonyítvány rendszerek esetében a szabályozó csak az általa elvár zöld energia termelési hányadot írja elő, az ár kialakítását pedig a piacra bízta. A zöld termelők a megtermelt energiát a piacon értékesítik, a zöld termelésért cserébe kapott zöld bizonyítványokat pedig az erre szolgáló piacon adják el. A zöld bizonyítványok ára piaci folyamatok függvénye, így nehezen előre jelezhető. A kiszámíthatatlanság magasabb foka növeli a befektetői bizonytalanságot, melynek következtében a zöld bizonyítvány rendszerek kevésbé attraktívak.

Disszertációm célja az, hogy az ösztönző rendszerek sajátosságainak tanulmányozása, az európai tapasztalatok értékelésének segítségével olyan ajánlásokat fogalmazzak meg, amelyek segítik a hazai kötelező átvételi rendszer továbbfejlesztését. Értekezésem ennek szellemében a következő fejezetekre tagolható.

A bevezetést követő második fejezetben részletesebben kifejtem a megújuló energiaforrások kiaknázásával elérhető célokat: a fosszilis energiaiimporttól való függőség csökkentését, a környezetterhelés mérséklését és a gazdaság élénkítését. Az

egyes országok eltérő adottságaik és prioritásaik következtében eltérő súlyozást alkalmazhatnak az egyes célok között.

A harmadik fejezetben bemutatom a kötelező átvételi és a zöld bizonyítvány rendszerek működési mechanizmusait, sajátosságait. Sorra veszem azokat a szempontokat, amelyek szerint értékelni lehet az egyes ösztönző rendszerek teljesítményét. A két rendszer alkalmazásának lehetséges előnyeit és hátrányait összegezve körvonalazom, hogy milyen preferenciák esetén melyik rendszer választása a célszerű.

A negyedik fejezetben ismertetem az Európai Unió megújuló energia politikájának céljait, legfontosabb dokumentumait, amelyekre a tagoknak tekintettel kell lenniük saját szabályozásuk megformálásakor. Elemzem a tagországok ösztönző rendszereit, jellemzőiket, eredményességüket, problémáikat. Több országnál is megfigyelhető a kezdetben bevezetett rendszer leváltása, vagy az ár és a mennyiség alapú szabályozás párhuzamos alkalmazása, kombinálása. Napjainkra a tagállamok döntő többsége a kötelező átvételi rendszer alkalmazása mellett tette le voksát, melynek fő oka az, hogy az eddigi tapasztalatok alapján ez a rendszer tud érdemibb előre lépést produkálni a zöld energia arányának növelésében.

Az ötödik fejezetben áttérek a hazai szabályozás ismertetésére. Magyarország az EU tagállamok többségéhez hasonlóan kötelező átvételi rendszert alkalmaz 2003 óta. A bevezetés óta eltelt tíz év alatt 6-7%-os megújuló arányt elérő rendszer több specialitással is jellemezhető a tipikus átvételi rendszerekhez képest, amelyek befolyásolták az eddigi fejlődési pályát. Hazánk is elkészítette az EU előírásainak megfelelően a 2020-as megújuló célok elérése érdekében tervezett lépéseket és bejárando utat meghatározó Nemzeti Megújuló Cselekvési Tervet, amelyben 2020-ra 14,65%-os megújuló arány vállalás szerepel. Ennek teljesítése érdekében a jelenlegi megújuló termelő kapacitások több mint megkétszerezésére és több ezer milliárd forint befektetésre van szükség, amely jelentős kihívás elé állítja az iparágat. A fejezetben bemutatom a hazai megújuló piacon két éve bejelentett, de azóta még meg nem született új szabályozó rendszer tervezett alapelveit, kitérek a szabályozási bizonytalanság okozta káros hatásra is, amely a megújuló erőművi beruházások átmeneti szüneteltetéséhez vezetett.

A hatodik rész tartalmazza az empirikus kutatást, melynek segítségével a jelenlegi helyzet problémáit feltárva, azokra megoldást keresve ajánlásokat fogalmazok meg a hazai szabályozás továbbfejlesztésére. A javaslatok megfogadása, gyakorlatba ültetése segítené a 2020-as vállalások teljesítését, a hazai megújuló energia szektor fejlődésének ismételt megindítását. Kutatásom és megfogalmazott hipotéziseim három téma köré csoportosíthatóak.

Elsőként a több európai országban is megfigyelhető „napbuborékok” elméleti hátterét vizsgáltam meg. 2008-2011 között a kötelező átvételi rendszert alkalmazó országok egy része meglepő mennyiségű naperőmű kiépülését tapasztalta, amely a megújuló szektor megcélzott pályájáról való letéréshez, rendszerszabályozási problémákhoz és villamos energia áremelkedéshez vezetett. A jelenség oka az volt, hogy a szabályozók nem tudták kellő pontossággal megállapítani a rendkívül gyorsan fejlődő technológia optimális átvételi árát, és túl magas árakat vezettek be, amelyek beruházási boomokhoz vezettek. Első hipotézisemben azt tártam fel, hogy tökéletlen informáltság esetén az adott technológia határköltség görbéjének meredeksége hatással van arra, hogy a mennyiségi vagy az ár alapú szabályozás okozhat nagyobb szabályozói hibát, kárt, problémát.

A hipotézis azért bír a hazai szabályozás számára kiemelt jelentőséggel, mert hazánkban még nem épült ki említésre méltó napelem kapacitás a túl alacsony átvételi árak miatt; de a 2020-as tervekben már érdemi mennyiség szerepel, így fel kell készülni a kötelező átvételi rendszerben rejlő hibalehetőség kivédésére, kezelésére.

Második hipotézisemben azt bizonyítom, hogy jelenleg hazánkban a villamos energia számlán keresztül több támogatást nyújtunk a fosszilis, mint a megújuló energiatermelési módok számára. Az állítás azért lényeges, mert a megújuló energia termelés részére a kötelező átvételi áron keresztül nyújtott támogatás a villamos energia árába kerül beépítésre, így azt a villamos energia végfogyasztói fizetik meg. Emiatt a megújuló energia termelés növelése elleni érvként felhozható a végfogyasztói árak esetleges várhatóemelkedése. A fosszilis energiatermelési módok részére megfizetett támogatások fokozatos kivezetése, és a zöld energiák részére való átcsoportosítása a végfogyasztói terhek szinten tartása mellett tenné lehetővé a zöld energiák nagyobb mennyiségének támogatását.

Disszertációm harmadik kutatási iránya a hazai KÁT rendszer működésének értékelése, a jelenlegi iparági helyzet szemléltetése, és az új szabályozói rendszerrel szembeni elvárások összegzése volt. Ennek keretében strukturált mélyinterjú lekérdezést végeztem; 25 fővel készítettem mélyinterjút, akik közül döntő többség már a rendszer bevezetése óta az érintett területen dolgozik.

A mélyinterjúk kiértékelésének segítségével fel tudtam tární a KÁT rendszer legfőbb erősségeit, gyengeségeit, a hazai megújuló politika által szolgálható célokat. Megfogalmaztam, hogy a KÁT rendszer legfőbb érdeme az volt, hogy a szektor számára kiszámítható környezetet teremtett. A rendszer által elért eredményeknek, a megújuló arálynak a növelését segíthette volna, ha az átvételi árak differenciáltabbak lettek volna, illetve ha két évvel ezelőtt nem jelenti be a szabályozó a várható új szabályozó rendszer a METÁR életbe lépését, mert ennek következtében azóta a KÁT rendszer érdemben nem funkcionál, beruházásokat nem ösztönöz.

A KÁT rendszer értékelésével is az volt a célom, hogy a rendszer fejlesztési lehetőségeit megfogalmazzam, amelyek hasznos iránymutatásként szolgálhatnak az új szabályozás számára. Újabb kihívásra hívja fel a szabályozó figyelmét az a hipotézisem is, mely szerint jelenleg a megújuló energia térnyerésének legfőbb gátja a kiszámíthatatlan szabályozói környezet. A mélyinterjúk során egyértelmű bizalmatlanságot éreztem a szabályozás irányába, amely főként az új rendszer életbe lépésének egyre későbbre tolásával, illetve a más területeken alkalmazott visszamenőleges jogszabály változtatásokkal magyarázható. Emiatt a METÁR rendszerrel kapcsolatos legfőbb elvárásként a szabályozásba vetett bizalom és a kiszámíthatóság helyre állítását azonosítottam.

Végül azt jártam körbe, hogy ha a jelenlegi helyzet korlátait és az ígért új szabályozás két éves csúszását figyelembe vesszük; amelynek hatására érdemben nem léptünk előre 2010 óta a 2020-as célok teljesítése érdekében, és a szabályozásba vetett bizalom is igen erősen megingott, akkor egyáltalán még van-e esély a 14,65%-os cél elérésére a következő nyolc évben. Válaszadóim többsége szerint még igen. De ehhez elengedhetetlen a szabályozói környezet megbízhatóságának, hitelességének, kiszámíthatóságának mielőbbi helyre állítása.

2. A megújuló energia egyre növekvő szerepe

A zöld-energia termelése egyre kiemeltebb szerepet kap mind az Európai Unió, mind pedig az egyéni államok szintjén. Az energiapolitikai célok közé bekerült a megújuló energiatermelés arányának növelése is. A megújuló technológiák egyelőre még nem veszik fel a fosszilis és nukleáris energiatermelési módokkal az árversenyt, ezért az országok gazdasági szabályozó eszközökkel támogatják a zöld energia szektort.

A szakirodalom tanulmányai szinte egyöntetűen határozzák meg azt a Lipp által is kiemelt **három fő célt, amelyek indokolják a megújuló energiahasználat növelését és ösztönzését:**

- **az importált fosszilis energiától való függőség csökkentése** (ellátásbiztonság növelése);
- **az energia szektor káros környezeti hatásainak mérséklése** (ennek napjainkban legfőbb mérőszáma a globális felmelegedésért felelős üvegházhatású CO₂ kibocsátás);
- **az új ipari fejlődés ösztönzése** (Lipp, 2007, p.5481).¹

A megújuló energia termelés megjelenésének kezdeti éveiben több forrás is csak az első két célt emeli ki (Meyer, 2003), (Neuhoff, 2004), ezen belül is a környezeti hatásokat kizárólag a szén-dioxid kibocsátás mérséklésére korlátozza. Az innováció és gazdasági fejlődési cél főként azután vált egyértelművé, ahogy egyre újabb technológiák jelentek meg és terjedtek el az innovációknak köszönhetően, és ezek kiaknázására önálló iparágak létesültek (például a német és a dán gazdaság jelentős húzóágazatává váló szélerőmű gyártási tevékenység).

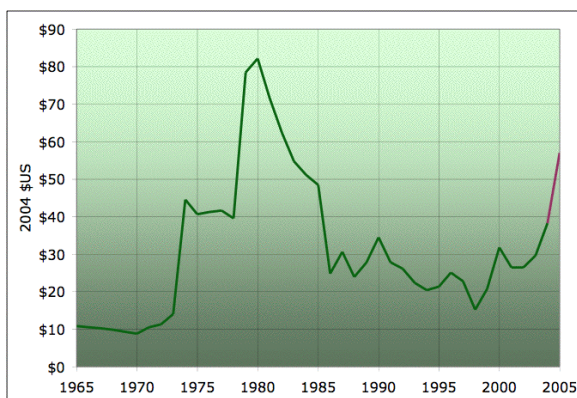
Az EU tagországai számára ezek mellé természetesen csatlakozik a közösségi előírások teljesítésének elvárása is, amely szintén a fenti három célt szolgálja, de egyes tagok számára jelentős addicionális ösztönző erővel rendelkezik.

¹ Ez utóbbi célt a szerző kettébontja: innováció ösztönzés-versenyképesség növelés; valamint helyi és regionális lehetőségek kihasználása.

2.1. Ellátásbiztonság, fosszilis energiaiimport függőség

Az országok ellátásbiztonságának növelési kérdése már a megújuló energiák megjelenése óta központi szereppel bír, Lipp azonban felhívja rá a figyelmet, hogy a mögöttes motiváció az elmúlt 30-40 évben sokat változott (Lipp, 2007, p.5485).

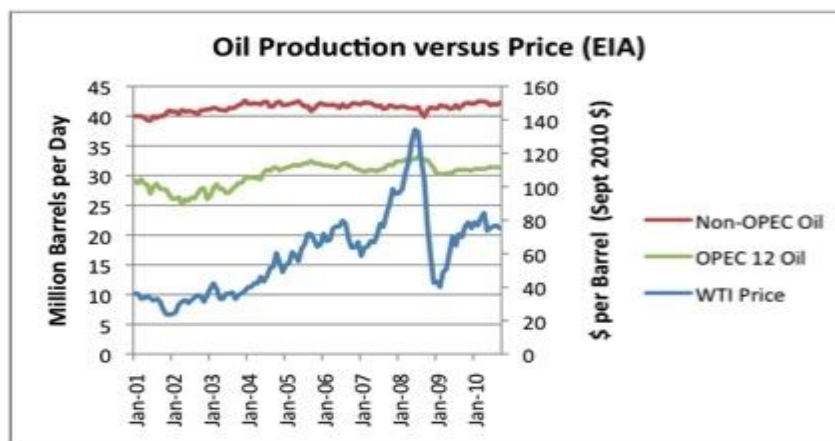
A megújuló energiatermelés támogatása már az 1970-es évek végén elkezdődött. Ebben az időszakban az energiaszektor kutatásainak központjában a fosszilis források kimerülésének, véges rendelkezésre állásának témája állt. Az országok főként a kimerülés ténye és az ebből valószínűsíthető és (főként az olaj vonatkozásában) egyre észlelhető emelkedő piaci árak miatt láttak rációt a megújuló energiában. Amint azt az 1. ábrán lekövetjük, különösen erős volt ez a trend 1970 és 1980 között, amikor a nyersolaj ára az olajexportáló országokban folyó politikai események miatt (arab olaj embargó, iráni forradalom, iraki-iráni háború) tíz év alatt közel nyolcszorosára emelkedett. 1985-re az olajár ismét normalizálódott, de ez az évtized elég volt arra, hogy felhívja a figyelmet a túlzott fosszilis energiaiimport függőség veszélyeire, bár elsősorban nem a források szűkössége, hanem inkább az áralakulás bizonytalansága szempontjából.



1. ábra: A nyers kőolaj árak alakulása 1965-2004

Forrás: BP Statistical Review of world energy;
<http://www.theoildrum.com/story/2006/1/20/162942/196>

Az 1985-2004 közötti, viszonylag szűkebb sávban mozgó árakkal jellemezhető időszakban a kérdés súlya csökkent. Az utóbbi tíz év olajár alakulását szemléltető 2. ábrán láthatjuk, hogy az olajár a 2005 utáni időszakban megint tartós emelkedésbe kezdett. 2007 elejéhez képest 2008 közepére az ár duplájára emelkedett és 130 \$-os értéknél elérte az addigi maximumát.



2. ábra: A nyers kőolaj kitermelése és árának alakulása 2001-2010

Forrás: <http://ourfinetworld.com/2010/12/20/will-2011-be-a-rerun-of-2008-longer-version/>

Ehhez csatlakozott még az Európa nagy részét érintő, 2009-es ukrán-orosz gázvita is, amely több országban is gázkorlátozást okozott. A gazdasági válság hatására 2011 elején ismét előtérbe került a kulcsfontosságú fosszilis energia ellátó országok bizonytalan politikai stabilitásának kérdése (Jäger-Waldau et al. 2011), mint potenciális problémaforrás. Az importált fosszilis energiahordozókra alapozott gazdasági modellek újra meginogtak és a megújuló energiahasználat előnyei között az elmúlt években ismét felerősödött az ellátásbiztonság növelésének igénye.

Importfüggőség terén az EU igen kiszolgáltatott helyzetben van, tagjainak átlagos energiaimport függősége az 1999-es 45%-os érték óta lényegében folyamatosan nőtt; 2009-ben 54%-os, 2010-ben 53%-os értékkel volt jellemezhető. Hazánk 59% illetve 58%-kal az átlagnál kissé kedvezőtlenebb helyzetben van. Ennél még magasabb értékeket mutat a tagok gáz- és kőolaj függősége (2009-ben 64% és 83%, 2010-ben 62% valamint 84%). Magyarország az orosz gázszerződés kötöttségének következtében gáz terén jóval kitettebb az EU átlagnál² – 2009-es 86%-os importfüggőségünk 2010-re 79%-ra csökkent – kőolajban viszont a 2009-es EU átlagnál mérsékeltebb, 78%-os aránnyal jellemezhető, amely 2010-re 84%-ra nőtt, azaz elérte az EU átlagot (Eurostat, 2011, p. 25; 28, 30), (Eurostat, 2012, p. 28, 32, 34).

² Hazánk gázkitettsége mértéke is számottevő, de további előnytelen jellemzője, hogy döntő többsége, körülbelül háromnegyede kizárólag egy forrásból, Oroszországból érkezik. A beszerzési források diverzifikálása a hazai energiapolitika egyik kiemelt feladata a következő években, ez különösen a 2014-ig érvényben lévő jelenlegi orosz szerződés lejártával nyit új lehetőségeket. A témával számos tanulmány és előadás foglalkozik, lásd például (Regionális Energiagazdasági Kutatóközpont, 2011, pp. 59-81.) és (Kaderják, 2011).

Tehát az ellátásbiztonság mind uniós, mind hazai szinten fontos érv a helyi energiaforrásokra épülő megújuló energia termelés ösztönzésében, amely a fenti mutatók részbeni javítását is szolgálja. Persze a megújuló erőforrások még jó ideig nem lesznek képesek átvenni a fosszilis források szerepét, de csökkenthetik az ország nekik való kitettségét. Az az előnyük is felértékelődött, hogy szemben a fosszilis készletekkel, nem kimerülő energiahordozók, és mindemellett az adott ország rendelkezhet a felhasználásukról, és nem oligopol/monopol helyzetben lévő exportőrök aktuális gazdaságpolitikai érdekeinek vannak kiszolgáltatva.

Természetesen a megújuló energia termelés nemcsak előnyöket hordoz, hanem kihívások elé is állíthatja a fosszilis termelésre berendezkedett gazdaságokat. A megújuló energia természeténél fogva kisebb energiasűrűségű, elszórtan, kisebb mennyiségekben áll rendelkezésre, tehát decentralizált termelést tesz lehetővé. Egyes energiaforrások termelése időjárásfüggő, nem szabályozható eloszlású, ezek a tulajdonságok új kihívások elé helyezik a villamos energia befogadó, elosztó, szabályozó rendszereket.³

Az ellátásbiztonságot az International Energy Agency tágabban értelmezi; az energia iránti kereslet mindenkori, megengedhető áron, megfelelő és megbízható energia forrásokkal való kielégítésével azonosítja, a környezeti hatások elkerülésének igénye mellett (International Energy Agency, 2011, p.66). A tanulmány kiemeli, hogy a jelenlegi energiatermelési szerkezet két szempont miatt sem fenntartható. Egyrészt, mert ha ezen az úton haladunk tovább, akkor az a globális átlaghőmérséklet elfogadhatatlan megemelkedéséhez vezet. Másrészt pedig, mivel a fosszilis készletek ki fognak merülni. A megújuló energiák számára a jövő energiarendszerében központi szerepet tart szükségesnek a rövid- és hosszú távon is biztonságos és fenntartható energia rendszer érdekében.

³ A potenciális problémák és kezelési lehetőségeik kifejtését lásd (Pál, 2007).

2.2. Az energiaszektor káros környezeti hatásainak mérséklése

Lipp egészen az 1950-es évek közepétől datálja az igényt az energiatermelés környezetbarátabbá tételére, amikor is Londonban a levegőminőség drasztikus romlása egyre gyakrabban szmogriadókhoz vezetett. Az 1980-as években a savas esők okozta erdő pusztítások és vízszennyezések hívták fel a figyelmet a környezetszennyezés fokozódó mértékére. Ezek kiváltásában az energiatermelés is közrejátszott az akkori, főleg szénbázisú erőmű kapacitások következtében (Lipp, 2007). Az egyre inkább teret nyerő környezetvédelmi törekvések jegyében az országok próbálták korlátozni az okozott környezetszennyezést, elsősorban tisztább technológiák ösztönzésével és környezetszennyezési határértékek, szigorúbb előírások bevezetésével.

Ezzel párhuzamosan a megújuló energiatermelést támogató érvek között megjelentek a hagyományos széntüzelésű erőművek okozta légszennyezés mérséklésének céljai, és az igény a tisztább környezetre, az emberek életminőségének javítására. Az 1986-os csernobili és a 2011-es fukushimai katasztrófa pedig a nukleáris energiatermelés veszélyeire hívta fel a figyelmet, ezáltal tovább erősítette a megújuló energiák felé való fordulást.

Az externális (külső) költségek és hasznok fogalma a közgazdaságtanban a 20. század fordulóján jelent meg Marshall „A gazdaság alapelvei” című művében. Externális hatásról beszélünk akkor, ha egy pénzügyileg önálló egység befolyásolja egy másik önálló egység helyzetét anélkül, hogy a piacon kapcsolatba kerülnének egymással (Kerekes-Szlávik, 1996. p.81). A gazdaságon kívül rekedt hatások gyakori példája a környezetszennyezés (Kerekes, 2007), amikor is a szennyező az általa okozott környezetszennyezés által károsan hat mások jólétére. Pigou 1920-ban tette közzé az externáliák internalizálására vonatkozó elméletét, amellyel megteremtette a környezetszennyezés szükséges megadóztatásának alapirodalmát. Ehhez 1960-ban Coase hozzátette az externáliák társadalmilag optimális szintjéről szóló saját tételét.⁴ Ezen elméletek csak ideális körülmények között (tökéletes informáltság, versenyző

⁴ Ha a tulajdonjogok tisztázottak, akkor a piacon alku útján magától kialakul az externáliáknak társadalmilag optimális szintje, és nincs szükség állami beavatkozásra (Coase, 1960). Coase tétele a gyakorlatban a környezetszennyezéssel érintettek széles köre, az alku létrehozásának tetemes költségei; a szabad verseny és a tökéletes informáltság sérülése miatt nem működik, de elméleti alapnak kiváló.

piac) működnek, de logikájuk, megközelítésük segítségével a környezetszennyezések gazdaságtana, kezelésüknek, szabályozásuknak szüksége egyre inkább beépült a közgazdasági tudatba. Megjelentek az első szabályozó eszközök (a környezetszennyezési adók, kvóták, határértékek).

Napjainkban elsősorban⁵ már nem a lokális, a fenti elméletek segítségével kordában tartható externáliák, hanem a globális környezeti externáliák állnak a környezetvédelmi figyelem középpontjában; ezen belül is leginkább a globális felmelegedés és az ezzel szembeni küzdelem. Több a témával foglalkozó szakirodalom is leszűkíti a zöld energiák környezetvédelmi szerepét, és kizárólag a klímavédelemre koncentrálva, annak egyik fontos eszközeként definiálja a megújuló energiaforrások hasznosítását (Hirschl, 2009); (Fouquet-Johansson, 2008).

Az energiatermelés tekintetében is az egyes technológiák CO₂ kibocsátása vagy a kibocsátott CO₂ szintben elért csökkenés⁶ kerül összehasonlításra, melyben a megújuló technológiák számottevően alacsonyabb értékekkel jellemezhetőek, mint fosszilis társaik. Ez a megállapítás összecseng Menanteau-Finon-Lamy azon gondolatával, mely szerint a megújuló energia használatának állami támogatása teoretikus megközelítésben felfogható a fosszilis energiahordozók felhasználásával járó negatív környezeti externáliák korrekciójaként (Menanteau et al., 2003, p.800).

Power Consult tanulmánya arra vállalkozott, hogy a megújuló erőforrásokra is kiterjedően számszerűsíti a villamos energia termelés egyes módjainak externális költségeit. Az elemzés a teljes életciklus alatt keletkező káros anyag kibocsátásokat határozta meg (szilárd részecskék, kéndioxid, nitrogéndioxid, üvegházhatású gázok) és azonosította az externális költségekkel (Power Consult, 2010).

	víz	szél	biomassza	fotovoltaikus	szén	földgáz	nukleáris
teljes technológiai láncra vetített externális költség (cEUR/kWh)	0,2-0,45	0,1-0,3	0,1-1	0,1-0,6	1,5-4,5	0,4-2,5	0,007-1
CO ₂ kibocsátás (g/kWh)	10-20	10-40	550-1100	50-200	660-1200	370-580	5-15

1. táblázat: A különböző típusú energiahordozók externális költségei

Forrás: Power Consult, 2010 pp.130-131.alapján saját szerkesztés

⁵ Főként az EU tagországok esetében. Természetesen a fejlődő és az elmaradott országok még csak a környezetvédelem korai szakaszában tartanak és a lokális problémák is jelentősek.

⁶ Ezt alkalmazza (Lipp, 2007), és (Power Consult, 2010) is.

Az 1. táblázatban összefoglalt eredményből jól látható, hogy mind az egységnyi termelésre vetített externális költségek, mind pedig az egységnyi termelés okozta CO₂ kibocsátás tekintetében „zöldebbek” a megújuló energiaforrások a fosszilizseknél. A megújuló energiaforrások közül a vízerművek és a szélerművek jellemezhetőek a legalacsonyabb értékekkel, a biomassza hasznosítás és a napelemek főként az üvegház hatású gázok területén járnak nagyobb kibocsátással.

Az externális költségek terén körülbelül egy helyiérték-nagyságrendű, azaz tízszeres különbség van a hagyományos technológiák rovására; a CO₂ kibocsátás tekintetében ez a különbség már majdnem két helyi értéknyi távolságra nő. A nukleáris energia – bár számos környezetvédő szervezet által kritizált alternatívát képvisel – a CO₂ kibocsátás terén meglepően alacsony, még a megújulóknál is kedvezőbb értékkel bír, és az összes externális költsége pedig átmenetet képez a megújuló és a hagyományos erművek között. A fosszilis erművek externális költségei magasabb értékeik miatt arányaiban közel hasonló, de értékében szélesebb tartományokban mozognak. Egy konkrét ermű ezen belüli elhelyezkedését az adott ermű egyéni specialitásai (kor, technológia, alapanyag minősége, kihasználtság) határozzák meg.

Az elmúlt években a környezetvédelmi gondolkodás leginkább a fenntarthatóságra fókuszál. A súlyos környezetszennyezések felszámolása, kezelése, technológiai megoldásai után a fókusz a társadalom-gazdaság-környezet igényeinek és követelményeinek összehangolására helyeződött át. Amennyiben a környezetvédelmi célt a **fenntartható fejlődés** elveinek követésével azonosítjuk, – amelynek alapjait az 1987-es Közös Jövönk című Brundtland jelentés fektette le – akkor is könnyen látható, hogy a megújuló energiák jobban szolgálják a célt, mint a fosszilis erművek. A fenntartható fejlődés a következőképpen értelmezhető: „olyan fejlődés, amely biztosítja a jelen szükségleteinek a kielégítését anélkül, hogy lehetetlenné tenné a jövő generációk szükségleteinek kielégítését” (World Commission on Environment and Development, 1987).

A fenntartható fejlődés három követelménye⁷ közül kettő érinti a megújuló energia használatot. Az egyik a kimerülő erőforrások ésszerű felhasználásáról szól, amelyet részben a megújulókkal való helyettesítésük, részben pedig a technológiai haladás segíthet. A másik követelmény szerint a megújuló energiaforrásokat csak maximum

⁷(Kerekes, 2007, p.32)

a természetes vagy irányított regenerálódó képességük mértékéig lehet kihasználni.⁸ Az első követelmény nem igényel különösebb magyarázatot, hiszen a kimerülő fosszilis források rendelkezésre álló mennyisége véges, ezért gondoskodni kell a kiváltásukról, illetve a minél hatékonyabb/takarékosabb felhasználásukról.

A második követelmény azonban már elgondolkodtató, hiszen azt vártatnánk, hogy minél több megújulót használunk, annál nagyobb mértékben lesz fenntartható az energiatermelésünk. De Kerekes arra is felhívja a figyelmet, hogy a megújuló erőforrások az időben nem korlátlan mennyiségben állnak rendelkezésre, hanem van regenerálódási idejük, amit kiaknázásukkor figyelembe kell venni. Ez különösen a biomassa és a biogáz alapú villamos energia termelésre vonatkozhat, mert ezek alapanyagai bár megújulóak, folyamatosan újra termelődnek, de ehhez időre van szükségük. Értelmezhető a kitétel a vízerőművek esetében is, amelyek beépítése hatással lehet az érintett folyó további szakaszának tulajdonságaira, befolyásolhatja további energetikai hasznosítást. Azaz nem feltétlenül automatizmus, hogy minél több a megújuló energia termelés, annál fenntarthatóbb a gazdaság; a megújuló energiahasználatnál is figyelni kell annak fenntartható voltára.

Egyes szerzők még határozottabban foglalnak állást a fenntartható fejlődés és a megújuló energiák kapcsolatáról. Dinica így fogalmaz: „a megújuló energiaforrások csökkentik a környezetre és az emberi egészségre gyakorolt hatást; és a zöld energia a jelenleg elérhető energiák egyetlen típusa, amely megfelel a fenntartható fejlődés egyre sürgetőbb igényének”(Dinica, 2006, p.461).

Amennyiben a fenntarthatóságot kiterjesztve, a gazdasági, társadalmi, környezeti szempontok közötti egyensúly megteremtésére való törekvésként értelmezzük, akkor már szinte az ideális ösztönző rendszerrel szembeni elvárásokig is eljuthatunk. Ebben az értelemben fenntartható a megújuló energia használat, ha a gazdasági érdekek (költséghatékonyság, nem túlzó támogatás, BAT technológiák használata, erőforrások nem pazarló felhasználása, ellátásbiztonság, versenyképesség, innováció, gazdaságélénkítés), és a társadalmi érdekek (élőhely védelme, társadalmi szempontból is optimális projektek, foglalkoztatottság növelés, regionális értékek védelme, életminőség javítása, elviselhető terhek a megújuló energia finanszírozásából) is figyelembe vételre kerülnek.

⁸ A harmadik követelmény arra vonatkozik, hogy a hulladékok keletkezésének mértéke kisebb vagy megegyező legyen a környezet hulladék befogadó képességénél.

2.3. Új ipari fejlődés ösztönzése, innováció, gazdaságélénkítés

A megújuló energia alapú energia termelés még nem minden tekintetben piacérett, hanem aktív innovációs szakaszban lévő technológia, ezért a hagyományos költségek szintjén drágább a fosszilis technológiáknál, tehát piaci körülmények között alulmaradna velük szemben az árversenyben. Az ilyen technológiáknak támogatás, „burok” szükséges, amíg rá tudnak állni saját tanulási/fejlődési görbéjükre, amelyet használatuk elterjedése nagyban segíthet (Menanteau et al., 2003, p. 801).

Amennyiben a teljes gazdasági, társadalmi, környezeti externális költségek beépülnének a piaci folyamatokba, árakba, akkor persze más lenne a helyzet, de jelenleg az externális költségek kezelése még nem várható el a versenypiacról; csak állami beavatkozással juttatható érvényre az alacsonyabb externális költségű technológiák, azaz a megújulók preferálása.

A megújuló energia használat mögé már szinte egy teljes iparág épült ki, hiszen az egyre növekvő arányú megújuló termelés jelentős beruházásokat, erőmű gyártó kapacitásokat és kiszolgáló tevékenységeket igényel. Azok az országok, amelyek az egyes technológiák fejlesztésében, terjesztésében úttörő szerepet tudtak felvállalni, általában a gyártó bázis kiépítése terén is sikereket értek el, ezek a tevékenységek pedig export húzóágazatává váltak (pl. Németország szélturbina gyártó, üzemeltető vállalkozásai). A megújuló erőművek kivitelezése, üzemeltetése, karbantartása is speciális szakértelmet igényel, amelyben az első résztvevők könnyen versenyelőnyt szerezhetnek.

Az intenzív innovációval jellemezhető iparágban egy-egy technológiai újítás ki is ütheti a nyeregből az uralkodó változatokat, ezért az iparág nem szűkölködik az új ötletekben (pl. vízszintes forgású szélerőmű, sík naperőmű helyett naptorony stb.), melyekből nehezen jósolhatóak meg a sikerre ítélt verziók.

A megújuló energiák terjedése, gyártásuk méretgazdaságosságának növekedése jelentősen csökkenti egységköltségeiket mind a beruházás, mind az üzemeltetés tekintetében. Ennek és az innovációnak a hatására egyre közelebb kerülnek a versenyképességhez szükséges értékekhez. Találószerűen Arthur azon megfogalmazása, amely szerint egy technológia nem akkor kerül alkalmazásra, ha hatékony, hanem akkor válik hatékonná, ha elkezdik alkalmazni (Arthur, 1989, p. 158).

Az utóbbi pár évben a napelemek piacán figyelhetünk meg drasztikus egységköltség csökkenéseket, melynek az az oka, hogy a technológia 4-5 éve kezdett igazán elterjedni; a gyakorlati alkalmazás és a tapasztalatok pedig hasznos visszacsatolást adnak az innováció irányába. A telepített kapacitások megkétszereződése átlagosan az egységköltségek 20%-os csökkenésével járt együtt, amely nagyban segíti a naperművek versenyképességének növelését (Jäger-Waldau, 2009).

A megújuló energia termelés arányának növelése beruházásokat igényel, s ezáltal gazdaságélénkítő hatása is van. Az új erőművek gyártóbázisa, alkatrész utánpótlása, üzemeltetése, kiszolgáló iparágai⁹ pedig új „zöldgalléros” munkahelyeket teremthetnek. A foglalkoztatási szempontok a mai világgazdasági környezetben egyre nagyobb hangsúlyt kapnak. Jó példa erre Németország és Dánia esete, mely országok már az 1990-es évek végén jelentős erőfeszítéseket tettek a szélerőművek fejlesztése érdekében mind a telepítés mind pedig a gyártás területén. 10-15 év alatt nemcsak a termelő szélerőművi kapacitások terén érték el vezető szerepet, de e mellett a világ legnagyobb szélerőmű gyártó vállalataival is büszkélkedhetnek. Ez nemcsak az országok gazdaságára, export tevékenységére, hanem a foglalkoztatásra is jelentős pozitív hatással volt (Lipp, 2007).

A zöld iparág fejlődésének foglalkoztatási hatásai komplexek, hiszen régi munkahelyek szűnhetnek meg, újak jönnek létre, ezért a nettó foglalkoztatási hatást célszerű megvizsgálni. A leginkább munkaerő igényes tevékenység a zöld erőművek berendezéseinek gyártása, összeszerelése, ennek kiépülése nélkül csak korlátozottabb munkaerő piaci hatások várhatóak (Grabner, 2010).

A megújuló energiaforrások helyi szinten rendelkezésre álló elemek, azaz a fosszilis erőművekkel szemben nem a nagy, központi termelő egységek modelljét követik, hanem kisebb és szétszórta kapacitású, decentralizált energiatermelési módot képviselnek; ezzel új irányok és kihívások felé viszik az országok energiapolitikáját és persze elosztó rendszereit. Decentralizált, lokális, szétszórta jellegüknel fogva regionális gazdaságfejlesztésre is képesek, kistérségek, és nem csak „erőművárosok” lakói számára teremthetnek munkalehetőséget. Olyan területeken is telepíthetőek, ahol más gazdasági tevékenység – az esetleg kedvezőtlen egyéb adottságok miatt –

⁹ Erre jó példa a hazai szél előrejelzési szakma fejlődése a Meteorológiai Szolgálaton belül a hazai szélerőművek terjedésével párhuzamosan.

nemigen végezhető (pl. mezőgazdasági művelésre nem használható területek). A biomassa/biogáz hasznosításnak kiemelt munkaerő igénye mellett még addicionális mezőgazdasági, vidékfejlesztési előnyei is lehetnek.

Az innováció szempontjából több kérdést is kell mérlegelnie a szabályozónak. Fontos felmérnie, hogy az adott országnak mely technológiák területén lehet esélye egy átütő technológiai fejlesztésre, és ennek elterjesztését, ezáltal tapasztalatait, kutatásait támogatnia kell. Mára már döntően kialakultak a gyártás terén az erőviszonyok az országok között, ezzel egy új belépőnek nehéz érdemben felvennie a kesztyűt. Másik megfontolandó kérdés, hogy az adott ország az innovációs lépcső mely szintjén lévő projekteket ítél támogatásra, elterjesztésre érdemesnek. Mert túl korai (egy újítás előtti) technológiát pazarlás lehet támogatni, ösztönözni, de ha túl sokáig várnak a fejlődésre, akkor pedig a kitűzött megújuló célok kerülhetnek veszélybe, és az ország nem szerez értékes tapasztalatot az adott energiaforrás hasznosítása terén. Például a már említett német szélenergia gyártóbázis kialakulásában döntő szerepe volt annak, hogy Németországban már az első technológiák, a maiaknál kevésbé hatékony változatok is letelepítésre kerültek, és ezek működési tapasztalatai adták az alapot a technológia tökéletesítésére, fejlesztésére (Butler - Neuhoﬀ, 2008).

A szakirodalom több forrása is tovább bontja a fejezetben általam egyben kezelt célt, és külön beszélnek innováció-ösztönzésről, versenyképesség növelésről, valamint helyi és regionális lehetőségek kihasználásáról (Infrapont, 2010), illetve elkülönítve elemzik a gazdasági fejlődést és az ipari-innovációs fejlődést (International Energy Agency, 2011), a hazai cselekvési terv is önálló célként említi a mezőgazdaság-vidékfejlesztést és a zöldgazdaság-fejlesztést is (Nemzeti Fejlesztési Minisztérium, 2010).

3. A zöld villamos energia termelést ösztönző támogatási formák

A megújuló energia termelés a hagyományos energiatermelési módokkal összevetve a jelenlegi piaci körülmények között még nem versenyképes, melynek oka a zöld technológiák magasabb beruházási költsége, és az externális környezeti károk piaci árakban való nem megfelelő leképezése. Emiatt a megújuló energiatermelés térnyeréséhez támogatásra van szükség.

A zöld villamos energia termelés gazdasági ösztönzőinek két fő típusa terjedt el, az ár alapú ösztönzők (kötelező átvételi rendszerek) és a mennyiségi alapú ösztönzők (zöld bizonyítvány rendszerek). E mellett természetesen léteznek még egyéb kiegészítő támogatási mechanizmusok is: tőketámogatások, beruházási támogatások, adókedvezmények, kedvezményes hitelek. Disszertációmban ezen eszközökkel nem foglalkozom részletesen, a zöld villamos energia szektor szabályozását uraló két ösztönzőt elemzem.

A megújuló energia termelés az utóbbi években/évtizedekben nyert igazán teret, és került az EU célkitűzései között is egyre kiemeltebb helyre. Ennek következtében a téma szakirodalma számos olyan cikkel bővült, amelyek a célravezető támogatási rendszer sajátosságait próbálják meg feltárni. Összességében levonható az a tanulság, hogy még mindig érvényes Ekins 2004-ben tett megállapítása, amely szerint az egyes országok különböző történelme és kultúrája által kialakított összefüggésekre, eltérésekre való tekintettel országonként eltérhet az ideális eszköz jellege. A szerző felhívja a figyelmet arra is, hogy óriási lehetőségek rejlenek az egyes rendszerekkel kapcsolatos tapasztalatok elemzésében, összehasonlításában annak érdekében, hogy feltárjuk az ösztönzők fejlesztési lehetőségeit (Ekins, 2004, p. 1903), és saját országunk számára hasznos tanulságokat fogalmazhassunk meg.

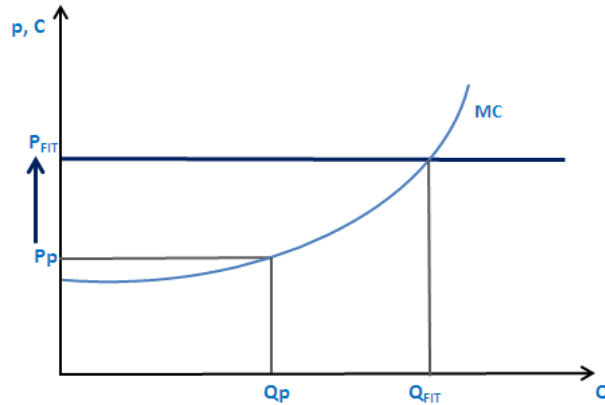
3.1. Az átvételi tarifa és zöld bizonyítvány rendszerek működési elve

Az átvételi tarifa, azaz a **feed-in tariff (FIT) rendszerek** lényege az, hogy a megújuló energiaforrásból termelt energiát a szabályozó garantáltan átveszi, a piaci árnál magasabb áron. Az átvételi kötelezettség vagy a villamos energia kereskedőket, vagy a rendszerirányítót, vagy a hálózati engedélyeseket terheli.¹⁰ Az átvett zöld energia átvételi árában lévő támogatás összegét a végfelhasználókra terhelik a villamos energia számlán keresztül. Ezáltal nem a központi költségvetés, hanem a villamos energia fogyasztók finanszírozzák a megújuló energia termelést; pontosabban a kötelező átvételi ár piaci ár feletti részét. A szétosztás módja igazságosnak tekinthető, mivel a terheket a felhasználók a saját villamos energia fogyasztásukkal arányosan viselik, így a nagyfogyasztók nagyobb részt vállalnak e tételből, mint a villamos energiát csak kisebb mértékben, takarékosan használók.

A hatóságok akkor választják az áron keresztüli beavatkozási lehetőséget, ha értékes tevékenységet szeretnének ösztönözni a támogatással; olyat, amely társadalmi szempontból hasznos, de a fogyasztói kereslet nem elegendő a piaci ösztönzésére (Verbruggen – Lauber, 2012). Tipikus példája ennek az, amikor a megújuló energia az externális költségek internalizálásának hiányában olcsóbb fosszilis termékekkel kénytelen versenyezni.

Az átvételi tarifa tehát a hagyományos, állami beavatkozás nélküli piacok keresleti és kínálati görbéinek világába az ár változón keresztül avatkozik be, a piaci árnál magasabb árat kínálva (lásd 3. ábra). Ezáltal a piaci viszonyok között kialakuló optimumhoz képest ($P_p; Q_p$) nagyobb mennyiségű megújuló alapú villamos energia termelést tesz lehetővé, mert olyan technológiákat/projektet is megtérülővé tehet, amelyek az alacsonyabb piaci ár mellett még versenyképtelenek lennének.

¹⁰ Az átvételre kötelezettek közötti versenyt a kötelező átvétel nem befolyásolja, mert az átvett mennyiséget az értékesített villamos energia arányában osztják közöttük szét, azaz minden résztvevőre azonos többletköltséget allokálnak, amelyet ezután ők is továbbosztanak a fogyasztóikra.



3. ábra: A kötelező átvételi rendszer működési elve

A FIT rendszer esetében a működési mechanizmus lényege tehát az, hogy egy magasabb árszintet biztosít (P_{FIT}), amely az adott energiaforrás hasznosítás terén a piaci körülmények között kialakulónál nagyobb mennyiségű termelés számára teszi lehetővé a határköltséget meghaladó bevételhez jutást. Több technológia (naperőmű, szélenerőmű, vízerőmű) ábrázolása esetén több különböző lefutású határköltség görbét vázolhatnánk fel, melyekre a FIT különböző, technológiánként differenciált árak megszabásával határozná meg a termelhető mennyiséget.

A feed-in tariff rendszerekben a megújuló projekteknek nem kell versenyezniük egymással, hiszen a kötelező, garantált áras átvétel minden projekt számára biztosított, mennyiségi korlát nélkül. Butler-Neuhoff ugyanakkor felhívja rá a figyelmet, hogy a kötelező átvételi rendszerek is generálnak versenyt, hiszen a projektfejlesztők a legjobb telephelyekért, a berendezések gyártói pedig a megrendelések elnyeréséért versenyeznek egymással (Butler-Neuhoff, 2008).

A kötelező átvételi árra egy időtartamig jogosultak a termelők, amelyek mértéke jogszabályokban; egyedi rendeletekben kerül meghatározásra. Azok a technológiák lesznek az adott átvételi ár mellett életképesek, amelyek termelési határköltségét meghaladja a kötelező átvételi ár. Mivel az egyes technológiák bekerülési és fenntartási költségei eltérnek, ezért a kötelező átvételi rendszerek általában technológia, kapacitás, üzembe helyezési dátum, és egyéb egyedi adottságok szerint differenciált árakat alkalmaznak (Verbruggen - Lauber, 2012).

Ebben a támogatási rendszerben a szabályozó állapítja meg az átvételi tarifákat, ezért kiemelt fontossággal bír, hogy kellően informált legyen az aktuálisan elérhető technológiák megtérüléséhez szükséges árakról. Ha túl alacsony árakat állapít meg,

akkor a tarifa ösztönző ereje nem érvényesül, az ösztönözni kívánt technológia addig nem jelenik meg az országban, amíg a technológiai haladás lehetővé nem teszi az adott ár alatti termelést. Túl magas ár megszüntetése sem előnyös, mert ez a termelőket extra profithoz juttatja, így az adott technológiát alkalmazó termelés a kettőnél magasabb áron, azaz nagyobb összköltséggel épül ki. Ez amellett, hogy rontja a szabályozó eszköz hatékonyságát, a technológia túlterjedéséhez, és ezáltal a végfogyasztókra hárított terhek, azaz a villamos energia árának növekedéséhez, a beruházók innovációs szempontból való „ellustulásához” vezethet (Pylon, 2010c).

Természetesen abban az esetben, ha a szabályozó kellően informált a megújuló energia piacról, és a kötelező átvételi árakat helyesen állapítja meg¹¹ és megfelelően karbantartja (differentiálja, és a technológiai haladás lekövetése érdekében bizonyos időközönként felülvizsgálja), akkor a rendszer esetleges hátrányai minimálisra csökkenthetők, az előnyei pedig megfelelően kiaknázzhatóak, így a megújuló energia alapú villamos energia termelés hatékony és hatásos módon ösztönözhető (Fouquet-Johansson, 2008).

A FIT rendszerek többféleképpen épülhetnek fel. Két altípusuk létezik (International Energy Agency, 2008):

- az egyik esetben az átvételi ár fix és nem függ a villamos energia piaci áráról (*fix átvételi tarifa rendszer*);
- a másik esetben az átvételi ár egy fix prémiumot ad a villamos energia piaci ára felett, így a termelő által érzékelt átvételi ár már függ a villamos energia szabadpiaci áráról (*átvételi prémium rendszer*).

A leggyakrabban alkalmazott változat a piaci ár alakulásától független, fix áras változat (Klein, 2008), mivel a befektetők számára ez garantálja a legnagyobb kiszámíthatóságot.

Couture-Gagnon további típusokat különböztet meg mindkét kategórián belül az alapján, hogy az átvételi idő éve alatt az árakat a szabályozó hogyan változtatja (Couture - Gagnon, 2010). A fix áras rendszerek esetében léteznek a teljes futamidő alatt ténylegesen fix árak, amelyek egyáltalán nem változnak. Gyakoribb megoldás

¹¹ Ebben a szabályozót segítheti a más országokban érvényes átvételi tarifák tanulmányozása, figyelemmel kísérése, ezeknek az országok eltérő természeti adottságait leképező átvétele.

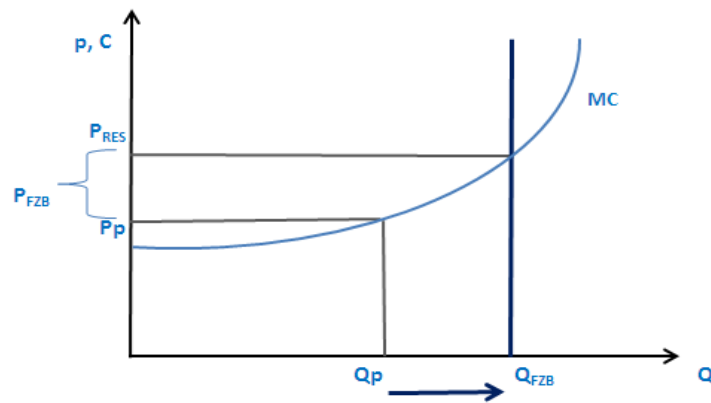
az, hogy az árak az évek alatt inflációkövető módon emelkednek, így összehangba kerülnek a projektek szintén inflációs mértékben változó működési költségeivel. A harmadik változat a futamidő alatt két árat alkalmaz, az első években magasabbat, majd pedig a futamidő utolsó éveiben egy alacsonyabbat, így hosszabb távon csökkenti a megújuló erőmű finanszírozásának végfogyasztói terheit (Couture - Gagnon, 2010).

A szerzőpár az átvételi prémium rendszerek esetében szintén három eltérő árazási mechanizmust különböztet meg. Az általános verzióban a piaci ár feletti prémium fix, az időben nem változik, így a zöld energia átvételi ára teljesen együtt mozog a piaci árral, a feletti fix prémiumot biztosítva. A változó prémium tarifák ezzel szemben tartalmazznak egy felső és egy alsó árlimitet is, azaz nem engedik, hogy a zöld energia ára egy bizonyos szint alá vagy felé kerüljön. Ezzel a befektetők számára is növelik a kiszámíthatóságot, illetve felső határt szabnak a villamos energia árba épülő támogatásnak is. A harmadik változatban a prémium mértéke a piaci ár meghatározott százalékaival egyezik meg, így a befektetők kitértségét tovább növeli (Couture - Gagnon, 2010).

Az alkalmazott konkrét árazási módszerek ugyan változhatnak az egyes FIT rendszerek között, de mivel ezek az ösztönzők alapvetően az ár oldaláról jelentenek biztosítékot, ezért jobban előre jelezhetőek, mint a mennyiségi alapon ható eszközök.

A forgalmazható zöld bizonyítvány (FZB) rendszerek a FIT rendszerekkel szemben a piaci ár-mennyiség viszonyokba nem az ár, hanem a mennyiség oldaláról avatkoznak be. A zöld villamos energiát termelők a megtermelt – és az erre kijelölt hatóság által hitelesített – mennyiségnek megfelelő mértékű eredetigazolást („zöld” bizonyítványt) kapnak. A szabályozó kötelezi a villamos energia piac valamely szereplői csoportját (általában a kereskedőket, de esetleg a termelőket, fogyasztókat) egy bizonyos mennyiségű zöld bizonyítvány birtoklására. A szabályozó által összesen meghatározott zöld bizonyítvány/kvóta mennyiség adja meg az adott évben a megújuló villamos energia termelés elvárt mértékét (Ringel, 2006).

A termelők ebben az esetben két termékkel kereskedhetnek, melyek piaca elválík egymástól: egyrészt piaci áron értékesítik a termelt villamos energiát; másrészt pedig értékesíthetik a számukra kiállított zöld bizonyítványokat is. Az FZB rendszer működési logikáját mutatja be a 4. ábra:



4. ábra: A forgalmazható zöld bizonyítvány rendszer működési elve

A zöld energia termelők ebben a rendszerben is piaci ár felett értékesíthetik az általuk megtermelt energiát, de a szabályozás nem az ár, hanem a mennyiségi inputot adja meg, és ezzel jelöli ki a határköltség görbe és a fix mennyiségi kereslet metszeténél a zöld energia árát. A piaci árhoz képesti ártöbbletet, „bónuszt” a zöld bizonyítvány ára testesíti meg, ez fejezi ki a zöld energia többletértékét a hagyományos módon termelt energiákhoz képest. Végül soron ezt a többlettámogatást is a fogyasztók fizetik meg, mert a zöld bizonyítvány megvételére kötelezettek itt is beépítik a fogyasztói villamos energia árba az így felmerült költségeiket.

A zöld bizonyítvány rendszerek működési mechanizmusa nem állami garanciákra, hanem piaci folyamatokra épül, hiszen a bizonyítványok ára nem rögzített, hanem a keresleti és kínálati viszonyok függvénye. A szabályozó általában évről évre emeli a kötelezően megvásárlandó zöld bizonyítvány mennyiségét, azaz az elvárt megújuló alapú termelés értékét, amelyet itt is arányosan osztanak szét a kötelezettek között, hogy azok között ez ne okozzon versenytorzulást. A kötelezettek nemcsak a termelőktől vásárolhatnak zöld bizonyítványt, hanem egymástól is, tehát ténylegesen egy önálló, forgalomképes áruként funkcionáló termék jön létre.

Az ösztönző piaci jellegéből adódóan a zöld projektek ebben az esetben versenyeznek egymással, ugyanazért a zöld bizonyítvány teljesítési kvótáért szállnak harcba. Ha a termelésbe belép egy új, olcsóbb termelő, az le tudja szorítani a zöld bizonyítvány árakat, amely a többi termelő nyereségének csökkenését, hosszabb távon piacának elvesztését is jelentheti. Ezért a termelőknek érdeke a technológiák minél hatékonyabb működtetése, innovatív fejlesztése (Fucskó et al., 2003).

Ha a zöld bizonyítvány piacon túlkereslet van, azaz az állam több megújuló termelést vár el, mint amennyi létezik, a zöld bizonyítvány ára felmegy, ezzel új szereplőket és beruházásokat ösztönözve a belépésre. Amennyiben a piacon túlkínálat van, az árak leesnek, rontva ezzel az esetleges új projektek megtérülési esélyét és a megújuló energia alapú villamos energia szektor vonzerejét. Tekintettel a megújuló energetikai projektek több éves átfutási idejére, ezen a piacon a kereslet-kínálati viszonyok eltolódásából fakadó piacrendeződés (új kapacitások belépése, egyesek kiszorulása) nem azonnal, hanem csak egy bizonyos idő elteltével valósul meg. Ezt kezeli több rendszer úgy, hogy a bizonyítványok mind a termelők, mind a kötelezettek részéről az évek között átvihetők, szükség szerint átcsoportosíthatóak.¹²

Mindezek következtében a befektetők kockázata ebben az esetben magasabb, mint a kötelező átvételi rendszereknél, hiszen nem látják előre kellő biztonsággal projektjük megtérülését, mert az piaci folyamatok függvénye. Ha a technológiai haladás következtében egy új belépő kvázi letarolja a piacot, a korábbi zöld bizonyítvány termelők olyan helyzetbe is kerülhetnek, hogy terméküket nem tudják értékesíteni. A befektetői kockázat mérséklésére alakultak ki a gyakorlatban olyan módok, melyek a zöld bizonyítványoknak egy minimális és egy maximális árszintet, határoznak meg, amin belül az értékük mozoghat. A minimum garántál egy piaci ár feletti értéket a zöld áramért, a maximum pedig túlkereslet esetén is kordában tartja az árak felső értékét és a végfogyasztóra rakódó terheket (Lipp, 2007).

A szabályozó határozza meg az adott évben elérendő megújuló energia mennyiséget, a rendszer egyéb működési feltételei – az ár kialakítása is – a piaci mechanizmusokra van bízva. Emiatt a legversenyképesebb, legolcsóbb technológiák alkalmazói jobb esélyekkel indulnak, biztosabban fogják tudni értékesíteni zöld bizonyítványaikat, mint a drágább, elavultabb, kevésbé piacérett projektek (Ringel, 2006).

A rendszernek a hatékonyság terén ez alapján jó eredményeket kellene elérnie. A kérdés már csak az, hogy a befektetőket, finanszírozókat mennyire riasztja el a kiszámíthatóság alacsonyabb, így a kockázat magasabb szintje; azaz hogy a bizonytalan piaci áralakulás rendelkezik-e kellő ösztönző erővel a belépésre.

¹² Ha a termelő az adott évben nem tudta értékesíteni zöld bizonyítványát a számára túl alacsony kialakult áron, akkor azt a következő évben is megteheti. Hasonlóan, ha egy kötelezett túl sok bizonyítványt vásárol, akkor azt felhasználhatja a következő évi előírások teljesítésére is. A zöld bizonyítvány piac működése sok hasonlóságot mutat a CO₂ kibocsátási egységek kereskedelmével.

3.2. Az ösztönző rendszerek értékelésének lehetséges szempontjai

A megújuló energiaforrásokon alapuló villamos energia termelés csak pár évtizede jelent meg az energetikában, ezért az alkalmazott technológiák még nem kellően piacérették, technológiai fejlődési görbéik még nem az érettség szakaszaiban vannak. A megújuló erőműveket Menanteau-Finon-Lamy tanulmányában három hátránnyal jellemzi a hagyományos, fosszilis alapú erőművekhez képest.

- Egyrészt beruházási költségben magasabb értékekkel jellemezhetőek, mint azonos kapacitású fosszilis társaik.
- Másrészt a megújuló energiaforrások jellege, rendelkezésre állása miatt kisebb egységekben, decentralizáltan építhetőek, így kevésbé képesek kiaknázni a méretgazdaságosság előnyeit.
- Harmadrészt pedig szintén „alapanyagukból” kifolyólag nem képesek a folyamatos energiatermelésre. Ez főként az időjárásfüggő megújuló erőművek esetében igaz, amelyek termelése az időjárási sajátosságok (szélerősség változása, napviszonyok, csapadékeloszlás) függvénye (Menanteau et al., 2003, p. 799).

Napjaink tapasztalatai alapján ez a hármas felsorolás kiegészíthető egy negyedikkel is, amely a megújulók fokozatos térnyerésével került egyre inkább előtérbe. Ez pedig az országok villamos energia hálózatának befogadó, terhelhető, szabályozó képessége, amelyet a hálózatra decentralizáltan kapcsolódó, és a fosszilis/nukleáris erőművekhez képest kevésbé megbízhatóan menetrendezhető szél-, nap-, vízerőművek új kihívások elé állítanak. Ez a probléma onnan ered, hogy kialakításukkor a villamos elosztó és szállító hálózatokat az akkor ismert technológiák, azaz a nagy, központosított szén-, gáz-, és nukleáris erőművek kiszolgálására optimalizálták, amely nyilvánvalóan nem ideális a megújuló erőművek sajátosságainak rugalmas és hatékony kezelésére. A megújulók útjában állhat az is, ha ezek az alaperőművek az energiatermelésben magas arányt képviselnek, mert így kevesebb teret engednek a zöld termelésnek.

Mindezek mellett a megújuló erőművek számos pozitívummal is rendelkeznek, melyek közül a legfontosabb a környezetet kevésbé terhelő energiatermelés. A tisztább környezet értéke sajnos azonban még nem épül be a piaci árakba, és a fogyasztóktól sem várható el számottevően magasabb fizetési hajlandóság a zöld energiáért. Pont amiatt, mert a megújulók által realizálható környezeti előnyök nem az adott, a támogatást adó fogyasztó, hanem egy szélesebb közösség számára jelentenek előnyt, azaz tipikusan a „potyautas” jelenségre okot adó környezetet teremtenek (Batley et al., 2001).

A negatív környezeti externáliák elkerülése egyértelműen társadalmilag, gazdaságilag és környezetileg is preferálandó cél. Viszont a megújuló energiák piacérettségük jelenlegi szintje és a felsorolt hátrányos sajátosságaik miatt a mai piaci körülmények között még nem veszik fel a szabadpiacon a versenyt a fosszilis és nukleáris erőművekkel. Amíg a zöld energia termelő beruházások a piaci árak és feltételek mellett nem térülnének meg; alkalmazásuk azonban közérdek, ösztönzésük állami támogatást indokol és tesz szükségessé.

Nem mindegy azonban, hogy az adott ország által kitűzött megújuló energiai célt (végső fogyasztáson belüli arányt, vagy növekedési ütemet) milyen módon, mekkora támogatási ráfordításokkal, és ezeknek milyen piaci szereplők közötti megosztásával, milyen egyéb hatások kiváltásával sikerül elérni. A zöld energiatermelés kezdeti éveiben főként a technológiák elterjesztése, fejlesztése kapott kiemelt figyelmet. Napjainkban az egyre nagyobb megújuló energia hányadok és ezek növelésének ambiciózus céljai a szabályozó rendszerek hatékonyságát, össztársadalmi költségeit helyezik a kutatások, állásfoglalások középpontjába.

Az alkalmazott ösztönző rendszer eredményessége számos szempont szerint megítélhető. A preferenciák országok és évek vonatkozásában is változhatnak. A következőkben sorra veszem azokat a szempontokat, amelyeket a szakirodalmak megemlítenek az ár/mennyiségi szabályozók értékelése kapcsán. Összegzem a két rendszer alkalmazásának előnyeit, hátrányait, egymáshoz viszonyított erősségeit és gyengeségeit, ez alapján pedig következtetéseket fogalmazok meg, hogy az elméleti szempontok alapján mikor melyik rendszer alkalmazása a célszerűbb.

3.2.1. Hatásosság a megújuló energiák terjedésében

Az ösztönzők által elérni kívánt célok és így a velük szemben megfogalmazott követelmények között is talán a legalapvetőbb, hogy kellő módon növeljék a megújuló energiaforrások arányát, azaz hatásos, a bevezetésük indokát szolgáló eszközök legyenek. Ringel ezt egy egyszerű kérdéssel fogalmazza meg: „Felhasználásra kerül-e egy bizonyos arányban a megújuló energia az adott időpontban?” (Ringel, 2006, p. 9.). Tehát e szerint az ösztönző akkor sikeres, ha eléri a megújuló energiapolitika által kitűzött adott évi megújuló arányt.

A megújuló energiatermelés növelésében elért hatás statikus (pl. az egy főre eső értékek szintjén) és dinamikus szemléletben is értelmezhető (pl. az évek közti megújuló kapacitás növekedéssel). Eredményességgént a megújuló alapú villamos energia termelő kapacitások növekedése, vagyis az új kapacitások beléptetése is felfogható. Mérészámaiként az „ezer főre jutó beépített megújuló teljesítőképesség”; és az „ezer főre jutó beépített megújuló teljesítőképesség éves növekménye (kW/ezer fő) definiálható” (Magyar Energia Hivatal, 2011, p. 48.).

A szakirodalmi elemzések (Fucskó et al., 2003), (Menanteau-Finon-Lamy, 2003); (Ringel, 2006); (Fouquet-Johansson, 2008), (International Energy Agency, 2011) egységesen képviselik azt az álláspontot, hogy az ár alapú szabályozók, azaz az átvételi tarifák esetében érhetőek el a megújuló kapacitások bővülése terén jobb eredmények. Mindez elsősorban azzal magyarázható, hogy a kötelező átvételi tarifák a befektetők számára kisebb kockázatot jelentenek, mivel az átvétel egy előre meghatározott, a piaci árnál magasabb áron, hosszú távon biztosított. Ezzel szemben a zöld bizonyítvány rendszerben a projekt tulajdonosa a bevételeiben nem lehet biztos, hiszen mind az értékesített villamos energia, mind pedig a járulékos zöld bizonyítvány ára piaci folyamatokból származik, tehát nehezebben előre jelezhető. Emiatt a befektetői kedv és így a kiépített kapacitások is mérsékeltebbek ennél a szabályozásnál.

Ezen felül a rendszerek alaptulajdonságából is levezetető egyfajta motivációs hozzáállás, hiszen amíg a FIT rendszerek mennyiségi korlát nélkül, azaz bármilyen kapacitással befogadják a megújuló energiaforrást hasznosító erőművek által termelt villamos energiát; addig az FZB egy mennyiségi kvótára, limitre épülő szabályozási

forma, amelyben a kötelezetteknek csak az előírt mennyiségben kötelessége átvenni a megújuló termelést, nem pedig korlátlanul. Tehát beállítottságából fakadóan az átvételi árak rendszere nyitottabb, befogadóbb a minél nagyobb arányú zöld energiára, míg a zöld bizonyítvány rendszer befogadó képessége eleve limitált. Az FZB esetén a kvóták folyamatos és előre meghirdetett emelése növelheti az átvétel bizonyosságába vetett hitet, de ezt egyéb piaci szereplők, esetleges új belépők is befolyásolhatják, amennyiben lekötik a kvóta emelése következtében keletkezett addicionális bizonyítvány mennyiségét (Fouquet-Johansson, 2008).

Összefoglalásképpen megállapíthatjuk, hogy a megújuló energia hasznosító erőművek minél gyorsabb terjedése, kiépülése szempontjából az ár alapú ösztönzők várhatóak sikeresebbnek.

3.2.2. A befektetői kockázatok mértéke, kiszámíthatóság

Az új, innovatív, tanulási görbékük első szakaszában lévő, és ezért számos lehetőséget rejtő iparágakban mindig kiemelt figyelmet érdemel az, hogy milyen módon sikerül az adott ágazatba befektetőket vonzani. A megújuló energiatermelés ráadásul igencsak tökeigényes terület (a fosszilis erőművekhez képest egységnyi kiépített kapacitásra vetítve magasabb beruházási költségű), ezért a megtérülés kapcsán hosszú távban (8-15 évben) kell gondolkodni. Ennek ellensúlyozására a belépésre ösztönző eszköznek a befektetők számára elég vonzónak kell lennie. Ehhez két irány vezethet. Egyrészt a kellően magas realizálható profitráta, másrészt a mérsékelt kockázat.

Alaposabban megvizsgálva a kérdést úgy is fogalmazhatunk, hogy a garantált kötelező átvételi árak egyfajta „burokban” tartják a még nem kellően piacérett megújuló technológiákat, hiszen nemcsak hogy a fosszilis/nukleáris társaikkal, de még egymással sem kell versenyezniük a piacon a megtérülésért, mivel átvételük, áruk garantált. A befektető biztos lehet benne, hogy az általa megtermelt zöld áram minden egységét átveszik az előre megadott áron. Ezzel szemben az FZB rendszerben a megújuló erőmű üzemeltetőjének két fronton is harcolnia kell a bevételeiért, egyrészt a hagyományos villamos energia piacon, ahol a megtermelt

mennyiséget értékesíti; másrészt pedig a zöld bizonyítványok piacán, ahol az árakat szintén a keresleti-kínálati viszonyok határozzák meg.

Mitchell-Bauknecht-Connor a zöld energia befektetők számára három kockázati kategóriát különít el¹³ (Mitchell et al. 2006) :

- **Árkockázat** alatt érti az értékesíthető villamos energia árának előre jelezhetőségét, esetleges volatilitását, amelyet a FIT rendszerben a szabályozó teljes egészében eliminál, hiszen kellően hosszú ideig (10-20 év) garantált áron történő értékesítést biztosít. Ezzel szemben az FZB rendszerek terén a már korábban kifejtett kettős árkockázatot (villamos energia és maga a bizonyítvány) teljes egészében a projektgazda kénytelen viselni.
- **Mennyiségi kockázat** is felmerülhet, amennyiben a befektető a jövőbeli bevételeinek nem az ár, hanem a mennyiségi összetevőjében bizonytalan, azaz nem tudja előre, hogy az egyes években mekkora volumenben lesz képes a zöld villamos energia értékesítésére. Ebből a szempontból is a FIT rendszerek a biztosabbak, hiszen a FIT rendszerben az összes betáplált energia átvételre kerül; mennyiségi korlátozás nélkül. A zöld bizonyítványok esetében a befektető nem lehet hosszabb távon is biztos abban, hogy az általa termelt energia után kapott bizonyítványok is teljes mennyiségében értékesíthetők lesznek. A termelésbe való belépésekor az erőmű valószínűleg még „belefért” az elvárt kvótába, de a kvóta emelését meghaladó ütemben jelentkező új belépők esetleg kiszoríthatják a piacról, és zöld bizonyítványa feleslegessé válik, a hagyományos technológiák termelte energia piaci ára feletti prémium eltűnik. Ez a bizonytalanság is inkább a FIT rendszerek felé tereli a potenciális befektetőket.
- **Kiegyenlítési kockázat** figyelhető meg az FZB ösztönző esetében, ellentétben a FIT rendszerekkel a szerzők megállapítása szerint, mivel előbbiekben a termelő szembesül ezzel a hatással, amikor a piacon értékesíteni próbálja villamos energia termelését. Például az időjárásfüggő energiahordozók termelési lefutása a hagyományos erőművek termeléséhez képest bizonytalanabb, nehezebben előre jelezhető, így az átvevőjének

¹³ Az egyéb források általában csak az ár kockázatát emelik ki, a mennyiségi, de főleg a kiegyenlítési kockázat felismerése és kiemelése a cikk érdemi hozzáadott értéke.

nagyobb mértékben lehet szüksége ennek kiegyenlítésére, mint a könnyebben menetrendeazhető változatoknál. A zöld energia emiatt csak alacsonyabb árat fog kapni a piacon. Ezen termelése minél biztosabb szabályozásával, esetleg a termelésnek a magasabb átvételi árat biztosító, nappali időszakokba ütemezésével tud védekezni, de a kockázat ekkor is fennáll, csak mérsékelhető. Ezzel szemben a FIT rendszerek árai a termelési megoszlástól, előrejelzési bizonytalanságától függetlenek,¹⁴ a termelőknek nemigen kell optimalizálniuk termelési profiljaikat, a kiegyenlítési kockázatokat szinte teljes egészében az átvétők viselik.

A befektetői kockázatok szakirodalmi elemzését érdemes kiegészíteni **egy addicionális gondolattal**. Ez pedig a kockázatok felmerülésének és a beruházás kivitelezésének időbeli szétválása okozta, általam „**előrejelzési kockázat**”-nak elnevezett tényező az FZB rendszerekben. A FIT rendszerekben a befektetők már a projektek előkészítési szakaszában fel tudják mérni a garantált árak által generált cash-flow-t, megtérülést, és ez alapján hozhatják meg beruházási döntéseiket. Ezekhez az adatokhoz mérten tudják optimalizálni projektjeik jellemzőit; tehát még a beruházás érdemi megkezdése előtt tisztán láthatják a megtérülési időt és a realizálható hozamokat. Ha ezek alapján a beruházó nem látja érdemesnek az iparágat a befektetésre, tőkéjét nem használja fel, nem kockáztatja.

Ezzel szemben az FZB rendszerek esetén a projektek várakozásokra, előrejelzésekre alapulnak a piaci villamos energia ár és a zöld bizonyítvány ár tekintetében is, azaz a beruházás úgy indul el (és fejeződik be), hogy kizárólag feltételezett árakkal kalkulál. Ha a termelés megkezdése után az árak elmaradnak az elvárásoktól, a projekt megtérülése veszélybe kerül, de ekkor már a beruházás megvalósult, a befektetett tőke felhasználásra került egy – a várakozásokat alulteljesítő – projektbe. Ha a befektető tudta volna előre a várható villamos energia és zöld bizonyítvány árakat, valószínűleg projektjét máshogy tervezi, optimalizálja; de amennyiben rosszul becsli előre a várható árakat, könnyen a várt megtérülés alatt maradhat.¹⁵

¹⁴ A kijelentés csak általánosságban igaz. Egyes FIT rendszerek (például a hazai is) eltérő átvételi árakat alkalmaz az egyes napszakokban, főként a szabályozható megújuló erőművek esetén.

¹⁵ Ilyen helyzetben a projektgazda várhatóan az erőműve üzemszüneti pontja feletti árak esetén folytatja termelését, hiszen a tőkét már elköltötte, de annak hozamtermelő képessége, a befektetés eredményessége el fog maradni a tervezettől.

Ráadásul ebben a folyamatban számos nehezen befolyásolható, és előre jelezhető tényező is szerepet játszik (új belépők által generált árleszorító verseny, a kvóta értékének jövőbeli növekedési üteme). Egy-egy hasonló helyzetbe került projekt hatással lehet a jövőbeli befektetési kedvre is – nem ösztönző irányban.

Látható, hogy a FIT rendszerek a befektetői kockázatot sokkal nagyobb mértékben csökkentik, mint az FZB rendszerek. Valószínűleg ez az egyik legfőbb oka az e rendszerek terén tapasztalt nagyobb hatásosságnak.

3.2.3. A környezetszennyezés csökkentése

Minél több megújuló erőmű termel, annál több fosszilis termelés kerül helyettesítésre, így kevesebb az okozott környezeti kár. A megújulók szinte zéró környezeti káros anyag kibocsátása (üvegházhatású gázok, légszennyezés) eleve egy kedvező, preferálandó tulajdonság. Minél tovább tárgyunk a környezeti externáliák körét (életciklus elemzés, vizuális- és zajszennyezések), annál nehezebben számszerűsíthető mutatókat kapunk. Napjainkban a környezeti hatást szinte minden tanulmány¹⁶ a globális felmelegedéshez való hozzájárulással, azaz az üvegház hatású gázok kibocsátásának volumenével méri, azonosítja, és az Európai Unió környezetvédelmi célkitűzéseit is ez az elv/megközelítés uralja. Ez egy egyszerűen mérhető, érthető adat, amely alkalmas a technológiák összehasonlítására.

A megújuló energiahasznosító technológiák externális költségeit és CO₂ kibocsátását becsülte meg a már idézett Power Consult elemzés is, amely szerint az egyes technológiák értékein belül a legkedvezőbbek a víz- és a szélenergia adatok, melyeket a nap és a biomassza erőművek követnek (Power Consult, 2010). Ha tehát a környezeti hatás alatt nemcsak magának a megújuló termelésnek a tényét, növekedését értjük, hanem az externáliákat vesszük figyelembe, akkor ezen értékek szerint célszerű preferencia sorrendet felállítani a zöld energiaforrásokon belül.

¹⁶Fouquet-Johansson a megújuló energiatermelés három alapcéljaként az energiabiztonság és a versenyképesség növelése mellett már nem is csökkenő környezeti hatást, hanem csökkenő üvegházgáz kibocsátást definiál (Fouquet-Johansson, 2008).

Az FZB rendszerekben (piaci körülmények között) a piacképes, hatékony, olcsóbb technológiák épülnek ki és maradnak versenyben. Ennek következtében megvan rá az esély, hogy csak a legkedvezőbb adottságú helyszíneken, és ott esetleg tömeges mértékben valósulnak meg megújuló beruházások, ez pedig a környezet szempontjából nem előnyös.

A FIT rendszerekben viszont nemcsak a piacérettebb, de a még fejlődési szakaszban lévő technológiák is érvényre juthatnak a támogatás nyújtotta „burok” következtében. Valószínűleg több fajta technológia épül ki, és nem csak a legkedvezőbb projekthelyszíneken, hanem az összes, a garantált ár mellett gazdaságosan működtethető helyszínen, szétszórtabb eloszlásban (Meyer, 2003).

Az Infrapont szakértői arra a következtetésre jutnak, hogy az átvételi tarifa rendszer technológiaként differenciálható átvételi árainak segítségével könnyebben elérhető a szabályozó által az optimális környezeti hatások által vezérelt preferált technológiai mix, mint azt a szabad piacra (a FZB rendszerre) bízva (Infrapont, 2010, p.57).

3.2.4. Innováció ösztönzés

A megújuló energiaforrások hasznosítása igen innováció-intenzív iparág. Az egyes technológiák az elmúlt 20-30 év alatt alkalmazásuk, terjedésük, tapasztalataik segítségével rengeteget fejlődtek. Legszemléletesebb talán a szélerőművek technológiai fejlődése.¹⁷ Az első sorozatgyártás 1979-ben Dániában kezdődött, ekkor a turbinák a mainál lényegesen kisebb, mindössze 20-30 kW (!) kapacitásúak voltak. Köszönhetően a német, dán és spanyol térnyerésüknek, a gyártó kapacitások kiépülésének, a szélenergia előállításának fajlagos költsége Németországban az 1990-es 80 eurocent/kWh-s értékről 2004-re 39 eurocent/kWh-ra csökkent (Fouquet-Johansson, 2008, p. 4084).

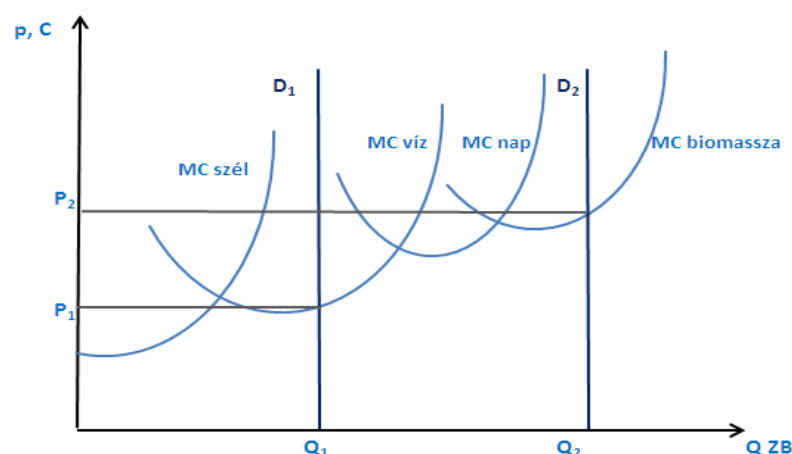
Napjainkban az „átlagos” szélerőművek 2-3 MW (!) kapacitásúak, azaz a kezdeti kapacitások százszorosával jellemezhetőek, kísérleti jelleggel pedig már a 7-8 MW-os kapacitások is kiépültek (EWEA, 2012).

¹⁷ Adatok forrása: <http://www.alternativenergia.hu/kategoriak/temakorok/szelenergia>

A technológia fejlődésének következtében igen messze kerültek egymástól az 1990-es évek és a mai szélerőmű termelési határköltség görbék. A szélerőművek területén egyértelműen a már három kiemelt (és kötelező átvételi rendszert alkalmazó) ország jelentette a húzóerőt, a turbinagyártók között ma is a német, dán és spanyol vállalatok töltnek be vezető szerepet. Sokan azért kritizálják a FIT rendszereket, mert nem versenygeneráló, és ezért nem kellően hatékony eszközök, mivel a kötelező átvételi ár burokbán tartja a technológiákat, nem teszi ki őket a versenypiacra. Ez bizonyos szinten igaz is, ugyanakkor fontos kiemelni, hogy pont ezen tulajdonságaik miatt segítik a még nem kellően érett technológiák piacra kerülését, fejlődését, egyre költséghatékonyabbá válását (International Energy Agency, 2011).

Angliában például a kezdeti tender, majd 2002 óta lévő Zöld Bizonyítvány Rendszer nem eredményezett sem kiépített kapacitás, sem gyártóbázis szintjén a FIT országokéhoz hasonló növekedést és eredményeket. Ennek oka az lehetett, hogy a brit kormány túl korán készítette piaci versenyre a még csak kibontakozóban lévő angol gyártó vállalkozásokat, mert így a tapasztaltabb dán gyártók szállították Angliába is a szélerőművek berendezéseit (Menenteau et al. 2003).

Az FZB bizonyíthatóan csak a kellően hatékony és piacérett technológiákat támogatja, mert csak ezek képesek a piaci körülmények között is nyereségesen működni. Ennek szemléltetésére alkalmas az 5. ábra:



5. ábra: A zöld bizonyítvány technológiák közötti szelekciója

Forrás: Ringel, 2006 p.12 alapján saját kiegészítéssel

Ha az egyes technológiák (megújuló erőmű típusok) egyéni határkölség görbéit összegezve meghatározzuk azok közös technológiai határkölség görbét, és ezeket egy mennyiség-ár (kölség) koordináta rendszerbe helyezzük a többi technológiáéval, akkor a zöld energia termelés összesített kínálati görbéje az egyéni határkölségek aggregálásával adódik, és az MC görbék alsó határvonalain húzódik végig. A keresleti görbe pedig FZB esetén egy függőleges egyenes lesz, amely az adott mennyiségi kvótánál helyezkedik el. Ha ez az érték például Q_1 , akkor az ábrán látható, hogy az aggregált kínálati görbe azon a részén jelöli ki az egyensúlyi pontot és az ehhez tartozó P_1 (energia+ZB) árat, amely mellett csak a legalacsonyabb határkölségű, azaz a legolcsóbb technológiák (ábrámon a szél- és a vízerőművek) lesznek képesek működni.

Az ennél drágább technológiák távol maradnak a piacról egészen addig a pontig, amíg a bizonyítványok mennyiségét a szabályozó nem emeli pl. Q_2 szintre, amely mellett már a biomassza és a naperőművek is gazdaságosan működhetnek. Vagy amíg az egyes technológiák határkölség görbéi nem csökkennek olyan szintre, hogy kisebb mennyiségi előírásnál is megfelelő árat kaphassanak. Ezt az elmozdulást a FZB rendszer a fenti mechanizmus miatt nem segíti. Ringel arra a következtetésre jut, hogy az FZB rendszer inkább specifikus energiaforrásokra koncentrál, mintsem hogy a megújuló energia hasznosítási lehetőségek széles körét támogatná (Ringel, 2006, pp.11-12).

Ha a fenti ábrán egy P_2 nagyságú garantált kötelező átvételi ár bevezetésére kerülne sor,¹⁸ akkor az már a kisebb mennyiségi tartományokban lehetőséget adna a drágább technológiák bekapcsolására is. Persze erre többet kell költeni, mint ha ezeket a technológiákat már érettségük későbbi szakaszában kellene ösztönözni. Nyilvánvalóan az első szélerőművek sem lettek volna életképesek a mai technológiáknak megfelelő átvételi árak mellett, de ha nem kaptak volna a feed-in-tariff rendszereknek köszönhetően magasabb átvételi árakat, akkor el sem jutottak volna a mai technológiai állapotukba. „A kötelező átvételi tarifák hasznosak a

¹⁸ Fontos különbség a két rendszer között az is, hogy bár elvileg $P_2; Q_2$ pontban azonos eredményre vezetnek, a FIT rendszerben a termelő ismeri P_2 -t és biztosan számíthat rá, az FZB rendszerben Q_2 -t ismeri, de a hozzá tartozó árat nem, azt majd a piac határozza meg, így értéke a termelő számára bizonytalan.

technológiák piacra jutásának, elterjedésének elindításában, mivel a bevétel garantált és így csökkenti a fejlesztők kockázatát” (Ackermann et al. 2001).

A még nem kellően piacérett technológiák segítésére, fejlesztésére alkalmasabb a FIT rendszerek által nyújtotta, piaci kitettségtől óvó „burok”, amely egyfajta inkubátorként szolgál a technológia életerősebbé válásáig.

Hasonló következtetésre jut az IEA elemzése is, amely a megújuló energiák terjedését, piacérettségét három szakaszra bontja: kezdet, növekedés, konszolidálás. Az első, a piacon való megjelenés, kialakulás, fejlődés fáziséval kapcsolatban a biztonságos befektetői környezet megteremtése a fő cél annak érdekében, hogy az első beruházások és a kutatás-fejlesztési tevékenységek meginduljanak. Erre a célra pedig a FIT rendszerek felelnek meg jobban, hiszen nagyobb fokú biztonságot teremtenek, és már bizonyították is, hogy képesek a technológiák fejlődésének beindítására (IEA, 2011, p.22).

3.2.5. A szabályozói felelősség mértéke

Érdemes megkülönböztetni a kétféle ösztönző rendszert a szabályozói szerepvállalás mértéke és minősége szerint is. Az FZB rendszerekben a szabályozó feladata a teljesítendő évi megújuló mennyiség/arány meghatározására és ennek évek közötti változtatására (jó esetben fokozatos emelésére) terjed ki. Maga a működési mechanizmus – a villamos energia és a zöld bizonyítvány árának kialakulása – a piacra van bízva.

Mind az átvételre kötelezettek, mind pedig a befektetők védelme érdekében elterjedt az a gyakorlat, hogy a zöld bizonyítványoknak van egy minimum és egy maximum ára is. Az árplafon azt a célt szolgálja, hogy ha egy adott évben a zöld bizonyítványok kínálata nem éri el a teljesítendő mennyiséget, akkor az árak ne emelkedjenek irreális értékre, hanem egy szint alatt maradjanak. Amennyiben az árak e szint felé emelkednének, a kötelezetteknek lehetőségük van „megváltani” az előírt FZB értékük egy részét/egészét ezen a kiváltási/helyettesítési díjon. Az FZB minimum ára pedig a befektetőket védi a túl alacsony árak ellen, mert ebben a

szabályozási struktúrában előfordulhat az, hogy túlkínálat alakul ki a bizonyítványok piacán, (esetleges új belépő, vagy a vártnál kedvezőbb időjárási viszonyok miatt magasabb megújuló termelés hatására), és ennek következtében az ár nulla közelire is eshet. Illetve létezhet olyan zöld bizonyítvány gazda is, aki egyszerűen már nem talál keresletet saját bizonyítványára, így az értéktelenné válik (Fristrup, 2003).

A megújuló energiatermelés támogatásának költségeit (a bizonyítványok nyújtotta bónuszárát) végső soron a villamos energia fogyasztók, azaz a lakosság és a vállalkozások fizetik meg. Emiatt a szabályozó felelőssége arra is kiterjed, hogy a rájuk nehezedő terhek ne legyenek túl magasak. A bizonyítványos rendszerben a limitált mennyiségek és a piacon kialakuló – tehát hatékony és nem túlzó – árak a végfogyasztókra hárított terheket is kordában tartják, így nincs nagy veszélye ezek túlzott elharapózódásának (Butler - Neuheff, 2008).

Az FZB rendszerekben a szabályozó akkor vétet hibát, ha a mennyiséget túl alacsonyan vagy túl magasan állapítja meg, de mivel ez egy rugalmas, piaci rendszer, ezért bizonyos idő alatt kikorrigálja ezt a hibát. Túl alacsony kvóta esetén a megújuló piacon túlkínálat alakul ki, amely a bizonyítványok árát lenyomja, és távol tartja a további befektetőket; a szabályozó a következő évtől korrigálhat. Túl magas mennyiségi elvárás pedig túlkeresletet, emelkedő árakat és újabb befektetőket generál, amely növeli a kínálatot és lecsökkenti az árakat.

Egyes FZB rendszerek a gyakorlati működés során felismerték azt a tényt, hogy a technológiák határköltség görbéi egymástól különböznek, és egységes zöld bizonyítvány rendszer esetén csak bizonyos (a versenyképesebb árú) technológiák terjedtek el. Ezért differenciálták a technológiák között az egységnyi termelésre járó zöld bizonyítvány értékeket. A költségesebb (például nap) erőművek egységnyi termelésére nem egy, hanem több bizonyítvány jár. Ilyen esetekben természetesen a technológiákra jutó FZB értékeket is a szabályozónak kell megállapítania.

A FIT rendszereknél a szabályozó más szerepkörben van, hiszen az átvételi árat kell meghatározni, és erre válaszul a piactól „kap” egy termelési mennyiséget. Ha a szabályozó túl alacsony árat állapít meg, nem lesz jelentős megújuló kapacitás bővülés. Ekkor a szabályozó vagy emeli árait a befektetések ösztönzése érdekében, vagy kivárja, amíg a technológiai fejlődés elér arra a szintre, amikor az általa megszabott árak mellett is lehetséges a megújuló erőművek gazdaságos működése.

Ha az árakat a szabályozó túl magasra teszi, akkor nem várt méretű beruházási hullámot indíthat meg. Erre volt is példa az elmúlt években, főként a napenergia hasznosítás terén, ahol több ország (Csehország, Spanyolország, Németország) nem megfelelően követte le átvételi áraival az adott technológia fejlődési görbáját, és az aktuális szinthez képest elmaradottabb technológiákra is ösztönzően ható árakat vezetett be. Az új, piacérettebb technológiák számára így jelentős extraprofitot generált, ezért hatalmas tömegű projektfejlesztést eredményezett.¹⁹

A FIT rendszerekben a befogadható villamos energia mennyiség korlátlan, ezért ez jelentősen megterhelte mind az átvételi rendszereket, mind a villamos energia árában megjelenő, ezt finanszírozó díjtételeket. A hibát utólag nehéz korrigálni, az erőművek már kiépültek, üzemelnek, a befektetők érvényes hosszú távú átvételi szerződésekkel rendelkeznek. Így egy szabályozói kudarc alakulhat ki, amikor is a szabályozó nem a szándékának megfelelő felfutást és technológiai mix megoszlást ér el, és ezt a helyzetet esetlegesen utólag lesz kénytelen kezelni. Ezért a FIT rendszerekben kiemelten fontos szerepe van a szabályozó piacismeretének, tájékozottságának, a technológiai fejlődés szinte napi szintű követésének, és az ezt leképező, időben degresszív átvételi árak alkalmazásának. A tarifa fokozatos csökkentése lehetővé teszi, hogy a rendszerbe később belépő termelők már a saját határköltség görbéiknek megfelelő árazásban, és ne extraprofitban részesüljenek (Haas et al. 2011b).

A dinamikusan és nem is szándékoltan megnövekvő megújuló villamos energia termelő kapacitások erőteljesen emelkedő támogatási igényekhez vezetnek. Ilyen esetekben a szabályozót annak a felelőssége is terheli, hogy a támogatásoknak a villamos energia számlán keresztül a végfelhasználókra való szétterítése nagyobb végfogyasztói terheket generál, így az egész gazdaságban megdrágítja a villamos energiát. A lakosság és a vállalatok túlterhelése pedig egyik szabályozónak sem érdeke, hiszen végső soron ezzel rontja országa versenyképességét.

A szabályozói kudarc elkerülésében segíthet a megfelelő szintű tájékozottság, az ipari szereplőkkel való kommunikáció és a nemzetközi kitekintés, amely segítségével a szabályozó felmérheti a más országokban alkalmazott árakat, és ez alapján következtethet az országában javasolható mértékre.

¹⁹ A probléma a következő fejezetben alaposabb kifejtésre kerül.

3.2.6. Technológiák, energiahordozók és egyéb szempontok szerinti differenciálási lehetőségek

A FIT rendszerek javára írható, hogy alkalmasak a különböző erőmű típusok, technológiák szerint differenciált árakat megszabni, míg ezzel szemben a FZB rendszerekben egy egységnyi termelt zöld energia (1 MWh) általában egységesen egy darab zöld bizonyítványt kap technológiától függetlenül.

Az angliai FZB tapasztalatok például csak a szélergia kiaknázásában hoztak értékelhető eredményt. Ez azzal magyarázható, hogy alkalmazásuknak időszakában ez volt a leggazdaságosabb, legolcsóbb technológia (Fouquet-Johansson, 2008). Az angol szabályozó is felismerte ezt a tényt, és 2008-ban azt javasolta, hogy az egyes technológiák fejlettségük függvényében egységnyi termelésre vetítve különböző mennyiségű zöld bizonyítványt kaphassanak²⁰ annak érdekében, hogy a differenciálatlan bizonyítvány rendszer alkalmazása mellett nem piacképes technológiák is elterjedhessenek.

Mivel a technológiák közötti differenciálás újdonságnak számít az ösztönző esetében, ezért ennek hatását még nem dolgozták fel a szakirodalmak. Érdekes lesz majd tanulmányozni a változtatás hatását, mert egy elmozdulást jelent az alap FZB rendszerek logikájától a FIT rendszerek felé, és így képes lehet a rendszerek hatásosság terén tapasztalható hátrányainak enyhítésére.

A FIT rendszerek ezzel ellentétben széles lehetőséget biztosítanak a differenciálásra, hiszen az átvételi árakat meg lehet határozni szinte tetszés szerinti kategóriákra. Az általános differenciálási elvek az alábbiak (Infrapont, 2010, p. 28.):

- technológia;
- speciális adottságok (pl. telephely);
- az üzembe állítás időpontja;
- a megtérülés (azaz az átvételi tarifán garantált átvétel) elismert időtartama;
- a létesítés óta eltelt idő;
- üzemméret.

²⁰ A Romániában bevezetett zöld bizonyítvány rendszer is különböző mennyiségű zöld bizonyítványt ad a különböző technológiák esetén. A beruházás igényesebb, és alapanyag költséggel is rendelkező erőművek (pl. biogáz, biomassza) több bizonyítványt kapnak, mint a fajlagosan kisebb beruházási költségű, és „ingyenes” alapanyagra épülő erőművek (pl. szélerőművek).

A lista még további elemekkel is kiegészíthető az adott ország sajátosságainak és preferenciáinak alapján. A FIT keretén belül figyelembe vehető az adott technológia fejlettsége, a technológiák időközbeni változása is. A becsült határkölség görbék tehát szinte teljes egészében leképezhetőek, átfordíthatóak a tarifák nyelvére. A telephely alapú differenciálás lehetővé teszi, hogy a projektek ne csak a legelőnyösebb adottságú területeken létesüljenek, hanem a kevésbé vonzó területeken is, ha egy olyan magasabb tarifát kapnak, amely ellensúlyozza kedvezőtlenebb adottságaikból fakadó hátrányukat (Infrapont, 2010).

A FIT rendszerek nemcsak energetikai szempontú, az erőművek sajátosságait és az ország energiapolitikai céljait szolgáló differenciálásra adnak lehetőséget, hanem bármely más, akár társadalmi, akár gazdasági szempont is beépíthető (pl. foglalkoztatási hatás, elmaradt térségek fejlesztése).

3.2.7. A szabályozás befolyásolhatósága

Fouquet-Johansson cikke arra hívja fel a figyelmet, hogy az FZB rendszerek esetében, amennyiben léteznek a piacot szinte uraló nagyobb zöld energia termelők, akkor fennáll annak a veszélye, hogy ezek a szereplők saját zöld bizonyítványaik kínálata által befolyásolni tudják a zöld bizonyítványok árát. Ezen szereplők ugyanis megtehetik, hogy visszafogják befektetéseiket és ezáltal csökkentik a bizonyítványok kínálatát. Ennek hatására a bizonyítványok ára ideiglenesen emelkedni kezd, amely új befektetők számára vonzóbbá teszi a piacra való belépést, így új beruházásokat indukál. Majd miután az új erőművek is megkezdik a termelést a magasabb bizonyítvány árak, azaz a magasabb árbevétel reményében, a meghatározó szereplő a piacra dobja saját, jelentős mennyiségű bizonyítványait, ezzel pedig túlkínálatot és áresést okoz. Pár hónapnyi várakozás után a kisebb befektetők, az alacsonyabb árak okozta érdemi, kezelhetetlen cash-flow problémák következtében, valószínűleg eladják kapacitásaikat, amelyekre a nagyobb szereplők szert tehetnek, ezzel komoly befektetési kockázatot generálva a kisebb befektetők számára (Fouquet-Johansson, 2008, p.4083).

Fouquet-Johansson azt is kiemeli, hogy a kötelező átvételi rendszerek ezt a befolyásolási képességet kizárják, hiszen minden befektető és projekttulajdonos ugyanazon – az általuk így nem befolyásolható – rögzített áron adhatja át a kötelezettek felé az általa termelt zöld energiát.

A szabályozás befolyásolhatóságának másképp is értelmezhetjük. „Minden szabályozási rendszer fontos jellemzője, hogy milyen teret enged a működését befolyásolni kívánó érdekcsoportoknak” (Infrapont, 2010, p.42). A befolyásolásra törekvők három csoportját különbözteti meg a tanulmány:

- A hagyományos (fosszilis és nukleáris) termelők csoportját, akinek alapvetően nem érdeke a megújuló energiák terjedése, hiszen ezen erőművek termelése a piacról az ő saját erőművi termelésüket szorítja ki.
- A megújuló energia átvételére kötelezett csoportok részben szintén ellenérdekeltek a megújulókkal szemben, mert a zöld erőművek termelése számukra átvételi kötelezettséget, többletterhet, addicionális szabályozási feladatot jelent.
- A harmadik a megújuló energia termelők csoportja, amely természetesen a minél nagyobb arányú és minél magasabb árú zöld energia termelésében érdekelt. Ez a csoport sem mindig egységes álláspontot képvisel, gyakran megoszlik az egyes technológiák szerinti érdekközösségekre,²¹ amelyek elsősorban saját energiahasznosító módozatuk érdekérvényesítésére törekednek.

A megújuló energia termelés növelését célzó ösztönző ereje nagyban függhet e három érdekcsoport egymáshoz képesti befolyásoló erejétől, nagyságától, érdekérvényesítő képességétől, társadalmi támogatottságától (Infrapont, 2010).

A FIT rendszerekben nagyobb az esély magának a szabályozási koncepciónak, részleteinek a befolyásolására, a már működő rendszerek vonatkozásában pedig a FZB rendszerek adnak inkább lehetőséget egyes érdekcsoportok piaci erejének megnyilvánulására.

²¹ Hazánkban is jellemző a technológiák szerinti csoportosulás, érdekérvényesítés, a Magyar Megújuló Energia Szövetség mellett létezik Magyar Szélenergiai Társaság, Magyar Napenergiai Társaság, Magyar Biomassza Társaság, Magyar Biogáz Egyesület, stb.

3.2.8. Hatékonyság

A megújuló energiatermelés ösztönzőiről készült tanulmányok a 90-es évek végén és a 2000-es évek elején leginkább a megújuló erőművek terjedésének ütemét, piacra gyakorolt hatását és a tapasztalható technológiai fejlődést helyezték a kutatások középpontjába.²² Az Európai Unió is elsősorban mennyiségi elvárásokat fogalmazott meg tagjaival szemben a zöld energia arányára vonatkozóan.

Amint a megújuló energiatermelő erőművek egyre nagyobb számban kezdték meg működésüket, előtérbe került az ösztönzők – a hatásosság melletti másik legfontosabb – hatékonysági kérdése is. Nevezetesen, hogy az elérni kívánt megújuló energetikai célt milyen áron, azaz milyen társadalmi összköltségek mellett sikerül elérniük. Mivel a megújuló energiák extra (piaci villamos energia áron felüli) támogatását mind a FIT rendszerek, mind pedig az FZB rendszerek végső soron a fogyasztókkal fizettetik meg; ezért a megújuló arányok növekedésével párhuzamosan a végfogyasztókra terhelendő összegek, és így ezek érzékelhetősége is egyre nőtt, felhívva a figyelmet az értékek kordában tartására.

Ekkortól kerültek előtérbe a szakirodalomban is a megújuló energiatermelést ösztönző makro szabályozási eszközök hatékonyságának kérdései,²³ amelyet Ringel szintén egy egyszerű kérdés formájában definiál: „Vajon az elérni kívánt célok érdekében a lehető legkisebb társadalmi költség merült fel?” (Ringel, 2006 p.9).

A hatékonyság fogalma a közgazdaságtanban a következőképpen definiálható: „a gazdasági erőforrások olyan felhasználása, amely a gazdasági szereplők maximális jólétéhez vezet az adott erőforrás-mennyiség és technológiai színvonal mellett” (Samuelson-Nordhaus, 2005, p.717). Ez a meghatározást úgy értelmezhető, hogy az adott egységnyi társadalmi ráfordítás (~erőforrás) felhasználásával sikerül-e a maximális megújuló energia kapacitást (~jólét) elérni.

Mikroökonómiai értelemben hatékonyság alatt azt értjük, ha „adott felhasznált ráfordításokkal a legnagyobb kibocsátást, vagy fordítva: adott kibocsátást a legkisebb

²² Lásd az ebben a megközelítést alkalmazó források közül (Morthorst, 2000); (Menanteau-Finon-Lamy, 2003); (Lorenzini, 2003); (Komor-Bazilian, 2005).

²³ Ebben a szemléletben született például (Finon-Perez, 2002); (Ringel, 2006); (Fouquet-Johansson, 2008); (Mészáros-Bade-Zhou, 2010).

ráfordítással teremtik elő” (Kopányi, 1993, pp.8-9). Azaz ha adott ráfordításból, támogatásból a lehető legnagyobb mennyiségű megújuló energiát termeljük, vagy adott mennyiségű zöld termelést minél kevesebb ráfordításból valósítunk meg.

Lipp tanulmányának erre vonatkozó fejezetében így fogalmaz: „minden országra közös elvárás, hogy a megújuló energia fejlesztés ne kreáljon túlzó mértékű pénzügyi terheket az energiafogyasztók/adófizetők részére. Az országok a legkisebb költségekből kívánják előállítani a legnagyobb hasznokat. E cél mérésének tipikus mutatója az egységnyi energiatermelésre fordított költség.” (Lipp, 2007, p.5485).

„A hatékonysági kritériumot röviden úgy fogalmazhatjuk meg, hogy hatékony az a politika, amely a kívánatosnak tartott környezetminőséget a legkisebb költségráfordítással állítja elő.” (Kerekes, 2007, p.136).

Az eddig bemutatottak alapján megfogalmazódhat bennünk is Ackermann-Anderson-Söder megállapítása, mely szerint az FZB rendszerek hatékonyabbak, mivel a piaci kitettség, és a piacon a keresleti-kínálati viszonyok meghatározta árak mellett csak a leggazdaságosabb megújuló energia hasznosító projektek kifejlődését teszik lehetővé (Ackermann et al., 2001, p.202).

Ezzel szemben a FIT rendszerek a mesterségesen rögzített – és nem a piaci mechanizmusok alapján meghatározódó – ár miatt nagyobb eséllyel juttatnak extra profitot a termelőknek, azaz valószínűsíthető, hogy valamennyivel alacsonyabb támogatással is elérhető lenne az adott megújuló kapacitás kiépítése.

Érdemes kiemelni még Mitchell-Bauknecht-Connor észrevételét is, amely szerint a FIT rendszerek kiszámíthatóságuk következtében a befektetők számára kisebb kockázatot, azaz alacsonyabb elvárt tőke költséget jelentenek, és így a vártnál magasabb fokú hatékonyságra képesek (Mitchell et al., 2006, p.305.). Az FZB rendszerek nyújtotta bizonytalanság a befektetők kockázatát és így hozamelvárását növeli, azaz hatékonyságvesztést generál.

Infrapont tanulmánya a statikus hatékonyságnak két szintjét különbözteti meg. Az **„allokatív” hatékonyságot** a technológiaválasztás szintjén értelmezi, azaz hogy az elköltött támogatás a technológiák közül a leghatékonyabbak terjedését segítse. Az FZB rendszer esetén érvényesül ez a feltétel, mert szinte csak a leghatékonyabb, a legjobb adottságú projektek piacra jutását teszi lehetővé. Hasonló megoszlást

érhetünk el a szerzők szerint, ha a legalacsonyabb költségű technológiához igazítjuk az egységes átvételi árat. Amennyiben ettől eltérünk, az hatékonyság romlással jár, más szempontok érvényre jutását szolgálja (Infrapont, 2010, pp.36-37).

A másik statikus hatékonysági szintként a tanulmányban a **technikai hatékonyság** kerül bemutatásra, amely akkor teljesül, ha a termelőket saját profitmaximalizálási céljuk mellett más mechanizmus is ösztönzi a minél kisebb költségű termelésre. A szerzők arra a megállapításra jutnak, hogy mivel az FZB rendszerek esetében az ár mind a villamos energia, mind a zöld bizonyítványok esetében a piacon alakul ki, ezért a termelők költségek karbantartása terén történő „ellustulásának” kisebb az esélye, mint FIT rendszer alkalmazása esetén (Infrapont, 2010, p.37).

Mindezeket összegezve valószínűsíthető, hogy a piaci alapokon működő mennyiségi szabályozó eszköz biztosít statikus szinten magasabb hatékonyságot, hiszen ebben a rendszerben az extraprofit szerzése csak ideiglenesen lehetséges. Középtávon a piac addicionális kínálattal, és ennek következtében pedig csökkenő árakkal reagál. Ez a rendszer tehát a termelőket hatékony termelésre ösztönzi. A FIT rendszerekben pedig lehetőség van az extra profitok konzerválódására, a projektgazdák nincsenek olyan mértékben megfeszítve, mint az FZB esetén.

A megújuló energiatermelési célok hosszabb távon érhetőek el, és az egyes ösztönzők hatását sem csak statikus szemléletben kell megítélni, hanem hosszabb időtáv vonatkozásában is. Erre szolgál a **dinamikus hatékonyság** követelménye, amely azt vizsgálja, hogy az ösztönző mennyire szolgálja az innovációt, a technológiák egyre hatékonyabbá válását. Finon-Perez már a hosszú távú/dinamikus hatékonyság definícióját is így alkotta meg: „a megújuló energia technológiák differenciálásának kérdése” (Finon-Perez, 2002, p.79).

A FIT rendszerek dinamikus hatékonysága két okból minősíthető kedvezőbbnek az FZB rendszerekénél. Egyrészt a FIT rendszerek lehetőséget teremtenek a befektetők és a berendezés gyártók számára a kutatás-fejlesztésbe való befektetésbe, hiszen a működtetési költségeiket nem kell piaci verseny miatt a végletekig leszorítaniuk, és így a megmaradó profiton is osztozhatnak. Ezzel szemben az FZB rendszerek esetén az esetleges extraprofitnak csak egy kisebb része maradhat a termelőknél, mert a piaci ár változása leköveti az esetleges túlkeresletet, és a kisebb profiton pedig kisebb eséllyel osztoznak meg a projektgazdák a berendezések gyártóival, potenciális

fejlesztőivel. Másrészt a FIT rendszerek érdemibb hatásossága lehetővé teszi a technológiák tanulási görbéinek változását, és ezáltal hatékonyabbá, olcsóbbá válását, azaz jobban szolgálják a dinamikus hatékonyságot (Finon-Perez, 2002).

Hasonló következtetésre jut Mitchell-Bauknecht-Connor is: „Bár a FIT rendszerek még nem elég hatékonyak rövid távon, hosszú távú stabilitást, ösztönzést és forrásokat teremtenek az innováció számára, amely hosszú távú hatékonyságuk javulásához vezet” (Mitchell et al., 2006, p.305).

Az elmúlt években született tanulmányok már hosszabb időtávot vizsgálnak, azaz a rendszerek dinamikus hatékonyságáról megalapozottabb véleményt fogalmaznak meg. Több szerző is egyértelműen állást foglal a kötelező átvételi rendszerek hatékonyabb volta mellett (Lüthi - Wüstenhagen, 2012), (Verbruggen - Lauber, 2012), (Haas et al., 2011a). Más források (International Energy Agency, 2011) viszont arra hívják fel a figyelmet, hogy napjainkra nagyobb lett a különbség az egyes kategórián belüli rendszerek teljesítménye között, mint maguk az ár és a mennyiségi szabályozás hatékonysága között. Tehát a lényeg a részletekben (is) rejlik.

3.3. Konklúzió: ár- vagy mennyiségi szabályozás?

A környezetgazdaságtan területén számos esetben felmerült már a kérdés, hogy az ár vagy a mennyiségi alapú szabályozás-e a célravezetőbb egy probléma kezelésében. A választás először a környezetszennyezések optimális mértékének elérése kapcsán merült fel; többen vizsgálták²⁴ az ár és a mennyiségi szabályozás alkalmazásának feltételeit. Majd pedig a 2000-es években a globális felmelegedés elleni küzdelem hatására kibontakozó szennyezési jog kereskedelem és szabályozás is felvetette az ár/mennyiség alapú szabályozás indokoltságát (Lesi-Pál, 2004, pp.32-42).

Egyértelműen egyik eszköz sem preferálható, a szennyezések szabályozásában is alkalmazzák mindkét eszközt (környezetterhelési adók, szennyezési határértékek); a kvótakereskedelem területén mennyiségi előírások szabályozzák a működést, de az árak bizonyos intervallumban tartásának igénye is felmerült már, amikor az árak túl magas vagy túl alacsony értéket produkáltak (Kocsis, 2002).

A megújuló energia szabályozásban is „attól függ” kezdetű válasz adható az elméleti áttekintés alapján, hiszen országonként, megújuló célonként és preferenciánként más lehet a prioritás a bemutatott követelmények között. Mind a FIT, mind az FZB rendszerek rendelkeznek különböző előnyökkel, hátrányokkal, melyeket a 2. táblázatban foglalok össze.

	Kötelező Átvételi rendszerek	Forgalmazható Zöld Bizonyítvány rendszerek
E	Hosszú távú kiszámíthatóság az árak garantálása következtében	Piaci működési elv, a technológiák versenyeznek egymással
L	Alacsony befektetői kockázat	Rugalmas, gyors reakció a piaci/technológiai változásokra
Ö	A technológiáinként differenciált árak következtében a megújuló szűkebb körének elterjedését segíti	Csak a legpiacérettebb technológiák támogatása
N	Innováció serkentő, segíti az új technológiák piacérettiségének növelését	Kordában tartja a végfogyasztói terheket
Y	A szabályozó preferenciái szerinti differenciálási lehetőség	
Ö	Alacsony adminisztrációs költségek	
K	Hatásosság a megújuló arány növelésében	
H	A termelői extraprofit lehetősége hosszabb távon fennállhat	Volatilis, nehezen előre jelezhető árak
Á	Becslési bizonytalanságok az árak hatására várható megújuló termelési mennyiségben	Magas befektetői kockázat
T		
R	Lassabb reakcióidő a változásokra	Csak egyes technológiák terjedését segíti
Á		
N	A szabályozó felelőssége a helyes ármegállapítás, karbantartás, ennek hibái esetén szabályozói kudarc alakulhat ki	Nem ér el jelentős megújuló arány bővülést
Y		
O	Szabályozói kudarc esetén a végfogyasztói terhek jelentősen megnövekedhetnek	Hosszú távú megállapodások akadályozhatják az átláthatóságot, csökkenthetik a likviditást a bizonyítványok piacán
K		

2. táblázat: A kötelező átvételi és a zöld bizonyítvány rendszerek előnyei és hátrányai

Forrás: saját szerkesztés

²⁴ Lásd (Pigou, 1920), (Coase, 1960) (Weitzman, 1974); (Kocsis, 1998); (Kerekes-Szlávik, 1996).

A közgazdasági értelemben vett tökéletes versenyzői piacon (tökéletes informáltság és verseny) a zöld bizonyítványok ára és a kötelező átvételi tarifa megegyezne és ugyanolyan szabályozói hatása lenne a két rendszernek (Mészáros et al., 2010). Egy jól megtervezett, kellőképpen differenciált és karbantartott kötelező átvételi rendszer, és egy szintén technológiánként differenciált, hiteles zöld bizonyítvány rendszer elméleti megközelítésben ugyanolyan jól funkcionálhat.

A gyakorlati életben a kérdés ennél persze jóval bonyolultabb, mivel a piacok általában aszimmetrikus informáltsággal, befolyást gyakorló szereplőkkel jellemezhetőek. E mellett az egyes országok esetében a megújuló energia szektor szabályozói motivációja is eltérő lehet.

Az ösztönzők közötti ideális választást az adott ország megújuló és egyéb célkitűzései nagyban befolyásolhatják. Amennyiben a megújulók jelentős térnyerése a cél, és a végfogyasztói terhek egyelőre még nem magasak, valamint a szabályozó kellően tájékozott a megújuló energia piacot illetően, akkor a FIT rendszerek alkalmazása javasolható (International Energy Agency, 2011).

Amennyiben nincs nagy ösztönző erő a megújuló kapacitások növelésére, a végfogyasztók terheinek alacsony szinten tartása kiemelt szempont és szabályozó nem kellően magabiztos saját ismeretében a megújuló energiatermelési módokat illetően, akkor inkább az FBZ rendszerek használata célszerűbb.

A következő fejezet EU tagállami gyakorlati áttekintéséből láthatjuk, hogy napjaink megújuló energia ösztönzői közül a FIT típusú rendszerek látszanak sikeresebbnek, célravezetőbbnek, és egyre nagyobb arányt képviselnek a tagországok szabályozási gyakorlatában is. Bár ilyen témában még nem születtek tanulmányok, de az is valószínűsíthető, hogy a jelenleg is tartó gazdasági válság uralta, kevésbé kiszámítható környezetben ezen eszközök népszerűsége tovább növekszik, hiszen a piaci folyamatok a korábbiaknál még volatilisabb árakat, bizonytalanabb előrejelzéseket, emelkedő tőkeöltségeket jelentenek a befektetők számára, azaz tovább rontják az FZB rendszerek attraktivitását.

Persze ez nem jelenti azt, hogy ha egy ország FIT rendszert alkalmaz megújuló energiatermelésének ösztönzésére, akkor biztosan optimális eredményt ér el. Nem minden FIT modell éri el a mintaként emlegetett német modell fejlettségi szintjét, és

persze támogatási hajlandóságát. A FIT rendszernek is gondosan kivitelezettnek, előre megtervezettnek kell lennie ahhoz, hogy egyértelmű prioritásokat jelöljön ki a megújuló energia ipar számára, és elkerülje a rendszer sajátosságaiból fakadó buktatóit.

Az elméleti áttekintés után bemutatom az Európai Unió megújuló energia politikájának főbb dokumentumait, elvárásait, és a tagállamok eddigi tapasztalatait a két rendszer vonatkozásában.

4. Megújuló energia szabályozás az Európai Unióban

A megújuló energiaforrások hasznosítása egyre nagyobb szerepet kap az EU szabályozásában, irányelveiben. Az 1997-es Fehér Könyv volt a zöld energiák első közösségi szintű dokumentuma, innen több állomáson keresztül vezetett az út a 2009-es irányelvig, amely megfogalmazta a 2020-as közösségi szinten elérendő 20%-os megújuló energia arány célkitűzést. A fejezetben áttekintem a legfőbb zöld energiákra vonatkozó energiapolitikai dokumentumokat, nemcsak az irányelvek, hanem a hosszabb távra szóló stratégiai útitervek szintjén is.

Ezt követően érdemes kitérni az alkalmazott ösztönző rendszerek uniós belüli megoszlására, a tagállamok zöld energia szabályozás terén szerzett tapasztalataira, aktuális kihívásaira; hiszen ezek hasznos segítséget, támpontot jelenthetnek a hazai zöld energia szabályozás értékeléséhez, a továbbfejlesztésére vonatkozó javaslatok megfogalmazásához.

4.1. Az Európai Unió egyre zöldülő energiapolitikája

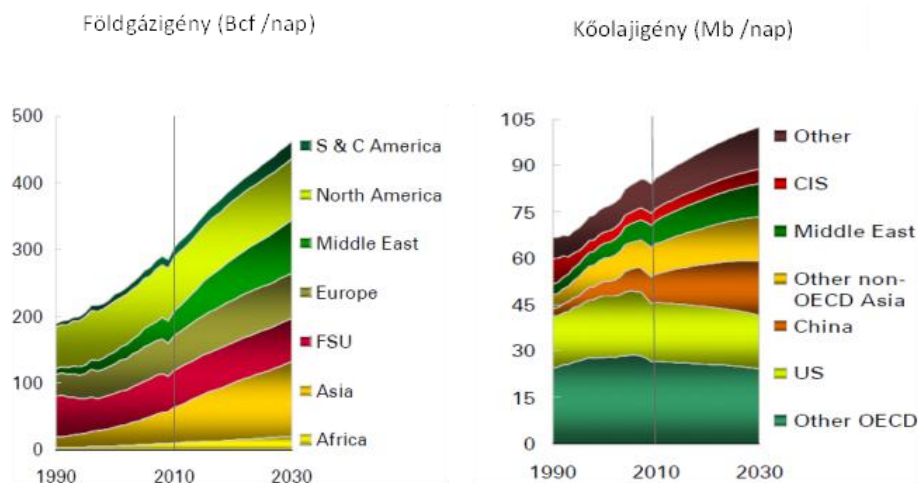
Az EU Fouquet-Johansson szerint azért határozott meg egyre növekvő megújuló energia használatot ösztönző célokat, mert ez egy lehetséges eszköz az energiabiztonság javítására, az üvegházhatású gáz kibocsátás csökkentésére és az európai gazdaságok versenyképességének fokozására is (Fouquet-Johansson, 2008). Meyer egészen a fenntartható fejlődés alapidokumentumának számító 1987-es Brundtland jelentésig²⁵ nyúl vissza, amely hatására a fenntarthatóság iránti igény egyre erősödött, felhívva a figyelmet az energetikai szektor jelentős üvegház hatású gáz kibocsátására, amelynek csökkentése hamarosan a fenntartható fejlődés egyik alapkövetelményévé vált. A szerző szerint ennek hatására kapott kiemelt figyelmet a megújuló energia termelés, amely segíti a szektor káros kibocsátásának csökkentését és a Kyoto-i egyezmény céljainak elérését (Meyer, 2003, p.666).

Meyer azt is kiemeli, hogy a zöld energiatermelés e mellett még egy szempontból fontos szerepet tölt be az energiapolitikában. A fosszilis energiahordozók (különösen

²⁵ (World Commission on Environment and Development, 1987).

a kőolaj és a földgáz) készletei ugyanis a jelenlegi fogyasztási szintek feltételezése esetén is a század vége előtt kimerülnek. Ezzel párhuzamosan pedig a Föld lakossága nő, és ezen belül az energiafogyasztás terén még elmaradott ázsiai országok aránya emelkedik. A fosszilis készletekért tehát egyre nagyobb kereslet valószínűsíthető, melyen belül az EU súlya egyre csökkenni fog (Meyer, 2003).

A világszintű napi kőolaj- és földgázigények változásának 1990 óta megfigyelhető trendjét és 2030-ig tartó előrejelzését szemlélteti a következő ábra:



6. ábra: A világ földgáz-, és kőolajigényének alakulása 1990-2030

Forrás: World Energy Outlook 2010, BP Energy Outlook 2030; idézi Bencsik, 2011 p.22.

Az ábra tanulmányozása segítségével az alábbi, az EU számára megfontolandó következtetések vonhatóak le:

- Mindkét fosszilis energiahordozó felhasználása terén egyre növekvő igények várhatóak. Az 1990 és 2010 között megfigyelhető fogyasztás növekedéssel megegyező arányú növekedés várható a következő húsz évben, azaz 2030-ig is. A földgáz esetében az 1990-es napi fogyasztás 2030-ra közel 2,5-szeresére nőhet, kőolaj esetében a növekedés mérsékeltebb, körülbelül 1,5-szeres. Mindezek eredményeképpen **a véges mennyiségben rendelkezésre álló fosszilis készletek egyre gyorsuló ütemben kerülnek felhasználásra**, azaz kimerülésük dátuma egyre közeledik.
- Az európai országok fogyasztása kis mértékben növekszik, a 2010-2030 közötti időszakban várhatóan inkább stagnál. Ezzel szemben igen számottevő növekedés várható az ázsiai országok terén (Kína, India), amelynek kettős oka van. Egyrészt ezen országok egy főre eső energiafogyasztásának

elmaradott szintje és várható növekedése; másrészt pedig a kiemelt országok (főként India) népességének a világ népességén belüli arányának fokozatos térnyerése. Tehát **az egyre növekvő fosszilis energiahordozó felhasználásból az EU egyre kisebb részt fog képviselni**, más államok határozzák meg a kitermelés szükséges ütemét.

- A növekvő kereslet kielégítésére a kitermelés felgyorsul, amely hatással lehet a fosszilis energiahordozók árára, növelve ezzel a magas energiaiimporttal rendelkező tagok kiszolgáltatottságát.
- A növekvő kereslet kielégítése során az is elképzelhető, hogy az EU korábbi beszerzési forrásai bizonytalanná válnak, mivel azokból egyre nagyobb részben fogják a növekvő fogyasztású országok igényeit kiszolgálni.

Az EU korábban már említett magas importfüggőségi adatai, és a fosszilis energiahordozók felhasználásának várható alakulása az EU energiapolitikáján belül előtérbe helyezik az ellátásbiztonsági szempontokat, és a fosszilis importfüggőség csökkentésének igényét. A kimerülő források kiváltására a nukleáris és a megújuló energiaforrások lehetnek csak képesek, melyek közül ez utóbbiak testesíthetik meg a fenntartható energia kínálatot.

Az EU közösségi céljaiban egyre inkább teret nyert a megújuló energia termelés szükségességének elismerése, a zöld energia terjedésével elérhető előnyök hangsúlyozása. Az energiapolitikán belül külön fejezetet kapott a megújuló energiatermelés ösztönzési célkitűzés, amelynek első állomásaként az 1997-es „A jövő energiája: megújuló energiaforrások – **Fehér Könyv** a Közösség stratégiájáról és cselekvési tervéről” című dokumentumot érdemes kiemelni. A megújuló energiák pozitív hatásai közül az importfüggőség csökkentése, az ellátásbiztonság növelése, a szén-dioxid kibocsátás és a levegőszennyezés mérséklése, a munkahelyteremtés, a technológiai innováció és Európa versenyképességének növelése került megemlítésre. Mindezek érdekében 2010-re elérendő célként megfogalmazásra került a megújuló energiák arányának 12%-ra növelése, amely az 1996-os érték megduplázásával volt egyenértékű (COM(97) 599).

A fehér könyv már egyértelművé tette, hogy a zöld energiák kiaknázása érdekében közösségi szintű stratégiára és cselekvési tervre is szükség van, amely segíti a megújuló energiaforrások minden fajtájának elterjesztési lehetőségét.

A 2000-ben megjelent „Európa stratégiája a biztonságos energiaellátás felé” című **Zöld Könyv** kiemelte, hogy ha nem történik lényegi változás, akkor az EU energiafüggősége 20-30 év alatt 70% felettire is nőhet, az akkoriban érvényes 50%-os értékről (COM (2000) 769).

Ezt követően 2001 szeptemberében megszületett az első, kizárólag erre a területre koncentráló direktíva: a **2001/77/EK Irányelv** a megújuló energiaforrásokból előállított villamos energia támogatásáról.

„Ezen irányelv célja, hogy a belső villamosenergia-piacon ösztönözze a megújuló energiaforrásoknak az energiatermeléshez való nagyobb mértékű hozzájárulását, és alapot teremtsen azok majdani közösségi keretéhez” (2001/77/EK Irányelv 1. cikk).

A direktíva több szempontból is kiemelt jelentőséggel bír. Egyrészt először kerültek meghatározásra konkrét arányszámokat is tartalmazó kötelező előirányzatok az egyes tagállamok szintjén (a tagok 1997-es megújuló hányadából kiindulva). Közösségi szinten a kezdeti 12,9%-os érték 2010-re 21%-ra való növelési célja fogalmazódott meg. Az egyes tagországok javasolt referencia értékei viszonylag nagy tartományban szórtak eltérő kezdeti értékeik, és természeti adottságaik függvényében. A legalacsonyabb elvárás hazánkkal szemben fogalmazódott meg 3,6%-ban, a legmagasabb arányú elvárás pedig Ausztria értéke volt 78,1%-kal.

Másrészt a direktíva végre kimondta, hogy mi is minősül megújuló energiaforrásnak: „a nem fosszilis megújuló energiaforrások: a szél-, a nap-, a geotermikus, a hullám-, az árapály-, a víz- energia, a biomassza, a hulladék-lerakóhelyeken és a szennyvíztisztító telepeken keletkező gázok és biogázok energiája”. Ezzel megszüntette a Reiche-Bechberger által kiemelt problémát, mely szerint az irányelvet megelőzően az egyes tagországok között eltérés volt tapasztalható a megújuló energia definícióiban, és ebből fakadóan az egyes tagállamok által bemutatott megújuló arányok nem ugyanazt fejezték ki. Elsősorban a nagyobb kapacitású vízerőművek (5-10 MW), és a szemétegetők által termelt áram besorolása nem volt egységes az országok támogatási politikáiban és statisztikáiban (Reiche-Bechberger, 2004, pp.843-844).

Harmadrészt az irányelv arra is felhívta a tagállamok figyelmét, hogy a megújulók terjedésének segítése érdekében szükség van a megújuló villamosenergia-termeléssel kapcsolatos közigazgatási eljárások egyszerűbbé, gyorsabbá és átláthatóbbá tételére.

Negyedik kiemelendő újítás, hogy az irányelv a tagállamok számára bizonyos időközönként teljesítendő beszámolási kötelezettséget vezetett be megújuló céljaik alakulásáról, és az ennek érdekében tett lépések ismertetéséről.

Utolsó – de elemzésem szempontjából talán az egyik legfontosabb – kiemelendő eleme a direktívának, hogy elismeri a megújuló energiák támogatásának szükségletét (mivel még nem piacérett, a fosszilis termeléssel szemben költséghátrányban lévő technológiák). Tudomásul veszi azt is, hogy az egyes tagállamok szintjén különböző ösztönző rendszerek alakultak ki és vannak érvényben; de NEM fogalmaz meg ajánlást az ideális ösztönző vonatkozásában, hanem a meglévő rendszerek továbbvitelére biztat (a közösségi keretek életbe lépéséig). Az azóta érvényben lévő szabályozás is őrzi ezt a szemléletet.

Az EU megújulók iránti elkötelezettségét és középtávú elképzeléseit mutatja be a 2007 elején megjelent **Megújulóenergia-útiter**v (renewable roadmap) (COM(2006) 848), „Megújuló energiák a XXI. században: egy fenntarthatóbb jövő építése” című bizottsági közlemény. Az útiter kihangsúlyozza, hogy az éghajlatváltozás, a fosszilis tüzelőanyagoktól való egyre nagyobb függés, az import növekedése, és az egyre emelkedő energiaköltségek sérülékennyé teszik a társadalmat és a gazdaságot; és a megújulóenergia ágazatot azonosítja az egyetlen olyan szektorként, amely a fenti problémák mindegyikére képes megoldást kínálni. Emiatt a megújuló energiák kulcsfontosságú elemét képezik a fenntartható jövőnek. Szükségesnek tartja, hogy olyan ösztönző szabályozási keret szülessen a zöld energiák terén, amely a korábban a hagyományos energiatermelés területén történt beruházásokhoz hasonló nagyságrendű fejlesztéseket generál.

A Megújulóenergia-útiter a megújuló energia 2010-es arányra 10%-ot „jósol”, amelynek a 12%-os kitűzött céltól való elmaradását politikai kudarcnak tekinti, és a megfelelő ösztönzők hiányával magyarázza. Ennek megszüntetésére, kezelésére tesz is javaslatot, amikor kimondja azon alapelveket, amelyeket a megújuló energiák fokozott térnyerése érdekében szükséges politikai keretek megalkotása során szem előtt kell tartani.

A követendő alapelvek a következők:

- hosszú távú, kötelező célkitűzések, amelyek stabilitást biztosítanak;
- nagyobb rugalmasság a célkitűzések ágazatonkénti bontásában;
- átfogó szemlélet (fűtés-hűtésre is kiterjedő);
- a megújulók terjedését gátló indokolatlan akadályok kiküszöbölése;
- környezeti és társadalmi tényezők figyelembe vétele;
- törekvés a költséghatékonyságra;
- összeegyeztethetőség a belső piaccal.

Amennyiben a fentieket szolgáló ösztönző rendszerek kerülnek kialakításra, 2020-ra teljesíthető a 20%-os megújuló energia arány elérése, ezt a célkitűzést a Bizottság „megvalósíthatónak és megvalósításra érdemesnek” minősíti. Ennek érdekében szükségesnek tartja a közlemény, hogy minden tagország kötelező erejű nemzeti célkitűzéseket fogalmazzon meg, és azokat a megújuló energiákat támogassák, amelyek egyedi adottságaikhoz, potenciáljukhoz, prioritásaikhoz leginkább illeszkednek. A Bizottság ebben szabad kezet ad a tagállamoknak, azonban kiemeli azokat a területeket, amelyeken EU szintű intézkedésekre is szükség van. Ezek közül a leglényegesebbek a megújulók energiarendszerekbe való integrálását akadályozó korlátozások mérséklése (hálózati csatlakozás, hálózatbővítés, engedélyezési eljárások egyszerűsítése); törekvés a hagyományos energiatermelési módok externális költségeinek internalizálására; a megújulók terén kialakult legjobb gyakorlat tapasztalatok megosztása, közvetítése; a zöld energiák terén folyó kutatás-fejlesztési tevékenységek priorizálása.

A megújuló energiaforrásokra épülő energiatermelés útjában álló potenciális akadályok leküzdése érdekében három dologra szólítják fel a tagállamokat:

1. Gondoskodjanak arról, hogy az engedélyezési eljárások gyorsak, egyszerűek és méltányosak legyenek, akár egyablakos forma alkalmazásával, amelyben egy hatóság fogja/hangolja össze az egész folyamatot.
2. Alakítsanak ki olyan előzetes tervezési mechanizmusokat, amelyek során a régiók/önkormányzatok kötelesek kijelölni a megújuló erőművek potenciális helyszíneit.
3. Integrálják a megújuló energiák hasznosítási lehetőségeit a helyi és regionális tervekbe, azaz egy addicionális területként épüljön be a zöld energia is.

Amennyiben a megújuló energia területén mind az EU, mind az egyes tagállamok megfogadják a kifejtett iránymutatásokat, elveket, a Bizottság szerint a 20%-os energiafelhasználáson belüli zöld arány 2020-ra műszakilag és gazdaságilag is kivitelezhető. Sőt, a villamos energia zöld potenciálja 2020-ra akár 34%-ra növelhető a közlemény szerint, melyben a szélenergiának 12%-os részesedést jelez előre, emellett a biomasszában lát nagy potenciált. A napelemek térnyerését csak jelentős költségcsökkenés esetén ítéli lehetségesnek, a 2007-es dokumentum 2020-ra ebben a technológiában 50%-os áresést valószínűsít²⁶. Az ezáltal elérhető szén-dioxid-kibocsátás megtakarítás 2020-ra kb. 700 Mt, amely a kiadás évében érvényes szén-dioxid kvóta árakat figyelembe véve²⁷ összegében körülbelül fedezhette volna a zöld erőművek támogatásának végfogyasztókra hárított terheit. A 20%-os megújuló arányból származó ellátásbiztonság növelés számszerűsítve 2020-ban 205 Mtoe fosszilis igény kiváltásával lesz egyenértékű. A Bizottság szerint e két cél jelentős motiváló erőt kell hogy adjon a terület fellendítésének irányába.

Már a 2001-es direktíva megalkotása utáni években egyre fokozódott a megújulókkal szembeni várakozás; előtérbe kerültek az energiahatékonysági és az energia-megtakarítási lehetőségek is, amelyek a megújulókhöz hasonlóan szolgálják a már bemutatott energiapolitikai célokat. Az elköteleződést a megújuló-energiái útiterv csak erősítette. Ez a folyamat vezetett odáig, hogy a 2005-től már előkészítés alatt álló, a „három húsas” célt megfogalmazó irányelv 2009 áprilisában végre megszületett.

A 2009/28 EK Irányelv a következő három területen fogalmaz meg 20%-os teljesítendő célt közösségi szinten 2020-ra:

- I. 20%-os megújuló energia részarány a bruttó energiafogyasztáson belül;²⁸
- II. 20%-os energiahatékonyság növelés;
- III. Az üvegházhatású gázok kibocsátásának 20%-os csökkentése.²⁹

²⁶ A technológia fejlődése már most túlszárnyalta ezeket az elképzeléseket.

²⁷ A Közleményben 25 euró/tonna ár szerepel a számításokban, míg a mai piaci árak 8 euró/tonna körül mozognak.

²⁸ Az elvárás nem a villamos energiára, hanem a teljes megújuló termelésre vonatkozik, tehát a hő és villamos energia termelésre együttesen.

²⁹ Az 1990-es értékekhez képest.

A dokumentum kiemeli, hogy a fenti célok érdekében a megújuló energia hasznosításnak és az energiahatékonyságnak egymással szoros összefüggésben kell fejlődnie, hiszen együttesen jobban képesek szolgálni az üvegházgáz kibocsátás és az energiaimporttól való függőség csökkentését. Emellett az energiahatékonyság és az energiatakarékosság azon leghatékonyabb politikákként kerülnek definiálásra, amelyek segítségével egy tagállam növelheti a megújuló energia arányát, mivel csökkenő energiafelhasználás esetén az azonos mértékű megújuló energia termelés részaránya növelhető.

A megújuló energiák mellett az energiahatékonyság szintén kiemelt helyet és figyelmet érdemel a jövő energiapolitikájában. A terület mind közösségi, mind hazai szinten sok lehetőséget rejt, amelyek kiaknázása a megújulós célok teljesítését is segítheti. Az energiahatékonyság növelése az energiafogyasztás csökkenéséhez vezet, ezért hasonlóan segíti az importfüggőség csökkentését. E mellett az épületek jobb energiagazdálkodásra való átállítása, újraszigetelése munkalehetőségeket is teremthet. Az energiahatékonyság területén hasonlóan széles elemzést lehetne végezni, mint a megújulóknál, akár egy önálló doktori disszertációra is elegendő kérdésfelvetéssel, szabályozási megfontolással³⁰ és szakirodalommal. Disszertációmban a téma érintését annyira korlátozom, hogy ez is elengedhetetlen a fenntartható energiagazdálkodás érdekében, és segítheti a megújulós célok elérését.

A decentralizált energiatermelés felé való elmozdulást az irányelv szükségesnek tartja, mivel annak számos előnye van. Például a helyi energiaforrás hasznosítás, a helyi energiaellátás biztonságának fokozása, helyi munkalehetőség biztosítása, a rövidebb szállítási távolságok és a csökkenthető energiaátviteli veszteségek.

Az irányelv rögzíti azt is, hogy az energiaáraknak tükrözniük kellene az energia termelésének és fogyasztásának externális (környezeti, társadalmi és egészségügyi) költségeit, de amíg a villamos energia árak ennek a követelménynek nem felelnek meg, a zöld energiák térnyeréséhez állami támogatás szükséges.

³⁰ A közösségi energiahatékonysági irányelv készítésére a bizottság 2011 márciusában tett javaslatot, az irányelv 2012 szeptemberében Strasbourgban elfogadásra került. Ennek hatására várhatóan a megújulókhöz hasonlóan ezt az irányelvet is nemzeti cselekvési tervek és célkitűzések formájában kell majd tagállami szintre átültetni.

Az irányelv kitér a zöld erőművek engedélyeztetési folyamataival kapcsolatos elvárásokra is, objektív, átlátható, megkülönböztetésektől mentes és arányos eljárásokat javasol. Ennek hiánya, és a különböző hatóságok közötti kooperáció elégtelen volta komoly gátló tényezőt képezhet a megújuló energia terjedésében.

A tagállamoknak egyedi szinten kellett megalkotniuk, és a Bizottság felé 2010. június 30-ig benyújtaniuk önálló nemzeti cselekvési terveiket, melyekben vázolják, hogy a 2020-as célkitűzést milyen ütemezésben és milyen technológiák által tervezik teljesíteni. A nemzeti dokumentumok fő célja a befektetői kiszámíthatóság biztosítása és a megújuló energia előállítására alkalmas technológiák folyamatos fejlesztésének ösztönzése.

A tagállamoknak 2011 végéig, majd ezt követően kétévente előrehaladásról szóló jelentést kell küldeniük a Bizottságnak, melyekben bemutatják, hogy a megcélzott fejlődési pályán meddig sikerült eljutniuk, és milyen intézkedéseket tesznek a megújuló energiák útjában álló esetleges akadályok elhárítása érdekében.

Az irányelv ütemterv-előirányzatot is tartalmaz arra vonatkozóan, hogy a 2020-ra elvárt növekedés hogyan fusson le a 2011-2020 közötti években.³¹ A tagországoknak törekedniük kell arra, hogy az egyes években meghaladják az előírt százalékos arányt. Fouquet sajnálatosnak minősíti, hogy az interim célok esetleges el nem érésének nincs lényegi szankciója, mert a nem kötelező előírások nem biztosítanak megfelelő ösztönző erőt a tagállamok számára, ha azok nem teljesítésének nem gyors, direkt büntetések, hanem csak hosszadalmas szabálytalansági eljárások a következményei (Fouquet, 2012).

A közösségi 20%-os elérendő megújuló részarányt (és az ennek elérése érdekében szükséges növekedést) az irányelv az egyes országok között GDP arányosan, és kiindulási helyzetükre való tekintettel osztotta szét úgy, hogy az egyes tagországok megújuló aránya a teljes bruttó energiafogyasztásukra számítva azonos mértékben emelkedjen. Az ezek alapján meghatározott, az egyes tagországoktól 2020-ra elvárt megújuló arányszámokat mutatja be a 3. táblázat:

³¹ Lásd 2009/28/EK Irányelv I. Melléklet/B.

	2005-ös érték	2020-as cél	Elvárt növekedés (%)	2020-as cél/ 2005-ös adat
Belgium	2,2%	13,0%	10,8%	5,9
Bulgária	9,4%	16,0%	6,6%	1,7
Cseh Köztársaság	6,1%	13,0%	6,9%	2,1
Dánia	17,0%	30,0%	13,0%	1,8
Németország	5,8%	18,0%	12,2%	3,1
Észtország	18,0%	25,0%	7,0%	1,4
Írország	3,1%	16,0%	12,9%	5,2
Görögország	6,9%	18,0%	11,1%	2,6
Spanyolország	8,7%	20,0%	11,3%	2,3
Franciaország	10,3%	23,0%	12,7%	2,2
Olaszország	5,2%	17,0%	11,8%	3,3
Ciprus	2,9%	13,0%	10,1%	4,5
Lettország	32,6%	40,0%	7,4%	1,2
Litvánia	15,0%	23,0%	8,0%	1,5
Luxembourg	0,9%	11,0%	10,1%	12,2
Magyarország	4,3%	13,0%	8,7%	3,0
Málta	0,0%	10,0%	10,0%	-
Hollandia	2,4%	14,0%	11,6%	5,8
Ausztria	23,3%	34,0%	10,7%	1,5
Lengyelország	7,2%	15,0%	7,8%	2,1
Portugália	20,5%	31,0%	10,5%	1,5
Románia	17,8%	24,0%	6,2%	1,3
Szlovénia	16,0%	25,0%	9,0%	1,6
Szlovák Köztársaság	6,7%	14,0%	7,3%	2,1
Finnország	28,5%	38,0%	9,5%	1,3
Svédország	39,8%	49,0%	9,2%	1,2
Egyesült Királyság	1,3%	15,0%	13,7%	11,5
átlag	11,6%	21,4%	9,9%	3,2

3. táblázat: Az EU tagországok 2020-ra elvárt megújuló energia arányai

Forrás: 2009/28/EK alapján saját számítás/szerkesztés

Nemcsak a 2020-as célszámokat, hanem azoknak a 2005-ös tény értékekhez³² való viszonyát is érdemes megvizsgálni, ezért az irányelvben lévő táblázatot kiegészítettem két oszloppal. Az első a 2020-as és a 2005-ös arányok egyszerű különbségét mutatja, azaz hogy hány százalékos növekedést várnak az adott ország esetében, a második pedig a két érték hányadosát jelzi, így azt mutatja, hogy a 2005-ös értéket hányszorosára kell emelni 2020-ra.

A táblázatból jól látható, hogy mely országok az élenjárók már 2005-ben is a megújulók terén (15% feletti aránnyal rendelkezik Dánia, Észtország, Lettország,

³² Azért a 2005-ös adatok képezik a kiinduló értékeket, mert az irányelv megszületésekor ez volt az utolsó év, amelyre már rendelkezésre álltak megbízható adatok.

Litvánia, Ausztria, Portugália, Románia, Szlovénia, Finnország és Svédország), és melyek azok, akiknek az adottságaikhoz, lehetőségeikhez képest még nem igazán sikerült jelentős eredményeket felmutatniuk. Átlagosan az országok számára a 2005-ös érték 10%-kal való növelése az elvárás, ami összességében a 2005-ös értékek háromszorozódását jelenti 3,2-szeres átlagos elvárt növekedéssel. Egyes országok esetében (Belgium, Írország, Ciprus, Luxemburg, Málta, Hollandia, Egyesült Királyság) ennél jóval nagyobb növekedési ütem a követelmény. Angliában és Luxemburgban a 2005-ös arány több mint tízszeresére kellene, hogy növekedjen. Ehhez igencsak hatásos ösztönzőkre van szükség, és az is valószínűsíthető, hogy ezen országok eddigi teljesítménye, támogatási gyakorlata nem volt megfelelő.

A táblázat nem a megújuló villamos energia arányait, hanem az összes megújuló termelés arányait (hő+villamos energia) tartalmazza, de a növekedési ütemek jó iránymutatást adnak a megújuló energiaforrás alapú villamos energia termelés tekintetében is, amellyel disszertációmban részletesebben foglalkozom.

Még erősebb megújulók melletti elköteleződést fejez ki egy másik hosszútávra szóló EU szintű stratégiai dokumentum, a 2011-ben kiadott Bizottsági Közlemény; **a 2050-ig szóló energiaügyi ütemterv** (COM (2011) 885). Azokat a kihívásokat vizsgálja, amelyeket a 2050-re való szén-dioxid-mentesítési célkitűzések megvalósítása jelenthet az energiabiztonság és versenyképesség szem előtt tartása esetén. 2050-re az üvegházhatású gáz kibocsátást az 1990. évi szinthez képest 80-95%-kal csökkenteni szándékozó célkitűzés miatt a közleményt a köznyelvben **dekarbonizációs útitervnek** (decarbonisation roadmap) is nevezik.

A közlemény kiemeli, hogy a 2050-ben jellemző energiatermelési és felhasználási szerkezet már napjainkban alakul ki, tekintettel az energetikai iparág hosszú projektciklusaira, és arra, hogy a 30-40 évvel ezelőtt, tömegesen kiépült erőművi berendezéseket, infrastruktúrát ebben az évtizedben kell majd lecserélni, új eszközökkel, erőművekkel kiváltani.

Az ütemterv több forgatókönyvet vizsgál, amelyek a szén-dioxid-mentesítés különböző lehetőségeit tárják fel. A jelenlegi tendenciákra épülő referencia forgatókönyvből kiindulva több módon kivitelezhető a több mint 80%-os szén-dioxid kibocsátás csökkentés, attól függően, hogy mi a fő vezérelv: energiahatékonyság növelés; technológiai diverzifikáció; magas megújuló arány; szén-dioxid leválasztás-

és tárolás vagy pedig a nukleáris energia minél alacsonyabb aránya. A megújulókra építő forgatókönyv 2050-re 75%-os (!) általános megújuló arányt feltételez, a villamos energián belül pedig még ennél is magasabb, 97%-os értéket, ami azt jelenti, hogy *a megcélzott szén-dioxid mentesítési cél eléréséhez az szükséges, hogy 2050-re a villamos energia fogyasztás csaknem egészét megújuló energiaforrások segítségével állítsuk elő.*

Az egyes forgatókönyvek elemzése alapján tíz megállapítás szerepel a közleményben az energiarendszer 2050-ig várható szerkezeti változásaira vonatkozóan:

- 1. A szén-dioxid-mentesítés megvalósítható,** és a költségei alacsonyabbak lehetnek, mint a jelenlegi szakpolitikák fenntartásának költségei, melynek fő magyarázata az alacsonyabb fosszilis importfüggőség, és ezáltal a fosszilis források árának való kitettség csökkenése.
- 2. A tőkekiadások magasabbak, a tüzelőanyag-költségek alacsonyabbak lesznek,** mivel az energiaellátó kapacitások nagy része előregedett és cserére szorul, ami jelentős beruházásokat igényel, a fosszilis források háttérbe szorulása pedig csökkenti az alapanyag-költségeket.
- 3. A villamos energia szerepe növekedni fog,** 2050-re várhatóan a végső energiafogyasztáson belüli részesedését közel megkétszerezi, és így 36-39%-osra növeli.
- 4. A villamosenergia árak 2030-ig emelkedni fognak, utána pedig csökkennek** majd a legtöbb forgatókönyv szerint, mivel a régi energiatermelő kapacitások lecserélése kerülnek a következő 20 évben, így a tőkeköltségek átmenetileg emelkedni fognak, melyet a magasabb beruházási igényű megújuló erőművek is fokoznak. Majd pedig az aktív beruházási időszak végével a hatékonyabb eszközök olcsóbban lesznek képesek az energiatermelésre.
- 5. Az energiára fordított háztartási kiadások növekedni fognak,** a jelenleginél jelentősebb részét fogják képezni az összkiadásoknak, várhatóan 15-16%-os aránnyal.

- 6. Energia-megtakarításra mindenképpen szükség van** valamennyi szén-dioxid-mentesítési forgatókönyvben; 2005-2006-hoz képest 2030-ra 16-20%-os, 2050-re 32-41%-os energiafelhasználás csökkentés szükséges.
- 7. A megújuló energiák aránya jelentősen emelkedik**, 2050-re legalább 55%-os értékre, amely a közlemény kiadásakor jellemző 10%-os arányhoz képest további 45%-os növekedést jelent körülbelül 40 év alatt. Minden forgatókönyvben ennél magasabb a villamos energián belüli elérendő zöld arány, átlagosan 64%, a megújulókra épülő verzióban pedig a már említett 97%-os, azaz csaknem kizárólagos részesedés.
- 8. A szén-dioxid-leválasztás és –tárolás fontos szerephez jut.**
- 9. A nukleáris energia jelentős szereppel bír továbbra is**, hiszen ez az alacsony szén-dioxid kibocsátású villamos energia termelés egyik legfontosabb forrása.
- 10. A decentralizált és a centralizált energiarendszerek összehangolása szükséges**, mivel a megújuló energiaforrások térnyerése a decentralizált termelés irányába való elmozdulást jelent, de e mellett továbbra is szükség lesz a nagyobb, centralizált rendszerek működtetésére, a kettő szinergikus együttműködése pedig elengedhetetlen.

A disszertációm szempontjából kiemelt jelentőségű megújuló energiaforrásokra való fokozatos átállás kapcsán az útiterv leszögezi, hogy a fenntartható és biztonságos jövőbeli energiarendszernek az energiatakarékosság utáni, második legfontosabb előfeltétele a megújuló energia arányának növekedése. Politikai kihívás lehet ezen az úton az, hogy ezt a növekedést ésszerű költségszinten lehessen elérni, hiszen a megújulók támogatását jelenleg az energiafogyasztók fizetik meg. Emiatt az ösztönzőknek egyre hatékonyabbá kell válniuk, és fel kell készülniük a megújulók tömegtermelésére, piaci integrációjára.

Kulcsfontosságú lehet a növekedés során esetleges új technológiák kifejlődése, és az időjárásfüggő megújulók szabályozhatatlansága miatt felmerülő tárolási kapacitás szükséglet is, főleg mivel a közlemény 2050-re a szélenergia terén számít a legnagyobb részesedésre a zöld energián belül. Új kihívást jelenthet az időjárásfüggő megújulók térnyerése miatt a rugalmas kapacitásokra való igény is. Új helyzeteket teremthet az is, hogy a szél- és naperőművek fokozottabb elterjedése hogyan hat

majd hosszabb távon a villamos energia piaci árára, mivel ezen technológiák határkölsége igen alacsony, nulla közeli érték is lehet, ez pedig hosszabb távon az energia árak csökkenéséhez vezethet. A megújuló energiák egyre nagyobb aránya megköveteli az ennek befogadására képes, a jelenleginél intelligensebb elosztási hálózatokat; elengedhetetlen lesz az átvitel, az elosztás és a tárolás integrált kezelése. Ennek kialakítása, és a már említett kiöregedő rendszerek cseréje jelentős beruházási igénnyel jár, ezért fontos, hogy rendelkezésre álljanak a beruházók mobilizálásának eszközei, ösztönzői mind a hagyományos, mind pedig a megújuló energia hasznosítás terén.

Az első lépés pedig a karbonmentesítés felé természetesen a 2020-as vállalások maradéktalan teljesítése.

4.2. Az Európai Unió tagállamainak szabályozási gyakorlata és tapasztalatai

Az Európai Unió tagországainak döntő többsége már több évtizede alkalmaz pénzügyi ösztönzőket a megújuló villamos energia termelés területén. Az országok e téren megfigyelhető teljesítménye, a megújuló energia hányadban elért növekedés, azaz a választott eszközök sikeressége eltérő. A sikeresség definíciója kérdéses, mert egyaránt sikernek lehet tekinteni számottevő mértékű megújuló erőmű kapacitás kiépülését, és azt is, ha a növekedés csekélyebb mértékű, de mindez alacsonyabb társadalmi terhek mellett következik be. Mindenképpen érdemes tanulmányozni az egyes országok tapasztalatait, ösztönző rendszereinek alakulását, változtatásainak okait, és a támogatási rendszerek utóbbi években megfigyelhető trendjeit annak érdekében, hogy feltárhassam a hazai megújuló energia szabályozás fejlesztési lehetőségeit.

Az EU továbbra sem foglal állást és fogalmaz meg ajánlást a megújuló energiatermelés támogatására vonatkozóan, tehát a tagországok számára meghagyja a választási lehetőséget, hogy a mennyiségi vagy az ár alapú ösztönzőket alkalmazzák. A Bizottság annyiban azonban próbálja segíteni a tagországok döntéseit, hogy összehasonlító elemzéseket készít az egyes támogatási rendszerekkel

kapcsolatban, és megállapításait a tagállamok számára közzéteszi. Ilyen dokumentum volt például a Bizottság 2005 évi 627. számú közleménye is, amely összevetette a megújuló energiaforrás alapú villamos energia termelők ösztönzésének tapasztalatait, és értékelte az egyes tanulmányozott rendszerek eredményességét, ezzel hasznos iránymutatással szolgálva a tagországok számára.

A közleményből az Infrapont szakértői azt emelik ki, hogy a zöld bizonyítvány egyes erőforrások esetében egyáltalán nem hatásos támogatási formának bizonyult. A napelemre igaz ez különösen, amely még egyelőre a tanulási görbéjének a más energiatermelési módokhoz viszonyítva drágább előállítási költségű szakaszán tart. Az FZB rendszerek pedig piaci kitettségük következtében csak alacsony támogatási szintet tudnak garantálni, mely mellett ez a technológia nem tud sem növekedni, sem érdemben fejlődni, azaz hatékonyabbá és piacképesebbé válni. Ezek alapján a bizottság a még magas költségtartományban lévő technológiák tekintetében a kötelező átvételi ár ösztönzőjét tartotta megfelelőnek (Infrapont, 2010, pp.51-52).

A dokumentum azt is leszögezi az FZB rendszerekkel kapcsolatban, hogy a piaci ármozgások következtében a fix áras megoldásokhoz képest bizonytalanabb, de akár magasabb megtérülést is hozhat a befektetők számára. A zöld bizonyítványok eszköze még viszonylag kis ideje volt jelen a piacon, ezért alkalmazásának tapasztalataiból még nem lehetett messzemenő következtetéseket levonni.

4.2.1. A tagállamok eltérő adottságai a megújuló energiák területén

Az egyes tagországok ösztönző rendszereinek sikerességének, hatékonyságának megítélése kapcsán nemcsak az elért megújuló termelési arányt kell figyelembe vennünk, hanem azt is, hogy az adott ország lehetőségeihez képest mekkora fejlődést tudott felmutatni. Az EU tagországai igen eltérő adottságokkal rendelkeznek a megújuló energia hasznosítás terén. Itt nemcsak a természeti adottságokra kell gondolnunk, amelyek befolyásolják az alkalmazható technológiák körét és hatásosságát.

Reiche-Bechberger a megújuló energia ösztönző rendszerek keretfeltételeit megteremtő tényezőket, azaz az országok eltérő adottságait, amelyek befolyásolják az ösztönzők ideális típusát és sikerességének esélyét; az alábbi csoportokba sorolja (Reiche-Bechberger, 2004, pp. 843-846.):

- **Megújuló energia definíciók:** Különösen a már említett 2001-es EU Irányelv megszületése előtt a tagállamok között eltérés volt tapasztalható a támogatás alá bevont, azaz megújulónak minősített termelési formák között. A szél- és a naperőművek vonatkozásában egységes volt az országok álláspontja, támogatási politikája, ezek mindenhol a megújuló kategóriába estek. A vízerőművek terén azonban egyes országok csak bizonyos kapacitáskorlát alatti/feletti erőműveket támogattak. Az Egyesült Királyság a 10 MW feletti, Németország az 5 MW feletti, Hollandia pedig a kiserőműveket zárta ki a támogatási programjaiból. A másik eltérés a szemétegető erőművek besorolása terén keletkezett, amelyet több ország is kizárt a megújuló kategóriából (pl. Németország, Görögország), másoknál pedig a megújuló termelés gerincét képezték (Belgium, Egyesült Királyság, Hollandia). Az irányelv a vízerőművek minden fajtáját, a hulladék vonatkozásában pedig csak a biológiailag lebomló frakcióból előállított energiát minősítette megújulónak, így egységes alagra hozta a nemzeti adatokat.
- **Földrajzi adottságok, kezdeti arányszámok:** Dánia kivételével azok az országok rendelkeznek a legmagasabb megújuló aránnyal a villamos energia termelésben, amelyek vízerőművek telepítésére alkalmas csapadék és domborzati viszonyokkal rendelkeznek. Amikor még a zöld termelést segítő gazdasági ösztönzők nemigen voltak érvényben, a részesedésekben élen járó országok szinte mindegyikében kiemelkedő a földrajzi adottságoknak köszönhető vízenergia aránya.
A megújulók térnyerését gátolhatja, ha az adott ország bővelkedik saját fosszilis forrásokban (Hollandia és Egyesült Királyság: saját kőolaj és földgáz készlet), vagy lényeges támogatásban részesíti széniparát, mert ezek hatására a megújulók versenyképessége csökken. Az eleve energiaimporttól függő (pl. Portugália) vagy a nukleáris kapacitások leépítésére törekvő országokban (pl. Belgium, Németország, Hollandia, Svédország) pedig nagyobb a motiváció a

zöld energiák felé. A kedvező természeti adottságokat azonban nem minden országnak sikerült egyformán kiaknáznia, például a szélerőművek telepítésére legkedvezőbb lehetőség Franciaországban, az Egyesült Királyságban és Írországban adódna, mégis összesített kapacitásuk több mint tízszerese épült ki Németországban.

- **Nemzetközi kötelezettségek:** A tagállamokra vonatkozó eltérő mértékű nemzetközi előírások (akár a megújuló direktíva, akár a Kyotoi-egyezmény) is befolyásolhatják a zöldáram ösztönzők lendületét. A villamos energia piacot előbb liberalizáló országok (Ausztria, Németország, Finnország, Svédország és az Egyesült Királyság) is előnybe kerültek azon társaikkal szemben, amelyek a piacnyitást csak az EU által adott véghatáridő (2007) közelében teljesítették.
- **Tervezési/engedélyeztetési kultúra:** Több országban a megújulók terjedésének legfőbb gátja az erőművek létesítésének bonyolult, nehézkes és hosszadalmas engedélyeztetési procedúrája. Egyes országok engedélyeztetési nehézségei elriasztják (pl. Görögországban több mint 35 szervezet érintett), míg más országok egyszerűsítési/gyorsítási törekvései vonzzák a szektorba a befektetőket (pl. Németország egyablakos rendszere).
- **Társadalmi tudatosság a megújulók terén:** Az ösztönzés sikerességét nagyban csökkentheti, ha a társadalom nem igazán támogatja a megújuló energia használatot, vagy támogatja de erős NIMBY („Not-In-My-Back-Yard”) érzéssel, azaz csak abban az esetben, ha nem az egyén közvetlen környezetében történik. Minden nemzetnek van egy eredendő környezettudatossági szintje, amely kihat a megújulók fogadtatására is, de ezen a szabályozó sokat tud változtatni a megfelelő eszközök alkalmazásával. Például a megújulók adókedvezményeivel, a megújulók tulajdonosi szerkezetében a kisbefektetők támogatásával, zöld energia marketinggel³³ vagy olyan hatósági szabályozásokkal, amelyek az energia előállítási módjának feltűntetését is kötelezővé teszik a villamos energia számlán (Ausztria) szembeesítve ezzel a fogyasztót. Persze a megújulókért való többlet

³³ A német rendszer sikerében jelentős szerepet játszott a szabályozó tudatos, a zöld energiát népszerűsítő marketing tevékenysége is (Wüstenhagen-Bilharz, 2006).

fizetési hajlandóság a társadalmi rétegek anyagi helyzetétől is függ, de a motivációt a szabályozó tudja növelni, alakítani.

- **Technológiai különbségek:** Ennél a jellemzőnél Reiche-Bechberger főként a hálózat befogadó és szabályozó képességére fókuszál. Ha egy ország villamos elosztó hálózata a nagy és központi termelő egységekkel való operációra lett kialakítva, akkor ebben a rendszerben költségesebb lehet a decentralizált és kis teljesítményű megújuló erőművek termelésének hálózatra csatlakoztatása, transzformálása, mint a már eleve a szétszórt, és lokális energiatermelésre kialakított átviteli hálózatok esetében. A szél erőművek mellett ma már a naperőművek termelését is egyre inkább integrálni kell a hálózatba, amely rugalmas és pontos rendszerirányítást igényel. Ezen időjárásfüggő energiaforrások termelése az egyes évek között is lényegesen változhat, a szél erőművek esetében akár 30%-os eltérés is lehet két év termelése között (Meyer, 2003).

4.2.2. A kötelező átvételi rendszerek túlsúlya

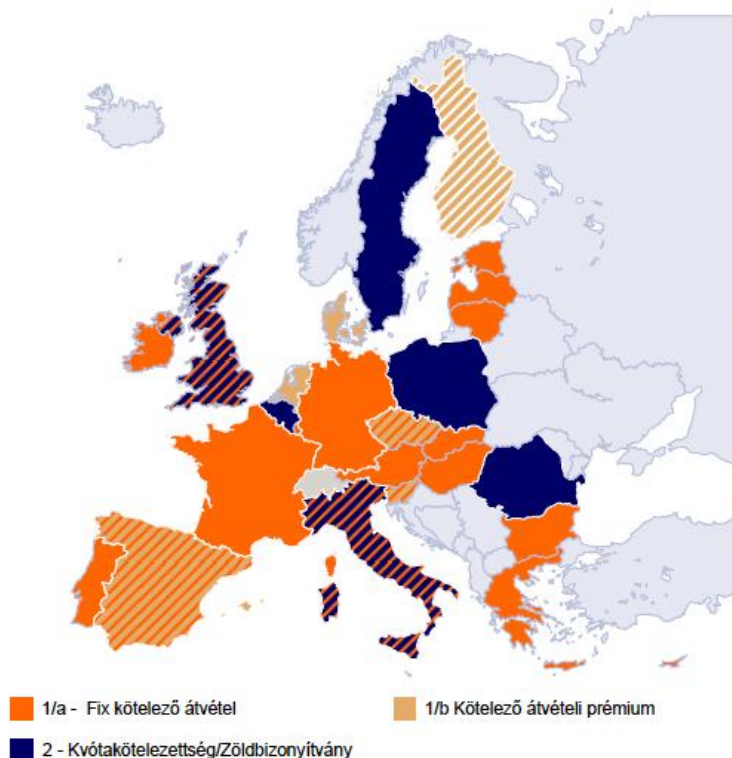
Az országok eltérő jellemzőik, adottságaik és szabályozói preferenciáik alapján alakították ki megújuló villamos energia termelés ösztönző rendszereiket. Már a kezdetektől megfigyelhető volt a FIT rendszerek túlsúlya, amely valószínűleg azzal magyarázható, hogy az újnak számító iparágban nagyobb biztonságot garantált a befektetőknek.

Bár az első támogatási rendszerek már a 80-as évek végén megjelentek, (Portugália:1988; Hollandia: 1989; Németország: 1990) (Ringel, 2006), sőt egyes források³⁴ már egészen 1974-től beszélnek német megújuló politikáról a szektor és az ösztönzők szerepe igazából az energiapiacok liberalizálásától³⁵, azaz a 2000-es évek elejétől bír érdemi szereppel.

³⁴ (Lauber-Mez, 2006)

³⁵ A villamos energia piacok liberalizálásának a megújuló energiák terjedését segítő hatásait elsősorban a piacnyitás generálta tőkeköltés csökkenés magyarázhatja (Szabó et.al., 2008).

2001-ben az EU 15 tagállama közül még 6 országban működött FZB rendszer: Ausztriában, Belgiumban, Dániában, Olaszországban, Svédországban és a rendszer legfőbb képviselőjének számító Egyesült Királyságban. Azonban közülük több ország is alkalmazott FIT modelleket is. *A kizárólag FZB-t működtető tagállamok Olaszország és az Egyesült Királyság voltak.* A tagországok körének bővülésével a megoszlás változott, de a FIT túlsúlya a mai napig is megfigyelhető; az országok háromnegyede alkalmaz kizárólagosan kötelező átvételi rendszert. E mellett az is jellemző, hogy több ország használ „kevert” rendszereket is. Az ösztönzők mai megoszlását szemlélteti a következő ábra:



7. ábra: Az EU tagországokban alkalmazott ösztönző rendszerek

Forrás: Re-Shaping, 2011.p.35.

Az ábrából leolvasható, hogy amennyiben a Zöld Prémium rendszert is a FIT egyik aleseteként definiáljuk, akkor húsz tagállam alkalmaz kizárólag kötelező átvételi rendszert. Egy ország, Málta egyik rendszert sem alkalmazza, hanem kizárólag adókedvezménnyel ösztönöz. Hat országban (Olaszország, Anglia, Lengyelország, Románia, Svédország és Belgium) működik zöld bizonyítvány rendszer, de ebből kettőben (Olaszország, Anglia) kötelező átvételi rendszer is működik. Pont ez utóbbi két ország volt kezdetben a zöld bizonyítvány rendszerek legfőbb példája, de az elmúlt pár évben részben áttértek az ár alapú szabályozásra. Az olasz példa

visszaigazolja a napelemek már említett alacsonyabb fokú piacérettségét, hiszen az eredetileg zöld bizonyítvány párti ország ennek az egy energiaforrásnak az esetében egyértelmű kötelező átvételi rendszert használ, míg a többi technológia esetében kevert, a befektetők által választható FIT/ZBR rendszert. Angliában 2010-ben vezettek be a kisebb kapacitású erőművekre a kötelező átvételi rendszert, mert ezt megelőzően az elért zöld arány rendre elmaradt a kitűzött céltól (Haas et. al. 2011a). Így már csak négy tagállam maradt a kizárólag FZB rendszert használók között. Ez a trend felfogható az FZB rendszer önkritikájaként is.

Az alkalmazott ösztönzők sikerességéről véleményt alkothatunk, ha megnézzük az egyes országok villamos energia fogyasztásán belüli megújuló arányainak 1999-ről 2010-re bekövetkezett változását:

Ország	1999	2010	Változás %	Változás 2010/1999	Alkalmazott ösztönző
Ausztria	71,4%	61,4%	-10,0%	-14%	FIT
Belgium	1,0%	6,8%	5,8%	580%	FZB
Dánia	12,1%	33,1%	21,0%	174%	FIT/ZPR
Finnország	26,3%	26,5%	0,2%	1%	FIT/ZPR
Franciaország	16,3%	14,5%	-1,8%	-11%	FIT
Németország	5,2%	16,9%	11,7%	225%	FIT
Görögország	9,5%	16,7%	7,2%	76%	FIT
Írország	5,1%	12,8%	7,7%	151%	FIT
Olaszország	16,7%	22,2%	5,5%	33%	FZB/FIT
Luxemburg	1,9%	3,1%	1,2%	63%	FIT
Hollandia	2,4%	9,3%	6,9%	288%	FIT/ZPR
Portugália	20,4%	50,0%	29,6%	145%	FIT
Spanyolország	12,8%	33,1%	20,3%	159%	FIT/ZPR
Svédország	50,7%	54,5%	3,8%	7%	FZB
Egyesült Királyság	2,5%	6,7%	4,2%	168%	FZB/FIT

4. táblázat: Az EU-15 országok megújuló energia aránya a villamos energia termelésen belül

Forrás: Eurostat, 2012. p. 76., saját kiegészítéssel

Az 1999-es és 2010-es értékekből kiszámoltam azok egyszerű különbségét (változás%), amely azt jelzi, hogy a vizsgált 11 év alatt hány százalékkal nőtt/csökkent a villamos energián belüli megújuló arány. A következő oszlopban a 2010-es és 1999-es százalékos értékek hányadosából egyet kivonva azt ábrázoltam, hogy a kezdeti érték hány százalékaival változott 2010-re. Az ösztönző sikeressége nemcsak attól függ, hogy mekkora emelkedést figyelhetünk meg a kiinduló értékhez képest, hanem számít a viszonyítási alap is, tehát hogy a kiinduló érték hányszorosára nőtt. Nem ugyanaz az eredmény egy 5%-os növekmény például 20%-os vagy 5%-os alapnál, hiszen első esetben „csak” 25%-os, második esetben pedig

100%-os növekményt ért el az adott szabályozó eszköz. Az utolsó oszlopban az adott országra jellemző ösztönző rendszert tüntettem fel, nemcsak a jelenleg, hanem a vizsgált 11 évben alkalmazottat.³⁶ Több eszköz alkalmazása esetén a dominánsabb került előre.

A növekedési ütem tekintetében kiemelkedő (150% körüli, vagy e feletti) teljesítményt ért el nyolc tagállam: Belgium, Dánia, Németország, Írország, Hollandia, Portugália, Spanyolország, Egyesült Királyság. Ezen országok közül hat tagállam alapvetően FIT rendszert alkalmazott és mindössze két FZB rendszerű ország emelhető ki Belgium és az Egyesült Királyság. Ha azonban az arányok növekedését is bevonjuk az elemzésbe (negyedik oszlop adatai), akkor láthatjuk, hogy a magas növekedési ütemek ellenére, ez a két ország mindössze 5,8%-kal illetve 4,2%-kal tudta növelni az arányt. A 10% feletti megújuló hányad növekedést produkált országokat a táblázatban zöld kiemeléssel jelöltem, ezek mindegyikének szabályozását a FIT rendszer uralja. Az értékek változása alapján tehát a FIT rendszerek, ezen belül is Dánia, Németország, Portugália és Spanyolország ösztönzői tűnnek a legsikeresebbnek, követendő példának.

A két rendszert összehasonlító, elemző szakirodalom leggyakrabban a német és az angliai tapasztalatokat dolgozza fel³⁷, ez a két ország tekinthető leginkább a két rendszer „típuspéldájának”.

Az angliai (FZB) szabályozás legfőbb kritikái, hiányosságai az alábbiak szerint összegezhetőek (Lipp, 2007) (Haas et al., 2011b):

- A kezdeti 1989-ben bevezetett (Non-Fossil Fuel Obligation) rendszer elsősorban a fosszilis energiaforrások visszaszorítását célozta, amely az első években inkább a nukleáris energiatermelést támogatta, és csak 2002-ben jelentek meg a megújuló energiák is a kötelezettség teljesítésének lehetséges eszközeiként, és ekkor nevezték át a rendszert Renewable Obligation-ra.
- Az ország fosszilis energiahordozókkal való ellátottsága miatt a megújuló arány növelés nem kapott kiemelt prioritást.

³⁶ (Nemzeti Fejlesztési Minisztérium, 2011) és (Regionális Energiagazdasági Kutatóközpont, 2012) alapján.

³⁷ Lásd például (Fouquet-Johansson, 2008), (Wüstenhagen-Bilharz, 2006), (Agnolucci, 2006), (Mitchell et al., 2006), (Lipp, 2007), (Smith, 2007), (Menanteau et al., 2003).

- A szabályozó nem fogalmazott meg hosszú távú célokat, preferenciákat, ennek következtében a szabályozás gyakran változott.
- Az FZB rendszer nem volt technológiánként differenciált, ezért csak a legköltséghatékonyabb technológiák elterjedését segítette, és szinte kizárólag a szélerőművek és a biomassa hasznosítás területén mutatott fel érdemi előrelépést, de ezt is az ország adottságaihoz képest korlátozott mértékben.
- A projektek kis számossága és technológiák szerinti differenciálatlansága miatt viszonylag kisszámú befektető tulajdonába kerültek a zöld bizonyítványok, melyek értékesítéséről így szinte kizárólag egyedi megállapodások alapján döntöttek. Ez fokozta az árelőrejelzések bizonytalanságát, emelte a befektetői kockázatot, és növelte a rendszer működtetésének adminisztrációs költségeit.
- A kevés számú résztvevő miatt és a kockázatok csökkentése érdekében a zöld áram gyakran hosszú távú megállapodások keretében került értékesítésre, így a piacon, verseny útján kialakuló árakra építő működési modell igazából nem funkcionált megfelelően.
- A kvóta nem teljesítése esetén kiszabott büntetés mértéke alacsony volt.
- A rendszer nem engedte a bankolást, azaz a bizonyítványok egyik évről másik évre való átcsoportosíthatóságát, ezért a befektetők joggal tarthattak attól, hogy minél inkább eléri a kvótát, annál alacsonyabb lesz a bizonyítványok ára. Ez eleve egy ellenérdekeltséget generált a növekedéssel szemben.
- Az ország az engedélyezési rendszert sem tette egyszerűbbé a projektek minél gyorsabb terjedése érdekében.
- Mindezek következtében a kitűzött éves zöld kvótáktól rendszerint elmaradt a teljesítmény.
- A megújuló energiák térnyerésének üteme és diverzifikáltsága is lényegesen elmaradt a német és a dán fejlődéshez képest.
- A megújuló energia célok tervtől való elmaradása csak a nukleáris energia időközbeni térnyerése miatt nem veszélyeztette az ország üvegházhatású gáz csökkentési vállalásainak teljesítését.

A német modell sikeres működését a következőkkel magyarázhatjuk (Menanteau et al., 2003) (Haas et al., 2011b):

- A szabályozó a kezdetektől (1991) elkötelezett volt a megújuló energiatermelés növelése iránt, és ezt társadalmi szintre is próbálta átültetni.³⁸
- Az alkalmazott FIT rendszer 15-20 évre garantálta az átvételi árakat, ezzel a befektetők kockázatát lényegesen csökkentette.
- A tarifákat nemcsak az egyes technológiák között, de egy-egy technológián belül is differenciálták az egyes projekthelyszínek eltérő adottságai szerint.
- Az átvételi árak üzembe helyezési időnként is differenciáltak, és az időben degresszívek. Az 5-10 évre előre kommunikált tarifák így szükségessé is tették az innovációt és korlátozták az extraprofit szerzés lehetőségét.
- Az előre közölt átvételi árak tekintetében nem volt jellemző ezek változtatása, azaz a szabályozó megbízható tervezési/előrejelzési lehetőségeket teremtett.
- A zöld-energiák számára biztosított „burok”, a piaci verseny kizárása ösztönözte és lehetővé is tette az innovációt, így a német berendezés gyártó bázis megerősödött, és egyes iparágak (pl. szélerőmű gyártás) éllovasává vált.
- A folyamatos innováció lehetővé tette a technológiák egységköltségének csökkenését.
- A technológiák szerinti megfelelően differenciált átvételi árak a technológiák szélesebb körének terjedését szolgálták, viszonylag nagy arányú kisbefektetői részvétellel. Ez is erősítette a társadalmi elfogadottság mértékét.
- A szabályozó lényeges erőfeszítések árán egyre egyszerűbbé és rövidebbé tette a megújuló projektek engedélyeztetési folyamatát.
- A rendszer adminisztrációs költségei alacsonyak, a befektetői kockázat mérsékelt, így a német modell nemcsak látványosabb eredményt ért el, de mindezt alacsonyabb költségek mellett is tette, mint a zöld bizonyítvány rendszerek (Fouquet-Johansson, 2008).

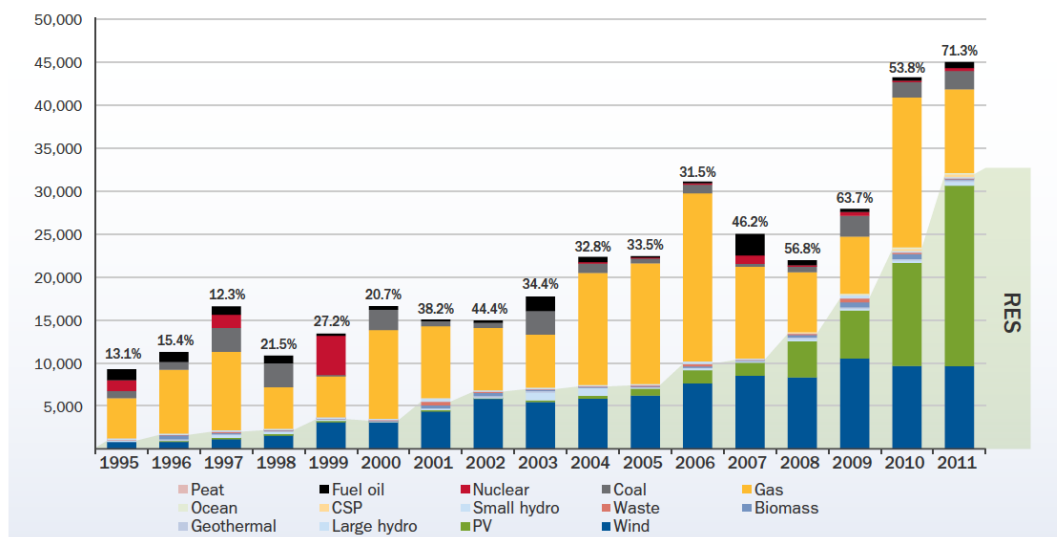
³⁸ Ez különösen felerősödött a fukushimai katasztrófa után, amikor is Németország döntött az országban működő atomerőművek fokozatos leállításáról, még nagyobb teret nyitva ezzel a megújuló energiák előtt.

Összegezve a fentieket megállapítható, hogy az EU tagállamok szintjén egyelőre a kötelező átvételi rendszerek tűnnek sikeresebbnek a megújuló energiák térnyerésének ösztönzésében. Ezt támasztja alá a FIT rendszert alkalmazó tagállamok növekvő száma, jobb elért teljesítménye, és az egyes zöld bizonyítványt használó országok részbeni FIT szabályozása is.

4.2.3. A „napbuborékok” kialakulása

Az európai tagországok megújuló energia termelésében kezdetben az olcsóbb, érettebb technológiák terjedtek, így a 2000-es években a szélenergia nyertek egyre inkább teret. 2010-től azonban a fotovoltaikus (napelemes/PV) rendszerek vették át a vezető szerepet az évente létesített új megújuló kapacitások területén. 2010-ben a telepített napelem kapacitások még csak kis mértékben haladták meg a szélenergia kapacitásbővülését; ebben az évben EU tagállamaiban összesen 12.000 MW naperőmű épült ki és 9.295 MW szélenergia (EWEA, 2011, p.7). 2011-re a különbség lényegesen megnőtt, a napelemek az újonnan létesült évi kiépült megújuló kapacitások 66%-át tették ki 21.000 MW-tal, míg a szélenergia „csak” 30%-ot, 9.616 MW új kapacitást jelentettek (EWEA, 2012, p.7).

A naperőművek nemcsak a megújuló beruházások terén vették át a vezető szerepet, de 2011-ben már a teljes EU szintű energiatermelő beruházásokon belül is, ahogy ezt a 8. ábra szemlélteti:



8. ábra: Az EU-ban installált energiatermelő kapacitások

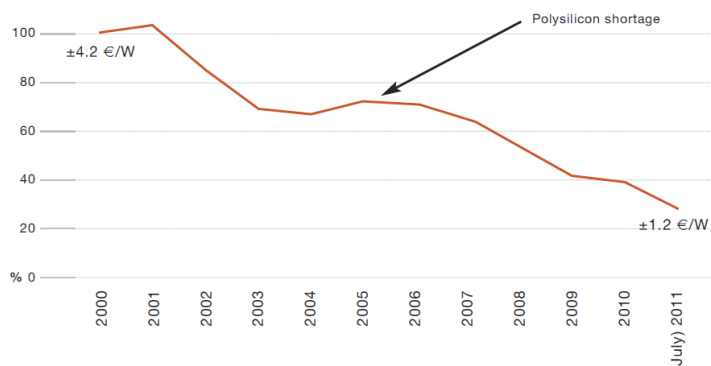
Forrás: EWEA, 2011, p. 7.

2008 óta figyelhetjük meg a megújulók túlsúlyát az újonnan üzembe helyezett kapacitások terén. A megújuló erőművek volumenén belül 2009-ig a szél erőművek domináltak, 2010-től azonban a naperőművek vették át az elsőbbséget. 2011-ben az új erőművek 71,3%-a volt megújuló kapacitás, 41%-ot tettek ki a napelemes, 21%-ot pedig a szél erőművi rendszerek.

A naperőművek elmúlt évekbeli előtérbe kerülésének két fő oka van. Az egyik a technológia folyamatos fejlődése és térnyerése, amely egyre versenyképesebbé teszi a napelemek árát. A másik pedig az, hogy egyes kötelező átvételi rendszert alkalmazó országok az általuk vártnál lényegesen nagyobb ütemű naperőmű bővülést értek el, és emiatt a FIT rendszert számos kritika érte.

A technológia fejlődése igen intenzív és gyors. A kiépített kapacitások minden duplázódása 20%-os költségsökkenést okozott a napelemek árában (Jäger-Waldau, 2009). A naperőművi kapacitás 2004-től kezdett igazán kiépülni, ekkor még világ szinten csak 3,9 GWh kapacitás termelt, amely ezután három év alatt 2007-re megduplázódott (9,5 GWh), majd két év alatt, 2009-re ez ismét kétszeresére emelkedett (23 GWh), ezután pedig 2010-re szintén duplázódott a kapacitás 40 GWh-s nagyságrendűre növe (REN 21, 2012, p. 35). Tehát a növekedési ütem egyre gyorsul, az iparág egyre gyorsabban fejlődik, a napelemek egyre olcsóbbak, a technológia egyre versenyképesebb.

Az európai átlagos PV modul árak 2000-ben még Wattonként 4,2 Euro körül mozogtak, ez 10 év alatt kevesebb, mint harmadára, 1,2 Euro/W-ra csökkent az alábbi ütemezésben:



9. ábra: A PV modulok átlagárának alakulása Európában

Forrás: EPIA, 2011, p.14.

A modulok árának csökkenése a jövőben is valószínűsíthető (EPIA, 2011), (Wand – Leuthold, 2011). Mivel a tagállamok cselekvési tervei alapján a naperőművek 2010-ben meglévő 26.146 MW-os kapacitást 2020-ra közel négyszeresére, 91.420 MW termelő kapacitásra szándékoznak növelni (Jäger-Waldau et al., 2011), ezért a terület szabályozói kezelése az elkövetkező években kiemelt terület kell, hogy legyen.

A megfelelő ösztönző rendszerek alkalmazása ezen a gyorsan fejlődő területen különös kihívást jelent. Nemcsak az aktív technológiai fejlődés, hanem az aszimmetrikus informáltság is problémát okozhat, amikor is a szabályozó, de esetleg még a befektetők sem rendelkeznek tökéletes, naprakész informáltsággal a napelemek aktuális lényeges jellemzőiről. Emiatt a napelemek határköltségét igen nehéz megbecsülni, és érdekesebb a becslésnél inkább egy sávot, semmint egy értéket meghatározni (Szabó et al. 2010).

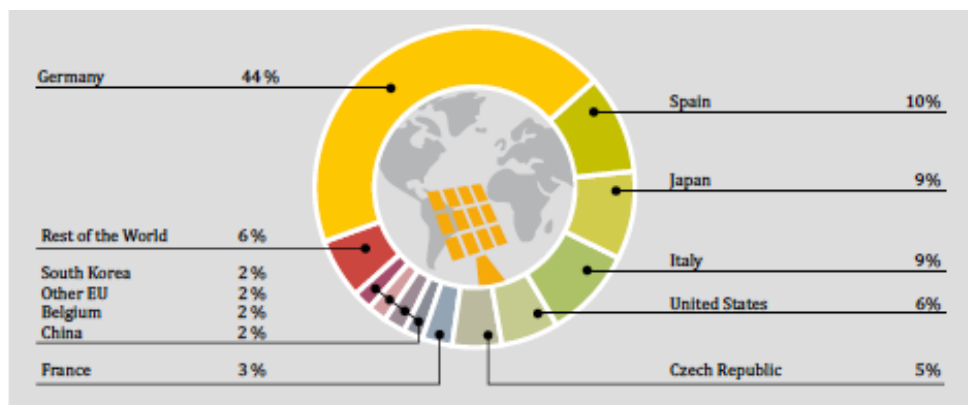
A napelemek a szél erőművekhez képest sokkal gyorsabban gyártható, telepíthető, rendszerbe illeszthető egységek. És amíg a szél erőművek esetében hatalmas acél berendezésekről és viszonylag beállt technológiájú turbinákról beszélhetünk, addig a napelemek a mindennapi ember fejében élő erőművekhez képest jóval egyszerűbb, mozgó alkatrészek nélküli egységek. Így fejlődésük sokkal gyorsabb, nehezebben előre látható és látványosabb eredményekre képest. Több európai ország is szembesült az elmúlt években azzal, hogy a szabályozó céljait meghaladó, meglepő mértékű kapacitások épültek ki viszonylag gyorsan, amelyek rendszer szabályozási

és végfelhasználói árbeli problémákhoz is vezettek. A szakirodalomban napelem buborékoknak (PV bubbles) is nevezett jelenséget az IEA négy fő tényezővel magyarázza (International Energy Agency, 2011, pp.128-129):

- A napelemek modulárisak, könnyen és gyorsan installálhatóak és a nyilvánosság számára is elérhetőek.
- A napelemes beruházások egyszerre jelentek meg egyéni és üzleti befektetői szinten is, mert mindkét célcsoport számára hosszú távú, biztonságos megtérülést garantáló befektetések, amelyek némely esetekben az államkötvényeknél is magasabb hozamot biztosítottak.
- Az installálási költségek központi követése a szabályozó számára igen nehézkes, mivel rengeteg fajta és méretű napelem került a rendszerbe, ezek rendszerbe illesztése terén a villamos energia rendszer üzemeltetők még csak pár országban rendelkeztek megfelelő felkészültséggel, tapasztalattal.
- Néhány országban túl magas ösztönzőket alkalmaztak a technológia esetében, amely szükségtelenül magas megtérülést tett lehetővé a beruházók körében, ezért a projektek tömegesen, gombamód elszaporodtak.

A jelenség elsőként Spanyolországban vált láthatóvá, ahol 2008-ra 4 GW-ra nőtt a működő napelemek kapacitása, amely tízszerese volt az abban az évben tervezett értéknek. Olaszországban 2010-ben csúcsosodott ki a probléma, amikor már 3,5 GW kapacitás működött és további 4 GW hálózati csatlakozásra várt. A legnagyobb probléma talán Csehország esetében állt elő, hiszen az ország a 2010 végére kiépült 1,9 GW naperőmű kapacitásával már most túllépte a 2020-ra a nemzeti cselekvési tervében megcélzott értéket. Németország is jelentős napelem kapacitás bővülés élt át, 2010-ben a cselekvési tervhez képest kétszeres kapacitásbővülést értek el (7,4 GW), de itt a 2020-as napelem célok is elég magasak (52 GW), de ebből 17 GW már 2010 végére kiépült (International Energy Agency, 2011).

Mindezek következtében 2010 végére ezen európai országokba koncentrálódott a világ naperőmű kapacitásainak közel háromnegyede:



10. ábra: A napelem kapacitások megoszlása 2010 végén

Forrás: REN21, 2012, p.23.

Az ábrán láthatjuk, hogy Németország az egész világ napelem kapacitásainak majdnem a felét birtokolja, Spanyolország és Olaszország körülbelül 10-10%-át. Csehország 5%-ot, Franciaország pedig 3%-ot. Csehország helyzetét az is súlyosbítja, hogy mérete és a déli országokhoz képest kevésbé kedvező adottságai ellenére érte el ezt az értéket, ráadásul viszonylag hirtelen, tehát nem fokozatos bővüléssel. 2010-ben volt ennek a kicsúcsosodása, amikor is az ország közel 1,5 GW naperőmű telepítéssel az adott évi telepített napkapacitások terén a világlista harmadik helyére került (CPSL-REKK, 2012), amelynek hátterében a többi országhoz viszonyítottan magasabb 2009-2010-es földre telepített naperőmű átvételi árak álltak (Regionális Energiagazdasági Kutatóközpont, 2012, p.73).

Mivel a kiemelt országok mindegyike a kötelező átvételi rendszert alkalmazta a napelemek ösztönzésére, ahol a szabályozás nem megfelelő informáltsága túl magas átvételi árakat és ezáltal hasonló buborékokat okozhat, ezért az ezen való változtatás jelenthette a kiutat. A napelemek terjedésének a tervezettől való eltérésének súlyosságát és az ország szabályozásának fejlettségét jelzi az is, ahogy az adott ország kezeli a problémát. A válaszok alapvetően három típusba sorolhatóak (Regionális Energiagazdasági Kutatóközpont, 2012):

- átvételi ár csökkentése bizonyos szegmensekben (főként a nagyobb kapacitású, földre helyezett erőművek esetében);
- a támogatási rendszer felülvizsgálatának gyakoribbá tétele annak érdekében, hogy az árak megfelelően lekövezzék a technológiai haladást;
- éves mennyiségi korlátok bevezetése a kötelező átvételre jogosult kapacitásokra.

Spanyolországban éves kvótákat vezettek be, amelyeket negyedévente osztanak ki, és emellett az átvételi árakat is csökkentették az új projektekre közel 30%-kal. 2010-ben a már meglévő projektek átvételi árait is csökkentették 10-30%-kal 2014-ig. Németországban 2009 óta fokozatosan csökkentették az új belépők számára az átvételi árakat, így azok már közel egyharmadával alacsonyabbak. A további árcsökkentéseket az időközben kiépülő kapacitások felfutásának függvényében csökkentik. Olaszországban 2010-ről 2011-re csökkentették az árakat 20%-kal, és a korábban alkalmazott átvételi prémium rendszert fix átvételi ár rendszerre cserélték. A legszélsőségesebbnek Csehország lépése minősíthető, ahol az új kapacitások számára átvételi árakat közel felére csökkentették, és visszamenőleges hatállyal 26%-os nyereségadót vezettek be a 2009 óta megépült összes kapacitásra (Regionális Energiagazdasági Kutatóközpont, 2012); (Jäger-Waldau et al., 2011).

A fenti lépések eredményeképpen 2011-re már sikerült mérsékelni a napelem bővülést, kivéve Olaszországot, ahol még 2011-ben is jelentős kapacitás (a 2010-es háromszorosa) épült ki.

Az iparágat különösen a visszamenőleges szabályozások érintették érzékenyen, az előre kommunikált, új belépőkre vonatkozó tarifa csökkentésekhez a befektetők tudnak alkalmazkodni. A nem kellően átgondolt tarifa mértékek tehát súlyos problémákat okozhatnak és kiszámíthatatlan környezetet teremtenek. Spanyolországban és Csehországban a visszamenőleges szabályozások miatt több befektetői csoport is pereli az államot, és 2011-ben szinte alig jelent meg új naperőművi kapacitás.

A napbuborékokat gyakran a FIT rendszerek hibájaként is emlegeti a szakirodalom. Az elméleti áttekintésnél láthattuk, hogy a FIT rendszerekben nagyobb a szabályozó felelőssége, és a gyorsan változó határkölségű technológiák esetében egy elavult tarifa könnyen félre viheti az iparágat a tervezett útról. A napelemek különösen gyorsan változó technológiája erre különösen jó táptalajnak bizonyult. Érdeemes azonban kiemelnünk, hogy az utóbbi időben hasonló problémák jelentkeztek a differenciált zöld bizonyítvány rendszert alkalmazó Románia és Bulgária esetében is, hiszen itt is a szabályozónak kell megállapítania az egyes technológiák bizonyítvány értékének egymáshoz való arányát. Romániában napirenden van a napelemeknek járó bizonyítványszám 6-ról 4-re való csökkentése, Bulgáriában pedig közel 30%-os

hálózathasználati díjat vezettek be utólag a 2012-ben már megépült naperőművekre, így a szektor vonzereje lényegesen csökkent (Florea, 2012). Tehát a napbuborékok nemcsak a FIT, hanem az FZB rendszerekben is kialakultak.

Mivel a nemzeti cselekvési tervek alapján a következő években is érdemi naperőmű bővülés várható, ezért a jelenség helyes szabályozói kezelése kiemelt fontosságú feladat. A problémát a szabályozó naprakész informáltsággal, aktív iparági párbeszéddel, és a hazánkban is működő FIT rendszerek esetében az átvételi tarifák megfelelő karbantartásával, degresszív csökkentésével és egy kis mennyiségi elem (éves kvóta, vagy kiépülő mennyiségektől függő árak) becsempésztésével kerülheti el.

4.2.4. A megújuló energiatermelés növekedésének útjában álló korlátok, akadályok

Napjainkban a megújuló energia szegmens mind Európában, mind világszerte gyorsabban nő, mint a gazdaság többi része (Jäger-Waldau et al., 2011). A zöld technológiákkal szembeni legfőbb gát eleinte a hagyományos energiatermelési módokhoz képest magasabb költségük volt, mert így gazdaságilag nem vették fel velük a versenyt. Elterjedésük segítésére politikai intézkedéseket, ösztönzőket vezettek be az országok annak érdekében, hogy a megújuló projektek megtérülését biztosítsák. Ezt a legerősebb gazdaságossági korlátot úgy lehet kezelni, hogy a szabályozó stabil, profitabilis környezetet biztosít a befektetők számára, és ezzel támogatja a további terjedést (Ragwitz et al. 2007).

A technológiák fejlődésével ma már egyes zöld erőművek a szabad piacon is képesek megállni a helyüket, ha az energiaforrás és a piaci körülmények is ideálisak. A gazdaságossági korlát tehát az alkalmazott ösztönzők és a technológiai fejlődés által mérséklődni látszik (IEA, 2008). Egy 2012-es felmérésben 72 energiaszektorbeli vállalati vezetőből több mint a 80%-uk egyetértett abban, hogy 2030-ra a szárazföldi szélerőművek, a biomassza erőművek és a naperőművek sem igényelnek majd extra állami támogatást, már anélkül is versenyképesek lesznek (PWC, 2012).

Ha nincsenek kötelező erejű célok, ezek elérését segítő aktív politikák és megbízható támogató eszközök, akkor a megújulóknak nincs piaca (Fouquet, 2012). 2005-ben még világszerte „csak” 55 országban létezett a megújulókat ösztönző politikai eszköz (REN 21, 2010); ez a szám 2012 elejére már 109-re nőtt (REN 21, 2012).

A zöld energiák fokozott térnyerésével, versenyképességük növekedésével párhuzamosan azonban egyre inkább előtérbe kerülnek a **nem-gazdaság akadályok, korlátok**, amelyek a megújuló energiaforrások sajátosságaiból, az energiarendszerek felépítéséből fakadnak, és visszafoghatják a jövőbeli növekedést, vagy a szükségesnél magasabb/torz árakhoz vezethetnek. A megújuló termelést ösztönző eszközök hatékonyságának elemzése arra a következtetésre vezetett, hogy a nem gazdasági korlátoknak fontosabb szerepe lehet a sikerességben, mint magának az ösztönző rendszernek (mennyiségi/ár alapú), amellyel a gazdasági korlátot kezelik (International Energy Agency, 2011). Hiába alkalmaz egy ország kellően motiváló feed-in-tariff rendszert, ha jelentősek a nem gazdasági korlátok, akkor a megújuló szegmens fejlődése elmarad az elvárttól, amelyet más országok hasonló feed-in tarifákkal esetleg el tudnak érni.³⁹

Mindezek alapján érdemes sorra venni a lehetséges nem-gazdasági akadályokat, amelyeket Lamers a következők szerint csoportosít (Lamers, 2009):

- **Szabályozási és politikai bizonytalanságból származó korlátok:** eredhetnek a hibás stratégiai tervekben, vagy a törvényhozás és a politikai döntések nem elégséges transzparenciájából.
- **Intézményi és adminisztratív korlátok:** erős és erre a célra kijelölt intézmények hiánya, a nem egyértelmű felelősségi körök, nehézkes és átláthatatlan engedélyezési eljárások.
- **Infrastrukturális korlátok:** főként az energiarendszer rugalmasságától függenek, és nagyban befolyásolják a hálózat által befogadható megújuló energia mennyiséget.
- **Pénzügyi korlátok:** a megújulók számára megfelelő finanszírozási lehetőségek és termékek hiánya.

³⁹ A disszertáció empirikus részében a magyar szabályozás elemzésénél erre még visszatérek.

- **Piaci korlátok:** amelyek a megújuló energiákat hátrányba helyezik a fosszilis módzatokhoz képest. Ilyenek fakadhatnak például a fosszilis energiahordozók támogatásaiból, az aszimmetrikus információból és természetesen a környezeti és társadalmi externális költségek figyelmen kívül hagyásából.
- **Környezeti tudatosság- és képzettségbeli korlátok:** a megújuló energia elérhetőségéről és lehetőségeiről gyakran hiányos ismeretek, illetve a zöld technológiák terén nem kellően jártas munkaerő.
- **Társadalmi elfogadottság-béli és környezeti korlátok:** az új technológiákkal szemben gyakran indokolatlan társadalmi bizalmatlanság figyelhető meg, illetve a tervezési szabályok is sokszor túl szigorú előírásokat tartalmaznak.

Az Európai Unióban a megújuló társadalmi elfogadottsága jónak mondható, mivel az Eurobarometer 2011-es felmérése szerint az európai lakosság körében a megújuló energiák támogatásának a legmagasabb (71%-os) az elfogadottsága. A 2020-as 20%-os megújuló arány célát az állampolgárok 57%-a reálisan elérhetőnek tartja, 19%-uk túl ambiciózusnak, és 16% pedig még kevesli is (Eurobarometer, 2011).

Európában a megújulókkal kapcsolatban két fő korlátot érdemes kiemelni (Jäger-Waldau et al., 2011). Az egyik az, hogy a meglévő gazdasági és szociális rendszerek a centralizált hagyományos energia előállítására és az ennek megfelelő elosztó rendszerekre épülnek, egyirányú energiaszállítást tesznek csak lehetővé. Ezzel szemben a decentralizált megújuló energia termelő kapacitások kétirányú energiaáramlást is lehetővé tevő vezetékeket igényelnének annak érdekében, hogy például az időjárásfüggő megújulókat ideálisan ki lehessen aknázni. Hiszen amikor nem süt a nap, akkor a napelemmel ellátott háztartás vételezné a villamos energiát, amikor pedig a felhasználásnál többet termel, akkor azt betáplálhatná a hálózatba.

A másik fő korlát a tanulmány szerint a megújuló erőművek sajátos finanszírozási igényéből fakad. Ezek a beruházások drágábbak a hagyományos verzióknál, azaz jelentős összegű befektetést igényelnek a futamidő elején, de működésük már viszonylag alacsony és jól előre jelezhető egységköltségű. Alacsony, vagy nulla alapanyag költséggel működnek, mivel a kiaknázott erőforrásért (pl. szél, nap) többnyire nem kell fizetni. Ezzel szemben a fosszilis erőművek egyszeri beruházási költségei kapacitásra vetítve alacsonyabbak, viszont fenntartási költségeik az

alapanyagköltségek miatt magasabbak és változékonyabbak⁴⁰. Emiatt a két típusú technológiát eltérő kockázatok is jellemzik, és a hagyományos nettó jelenérték számítás segítségével nem tökéletesen vethetőek össze (Jäger-Waldau et al., 2011).

A nem-gazdasági korlátok ereje technológiánként⁴¹ és országonként, akár régióként is eltérő lehet. Az egyes korlátok egymással összefügghetnek, esetleg erősíthetik is egymás hatását.

A szabályozónak tehát nem csupán a helyes gazdasági ösztönző rendszer megalkotása a feladata, hanem a zöld energiák fokozott térnyerése kapcsán előtérbe kerülő egyéb akadályokra is figyelmet kell fordítania, mert azok alááshatják a gondosan megtervezett ösztönző rendszerek sikerességét.

4.3. Az ideális ösztönző rendszer jellemzői

„A gyakorlatban a jól tervezett FIT rendszerek jobban teljesítenek, mint a jól tervezett FZB rendszerek minden szempont szerint, amelyek a megújuló ösztönző rendszerek esetében relevánsak. Az ideális FIT rendszer energia típusonként differenciált, figyelembe veszi a megújuló energiaforrások eltérő jellegzetességeit; technológiai diverzitást és dinamikus hatékonyságot biztosít, valamint fejleszti a megújuló energetikai berendezésgyártást.” (Verbruggen - Lauber, 2012, p.642).

Ez a megállapítás persze túl általános az operatív szabályozás megalkotásához, de a lényeges jellemzőket kiemeli. Az elméleti áttekintésben bemutattam a szabályozó rendszerekkel szemben megfogalmazható követelményeket, majd ez után láthattuk, hogy az Európai Unió tagállamaiban a kötelező átvételi rendszerek bizonyulnak népszerűbbnek. Nem véletlen azonban, hogy az EU sem fogalmaz meg kötelező

⁴⁰ Meyer becslése szerint a szélenergiák összköltségének több mint 85%-át teszik ki a beruházási költségek, míg a fosszilis erőműveknél ez az arány csak 50%. A szélenergiák működési költségei pedig (mivel az alapanyag ingyenes) ritkán érnek el 10% feletti értéket. A fosszilis erőművek esetében pedig kizárólag a tüzelőanyag költsége felemésztja az árbevétel 50-60%-át (Meyer, 2003).

⁴¹ Készültek már olyan tanulmányok is, amelyek kifejezetten egy-egy technológia terjedésének akadályait vizsgálják. A szélenergiára vonatkozóan lásd pl. (Wind Barriers, 2011), a napelemekre vonatkozóan pedig (PV Legal, 2011).

előírást az ösztönző rendszer vonatkozásában, hanem hagyja a FIT és az FZB rendszerek egymás mellett élését.

Többször felmerült már egy EU szintű szabályozás életbe léptetésének igénye, lehetősége is, leginkább egy uniós szintű zöld bizonyítvány rendszer keretében. Ez hasonlóan működhetne, mint a szén-dioxid kvóta kereskedési rendszer, és abban is van ráció, hogy a lehetőségeket, erőforrásokat közösségi szinten lenne érdemes optimálisan kiaknázni. Hatékonyabb lenne egy magyar naperőmű teljesítési kvótát például Spanyolországban üzembe helyezni, mert ott kedvezőbbek rá a földrajzi adottságok. Természetesen a gondolat számos nehézséget is felvet, hiszen a hálózatok magasabb fokú integráltságát igényelné, és szinte lehetetlen lenne minden részletre kiterjedően differenciált szabályozást kialakítani (Jacobson et al. 2009). És mivel a szakirodalom inkább kötelező átvétel párti, ezért nemigen támogatják a javaslatot (Fouquet, 2012).

A gyakorlatban érdekes az a megfigyelhető tendencia, hogy a **két rendszer egyre több országban keveredik, közelít egymáshoz**. Ennek hátterében az állhat, hogy mindegyik rendszernek vannak sajátos előnyei, amelyeket a másik nem tud biztosítani, és vannak speciális hátrányaik is, amelyek a másik rendszer felé való közelítéssel mérsékelhetőek. Eleve a kötelező átvételi prémium rendszerek is egyfajta elmozdulást jelentenek a kötelező átvételi fix tarifákhoz képest, hiszen itt az ár már együtt mozog a piaccal, csak egy garantált prémiumot is biztosít. A 27 tagállamból 7 alkalmaz kötelező prémium rendszereket⁴², igaz ebből 4 tagállam bizonyos technológiákra fix tarifát is alkalmaz. Ebben a megoldásban már a befektetők részben viselik a piaci ár kockázatát, de nem teljes mértékben, mint a zöld bizonyítvány rendszerekben.

A FIT rendszerek előnye a befektetői biztonság és a hatásosság, viszont esetükben nehezen jelezhető előre a várható kiépülő megújuló kapacitás, mert nincs bennük mennyiségi korlát. Ezt egyes országok (Franciaország, Írország, Dánia,) úgy kezelik, hogy a kötelező átvételre való jogosultságra bizonyos mennyiség erejéig tendert írnak ki, és így biztosítják, hogy ne harapóddzon el túlzottan a megújuló hányad (Infrapont, 2010). Láthattuk, hogy a napbuborékok következtében több FIT ország is a mennyiségi kvótákkal való kombinálás eszközéhez nyúlt, és vagy árait tette

⁴² Csehország, Dánia, Észtország, Spanyolország, Finnország, Hollandia, Szlovénia.

függővé a kiépülő kapacitások mennyiségétől (Németország) vagy csak évente bizonyos mennyiségű kapacitásnak enged FIT jogosultságot (Spanyolország).

Az FZB rendszerek legfőbb előnye a piaci jellegű működés, melynek következtében az árak és a végfogyasztói terhek kordában tarthatóak, a kiépülő megújuló kapacitás pedig a meghatározásra kerülő kvótával szabályozható. A befektetések piaci kitettségéből fakadó magasabb kockázatát pedig egyre több országban a zöld bizonyítványokra bevezetett minimum és maximum árak meghatározásával próbálják csökkenteni. Maximum árat tartalmaz a lengyel („helyettesítési díj”) és az angol rendszer is („kivásárlási ár”). Minimum árakat vezettek be többek között Lengyelországban és Belgiumban, azaz nem bízzák teljesen a piacra az áralakulást.

A zöld bizonyítványok magas befektetői kockázata mellett a másik hátrányaként a differenciálás hiányát szokták megemlíteni, amely miatt csak a legversenyképesebb, legérettebb technológiák tudnak elterjedni. Erre is több válasz született, amely elmozdulást jelent az ár alapú ösztönzők felé. Egyik megoldás a technológiánként differenciált mértékű zöld bizonyítvány juttatása, amikor a drágább technológiák számára egységnyi termelésre vetítve több bizonyítványt adnak, így például Bulgáriában és Romániában is a napelemek a szél erőművekhez képest körülbelül kétszer annyi egységet kapnak. Másik megoldásnak pedig az olasz vagy akár a brit rendszer is nevezhető, ahol a szabályozó felismerte, hogy a drágább, preferáltabb technológiákat nem tudja az egységes bizonyítvány rendszer keretein belül kezelni, és ezen technológiákra (kisebb kapacitású, azaz fajlagosan költségesebb rendszerek, naperőművek) kötelező átvételi ár rendszert alkalmaznak.

Az ár vagy mennyiségi szabályozás ideális voltának kérdését az általam tanulmányozott szakirodalmak közül legátfogóbban az IEA rendszeres éves Deploying Renewables tanulmányai tárgyalják. A legfrissebb, 2011-es jelentésben a FIT és az FZB rendszerek teljesítményét három, az IEA által kifejlesztett mutató segítségével értékelik (International Energy Agency, 2011).

A szabályozás hatásosságát egy adott országban azzal azonosítják, hogy az adott évben mekkora részben sikerült elmozdulni a megújuló kapacitások bővítése terén egy későbbi cél teljesítése felé. Az IEA készített egy saját becslést arra, hogy a globális felmelegedés mértékének 2 °C alatt tartásához szükséges maximum 450

ppm szén-dioxid koncentráció biztosítása milyen energiamixet kíván 2030-ra,⁴³ és a hatásosságot az ezen a pályán való haladás mértékével azonosítja.

Az ösztönző díjának megfelelőségét számszerűsítő indikátor azt fejezi ki, hogy a termelőknek juttatott díjazás mértéke mennyire helytálló. Az egyes országok díjazásának mértékeit hasonlítja össze, korrigálva az eltérő adottságok hatásaival.

A teljes költség mutató pedig azt fejezi ki, hogy az adott évi addicionális megújuló termelés növekményért mekkora prémiumot kellett fizetnie az adott államnak.

A három mutató átfogóan értékeli az alkalmazott ösztönző rendszereket, hiszen minden lehetséges hibát feltár, akár ha a rendszer nem ér el kellő ösztönző hatást, akár ha igen, de túlzott árakon, vagy ha időlegesen magas árakon. A tanulmány több erőmű típus esetében is értékeli az ösztönző rendszert a mutatók szerint 56 országra, amelyben az EU tagállamok is szerepelnek. Az elemzés eredményeképpen a következő következtetéseket vonja le a tanulmány (International Energy Agency, 2012, pp.130-132.):

- A megújuló energia ösztönző rendszerek működnek, de távolról sem egyformán. Vannak olyan országok, amelyek politikái egyszerre igen hatásosak és költséghatékonyak; amelyek hatnak, de igen drágán; és vannak viszonylag magas árakat kínáló, de mégis alig ható változatok is.
- Általánosságban elmondható, hogy a FIT rendszerek költséghatékonyabbak, az FZB rendszerek közül érdemes kiemelni a svéd példát, amely hatásos és költséghatékony is egyszerre.
- A szélenergiák területén hatásos FZB rendszerek (olasz, belga, angol) kevésbé költséghatékonyak, mint a FIT rendszerek, de ennek oka a nem gazdasági korlátok magas szintje is lehet.
- Annak ellenére, hogy a leghatásosabb és leghatékonyabb rendszerek mind FIT rendszerek, van több olyan ország is, ahol a magas átvételi árak ellenére sem épült ki jelentős megújuló kapacitás.
- *A FIT és az FZB rendszerek teljesítménye közötti különbség kisebbnek tűnik, mint az azonos rendszert alkalmazó országok teljesítményeinek eltérése.*

⁴³ Bővebben lásd (International Energy Agency, 2010).

Mindezek alapján azt érdemes tanulságként megfogalmaznom, hogy a szabályozás sikeressége nemcsak azon múlik, hogy az adott ország ár vagy mennyiségi alapú ösztönző rendszert választ, hanem hogy azt milyen módon teszi. Kiemelt fontosságú, hogy a megújuló céloknak megfelelő prioritások kerüljenek a rendszerbe, és hogy a szabályozó rendszeres időközönként vizsgálja felül az árszinteket (FIT), a padló és plafon árakat (FZB), és megfelelően differenciálja a szabályozást az egyes energiaforrások, technológiák, kapacitások között. A differenciálásnál a természeti adottságok mellett érdemes figyelembe venni a zöld szektoron belüli egyéb célokat is, amelyekre az adott országnak figyelemmel kell lennie.

A szabályozónak arra is fel kell készülnie, hogy a megújulók fokozatos térnyerésével a további fejlődésnek egyéb érdemi korlátjai is előtérbe kerülhetnek. Például hálózatfejlesztési, rugalmassági kérdések, amelyeket időben észlelni és kezelni kell.

A szabályozót a sikerességben segítheti, ha aktívan tanulmányozza más országok gyakorlatát és tapasztalatait. Ma már több olyan adatbázis is elérhető az interneten,⁴⁴ amely naprakész adatokat szolgáltat az egyes tagállamok szabályozásának részleteiről. Az ismeretek folyamatos frissítését segítheti mindezek mellett az iparági szereplőkkel való aktív kommunikáció is. Amennyiben a szabályozó mégis bizonytalan az általa választott eszköz helyes működésében, érdemes a másik szabályozási formához (ár/mennyiség alapú) segítségül nyúlni, és egy kicsit belevegyíteni a rendszerbe. A FIT rendszereket kordában tarthatja (főként a napelemek terén) egy éves mennyiségi kvóta bevezetése, az FZB rendszerek pedig az árakat és így a befektetők kockázatát korlátozhatják felső illetve alsó limitek bevezetésével.

Azt is érdemes még megemlíteni, hogy a jelenlegi, gazdasági válsággal terhelt, ezért nagyobb bizonytalanságokat rejtő makrogazdasági helyzetben valószínűleg még népszerűbbek lesznek a biztonságosabbnak mondható kötelező átvételi rendszerek. Viszont az ezekbe vetett bizalmat egy visszamenőlegesen bevezetett szabályozási változtatás teljesen alááshatja, hiszen pont a legfőbb erényét, a kiszámíthatóságát kérdőjelezi meg. Sajnos erre az elmúlt években volt több példa is (Csehország, Spanyolország, Bulgária). Ahhoz, hogy az adott rendszer tudja hozni a tőle elvárható előnyöket, az alap működési elveit tiszteletben kell tartani.

⁴⁴ Hasznos oldalak: www.resaping-res-policy.eu/; www.res-legal.de/; www.energy-regulators.eu.

5. A megújuló villamosenergia termelés térnyerésének ösztönzése Magyarországon

Magyarország az EU tagállamainak közel háromnegyedéhez hasonlóan a bemutatott két ösztönző rendszer közül a FIT típusba sorolható kötelező átvételi rendszert alkalmaz. A fejezet bemutatja a hazai ösztönző rendszer működési elvét, sajátosságait, a segítségével elért eddigi eredményeket, az aktuális megújuló energia termelési arányokat. Kiemelésre kerülnek a hazai megújuló energia szektor 2020-ra elérni kívánt céljai, amelyeket a Nemzeti Megújuló Cselekvési Terv (NMCST) tartalmaz, és az ebben felvázolt növekedési pálya sarokpontjai, kihívásai.

5.1. A hazai ösztönző rendszer működésének alapelvei

Hazánkban a megújuló és a kapcsolt⁴⁵ termelés támogatási lehetőségét a villamos energiáról szóló 2001. évi CX. törvény teremtette meg, amely „a környezetvédelmi követelmények érvényesítése, és a felhasznált energiaforrások bővítése érdekében” látta szükségesnek a megújuló és a kapcsolt villamos energia termelés támogatását (VET 19. §). A 2003-ban, a villamos energia piac liberalizálását követően bevezetett kötelező átvételi rendszer két módon is támogatta ezen energiatermelési módokat:

- egyrészt kötelezte a helyi áramszolgáltatót vagy a közüzemi nagykereskedőt a termelt villamos energia átvételére (átvételi garancia);
- másrészt a termelt villamos energiára a piaci áron felül egy támogatott átvételi árat is garantált (árkompenzáció – KÁP – a piaci ár és a garantált átvételi ár különbsége).

A **KÁP kompenzációt** a termelők a villamos energia rendszerirányítótól (Magyar Villamosenergia-ipari Átviteli Rendszerirányító Zrt.) kapták, melynek fedezetét a villamos energia végfogyasztók számláinak rendszerirányítási díjába épített díjelem

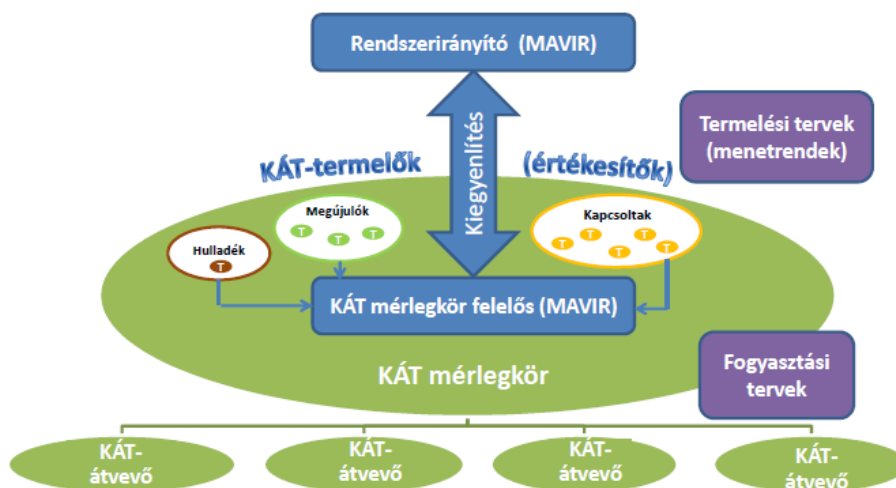
⁴⁵ Kapcsolt energiatermelés: villamos energia és hő egyazon technológiai folyamat keretében történő előállítása. Ez az energiatermelési mód köszönhetően a kétfajta energia együttes termelésének, különösen magas hatásfokú termelésre képes, és emiatt az energiapolitikák kiemelt támogatandó területe (GKI, 2005). Hazánkban a kezdetektől egészen a 2010. év végéig ezt az energiatermelési módot a megújulókhöz hasonló módon támogatták, persze eltérő kötelező átvételi áron keresztül.

(„KÁP-díj”) finanszírozta. Az ösztönző tehát nem állami forrást használt, terheit a villamos energia végfogyasztók fizették meg a villamos energia számlán keresztül.

A 2007. évi LXXXVII., azaz az új villamos energia törvény (VET) 2008-tól alaposan átalakította a megújuló és kapcsolt energiatermelés ösztönző rendszerének működési és elszámolási mechanizmusát, az átvételi köztelezettség és a garantáltan piaci ár feletti átvételi ár elvének megtartása mellett.

A kötelező átvételre jogosult megújuló és kapcsolt termelők egy önálló villamos energia elszámolási egységbe, ún. mérlegkörbe csatlakoztak, amelyet a MAVIR felügyelt és kezelt, ez a KÁT (kötelező átvételi) mérlegkör. A megújuló termelőknek a következő termelési időszakra, hónapra termelési menetrendet kell leadniuk a rendszerirányító részére. A MAVIR ezt összesíti, majd a zöld villamos energiát szétosztja a mérlegkör felelősök között az előre jelzett értékesítéseik arányában, akik ezt kötelesek a megadott mennyiségben és áron átvenni; a fogyasztók ellátása során felhasználni.

A mérlegkör működési elvét szemlélteti a 11. ábra:



11. ábra: A KÁT mérlegkör működése

Forrás: Magyar Energia Hivatal, 2011. p.14.

A MAVIR lényegében az összes, a KÁT mérlegkör működtetésével kapcsolatos költséget (kötelező átvételi árak alapján kifizetett összegek, a termelők leadott termelési menetrendtől való esetleges eltérései miatti addicionális kiegyenlítő és szabályozási költségek, adminisztratív költségek) továbbosztja a fogyasztókat ellátó

mérlegkörökre. A MAVIRnak az elszámolási rendszer működtetéséből sem nyeresége, sem vesztesége nem származhat (Magyar Energia Hivatal, 2009a).

Az átalakítást követően is a végfogyasztók viselik a kötelező átvétel támogatási terheit, csak már nem a fix rendszerhasználati díjakon keresztül, hanem a villamos energia árába épülve (KÁT-díj/kWh); a fogyasztással arányosan. A mérlegkör felelősök/kereskedők átveszik a MAVIR által rájuk osztott havi mennyiséget a szintén a MAVIR által megszabott áron, és ezt az energiát felhasználják fogyasztóik ellátásához, a KÁT támogatást pedig továbbhárítják rájuk.

A termelők ebben a rendszerben már nem két forrásból (piaci ár+KÁP prémium) jutnak bevételhez, hanem egy összegben megkapják a havi termelésük és KÁT árak szorzataként előálló bevételt. A megújuló energiaforrásból származó termelés maximális átvételi árát a 2007-es VET rögzítette, majd az egyes energiatermelő technológiák kötelező átvételi árait 2007-től külön kormányrendelet tartalmazza, az ún. KÁT-rendelet (389/2007. Kormányrendelet „a megújuló energiaforrásból vagy hulladékból nyert energiával termelt villamos energia, valamint a kapcsoltan termelt villamos energia kötelező átvételéről és átvételi áráról”). Az árakat évente az infláció mértékének megfelelően, egyes technológiák esetében ettől 1%-kal elmaradó mértékben emelik.

A rendszer bevezetésétől egészen a 2010. év végéig jellemző volt, – amíg a kapcsolt erőművek is KÁT jogosultságot kaptak – hogy a KÁT támogatás túlnyomó többsége (60-70%-a) a kapcsolt termelőkhez került,⁴⁶ és csak a fennmaradó közel egyharmada támogatta a megújuló energiákat. A két energiatermelési mód összemosása és a végfogyasztói számlán egy tételben szerepeltetése nem szerencsés megoldás, mert ha a fogyasztók a megújulók támogatásával azonosítják a KÁT-díjat, akkor ennek mértékét magasabbnak látják, mint amilyen az valójában.

A KÁT átvételi árak hatóságilag rögzítettek; kormányrendeletben kerülnek meghatározásra. Azonban az, hogy az adott erőmű milyen időtávon, és mekkora termelt energiamennyiség erejéig lesz jogosult erre a támogatott árra, a Magyar Energia Hivatal (MEH) egyedi döntésétől függ. A hazai eljárásrend tehát az alapvetően ár alapú ösztönzőbe belecsempészett egy kis mennyiségi elemet is, a

⁴⁶ Lásd (Magyar Energia Hivatal, 2011); (Energia Klub, 2010).

szabályozó nem engedte ki teljesen a kezéből a mennyiségi oldalt sem. A KÁT kormányrendelet tartalmazza az átvételi idő megállapítására vonatkozó általános eljárási szabályokat (6. § 6-8. bekezdés).

Az átvételi idő és mennyiség meghatározásához a MEH megtérülési idő számításán alapuló megközelítést alkalmaz. Úgy szabja meg az KÁT keretében átvehető energia mennyiségét, hogy az adott erőmű megtérülési ideje megfelelő legyen. A megtérülési időt energiaforrásonként és termelési eljárásonként határozzák meg hazai és nemzetközi működő beruházások adatainak segítségével. Lényegében minden erőmű típusra létezik egy, a hasonló erőművek adatait tartalmazó összehasonlító elemzés, amely tartalmazza az adott típustól elvárható eredményességet, és megtérülési időt.

A megtérülési idő számításához a KÁT jogosultságért folyamodó befektetők által kötelezően csatolandó üzleti tervet használják fel, amelyből diszkontált cash-flow módszerrel nettó jelenértéket kalkulálnak. Az átvételi időt úgy határozzák meg, hogy a projekt a vizsgált időszak alatt (megújulóknál 15 év) pozitív nettó jelenértékű legyen, és biztosítsa a benchmark projektek alapján elvárható megtérülési időt, amely technológiánként 8-15 év között változik (Magyar Energia Hivatal, 2012b).

Amennyiben a projekt beruházási támogatást is elnyer, vagy bármely más, több éven át jelentkező dotációt, akkor ezt a MEH a diszkontált cash-flow számítás során korrekcióként figyelembe veszi. Jelenértékre visszaszámolva levonja a beruházási összegből, és így az arányosan csökkentett beruházási összegre kalkulál megtérülési időt, tehát a támogatás nélküli esethez képest kisebb KÁT átvételi mennyiséget/időt határoz meg.

A hazánkban működő egyedi elbírálási mechanizmus megítélése nem egységes (Infrapont, 2010, p.101). Előnyös abból a szempontból, hogy a szabályozó számára lehetővé teszi az egyedi szempontok figyelembe vételét, prioritizálását, másrészt pedig bővíti a szabályozó projektek jövedelmezőségével kapcsolatos ismereteit. A gyors technológiai fejlődés, a befektetők és a szabályozó közötti információs aszimmetria miatt ez a hatás értékelendő; hiszen segítheti a szabályozó tájékozottságának növelését, aktualizálását. Az eljárás legfőbb hátránya az, hogy a MEH kezébe adott, lényegében „egyszemélyes” döntés bizonytalan, nem kiszámítható, így rontja a

beruházások jövőbeli eredményességének tervezhetőségét, csökkenti a kiszámíthatóságot és a transzparenciát.

A rendelet a 2003-as bevezetést követően szinte minden technológiára egységesen 18 Ft/kWh-s átvételi árat alkalmazott, amelyet évente inflációval vagy infláció alatt egy százalékkal emeltek. Az egységes tarifa alkalmazása részben hasonló helyzetet teremt a zöld bizonyítvány rendszerekkel, mivel csak az adott ár mellett megtérülő technológiák elterjedését segíti. A KÁP rendszer kialakításakor a szabályozó ezt az óvatossági elvet követte, részben azért, mert nem volt még megújulás szabályozói tudás, tapasztalat, részben pedig azért, mert nem volt politikai preferencia sem a technológiák tekintetében (Kaderják, 2011.). 2005-ben a VET módosítása 23 Ft/kWh körültre emelte az árat, de az továbbra is viszonylag egységes maradt, és azóta minden évben infláció követő módon került megemelésre.

A kötelező átvételi árak aktuális (2012-es) értékeit tartalmazza az 5. számú táblázat:

Kategória			2012. január 1-től		
			Csúcs ²	Völgy ²	Mélyvölgy ²
Megújuló energiaforrásból nyert energiával termelt villamos energia	A MEH 2008. 01.01. előtt (vagy addig benyújtott kérelemre) hozott határozata alapján termelt (kivéve 5 MW-nál nagyobb vízerőmű) [KR. 4. § (1) bekezdés]	Nap- és szél erőműben termelt [KR. 1. számú melléklet 1. b) pont]	31,91	31,91	31,91
		Nem nap- és szél erőműben termelt [KR. 1. számú melléklet 1. a) pont]	35,65	31,91	13,03
	A MEH 2008. 01.01. után hozott határozata ⁶ alapján termelt (kivéve: 5 MW-nál nagyobb vízerőmű, 50 MW-nál nagyobb egyéb erőmű) [KR. 4. § (2)-(3), (6) bekezdés]	Nap erőműben termelt [KR. 1. számú melléklet 2. b) pont]	30,71	30,71	30,71
		20 MW vagy annál kisebb erőműben (kivéve: nap erőmű) termelt [KR. 1. számú melléklet 2. a) pont]	34,31	30,71	12,53
		20 MW-nál nagyobb, de legfeljebb 50 MW-os erőműben termelt (kivéve: szél erőmű 2008. nov. 30-tól, nap erőmű) [KR. 1. számú melléklet 3. a) pont]	27,45	24,57	10,02
		20 MW-nál nagyobb, de legfeljebb 50 MW-os szél erőműben 2008. nov. 30-tól termelt [KR. 1. számú melléklet 3. b) pont]	34,31	30,71	12,53
		Használt berendezést ³ is tartalmazó erőműben termelt [KR. 1. számú melléklet 4. pont]	21,34	13,66	13,66
	5 MW-nál nagyobb vízerőműben, 50 MW-nál nagyobb egyéb erőműben termelt [KR. 4. § (4) bekezdés; 1. számú melléklet 4. pont]		21,34	13,66	13,66
Hulladékból nyert energiával termelt villamos energia	[KR. 4. § (5) bekezdés; 1. számú melléklet 5. pont]		32,19	22,18	11,57

5. táblázat: A kötelező átvételű villamos energia aktuális átvételi árai (ÁFA nélkül), HUF/kWh

Forrás: <http://www.eh.gov.hu/hatosagi-arak-2/villamos-energia/kotelezo-atvetel.html>

A táblázatból kiolvasható, hogy a magyar szabályozás az alábbi **differentiálási elveket** követi:

- **technológiák** alapján (szél, nap, hulladék alapú erőművek);
- **üzembe helyezés időpontja** szerint (2008. január 1 előtt/után);
- **kapacitás értékek** mentén (5, 20, 50 MW-os határok);

- **napszakok** alapján, azaz hogy a termelt energia melyik időszakban került értékesítésre. Magasabb árak érhetőek el a magasabb fogyasztású nappali/csúcs időszakban, alacsonyabbak az esti és reggeli órákat lefedő völgyidőszakban, az árak az éjszakai mélyvölgy időszakban a legalacsonyabbak, amikor a legkisebb a kereslet a villamos energia iránt.

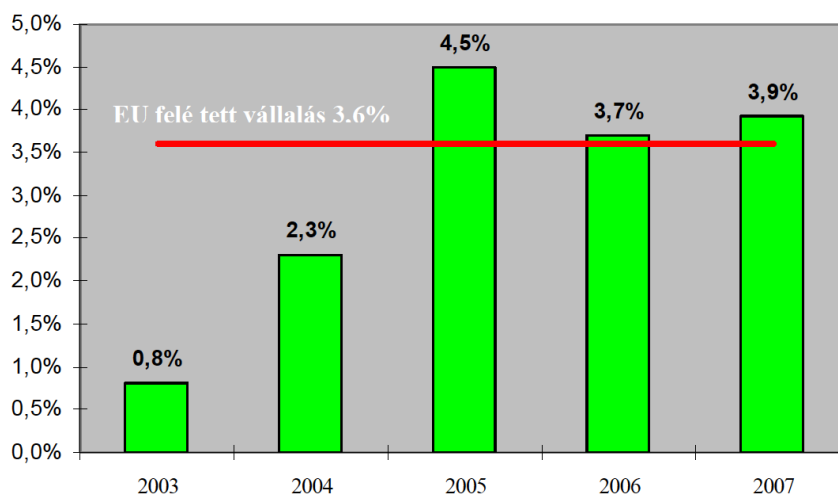
Látható, hogy a differenciálás mértéke nem számottevő, az árak viszonylag szűk sávban mozognak. A 2008 előtt engedélyezettett erőművek esetében a szél- és naperőművek 31,91 Ft/kWh-s zsinórárat kapnak. Minden más (egy fokkal könnyebben szabályozható termelésű) típus csúcsidőszakban körülbelül 10%-kal magasabb, völgyben ezzel megegyező, mélyvölgyben pedig 40%-ra csökkentett árat kap annak érdekében, hogy termelését minél nagyobb mértékben a villamos energia kereslet napi lefutásához igazítsa.

A 2008 utáni időszakban KÁT jogosultságért folyamodott erőművek esetében sem nagyobb mértékű az árdifferenciálás mértéke, egy időszakon belül maximum 20%-os eltéréseket figyelhetünk meg, kivéve a naperőművek magas zsinór árát és a használt berendezéseket is tartalmazó erőműveket.

Az uniós tagállamok gyakorlatában lényegesen nagyobb mértékű az árak szórása, egymásnak többszörösei bizonyos technológiák esetében (pl. szél- nap), és a napelemes átvételi árak gyakran a hazai érték 2-3-szorosával jellemezhetőek (IEA, 2011), (www.res-legal.de). A szélerőműves áraink nem térnek el lényegesen a többi környező országtól. A hazai FIT rendszer ezzel a kis mértékű differenciálással azt érte el, hogy csak a legversenyképesebb árú technológiák tudtak hazánkban elterjedni (szélerőművek és vegyes tüzelésű biomassza), a drágább technológiák (modern biomassza erőművek és naperőművek) egyelőre ezeken az árakon még nem életképesek.

5.2. A KÁT rendszer bevezetése óta elért eredmények

Megvizsgálva hazánk zöld villamos energia termelési arányának alakulását a KÁP rendszer működésének éveiben, érdemi növekedést tapasztalhatunk. Mint azt a lenti ábra szemlélteti, a 2003-as mindössze 0,8%-os értéket 2007-ra már 3,9%-ra sikerült emelni, és már 2005-ben teljesítettük az EU által hazánk számára 2010-re megfogalmazott 3,6%-os megújuló arány elvárását.

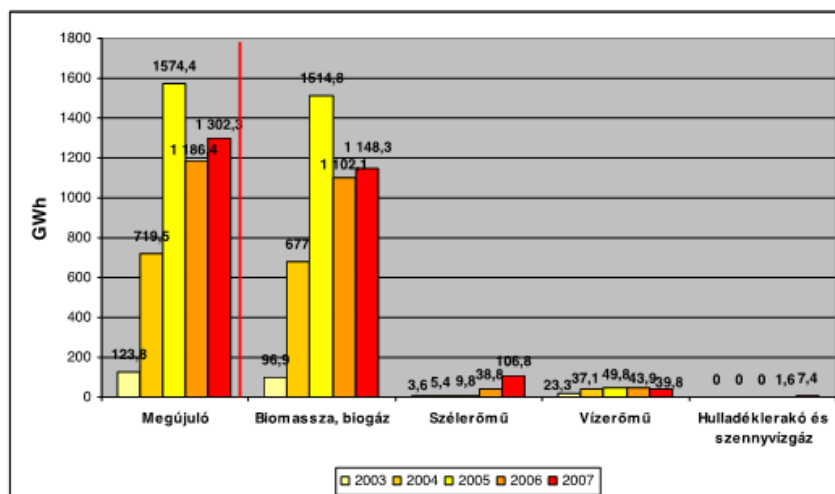


12. ábra: Megújuló bázisú villamosenergia-termelés összenergia felhasználáshoz viszonyított aránya

Forrás: Magyar Energia Hivatal, 2008a. p.6.

Ha ezt a trendet kiegészítjük a fejlődés energiaforrások szerinti megoszlásával, akkor árnyaltabb képet kapunk az elért teljesítményről. A 13. ábra kellőképpen szemlélteti, hogy ezt a növekedést lényegében a biomassza alapú energia termelés vezérelte, amelyet hazánk a hat nagy, régi szenes tüzelésű erőmű biomasszával kevert vegyes tüzelésre való átállításával ért el 2004-2005 folyamán. Az átállított erőművek összkapacitása 354 MW, éves termelése 1-1,5 TWh között mozgott (Magyar Energia Hivatal, 2008a, p.7).

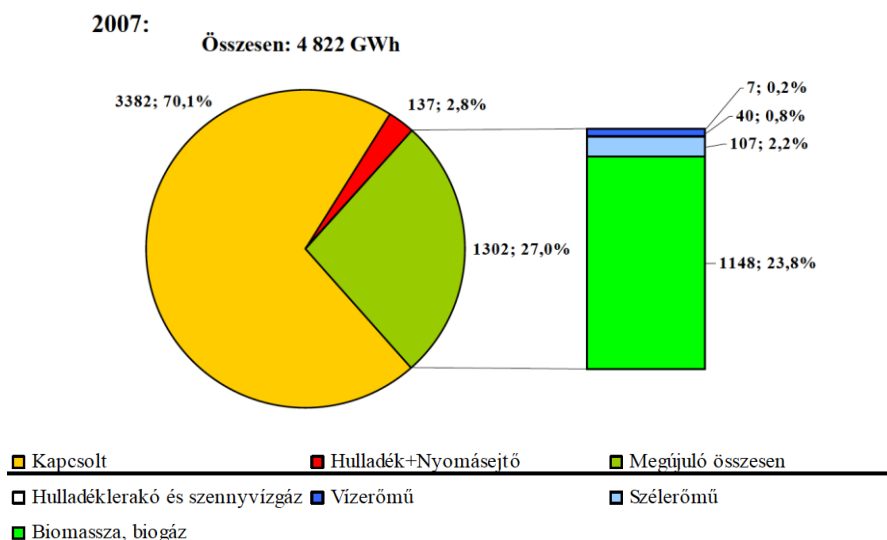
A biomasszán kívül egyedül a szélerőművek esetében volt megfigyelhető érdemi növekedés 2007-ben, a többi típus termelése lényegében stagnált.



13. ábra: Megújuló bázisú villamos energia „KÁP” áras átvételének alakulása (GWh)

Forrás: Magyar Energia Hivatal, 2008a, p.11.

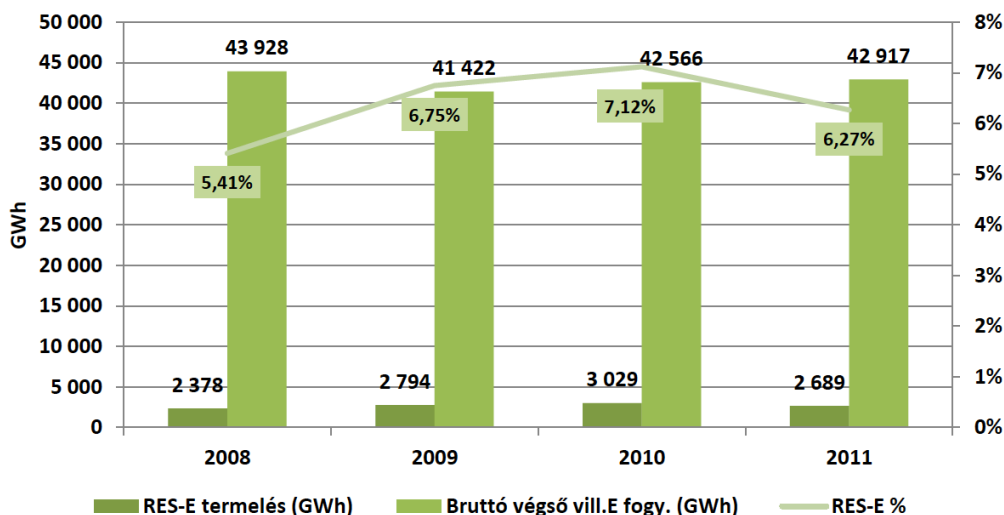
A vizsgált években biomassza, biogáz megnevezés lényegében csak biomasszát takart, mivel ebben az időszakban még csak mindössze egy biogáz üzem működött. E mellett az is trendszerűvé vált, hogy a KÁP kassza és a KÁP termelés körülbelül 70%-a a kogenerációs (földgáz alapú kapcsolt) termelésből származott, és csak a fennmaradó 30% körüli érték fordítódott a megújulók támogatására, azon belül is leginkább a vegyes tüzelésű (szén+biomassza) erőművek irányába.



14. ábra: A KÁP termelés 2007-es megoszlása (GWh)

Forrás: Magyar Energia Hivatal, 2008a, p. 4.

A 2008-as KÁT elszámolásra való áttérés után a kiépített zöld erőművek kapacitása és a megújuló termelés – főként a szélerőművek térnyerésének köszönhetően – tovább növekedett.



15. ábra: A megújuló alapú villamosenergia-termelés, a bruttó végső villamosenergia-fogyasztás és azon belül a megújuló részarány alakulása 2008-2011

Forrás: Magyar Energia Hivatal, 2012a. p. 51.

A megújuló energia termelés hazai értéke 2008-ról 2010-re 27%-kal, 2.378 GWh-ról 3.029 GWh-ra nőtt. Az is szembeütő viszont, hogy 2011-re a termelés csökkent, amelynek következtében a megújuló arányunk majdnem 1%-kal, 6,27%-ra mérséklődött. Ennek legfőbb oka az volt, hogy négy biomassza hasznosító erőmű termelése részben kiesett a KÁT-ból. Kettő pénzügyi nehézségek miatt szünetelteti termelését (Szakoly, AES Borsod), másik két erőműnek (Bakony, Mátra) pedig 2010 végével lejárt a KÁT kvótája. Mindkét utóbbi erőmű része volt a már említett 2004-2005-ös vegyes tüzelésű biomassza kapacitás létrehozásának. A többi hasonló működésű erőműnek is fokozatosan le fog járni a KÁT átvételi ideje, ezért a 2020-as célok teljesítése során ezek új elemekkel való pótlására lesz szükség.

A legfrissebb, 2011-es KÁT termelési és támogatási adatok elemzése önmagában félrevezető lehet, és eltér a jellemzőnek ítélt 30-70%-os megújuló és zöld megoszlástól, mivel a kogenerációs gázmotorok KÁT átvételi jogosultsága 2011 júliusától lényegében megszűnt. Ezért a 2011-es számokban már csak fél évvel, és ezen időszak alatt is csökkentett (85%-os) átvételi árral szerepel a termelésük, és a KÁT kasszájának is „csak” 43%-át kellett támogatásukra fordítani, szemben a 2010-es 66%-kal. A kogenerációs termelés is visszaesett a korábbi évekre jellemző szintekről a féléves adatok miatt. 2011 júliusától a kogenerációs termelés támogatását egy a villanyszámlákra felkerült új díjelem („kapcsolt termelés szerkezet átalakítási díj”) vette át, tehát 2012-től a KÁT rendszerben és elszámolásban csak a megújuló erőművek maradtak benn.

A zöld villamos energia termelésen belüli energiaforrások szerinti diverzifikáció az elmúlt két évben a következőképpen változott⁴⁷:

<i>Termelés (GWh)</i>	2010	2011	Megoszlás 2010	Megoszlás 2011	Változás%
biomassza erőmű	2 051	1 539	71%	60%	-25%
szél erőmű	534	626	19%	24%	17%
víz erőmű	188	222	7%	9%	18%
bio-, depónia- és szennyvízgáz erőmű	112	183	4%	7%	63%
Összesen	2 885	2 570	100%	100%	-11%

6. táblázat: A megújuló villamos energia termelés technológiánkénti megoszlása 2010-2011

Forrás: Magyar Energia Hivatal, 2011 alapján saját szerkesztés

Továbbra is meghatározó, de csökkenő mértékű a biomassza részesedése, amely 2010-ben az összesített zöld villamos energia termelés 2 885 GWh-s értékéből 2 051 GWh-t, azaz 71%-ot tett ki. 2011-ben a már említett négy erőmű termelésének részbeni kiesése miatt a biomasszas termelés 25%-kal csökkent, 1 539 GWh-s nagyságrendre, amely az éves megújuló mennyiségnek 60%-át adja az előző évi 71%-kal szemben. A szél erőművek részesedése 2010-ben 19%, 2011-re 24%-ra nőtt, termelésükben 17%-os növekedés következett be. A víz erőművek termelése a két év között a szél erőművekhez hasonló nagyságrendben nőtt, az összetételben 7-9% körüli értékkel jellemezhető. A biogáz-, depóniagáz- és szennyvízgáz erőművek területén megfigyelhető jelentős (63%-os) növekedésnek legfőbb oka a biogáz üzemek jelentős 2011-es bővülése volt (Magyar Energia Hivatal, 2012a), amelyben nagy szerepe volt a számukra nyújtott beruházási támogatásoknak.

A hazai megújuló villamos energia termelés ösztönző rendszer tehát a bevezetésétől számított kilenc év alatt a fentiekben bemutatott termelési volument és erőmű típus megoszlást váltotta ki. 6-7% körüli megújuló arány jellemezte az elmúlt három évet. A biomassza szerepe a legjelentősebb, 60%-os részesedéssel, a szél erőművek térnyerése egyre nőtt, 2011-ben már a zöld termelés negyedét adták. A 2005-ben kiosztott széles KÁT kvótáknak megfelelő 330 MW (Magyar Energia Hivatal, 2009b) azonban 2011 végére szinte teljes mértékben kiépült, így a technológia további térnyerése újabb tender nélkül nem lehetséges.

A tények elemzése után nézzük a 2020-ra vonatkozó terveket, amelyek a hazai zöld erőművek következő nyolc évre jelölik ki a követendő fejlődési pályát.

⁴⁷ A mennyiségek eltérését a 12. ábrához képest a hulladék alapú termelés kiszűrése okozza, amely bizonyos mértékben, külön módszertan alapján beszámítható a megújuló hányadba.

5.3. A hazai megújuló energia szektor 2020-as céljai

Az Európai Unió 2009-es megújuló irányelve, amely 2020-ra közösségi szinten 20%-os megújuló energia arány célt fogalmazott meg, hazánk számára 13%-os célt tűzött ki. Az irányelv előírta azt is, hogy minden tagállamnak saját cselekvési tervet kell készítenie, amely felvázolja a 2020-ig elérni kívánt célokat és azok elérésének módját illetve lépéseit.

2010 végén a Nemzeti Fejlesztési Minisztérium elkészítette az elvárásoknak megfelelő Nemzeti Megújuló Energia Hasznosítási Cselekvési Terv-et (NMCST), amely felvázolja a következő tíz évben a megújuló energia szektortól elvárt fejlődést, növekedést. A cselekvési terv határozza meg a magyar megújuló energia hasznosítás elérni kívánt céljait, prioritásait, jövőképét.

A második fejezetben bemutatottak alapján a megújuló energia használat szükségességét összefoglalóan az alábbi tényezőkkel indokolhatjuk:



16. ábra: A megújulóenergia-termelés legfőbb motivátorai

Forrás: saját szerkesztés

Az ösztönző elveket összegző ábrával nagyban egybeesik a NMCST megfogalmazása is, amely a hazai megújuló energiapolitika kulcsterületeiként az alábbi ötöt sorolja fel (Nemzeti Fejlesztési Minisztérium, 2010):

1. **Ellátásbiztonság:** talán ez a legkiemeltebb cél tekintettel hazánk 80% feletti kőolaj-, és földgáz importfüggőségére. Ráadásul ezek a források túlnyomó többségükben orosz területről, tehát nem diverzifikált ellátóktól érkeznek. Ezzel szemben a megújuló energiaforrások belföldi források, így visszaszoríthatják az energiafüggőséget.
2. **Környezeti fenntarthatóság, klímavédelem:** ezen belül is a szén-dioxid kibocsátás csökkentéséhez való hozzájárulás a legfőbb terület.
3. **Mezőgazdaság-vidékfejlesztés:** a hazai kedvező agroökológiai adottságokat kiaknázó energetikai célú biomassa, állattartási szerves anyag és mezőgazdasági melléktermék felhasználás segítésével mind az ágazat versenyképességének növelését, mind pedig az ágazati munkahelyek megőrzését, bővítését.
4. **Zöldgazdaság fejlesztés:** a megújuló energiát hasznosító erőművi beruházások létesítése, üzemeltetése, valamint a kapcsolódó iparágak (pl. berendezésgyártás) alapja lehet egy új gazdasági szektor kialakításának.
5. **Közösségi célokhoz való hozzájárulás:** hazánk elkötelezett az EU irányelvben megfogalmazott célkitűzések teljesítésében, ezt is jelzi, hogy az NMCST *az EU 13%-os előírását meghaladó, 14,65%-os megújuló energia arány vállalást tesz* 2020-ra.

Az NMCST a megújuló energia hasznosítást a gazdasági fejlődés egyik kiemelkedő lehetőségeként azonosítja, amely jól szolgálja a hazai energiapolitika három legfőbb kiemelt célját: **a versenyképességet, az ellátásbiztonságot és a fenntarthatóságot.**

Az NMCST vállalása az eddig elért tények, és az EU elvárást meghaladó vállalás alapján ambiciózusnak minősíthető. A tervben meghatározták a hazai várható energiafogyasztás lefutási pályáját egészen 2020-ig, és ezen belül számszerűsítették az egyes ágazatok (fűtés-hűtés, villamos energia, közlekedés) várható megújuló arányszámait. A 2010-es és a 2020-as adatokat összefoglalva az egyes ágazatokban az alábbi megújuló termelést feltételezték:

	2010 ktoe	2020 ktoe	2020/2010 aránya %-ban
Fűtés-hűtési ágazat megújuló energia fogyasztása	949	1863	196%
Villamos energia ágazatban megújuló energia fogyasztása	244	481	197%
Közlekedési ágazatban megújuló energia fogyasztása	150	535	357%
Várható teljes megújuló fogyasztás	1 344	2 879	214%

7. táblázat: Az NMCST céljai az egyes ágazatok megújuló energia részesedésére vonatkozóan

Forrás: NFM, 2010, p.27.

Látható, hogy átlagosan a 2010-es megújuló termelések megkétszereződésével számolnak 10 év alatt. Arányaiban jóval nagyobb a növekedési elvárás a közlekedés zöld energia felhasználásával kapcsolatban, de mivel ez az ágazat az összfogyasztásnak csak kisebb hányadát adja, ezért 357%-os növekedése a másik két ágazat valamivel 200%-os alatti növekedését összességében 214%-ra emeli.

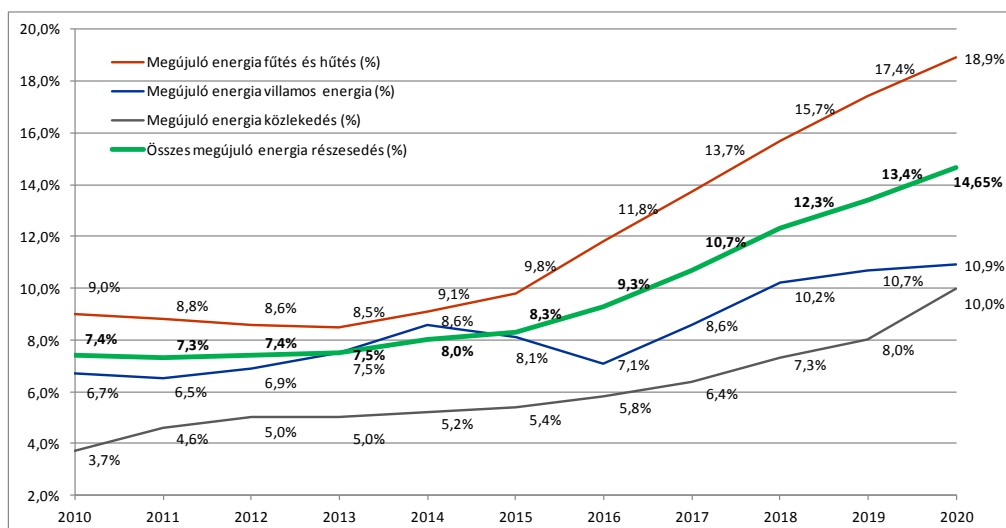
Érdemes elemezni a tíz év alatti elvárt növekedési pályákat is az egyes ágazatok tekintetében. A 2010-es kiinduló 7,4%-os zöld energia felhasználási arány az alábbi módon fut fel terv szerint a 2020-as 14,65%-os értékre:

	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
Megújuló energia fűtés és hűtés (%)	9,0%	8,8%	8,6%	8,5%	9,1%	9,8%	11,8%	13,7%	15,7%	17,4%	18,9%
Megújuló energia villamos energia (%)	6,7%	6,5%	6,9%	7,5%	8,6%	8,1%	7,1%	8,6%	10,2%	10,7%	10,9%
Megújuló energia közlekedés (%)	3,7%	4,6%	5,0%	5,0%	5,2%	5,4%	5,8%	6,4%	7,3%	8,0%	10,0%
Összes megújuló energia részesedés (%)	7,4%	7,3%	7,4%	7,5%	8,0%	8,3%	9,3%	10,7%	12,3%	13,4%	14,65%

8. táblázat: A 2020-as célkitűzés és a tervezett ütemterv a három ágazatban és összesen

Forrás: NFM, 2010, p.26.

A táblázatból kiolvasható, hogy az érdemi növekedés 2016-tól indul meg, 2010 és 2015 között az arány alig, kevesebb, mint 1%-kal nő. Az adatokat grafikusán is ábrázolva szembevető a felfutás érdemi ütemváltása 2015 után:



17. ábra: a 8. táblázat grafikus ábrázolása

Forrás: NFM, 2010, p.26. alapján saját szerkesztés

Disszertációmban részletesen a megújuló alapú villamos energia termelésre koncentrálok, mely esetében a 2010-es 6,7%-os érték a kiindulási alap és a 2020-ra megcélzott arány 10,9% (Nemzeti Fejlesztési Minisztérium, 2010, p.26).

A növekedési pálya első pár évének viszonylagos stagnálása hátterében egyrészt az áll, hogy az energetikai erőművi fejlesztések igen időigényesek, akár 2-3 évet is igénylenek, hosszasan elhúzódó engedélyeztetési szakasszal. Ezért például egy 2012-ben elkezdett erőmű beruházás jó esetben már 2013-tól, de bonyolultabb technológiák esetén csak 2014-től fog termelni. Engedélyeztetési folyamatunk uniós viszonylatban is szinte az egyik legbonyolultabb, legtöbb hatóságot érintő és legtöbb időt igénylő (bővebben lásd Energiaklub, 2010). Az ezen való változtatás, könnyítés már több éve a megújuló energia szabályozás központi kérdése, de sajnos érdemben még nem sikerült elmozdulni az egyablakos, pár hónapot igénylő német modell felé.

Az ábrán látható trend második oka a szabályozás bizonytalanságában keresendő, amelyet a következő (5.4.) részben bővebben kifejték. A zöld villamos energia tekintetében az ösztönző szerepét a már bemutatott KÁT rendszer testesíti meg, azonban az ár alapú ösztönző segítségével eddig csak a zöld erőművek bizonyos típusai (főként biomassza-, és szélerőművek) terjedtek el érzékelhető mértékben.

A tíz év alatt elvárt növekedésbe azt is bele kell kalkulálnunk, hogy a kiinduló értékekből a szilárd biomasszát hasznosító régebbi széntüzelésű erőművek KÁT kvótájuk lejártával fokozatosan ki fognak esni a megújuló arányból, és ezután

termelésüket más módon ki kell váltani. Két erőmű már 2011-ben kiesett a zöld besorolás alól, 2010-ben még teljes kapacitással a KÁT keretében termeltek. A biomasszára átállított szenes erőművek termelésére Pylon tanulmánya 1 506 GWh/évet becsül (Pylon Kft., 2010a, p.31). Ha ezzel a biomassza termeléssel kikorrigáljuk a 6. táblázatban szereplő 2010-es tény megújuló villamos energia termelési értéket, akkor a 2 885 GWh helyett 1 379 GWh 2010-es kiinduló adatot kapunk és a 7,12% helyett 3,7%-os megújuló arányt. Ezt kell 2020-ra 10,9%-ra növelni, tehát körülbelül megháromszorozni.

Ez az arány tovább növekszik, ha figyelembe vesszük, hogy a villamos energia fogyasztás várható alakulására vonatkozó előrejelzések inkább további növekedéssel számolnak arra való hivatkozással, hogy hazánkban az egy főre eső energiafogyasztás elmarad az egyéb EU országok értékeitől.

Az NMCST a 2009-es 41,5 TWh/év villamos energia felhasználáshoz képest 2020-ra 51,5-53 TWh közé eső értéket jósol az időközben megvalósuló energiahatékonysági programoktól függően, azaz minimum 24%-os növekedést (Nemzeti Fejlesztési Minisztérium, 2010, p.19). Hasonló eredményre jutott a Regionális Energiagazdasági Kutatóközpont által 2009 végén, a Magyar Energia Hivatal megrendelésére készített tanulmánya is, amely a 2020-ra várható villamosenergia-fogyasztást 52 TWh-ra becsüli (Regionális Energiagazdasági Kutatóközpont, 2009, p.68). Összegezve tehát a villamos energia prognózisok 2020-ra közel 25-30%-os növekedést jósolnak a 2009-es értékhez képest.

Tehát a 2010-es 7,12%-os arányt úgy kell 10,9%-ra növelni, hogy közben a viszonyítási alap is nő 25%-kal, amely azonos bázisra vetítve megegyezik egy 13,6%-ra ($10,9\% \cdot 1,25$) való növekedéssel. Amennyiben a kieső biomassza kapacitásokkal korrigált 3,7%-os 2010-es arányból indulunk ki, akkor az NMCST-ben felvázolt megújuló alapú villamos energia termelési cél a zöld hányad majdnem megnégyesítése a feladat 2020-ra.

Az NMCST végrehajtása a 2010-es kapacitások közel megduplázását igényli mind beépített kapacitás (755 MW-ról 1.537 MW-ra), mind pedig termelt villamos energia tekintetében (2.843 GWh-ról 5.597 GWh-ra). Az egyes években elvárt termelési értékeket energiatípusokra bontásával kirajzolódnak az NMCST által kijelölni tervezett stratégiai fejlesztési irányok, mivel a zöld villamos energia termelésen belül

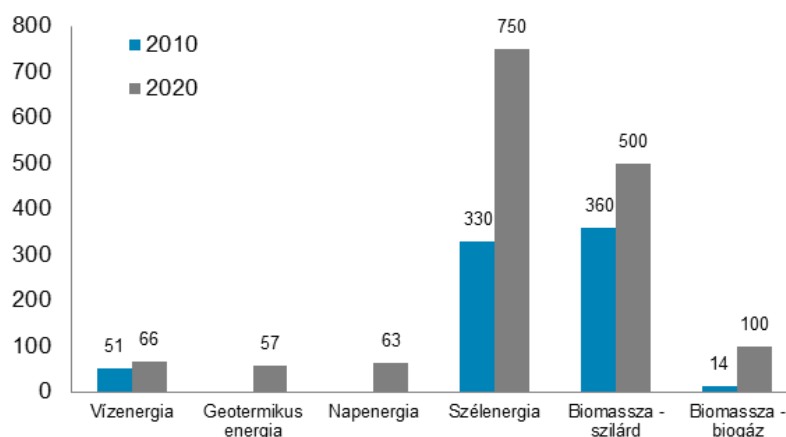
az NMCST technológiák szintjére is lebontja a korábban már bemutatott termelés növekedést. A 2010-es kiinduló és a 2020-as célértékek összevetésével megfigyelhetjük, hogy az előirányzott növekedésből várhatóan mely erőmű típusok fognak leginkább részesedni.

	2010		2020		Beépített kapacitás 2020/2010
	MW	GWh	MW	GWh	
Vízenergia	51	194	66	238	129%
Geotermikus energia	0	0	57	410	-
Napenergia	0	2	63	81	-
Szélerőenergia	330	692	750	1 545	227%
Biomassza	374	1 955	600	3 324	160%
Villamos energia ágazatban felhasznált megújuló energiaforrás	755	2 843	1 537	5 597	204%

9. táblázat: Az NMCST által technológiánként elvárt növekedési ütemek a zöld villamos energia termelésben

Forrás: NFM, 2010, pp. 200-201. alapján saját szerkesztés

Mindezt grafikusán is szemléltetve:



18. ábra: A beépített kapacitás (MW) elvárt növekedése 2010-ről 2020-ra technológiánként

Forrás: NFM, 2010: 200-201. alapján saját szerkesztés

A zöld villamos energia termelési kapacitás 10 év alatti megkétszerezése az időközben a megújuló kategóriából fokozatosan kikerülő vegyes tüzelésű biomassza erőművek miatt igazából közel háromszorozódást jelent. Ebből a legnagyobb részt a szélenergiaerőművektől várják, 420 MW telepítése várható, amely a most működő 330 MW-nyi szélenergiaerőművek 127%-os bővítésével egyenértékű. A szélenergiaerőművek tekintetében a KÁT szabályozás mennyiségi előírással is párosul, 2005-ben kiírt 330 MW tender eredménye már megépült. 2009-ben kiírásra került ugyan egy újabb tender, de ez 2010-ben visszavonásra került és azóta nincs lehetőség újabb KÁT-os szélenergiaerőművek

telepítésére. A 2020-as előirányzat azonban mindenképpen újabb mennyiségek engedélyezését jelzi előre.

Második legnagyobb növekedési várakozást, 60%-os, azaz 226 MW kapacitás bővülést a biomassza hasznosítás terén figyelhetünk meg. Ha korrigálom a kapacitás és a jelenlegi termelés közel 75-80%-át adó vegyes tüzelésre átállított, ezért időszakosan megújulónak minősített, de a zöld kategóriából fokozatosan kieső vegyes tüzelésre átállított szentes erőművek biomassza termelésével, akkor a 2010-es kapacitás érték lecsökken 290 MW körülire (Pylon, 2010a), és az elvárt növekedési ütemre valójában 207% körüli érték lesz a 160% helyett.

Érdekes a naperőművek és a geotermikus energiaforrások esete, amelyekre az NMCST 60 MW körüli kapacitás kiépülést vár a 10 év alatt, de mindezt úgy, hogy 2010 végén még nem rendelkeztek termelő kapacitással. Érdemi naperőmű kapacitás hazánkba még nem települt, pedig a 2011-ben Európában installált új zöld erőműveknek már a 47%-át (!) tették ki a naperőművek (EWEA, 2012). Ennek oka az, hogy a napelemekre vonatkozó hazai KÁT átvételi árak elmaradnak a más országokban alkalmazottakhoz képest, ezért nem elegendők a beruházások megindításához (CPSL-REKK, 2012, p.17). A geotermikus erőművek terjedését pedig a bonyolult engedélyeztetési folyamat késlelteti (Infrapont, 2010).

A vízerőművek terén nem olyan jelentős a 2020-ra várt növekedés, de ha figyelembe vesszük, hogy a meglévő kapacitások közel 75%-át a kiskörei és a tiszalöki 5 MW feletti vízerőművek adják, amelyek az 1950-70-es években kerültek telepítésre, akkor bizony a 15 MW addicionális kapacitás is nehezen elérhető cél.

Akár az alap, akár a biomassza kapacitásokkal korrigált verziót fogadjuk el, a meglévő kapacitások minimum megduplázására van szükség, amely igen ambiciózus kihívást jelent mind a szabályozó, mind pedig a befektetők, finanszírozók számára. Az NMCST-ben felvázolt 2020-as célok eléréséhez szükséges beruházási összeg számszerűsítésére több tanulmány is vállalkozott, melyek összegzéséként a 2020-ig szükséges befektetések nagyságrendjére 800-1.949 milliárd Ft becsülhető (GKI, 2011). Az ösztönzőnek tehát igen hatásosnak kell lennie ahhoz, hogy több ezer milliárd Ft befektetendő tőke és erőművi beruházás meginduljon.

5.4. A jelenlegi helyzet, kihívások

A hazai megújuló energia szektortól az NMCST végrehajtása a következő években érdemi növekedést vár el. Láthattuk, hogy a KÁT rendszer tíz év alatt 6-7%-os megújuló arányt ért el, de ezt főként biomassza túlsúllyal, és a kiírt szélerőmű kvóták lehetséges maximális mértékű kihasználásával. A régi biomassza tüzelésű, nagy kapacitású erőművek kisebb, újabb, hatékonyabb verziókkal való helyettesítése költségesebb verzió, így a jelenleginél magasabb átvételi árakat igényel. A szélerőművek területén csak újabb kvóták kiosztása esetén van lehetőség a jelenlegi kapacitások bővítésére, mert ezen erőművek esetén a KÁT átvétel nem automatikus és biztosított, hanem az kizárólag az energia hivatal által kiosztott kvóták erejéig lehetséges. A naperőművek esetén még a 2011-es KÁT jelentésben sem szerepelt hazai kapacitás, mert technológiák között alig differenciáló, 31 Ft/kWh körüli viszonylag egységes hazai árak nem elegendőek a napelemek telepítéséhez. A technológiailag jóval előrehaladottabb, érettebb fázisban lévő szélerőművekével megegyező átvételi ár nem alkalmas a napos beruházások ösztönzésére.

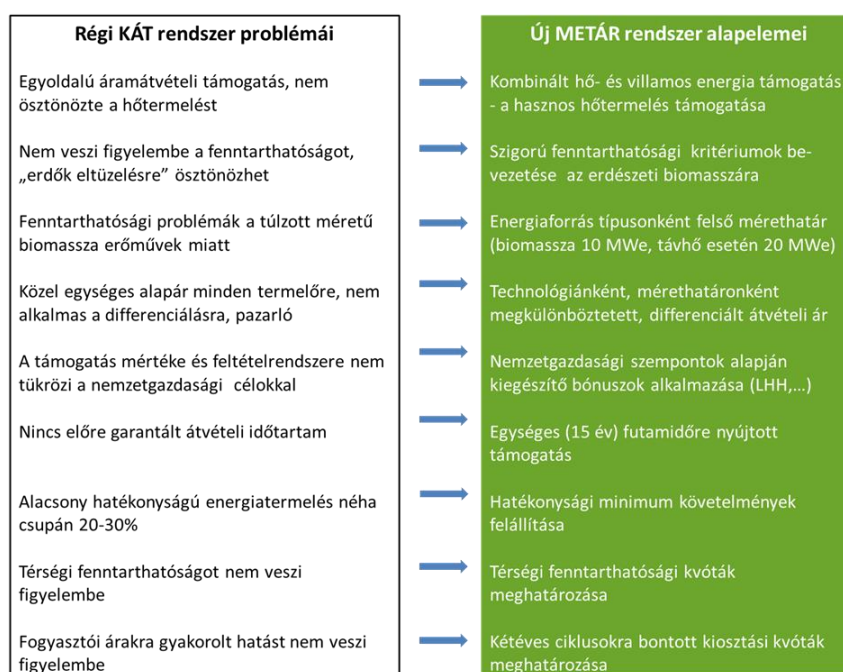
A hazai naperőműben termelt energia átvételi ára 2012-ben 30,71 Ft/kWh. Az ösztönzési szint kezdetlegességét jelzi az is, hogy ez nincsen még kapacitási méretenként, és telepítési jellemzőkként (tetőkön lévő vagy földre helyezett egységek) sem differenciálva. Az európai napelem kapacitások telepítésében élen járó országoknál (Németország, Spanyolország, Olaszország) a jelenleg alkalmazott tarifák a tetőkre telepített kisebb egységek esetében 250-300 EUR/MWh-s sávban mozognak (ERRA, 2012, p.74.), azaz 280-as árfolyammal átszámolva 70-84 Ft/kWh-s értéket jelentenek, amely a hazai átvételi árak több mint kétszerese.

Vízerőművek tekintetében földrajzi adottságaink csekély teret biztosítanak a további térnyerésre, a nagyobb méretű vízerőművek pedig politikai okokból közép távon nem kivitelezhetőek (CPSL-REKK, 2012, p.18).

Mindezeket összegezve láthatjuk, hogy a jelenleg működő KÁT rendszeren mindenképpen átalakításokat kell végrehajtani a nagyobb ösztönző erő és kellő kapacitásbővülés elérése érdekében.

Ezt a szabályozó is felismerte, és 2011. szeptemberében – szintén a Nemzeti Fejlesztési Minisztérium gondozásában – megjelent a KÁT rendszert hamarosan

felváltó, új megújuló támogatási rendszer (METÁR) alapelveit rögzítő „Szabályozási koncepció a megújuló- és alternatív energiaforrásokból előállított hő- és villamos energia kötelező átvételi rendszerről” című dokumentum. A koncepció neve is elárulja, hogy az ár alapú szabályozó, a kötelező átvételi rendszer megmarad, csak megváltozott feltételekkel. Fontos azt is kiemelni, hogy az elképzelés abból a szempontból is újszerű, hogy a támogatás hatálya alá bevonná a megújuló alapú hőtermelést is, amelyre eddig nem létezett külön ösztönző, így igen kérdéses volt, hogy az NMCST-ben vállalt arány és kapacitás duplázás miként lesz elérhető. A tervezet jól összefoglalja, hogy a jelenlegi KÁT rendszernek mely hiányosságait kellene az új METÁR rendszerrel kezelni.



19. ábra: A KÁT rendszer problémáinak kezelési javaslatai a METÁR keretében

Forrás: NFM, 2011, p.9.

A koncepcióban a fentiek mellett kiemelt hangsúlyt kap az engedélyeztetési rendszer egyszerűsítése is, így igazából minden lényeges, a KÁT rendszerrel szemben megfogalmazható kritikát próbál kezelni. A megújuló szektor mégsem elégedett. Ennek alapvetően két oka van. Az egyik az, hogy a tervezet nem tartalmazza a bevezetni szándékozott átvételi árakat, csak azok táblázatait, amiből lehet látni, hogy milyen erőmű típusonként lesz eltérő a zöld energia átvételi ára, de az ár helye egyelőre üresen maradt.

A másik – sajnos egyre inkább hangsúlyosabbá váló – kérdés az, hogy mikortól várható az új rendszer életbe lépése. Már 2010 végén elhangzott a szabályozó részéről, hogy hamarosan várható a METÁR. 2010-ben rengeteg előkészítő tanulmány után megszületett az NMCST. 2011 szeptemberében pedig elkészült az új támogatási rendszert, a METÁR bemutató koncepció. A METÁRt az iparág először 2012 elejétől várta, majd kétszer is fél év csúszást kommunikált a szabályozó, így az újabb életbe lépési dátum 2013. év eleje volt, de mivel a disszertáció befejezésekor, 2012 novemberében sincs erről még hiteles kommunikáció, ezért biztosan újabb csúszásra lehet számítani.

Mivel az új METÁRtól nagyobb ösztönző erőt (azaz a jelenlegi KÁT áraknál magasabb árakat), és az eddigi nehézségek megszüntetését várja az iparág, ezért 2010 óta a megújuló energetikai fejlesztések lényegében leálltak, mert senki sem szeretné a projektjét egy még érvényben lévő, de várhatóan kedvezőtlenebb szabályozás alatt üzembe helyezni. A hatályba lépést követően MEH/KÁT engedélykérelmet beadó projektekre már az új szabályozás előírásai, feltételei lesznek ugyanis érvényesek.

Mindezek, és az időközben kiszivárgott munkaanyagok, koncepció tervezetek a projektfejlesztőket bizonytalanságban tartják, hiszen az érintettek nincsenek tisztában a várható átvételi árakkal, konstrukciókkal, vagyis nem lehet projektet tervezni. A legtöbb energetikai projekt fejlesztése éveket vesz igénybe, és egy, az induláskor érvényes KÁT rendszerben versenyképes projekt a fejlesztési szakasz alatt megváltozó szabályozás hatására könnyen életképtelenné válhat vagy módosításra szorulhat, ami az engedélyeztetés előről kezdését, az addig elköltött összegek feleslegessé válását jelentheti. A mai gazdasági környezetben a befektetők nem vállalnak ehhez hasonló szabályozói kockázatokat. A beruházások megindulásához következetes, kiszámítható, közgazdaságilag megalapozott energiapolitikára lenne szükség (Grabner, 2010). Mivel az új METÁRnak elismert, kiemelt célja a megújuló energiahasználat jelentős növelése, ezért inkább a jelenlegi átvételi árak emelése, mint csökkentése várható.

Ezt a várakozást támasztotta alá az is, hogy az új rendszerre való készülés jegyében 2009 végén és 2010 elején nagy erővel megindultak az új rendszert megalapozó szakmai előkészületek. A Magyar Energia Hivatal megrendelésére számos előkészítő

háttér tanulmány⁴⁸ született, amelyek az új koncepció megalapozását szolgálták. Ezek egyike (Pylon, 2011) a hazai tarifák átalakítására vonatkozó javaslat volt a 2011-2012 évek vonatkozásában. A tanulmány az energetikában gyakran használt és elismert GREEN-X modell⁴⁹ segítségével technológiánként meghatározza az indokolható átvételi ár szintjét. A modell a beruházási és a működtetési költségek figyelembe vételére, az átvétel garantált futamidejére alkalmazott diszkontált cash-flow módszeren alapszik. A kutatók figyelembe vették a hazai, külföldi benchmark erőművek adatait, hazánk makrogazdasági helyzetéből adódó premisszákat, tőkepiaci felárakat. A technológiánként kiszámított KÁT ár javaslatokat a szerzők össze is vetették öt európai ország áraival, ráadásul oly módon, hogy az érvényben lévő külföldi tarifákat a hazai adottságokra illesztették (eltérő kockázati felárak, inflációs szintek, stb.). Az eredmények összefoglalását egyes kiemelt technológiákra következő táblázatban láthatjuk:

Kategória sorszáma	Megújuló energiaforrás fajták	Meghatározások		Javaslat					
		Névleges teljesítmény határok	Megkötések illetve speciális körülmények	KÁT 2010-es áron Ft/kWh	Németország	Ausztria	Csehország	Szlovénia	Szlovákia
1.1	Vízenergia	50,1 kW - 500 kW		33	36,32	15,9	30,02	21,88	30,61
1.2		500,1 kW - 5 MW		24,8	24,02	30,26	30,02	22,18	30,61
2.1	Szélenergia	50,1 kW - 3 MW		28,6	25,14	24	21,88	22,54	22,71
2.2		3,01 MW - 20 MW		17,4	25,14	24	21,88	22,54	22,71
3.1	Napenergia	50,1 kW - 1 MW	Szabadon álló	79,3	61,65	56,67	121,65	79,04	120,87
3.2			épületintegrált "grid" rendszer	93,9	77,52	74,32	121,65	83,5	120,87
3.3		1,01 MW - 20 MW		50,7	61,55	56,67	121,65	69,29	119,3
4.1	Geotermikus energia	50,1 kW - 1 MW	Táv hőszolgáltatás nélkül	37,3	44,7	19,88	44,15	36,02	54,96
4.2			Hőhasznosítás távhőszolgáltatásban	38,6	53,05	19,88	44,15	36,02	54,96
5.1	Szennyvíz-iszapgáz	50 kW fölött		28	18,45	15,9	28,45	16,54	27,04
6.1	Depóniagáz	50 kW fölött		26,2	26,45	13,91	20,9	16,54	27,04
7.1	Mezőgazdasági biogáz	50,01 kW - 500 kW		43,5	64,1	41,7	40,42	46,38	41,74
7.2		500,1 kW - 1 MW		38,2	44,39	29,3	40,42	43,25	41,74
9.1	Fás szárú biomassza	50,1 kW - 1 MW	Villamosenergia-termelés	40,8	42,14	31,56	44,93	62,26	35,35
9.2			Kapcsolt energiatermelés minősítés	44,9	51,23	31,56	44,93	69,25	35,35
10.1	Lágy szárú biomassza	50,1 kW - 10 MW	Villamosenergia-termelés	30,6	24,57	27,18	44,93	46,72	35,35
10.2			Kapcsolt energiatermelés minősítés	35,6	33,66	27,18	44,93	51,93	35,35

10. táblázat: A 2011-2012-re javasolható kötelező átvételi árak

Forrás: Pylon, 2011, p.68.

A táblázatban szereplő adatok 2010-es értékre vannak visszadiszkontálva, így a 2012-es érvényben lévő KÁT árakkal (lásd. 5. táblázat a 100. oldalon) való összehasonlításukhoz még két évnyi infláció követő indexálást kellene rajtuk végezni, de a nagyságrendi összehasonlításra így is alkalmasak. Az érvényben lévő KÁT árakhoz képest a javaslat több technológia esetében is jelentős változást

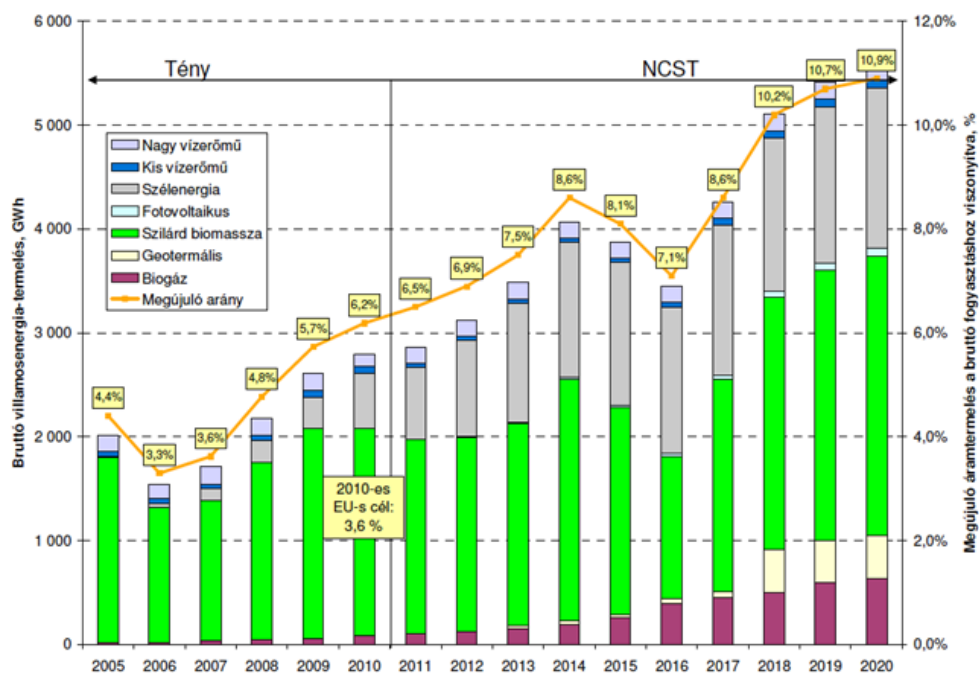
⁴⁸ Energiafelhasználás előrejelzések, megújuló energia potenciál felmérés, ennek gazdaságosan kiaknázzható típusai, egyes erőmű típusok benchmark költségelemzése, az egyes megújuló energia típusok externális költségeinek felmérése. Például (Pylon, 2010 a), (Pylon, 2010 b), (Pylon, 2010 c), (Regionális Energiagazdasági Kutatóközpont, 2009), (Power Consult, 2010).

⁴⁹ A modellt a Bécsi Műszaki Egyetem energiagazdasági csoportja fejlesztette ki, célirányosan a megújuló energiák Európai Unió belüli terjedésének ösztönző rendszereinek értékelésére. A szoftver a www.green-x.at oldalon elérhető.

jelentett volna. Például a naperőművek esetében láthatjuk, hogy a 2012-ben érvényes 30,71 Ft/kWh-s KÁT tarifa helyett a Pylon tanulmány 50-94 Ft/kWh közötti árszintet javasol, amely érdemi emelést jelentene, de alacsonyabb értéket, mint a PV buborék legfőbb szereplője, Csehország tarifái. A szélenergiák esetében a KÁT-ban a 2008 előtti telepítésű erőművekre szereplő 2012-ben érvényes 31,91 Ft-os árhoz képest pedig csökkentenék az árakat. A tanulmányból azt is láthatjuk, hogy a kiemelt országokban a nap- és a szélenergiák átvételi árai között jelentős eltérés van, a napos ár a duplája körülbelül a szeles tarifáknak. A biomassza összehasonlító árak is jóval a szelesek felett vannak. A hazai KÁT rendszerben pedig az árak csak 10-20%-kal térnek el egymástól a különböző típusokra, ezen is változtatna a Pylon javaslat.

A változás nem lépett életbe, a KÁT rendszer és az abban alkalmazott árak érdemben a METÁR rendszer jövőbeli bevezetésének bejelentése óta sem változtak. Azonban a hasonló tervezetek nyilvánosságra hozása teljesen elbizonytalanítja a befektetőket, nem látják előre a zöld erőművi beruházásaik számára kalkulálható árakat. Az iparág így kivár; a tényleges szabályozás kihirdetésig érdemi megújuló kapacitásbővítés nem valószínűsíthető.

Az NMCST becslésében a 2005-2020 közötti tervezett bővülés éves ütemezése az alábbiak szerint szerepelt:



20. ábra: A megújuló villamos energia éves bruttó termelésére vonatkozó előrejelzés 2005 és 2020 között

Forrás: CPSL-REKK, 2012, p.17.

A tények ismeretében láthatjuk, hogy már 2011-ben is elmaradásban voltunk a kívánt szinttől, az NMCST ugyanis 6,5%-os megújuló arányt várt, de ezzel szemben csak 6,27% teljesült. Ha a következő pár év terveit nézzük, akkor szembetűnő, hogy a dokumentum már 2013-2014-re is számolt új kapacitásokkal, amelyek mivel még 2012 végén sincs meg az új szabályozás, már biztosan nem kezdik meg a következő 1-2 évben a termelést. A régi biomassza erőművek kiesése miatt 2015-2016-ban egyre csökkenő biomassza termelésnek 2017-től már növekednie kellene, ehhez is el kellene már kezdeni az előkészületeket. A szeles növekedési ütem sem lesz tartható mielőbbi új kvótakiosztás nélkül.

2011 végén már megszületett az első olyan tanulmány a GKI kiadásában (GKI Gazdaságkutató, 2011), amely a lassan két éve született NMCST előkészítő tanulmányok frissítési szükségessége mellett arra is felhívja a figyelmet, hogy az időbeli csúszás miatt az NMCST által 2013-2014-re betervezett új kapacitások már nemigen teljesíthetőek, így indokolt lenne az évek közötti megoszlás újragondolása is. Hiszen ha az új támogatási rendszer 2013 elején mégis életbe lépne, akkor indulhat az energetikai projektek több éves előkészítési, engedélyezési, kivitelezési fázisa, amelyet napjainkban még a finanszírozási források szűkössége is tovább nyújt. Így a 2013 elején újraindított/élesített projektek esetén legjobb esetben is csak 2014-es, 2015-ös termelés indítással lehet kalkulálni.

A célok elérésében való késlekedést a szabályozó is látja, emiatt 2012 november közepén egy kormányhatározat született, amely a nemzeti fejlesztési minisztert felkéri az NMCST felülvizsgálatára az alábbi indoklással:

„A Kormány – különös tekintettel a technológiai fejlődés eredményeinek hasznosítására, az energiafogyasztók teherbíró képességére, valamint a biomassza hasznosításának a mezőgazdaságra és vidékfejlesztésre gyakorolt komplex kölcsönhatására – felhívja a nemzeti fejlesztési minisztert Magyarország Megújuló Energia Hasznosítási Cselekvési Tervének felülvizsgálatára és indokolt esetben annak módosítására vonatkozó javaslattételre.”

A fent idézett, 1491/2012. (XI. 13.) kormányhatározat 2013 december végi határidőt jelölt ki a feladatra. Ebből levonható az a következtetés, hogy sajnos valószínűleg 2013-ban sem lép még életbe a METÁR, az iparág egy újabb évet veszít a

lehetőségek kiaknázása terén, és még az is elképzelhető, hogy az általam bemutatott növekedési pálya, energiaforrásonkénti megoszlás is megváltozik.

A szabályzói bizonytalanságnak, a METÁR bevezetése melletti elköteleződés hiányának a hátterében biztosan szerepet játszik az, hogy a zöld energiák támogatását a KÁT rendszeren keresztül a villamos energia végfogyasztói fizetik meg, így a növekvő (különösen a dráguló) megújuló erőművi kapacitások megemelnék a lakossági villamos energia árát. A lakosság teherviselő képessége pedig recessziós időszakban érzékeny tud lenni. Az NMCST-ben felvázolt célok teljesítéséhez szükséges beruházások egységnyi villamos energia fogyasztásra vetítve 2012-ben 2,2 Ft/kWh fogyasztói hozzájárulást igényelnének, ez az érték viszont 2020-ra több mint kétszeresére, 4,6 Ft/kWh-ra nőne (Ságodi, 2012). A hazai kormányzat számára pedig kiemelt prioritást képez a végfogyasztói energia árak alacsony szinten tartása, a háztartások közműkiadásainak befagyasztása (CPSL-REKK, 2012, p.16.), ez pedig gátat szabhat a megújulók további térnyerésének.

A felvázolt célok jelentős kihívás elé állítják a megújuló alapú villamos energia termelési szektort, a szabályozás bizonytalansága, halasztása pedig értékes időt veszteget el. Tehát annak ellenére, hogy a megújuló energiák létjogosultsága nem megkérdőjelezhető, és hazánk 2020-ra igen ambiciózus zöld arányt fogalmazott meg célkitűzésként, a jelentős növekedési potenciállal és jó adottságokkal rendelkező magyar megújuló szektor egyelőre áll, és a METÁRra vár.

A szabályozónak számos szempontot figyelembe kell vennie az új szabályozás véglegesítésekor, az optimális energiamixtől a gazdaságélénkítésen át a végfogyasztói terhekig. Ezek összehangolása nem egyszerű feladat, de a halogatás nem segíti a megoldást.

Disszertációm következő részében az eddigi fejezetekre építve, azokat saját empirikus kutatásaimmal kiegészítve ajánlásokat fogalmazok meg a hazai szabályozás számára, amelyek segíthetik a hazai ár alapú szabályozás sikerességének növelését és felhívják a figyelmet az esetleges buktatókra, nehézségekre, de a kiaknázható lehetőségekre is.

6. Továbblépési lehetőségek a hazai megújuló energia szabályozásban

6.1. A problémák azonosítása, a hipotézisekhez vezető út

Disszertációm empirikus kutatással foglalkozó részének az a célja, hogy feltárjam a hazai megújuló energia ösztönző rendszer fejlesztésének lehetőségeit. Az egyes szabályozók elméleti elemzéseinek, az EU tagállamok tapasztalatainak segítségével értékelem a jelenlegi KÁT rendszert, múltbeli teljesítményét; és szeretném kijelölni azokat az irányokat, amelyek felé a szabályozó rendszernek el kellene mozdulnia annak érdekében, hogy a hazai zöld energia szektor 2020-ra elérje az NMCST-ben kitűzött célokat.

Kutatásom három fő részre osztható. Elsőként az európai „napbuborékok” kialakulásának elméleti hátterét tárom fel a feed-in-tariff rendszerek működési logikájának segítségével. Bemutatom, hogy a határkölség görbe meredeksége és a szabályozó hiányos informáltsága milyen hatással lehet az alkalmazott ösztönző rendszer eredményességére. Az ennek kapcsán megfogalmazott hipotézis rávilágít arra, hogy a hazai FIT rendszer esetében egy nem megfelelő napos átvételi tarifa megállapítása a technológia egyre laposabbá váló határkölség görbéje miatt jelentős mennyiségbeli eltéréseket okozhat a szándékolthoz képest. Mivel hazánkban még nem üzemel KÁT-os naperőmű az alacsony átvételi árak miatt, de az NMCST 2020-ra már 60 MW feletti kapacitással számol, ezért az ösztönző rendszer hamarosan szembesülni fog a már több EU országban megjelent problémával. Javaslatom szerint a napbuborék hazai kialakulását éves mennyiségi kvóták bevezetésével lehetne elkerülni.

Második területként azt bizonyítottam, hogy a jelenlegi hazai villamos energia számlán szereplő tételek nagyobb mértékben támogatják a fosszilis, mint a megújuló energia termelést. Ez a hipotézis a megújulók ellen gyakori érvként felhozott jelentős villamos energia áremelkedési félelmeket oszthatja el. Szemléltetem azt is, hogy a fosszilis termelést támogató tételek fokozatos kivezetése és megújulók részére történő átcsoportosítása a jelenlegi zöld termelési támogatás megháromszorozását is

lehetővé tenné. Azaz a végfogyasztói terhek szinten tartása mellett a jelenleginél háromszor nagyobb zöld termelés is támogatható lenne.

Harmadik kutatási irányom összetettebb és szerteágazóbb megállapításokhoz vezetett. A hazai zöldenergia szektor szereplőivel folytatott mélyinterjúk alapján felvázolom a közel 10 éve működő KÁT rendszer főbb jellemzőit, értékelését, hiányosságait. Ez alapján módosítási lehetőségeket javasolok a jelenlegi rendszeren, amelyek beépítése segítheti a METÁR rendszer sikerességét. Az empirikus elemzésben kitérek a szektor jelenlegi helyzetére is, mely kapcsán megállapítom, hogy a szabályozói bizonytalanság igen erős aktuális korlátot jelent a megújuló szektorban. Ennek tudatosítása, kezelése nélkül az egyébként hatékony ösztönzők sem képesek elérni a kívánt hatást.

A METÁR rendszernek tehát nemcsak a KÁT rendszer gyengeségeit kell csökkentenie (például nagyobb fokú árdifferenciálás segítségével), hanem szabályozó rendszerként való működésének legfőbb feltétele a szabályozás kiszámíthatóságának helyreállítása, újbóli megteremtése. Sem ez utóbbi célt, sem a 2020-as célok felé való elindulást nem szolgálja a szabályozásban két éve tartó bizonytalanság, amelyet emiatt mielőbb meg kellene szüntetni.

6.2. A szabályozói kudarcok elkerülésének lehetőségei (H1 hipotézis igazolása)

Szabályozói kudarcnak azt nevezem disszertációmban, amikor a szabályozó a bevezetett megújuló villamos energia ösztönző rendszer által a szándékolttól jelentősen eltérő hatást vált ki a zöld energia terjedésében.

A korábban már kifejtett – egyes európai országokban megfigyelhető – a szabályozókat is meglepő nagyságú napelem termelési növekedés „ihlette” ezt a gondolatmenetet. A feed-in-tariff rendszerek kapcsán kiemeltem a szabályozó azon felelősségét, amely az átvételi tarifák helyes megállapításában, karbantartásában rejlik. A túl alacsony tarifa az elvárttól elmaradó megújuló kapacitást eredményezhet, a túlzott mértékű tarifa pedig járadékvadászatra ad lehetőséget, mely által rövid idő alatt a megcélzottnál jóval nagyobb mértékű kapacitás bővülés várható (Infrapont, 2010).

Ez utóbbi eset minősíthető súlyosabbnak, mivel nehezebben korrigálható. Hiszen ha a feed-in-tariff túl alacsony, akkor nem épül ki az elvárt kapacitás, de ezen viszonylag rövid időn belül lehet változtatni egy megfelelő tarifaemeléssel. De ha a tarifát a szabályozó túl magasra teszi, akkor az ennek hatására kialakuló beruházási boom-ot sokkal nehezebb kezelni, és könnyen félre is viheti az ország tervezett megújuló energia mixét az egyik forrás javára.

A Regionális Energiagazdasági Kutatóközpont által készített tanulmány a túlzott PV térnyeréssel leginkább érintett Csehország példáját tanulmányozva kiemeli, hogy egy-egy technológia túltámogatás miatti felfutása több szempontból sem előnyös, mivel:

- jelentősen megemelheti a végfogyasztói árakat;
- kiszoríthatja az olcsóbb megújuló energia termelési módokat, ezáltal rontja a szabályozás hatékonyságát, mivel nem a költséghatékony technológiák terjednek kellő mértékben;
- nem tervezett szabályozásbeli változáshoz (Csehország esetében egy visszamenőlegesen kivetett különadóhoz) vezethet, amely csökkenti az adott országban lévő befektetői környezet biztonságát (REKK, 2012).

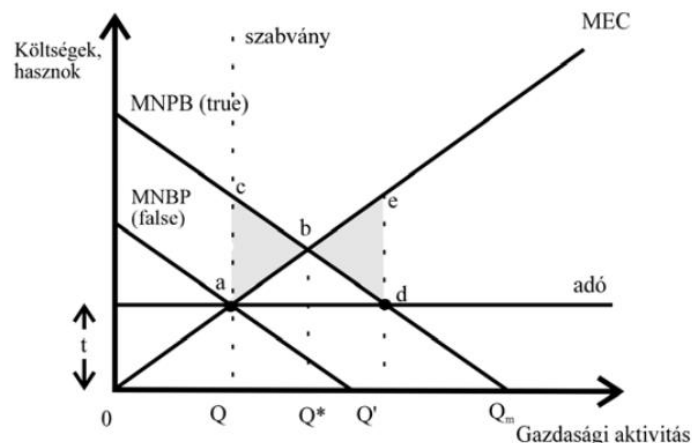
Annak érdekében, hogy az egyelőre még érdemi napelem kapacitásokkal nem rendelkező hazai megújuló szektorban elkerülhessük ezt a „csapdát”, érdemes a probléma lényegét feltárni, megérteni.

A környezeti szabályozás több területén felmerült már az ár vagy mennyiségi szabályozás célszerűségének kérdése. A terület alapművének számít Weitzman 1974-es tanulmánya, amelyben matematikailag levezeti, hogy a környezetszennyezések esetében az adók és normák alkalmazása közül az egyéni tiszta határhaszon és az externális határköltség görbék egymáshoz viszonyított meredeksége alapján kell választani (Weitzman, 1974). A szennyezési szint, valamint költségek-hasznok koordináta rendszerében ábrázolva az externális határköltség görbe (MEC) egy pozitív meredekségű, a termelő határhasznát mutató határhaszon görbe (MNPB) pedig negatív lejtésű függvény. A szennyezés társadalmilag optimális szintje a két görbe metszéspontjában van. A szabályozó ezt szeretné elérni, amelyet meg is tud tenni akár norma, akár adó bevezetésével, ha tökéletes informáltság van (Kerekes, 2007).

A valóságban azonban a szabályozó sosem rendelkezik tökéletes informáltsággal, sem az externális környezeti károk (és ezek függvényszerű ábrázolása), sem pedig a termelői határhasznok tekintetében. „Ezért aztán a kérdés nem az, hogy elkövet-e hibát a szabályozó hatóság, hanem az, hogy mekkora lesz az elkövetett hiba, illetve hogy a hibás becslésre alapozott szabályozásnak mekkorák lesznek a gazdasági következményei” (Kerekes, 2007. p.138).

Tökéletlen informáltság esetén az ár alapú (adó) és a mennyiségi alapú (norma) szabályozási megközelítések nem egyenértékűek, igen eltérő eredményre vezethetnek (Cropper – Oates, 1992). Kerekes Weitzman matematikai levezetését szemléletes ábrázolásban adja át, melyből láthatjuk, hogy a két görbe egymáshoz viszonyított meredekségétől függően mekkora „hibát” tud okozni az ár és a mennyiségi alapú szabályozás tökéletlen informáltság, azaz pl. tévesen becsült határhaszon görbék esetén.⁵⁰ Amennyiben a két görbe közel azonos meredekségű, akkor a szabályozó által téves optimumnak hitt helyzet elérésére bevezetett adó vagy norma ugyanazt a nagyságú kárt okozza a társadalomnak, amint azt az alábbi ábra szemlélteti:

⁵⁰ Bővebben kifejtve lásd Kerekes, 2007. pp. 136-140.

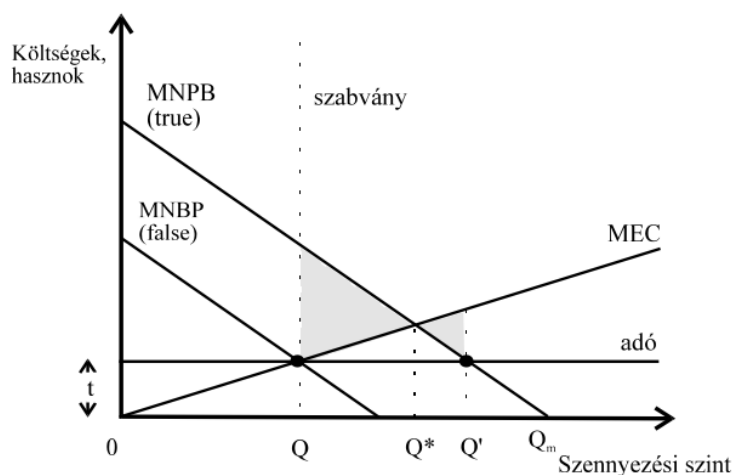


21. ábra: A normák és az adók egyforma hatása

Forrás: Kerekes, 2007. p. 138.

Ha a szabályozó az optimumot tévesen Q és nem Q^* mennyiségnél valószínűsíti, akkor az ennek elérésére bevezetett szabvány vagy adó egyforma hatással jár, mivel a társadalmi optimumtól való eltérés által okozott kárt szemléltető, sötétrel jelölt háromszögek ($\triangle abc$ és $\triangle bde$) közel egybevágóak. Adóztatás esetén a t nagyságú adó Q helyett Q' pontnál jelöli ki az optimumot, amely a bde háromszög területével több externális költséget okoz, mint termelői hasznot. A tévesen Q -nál megállapított szabvány esetében pedig abc háromszögnyi, a társadalmi externális költségeket meghaladó elmaradt haszon lesz termelői oldalon az eredmény.

Más a helyzet azonban, ha a két görbe nem azonos meredekségű, mivel ekkor a két jelzett háromszög területe (azaz az okozott össztársadalmi kár mértéke) sem lesz egyenlő. Ennek már csak az egyik esetét szemléltetem:



22. ábra: Az adók és a normák eltérő hatása

Forrás: Kerekes, 2007. p.140.

Ebben a verzióban a téves informáltsággal optimálisnak hitt adómérték alkalmazása Q' -nél jelöli ki az optimumot, a szabvány pedig Q -nál. Láthatjuk, hogy a görbék eltérő meredeksége miatt az okozott károkat megtestesítő háromszögek közül a bal oldali a nagyobb területű, azaz ha az externális határkölség görbe a laposabb, akkor inkább adóztatnia érdemes a hatásának, mert a szabványokkal nagyobb társadalmi kárt okozhat. Hasonlóan bizonyítható az ellenkező eset is, hogy amennyiben a két görbe közül az externális határkölség görbe a meredekebb, akkor inkább a szabványok/normák a célravezetők.

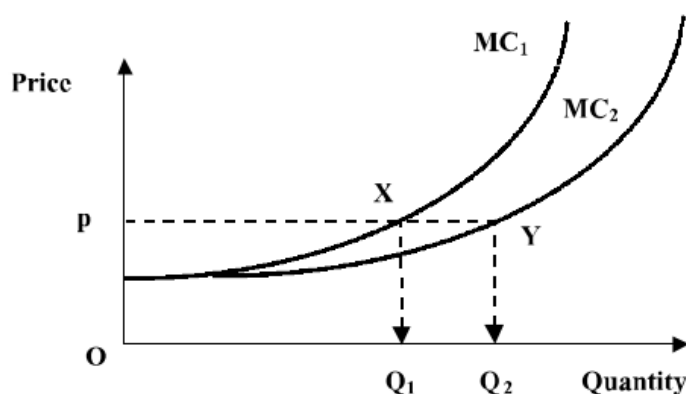
Összegezve tehát Kerekes állításait:

- 1. Amennyiben a hatás tökéletesen informált, az ár és a mennyiségi alapú szabályozás egyformán hatékony.**
- 2. Ha az externális határkölség görbe meredekebb a termelői határhaszon görbénél, akkor a mennyiségi szabályozás célravezetőbb.**
- 3. Ha az externális határkölség görbe laposabb a termelői határhaszon görbénél, akkor az ár alapú szabályozás célravezetőbb.**

Kutatási témámmal a fent bemutatott működési mechanizmusok kapcsolata elsőre lehet, hogy nem nyilvánvaló. De amennyiben a megújuló energiatermelést úgy fogjuk fel, mint a fosszilis energiatermelés (környezetszennyezés, externália) mérséklésének/kiváltásának egyik lehetőségét, és a környezetszennyezésre kivetett adót pedig a megújuló termelésre kivetett negatív adóként, azaz ösztönzőként értelmezzük, akkor a fenti gondolatmenet kitűnően alkalmazható az egyes megújuló technológiák szabályozási, ösztönzési kérdéseire is. Ez alapján az adott technológia termelési határkölség görbéjének meredeksége alapján lehet javaslatot tenni az ár/mennyiség alapú ösztönzők közötti választáshoz.

Az általam áttekintett szakirodalmak közül Menanteau-Finon-Lamy 2003-as tanulmánya külön pontban tárgyalja az ár és a mennyiségi alapú szabályozás tökéletlen informáltság esetén megfigyelhető asszimetriáját (Menanteau et al., 2003). A szerzők a klímaváltozás, mint környezetszennyezés elkerülésének egyik módjaként látják a megújuló energiák ösztönzését, és megállapítják, hogy amennyiben a szennyezés elkerülésének határkölség görbéje meredek, akkor az ár alapú,

amennyiben pedig lapos, akkor a mennyiségi alapú szabályozás az indokolt. Ennek szemléltetésére az alábbi ábrát használták:



23. ábra: Árak és mennyiségek tökéletlen informáltság esetén

Forrás: Menanteau et al., 2003. p.804.

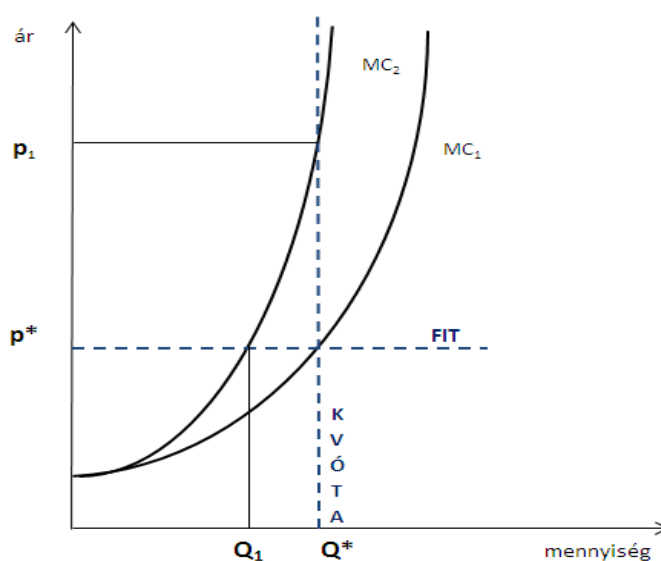
Az ábra igazából a feed-in-tariff szabályozás hatását fejt ki, amennyiben a határköltség görbe laposabb, mint ahogy azt a hatóság véli. Amennyiben a garantált átvételi árat p -ben rögzítik, mert ettől Q_1 mennyiségű termelést várnak, de a határköltség görbe nem a szabályozó által vélt MC_1 , hanem MC_2 lefutással jellemezhető, akkor a p mértékű árral nem Q_1 , hanem azt meghaladó, Q_2 mennyiségű termelést fognak generálni, ami növeli a megújuló finanszírozási költségeit, tehát a végfogyasztókra hárítandó terheket is.

A kérdést alaposabban megvizsgálva, és részben ráillesztve a Kerekes féle logikát, több esetet elemzek.

6.2.1. Az ár és mennyiségi ösztönzők különbözősége meredek határkölségű megújuló technológiáknál

Először azt az esetet vizsgálom, amikor a szabályozó tökéletlen informáltság esetén meredek határkölség görbéjű megújuló technológiákra alkalmazza az ár/mennyiségi alapú ösztönzőt.

Gondolatmenetemet a 24. ábra szemlélteti:



24. ábra: Ár és mennyiségi szabályozás meredek, alulbecsült határkölség görbe esetén

Forrás: saját szerkesztés

Tegyük fel, hogy a hatóság az adott megújuló technológia határkölség görbéjét tévesen alulbecsli, a tényleges MC_2 helyett MC_1 -et feltételez. Emiatt p^* nagyságú feed-in-tariffet vagy Q^* nagyságú zöld kvótát határoz meg, és ezzel mindkét esetben a két szaggatott egyenes találkozásánál lévő $p^*; Q^*$ egyensúlyi pontot szeretné elérni. De mivel az MC görbét tévesen becsülte meg, és az meredekebb az általa gondoltnál, ezért mindkét szabályozás esetében a várttól eltérő hatással szembesül.

Ha a szabályozó átvételi tarifát használ, akkor az általa optimálisnak hitt p^* árral nem a vélt Q^* , hanem Q_1 mennyiségű termelést fog ösztönözni, tehát az általa vártnál valamivel kisebb mértékű megújuló kapacitás fog létesülni az adott áron. Ennek megfelelően a végfogyasztókra hárított teher is kisebb lesz a vártnál, mert a kisebb kapacitás ugyanakkora átvételi ár mellett kisebb finanszírozási igénnyel jár. Azt is láthatjuk az ábrán, hogy mivel a technológia határkölség görbéje meredek,

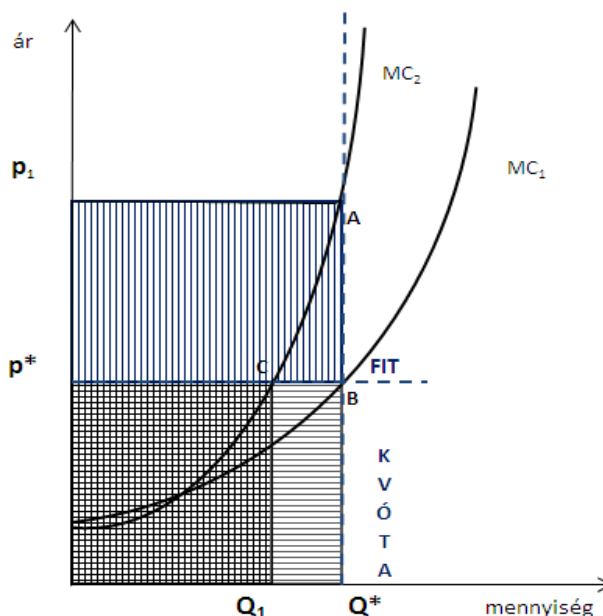
ezért Q^* és Q_1 viszonylag közel van egymáshoz, tehát a szabályozás **nem követ el jelentős mértékű hibát**. A tényleges p^*Q^* optimumban a finanszírozási igény a p^* , Q^* egyenesei által határolt téglalap lett volna, ezzel szemben a tényleges határkölség görbe mellett kialakuló egyensúlyi pont p^* és Q_1 határvonalai által körvonalazott téglalapnyi támogatási igényt jelent, amely kisebb lesz a vártnál, mivel Q_1 kisebb, mint Q^* .

Amennyiben a szabályozó mennyiségi alapú ösztönzőt használ, és az általa optimálisnak hitt Q^* mértékű kvótát vezet be az adott megújuló technológiára, akkor az a tényleges MC_2 határkölség görbe esetén a zöld bizonyítványok árát a szabályozó által várt p^* helyett jóval magasabb szinten, p_1 értéken fogja kijelölni. A szabályozó eredetileg a p^*Q^* egyenesek által kijelölt téglalap mértékű finanszírozási igényre számított, de ennél jóval nagyobb, a $p_1;Q^*$ által behatárolt területű támogatási igénynek megfelelő termelést váltott ki. Mivel a határkölség görbe meredek, ezért a függőleges tengellyel párhuzamost alkotó mennyiségi kvóta ára lényegesen el fog térni az optimumban valószínűsített ártól, azaz **a szabályozó ebben az esetben lényegesebb hibát véthet**, és a végfogyasztói árak nem várt mértékű emelkedésének problémáját is kiváltja.

Mindkét szabályzó eszköz abban a paraméterben tud tévedni, amelyiket a piacra bízza. Ha az átvételi ár fix, akkor az alulbecsült, meredek határkölség görbe hatására a szabályozó a szándékolthoz képest kisebb mennyiségű termelést fog kiváltani, de a mennyiségek közötti eltérés nem jelentős. Mennyiségi alapú szabályozás esetén az alulbecslés oda vezet, hogy a szándékolt termelés a vártnál jóval magasabb áron jön létre, és ebben az esetben az MC görbe viszonylagos meredeksége miatt a zöld bizonyítványok ára nagymértékben eltér a várttól. Minél meredekebb a határkölség görbe, annál kisebb lesz a különbség Q^* és Q_1 között, és annál nagyobb p^* és p_1 között, tehát a feed-in-tariff rendszerek annál kisebb, a kvóta rendszerek pedig annál nagyobb hibákra képesek.

Azt is láthatjuk az ábra alapján, hogy minél jobban közel van egymáshoz a két határkölség görbe, annál kisebb hibát okoz mindkét esetben a szabályozás, tehát a szabályozás tévedésének mértéke is befolyásolja a kiváltott téves hatást. Minél jobban zár a két határkölség görbe, a szabályozó annál kisebbet tévedett, és annál kisebb nem várt hatásokra (Q^*Q_1 és p^*p_1 különbségekre) számíthat.

A Kerekes által is bemutatott grafikus ábrázolást követve a p^*Q^* tényleges optimuma által kijelölt téglalap helyett a ténylegesen kialakuló finanszírozási igényeket leíró téglalapok az alábbi ábrán szemléltethetők:



25. ábra: A végső finanszírozási igény eltérései alulbecsült határköltség görbe esetén

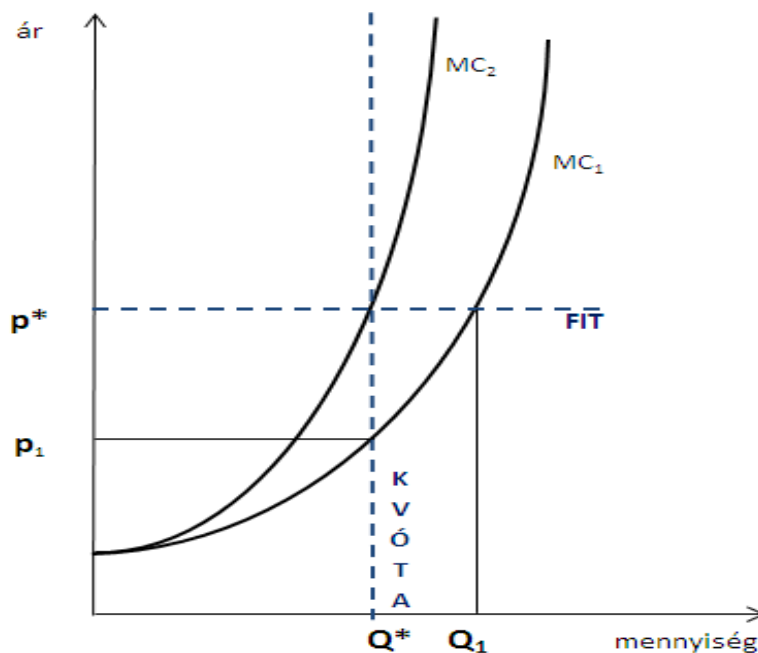
Forrás: saját szerkesztés

Ha a szabályozó helyesen állapította volna meg az alkalmazott ösztönzők (ár/mennyiség) mértékét, akkor a p^*Q^*B pontok és az origó által határolt téglalap lett volna a zöld energia szükséges finanszírozási/támogatási igénye. Ezzel szemben a p^* mértékű FIT tarifa a valós (MC_2) határköltség görbe esetén p^*Q_1C pontok és az origó által határolt téglalap mértékű támogatást, végfogyasztói terhet fog kiváltani. A szabályozói tévedés tehát a társadalmi költségekben a szürke vízszintes csíkozással jelölt, Q_1Q^*BC nagyságú téglalap területével kisebb támogatási igényt jelent majd. A kvóta (FZB) alkalmazása esetén a szabályozó p^*BQ^* és az origó pontok által kijelölt téglalaphoz képest nagyobb mértékű, a p_1Q^*A és az origó által kijelölt nagyságú téglalap területével megegyező támogatást igényel majd a társadalomtól. Az okozott többlet támogatási igényt a kék függőleges csíkozással jelölt p_1p^*AB nagyságú téglalap jelöli, melynek területe nagyobb az ár alapú ösztönző esetében megfigyelhető Q_1Q^*BC terület által képviselt támogatási eltérésnél.

Láthatjuk, hogy az eltéréseket jelző téglalapok területe annál nagyobb, minél nagyobbak az oldalaik, azaz a szabályozó mennyiségbeli vagy árbeli tévedésének

mértékei. Ezért a továbbiakban csak ezen távolságokat szemléltetem, a téglalapok területét már nem. Ezek nagyságára viszont hatással van a határköltség görbe meredeksége is, és az sem lényegtelen, hogy az ideális helyzettől való eltérés finanszírozási többletet, vagy kisebb támogatási igényt jelent. Érdekes a vizsgálatot a kiemelt jellemzők szerint eltérő esetekre bontani.

Abban a helyzetben, amikor a technológia határköltség görbéje hasonlóan meredek, de a szabályozó nem alul, hanem felülbecsli azt; a téves szabályozások hatása a következőképpen szemléltethető:



26. ábra: Ár és mennyiségi szabályozás meredek, felülbecsült határköltség görbe esetén

Forrás: saját szerkesztés

A szabályozó azt hiszi, hogy az adott megújuló technológia határköltség görbéje MC_2 -vel írható le, de a valóságban az ennél kevésbé meredek MC_1 létezik.

Tegyük fel, hogy az optimumot a szabályozó ismét a p^* átvételi tarifa, és a hozzá tartozó Q^* mennyiség esetén feltételezi. Ha ennek eléréséhez ár alapú ösztönzőt alkalmaz, akkor a p^* ár mellett nem Q^* , hanem Q_1 mennyiségű termelést fog ösztönözni, azaz többet, mint várta. Ez logikus, hiszen ha a költséggörbét túlbecsli, akkor túl drága FIT árat használ, amely több termelést ösztönöz. Amennyiben mennyiségi alapon szabályoz a hatóság, akkor tökéletlen tájékozottságának eredménye a várt p^* ár helyett p_1 ár lesz az elérni kívánt Q^* mennyiség mellett. A

határkölség görbe túlbecslése a bevezetett kvóta mellett olcsóbb áron fogja tudni elérni az előírt mennyiséget, mint ahogy azt a szabályozó várta.

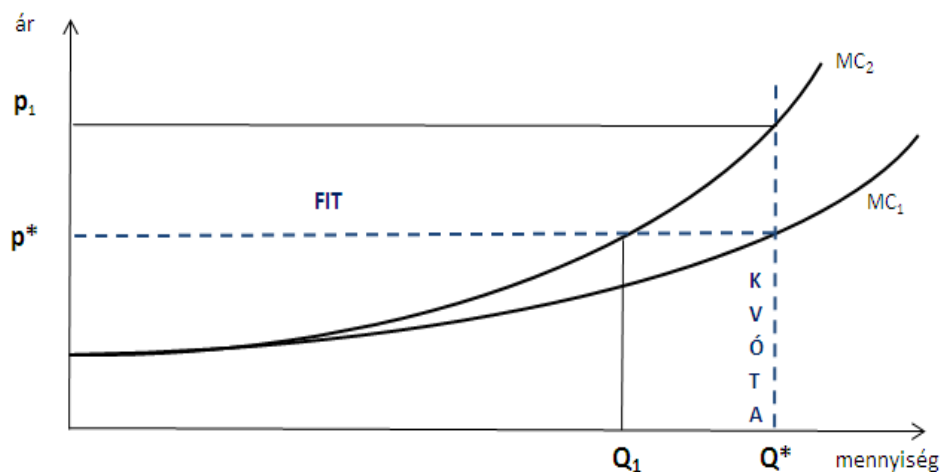
Tehát összefoglalva a meredeknek mondható határkölség görbe felülbecslése esetén a FIT rendszerek a szándékoltnál több megújuló termeléshez vezetnek, a kvóta rendszerek pedig a kívánt mennyiséget a vártnál olcsóbb áron fogják tudni elérni. A tényleges optimum $p^* Q^*$ -ot kijelölő szakaszai által határolt téglalap helyett a FIT esetében magasabb támogatási igény keletkezik ($p^* Q_1$ határolta téglalap), míg FZB esetén a finanszírozási igény a vártnál kisebb mértékű lesz ($p_1 Q^*$ határolta téglalap).

Az ábrából már megsejthetjük a következő vizsgált eseteket is, amikor a határkölség görbe kevésbé meredek, hiszen ha a 26. ábra MC_1 görbét minél laposabban ábrázoljuk, azaz jobbra megdöntjük, akkor látjuk, hogy ennek hatására a FIT rendszerek által okozott hiba, eltérés mértéke egyre nőni fog, és ezáltal a támogatási igényt kifejező téglalap területe is.

6.2.2. Az ár és mennyiségi ösztönzők különbözősége lapos határkölségű megújuló technológiáknál

A meredek határkölség görbéjű technológiáknál azt láthattuk, hogy a mennyiségi alapú szabályozás véthet nagyobb hibákat, amennyiben a szabályozó nem rendelkezik kellő információval ahhoz, hogy pontosan ismerje az adott megújuló technológia határkölség görbét. Ebből és a napelemek egyes feed-in-tariff rendszerekben való drasztikus tényeréséből sejtethetjük már, hogy lapos határkölségű technológiáknál fordul a kocka.

Elsőként nézzük a lapos határkölség görbe alulbecslésének következményeit az ár és mennyiség alapú szabályozó rendszerekben.



27. ábra: Ár és mennyiségi szabályozás lapos, alulbecsült határköltség görbe esetén

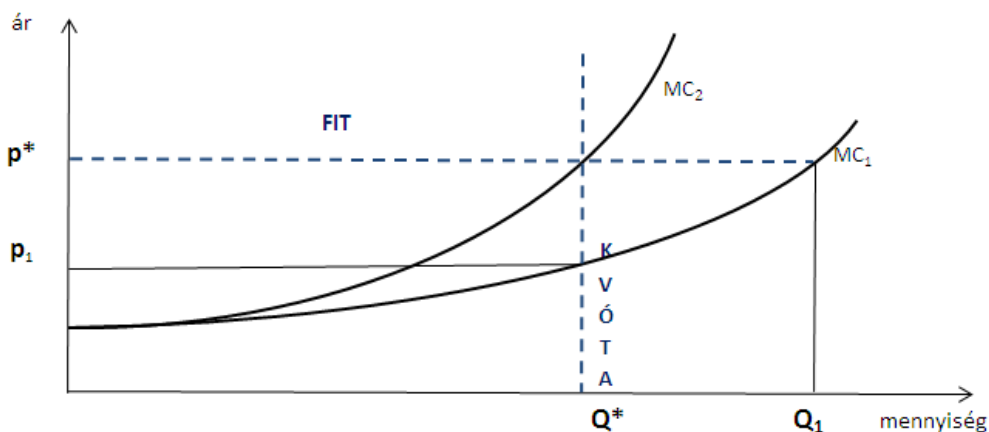
Forrás: saját szerkesztés

A szabályozó hatáság MC_1 határköltség görbével kalkulál, de a valóságban a technológia ennél költségesebb és MC_2 határköltség görbével jellemezhető. Ebben az esetben a Q^* mennyiséget kívánni szándékozik, p^* értékű bevezetett kötelező átvételi tarifa a kívánnál kevesebb, Q_1 mennyiséget fog ösztönözni. A szabályozás hatásossága tehát elmarad majd az elvárásoktól, és így a társadalmi támogatási igény is kevesebb lesz a p^* Q^* átlójú téglalaphoz képest, még hozzá a Q_1Q^* és a p^* által határolt téglalap területével. A Q^* mennyiségben bevezetett kvóta pedig a várnál drágábban, p^* helyett p_1 áron lesz csak képes megvalósulni, azaz a mennyiség alapú ösztönző a tervezettnél magasabb finanszírozási költségekkel jár majd, ennek többletét p^*p_1 távolsága és a Q^* egyenese által meghatározott téglalap területe fejezi ki. Ennek a területnek a nagysága már az ábrán is igen jelentős, de ha MC_1 és MC_2 távolságát még tovább növeljük, akkor még nagyobbra nő.

Minél laposabbak a görbék, annál inkább az ár alapú szabályozó tévedhet nagyobbra, és minél nagyobb a szabályozó becslési pontatlansága, azaz minél messzebb van egymástól a két határköltség görbe, annál nagyobbra nő a távolság Q^* és Q_1 , de p^* és p_1 között is, azaz az elért megújuló mennyiségek és árak annál inkább el fognak térni a tervezettől. A veszélyes mindig az a verzió, amikor vagy a FIT rendszerben a mennyiség lényegesen meghaladja a vártat (mivel itt az ár fix), vagy pedig ha a kvóta rendszerben a mennyiség eléréséhez szükséges ár jelentősen meghaladja a szándékoltat. Ezekben az esetekben a villamos energia végfogyasztóira hárított

finanszírozási terhek érdemi növekedése következhet be, amely a szabályozó számára új, kezelendő problémákat generálhat.

Vizsgáljuk meg az ezzel ellentétes esetet is, amikor a lapos határköltség görbét a hatóság felülbecsli.



28. ábra: Ár és mennyiségi szabályozás lapos, felülbecsült határköltség görbe esetén

Forrás: saját szerkesztés

A szabályozó az általa ismert információk alapján azt feltételezi, hogy az ösztönözni kívánt megújuló villamos energiát termelő technológia határköltség görbéje MC_2 . De a szabályozó információi nem teljesek, vagy nem elég frissek, és túlbecslik a technológia határköltségét, mert az igazából MC_1 görbét követi.

A FIT rendszerrel szabályozó hatóság p^* összegű kötelező átvételi tarifát fog alkalmazni az érintett megújuló technológia esetében annak reményében, hogy ezzel Q^* mennyiségnyi termelést ösztönöz. De mivel a határköltség görbét felülbecsülte (MC_2 -vel számolt MC_1 helyett), azaz a technológiát költségesebbnek hitte, mint amilyen az valójában, ezért Q^* helyett Q_1 mennyiségű termelést fog kiváltani a bevezetett árral. A mennyiségi szabályozást folytató hatóság Q^* mennyiségi elvárást fogalmaz meg, amelyet p^* ár mellett feltételez, de a határköltséget eltúlozta, ezért a kívánt mennyiség olcsóbban, p_1 ár mellett is előállítható.

Mivel a határköltség görbe meredeksége alacsony, ezért a vízszintes egyenes mentén ható feed-in-tariff véthet nagyobb szabályozási hibát, és vezethet magasabb végfogyasztói terhekhez. Minél laposabb a határköltség görbe, és a hatóság minél nagyobb téved a görbe meredekségét illetően, annál nagyobb lesz Q^*Q_1 távolsága, és a többlet társadalmi terheket jelölő Q_1Q^* és p^* által behatárolt téglalap területe.

Kezdjük el képzeletben a valós MC_1 görbét lefelé, a vízszintes tengely felé még inkább dönteni. Minél közelebb döntjük az x tengelyhez, annál nagyobbra nő a Q^*Q_1 távolság. Óriásivá válhat a különbség az elérni szándékolt és a ténylegesen megvalósuló zöld termelés és ennek társadalmi terhe között.

Ugyanekkor p^* és p_1 távolsága a határköltség görbe lapos jellege miatt nem nő ilyen ütemben, tehát ebben a szabályozási helyzetben az ár alapú szabályozás hibalehetősége a nagyobb, potenciálisan veszélyesebb. Főként azért is, mert az eltérések más-más hatással járnak. Ha a mennyiségi alapú szabályozást vesszük, ott az történhet, hogy a kívánt mennyiség olcsóbban épül ki, de az árak sem térnek el jelentős mértékben. Tehát a hiba iránya is kedvező, mértéke pedig nem számottevő. Ezzel ellentétben a kötelező átvételi rendszer több kapacitás kiépüléséhez vezethet a félre becsült ár miatt, ráadásul ennek mértéke jelentősen eltérhet a kívánatostól. Tehát a végfogyasztói terhek nemcsak hogy megnőnek, de jó eséllyel ráadásul igencsak érezhető mértékben teszik ezt.

6.2.3. Következtetések, a szabályozói kudarc elkerülésének lehetőségei

A gyakorlati életben a szabályozó nem rendelkezik teljes körű információkkal a megújuló technológiák tekintetében. Ennek oka egyrészt a technológiák gyors fejlődése, változása, illetve az is, hogy a határköltség görbék lefutását a befektetők, projektfejlesztők ismerik leginkább, akiknek érdekükben állhat, hogy a szabályozó ezekkel ne legyen teljesen tisztában, hátha így a szükségesnél magasabb profitot tesz majd számukra lehetővé az esetleges szabályozási hiba. Az is előfordulhat, hogy a befektetőknek sincsenek naprakész információik a technológia – megtérülést befolyásoló – jellemzőiről (pl. a napelem panelek élettartama és az ez alatt várható termelési határfok változása), ezért a kelletnél magasabb kockázati felárakkal kalkulálnak, és így a szükségesnél magasabb átvételi árat várnak el. Tehát a minél aktívabb információ cserében nem csak a szabályozónak, hanem a befektetőknek, a gyártóknak és a szakértőknek is részt kellene vennie annak érdekében, hogy a

tényleges tarifa csökkentési potenciál az átvételi árakban is megfelelő módon meg tudjon jelenni (Szabó et al. 2010).

A grafikus ábrázolás segítségével bemutattam, hogy az ösztönözni kívánt megújuló villamos energia termelő technológia termelési határköltség görbéjének meredeksége befolyásolja azt, hogy a szabályozó tökéletlen informáltsága mekkora hibához vezethet. Meredek termelési határköltség görbék esetén a függőleges egyenes mentén „ható” mennyiségi szabályozás alkalmazása okozhat meglepően magas árakat, míg lapos határköltség görbék esetén a vízszintesen ábrázolható ár alapú, feed-in-tariff típusú rendszerek rejtik a nagyobb veszélyt. Mindkét eset végkimenetele az lehet, hogy a szabályozó a szándékoltnál (vagy a vártnál magasabb árak, vagy a vártnál nagyobb volumenek következtében) jelentősen magasabb finanszírozási igénnyel szembesül a megújuló energiák miatt. Ha ennek mértéke olyan számottevő, ami a végfogyasztók ellenállását is kiválthatja, vagy problémákat okozhat a vártnál nagyobb zöld áram kezelése az ország villamos energia rendszerében, akkor már szabályozói kudarcról beszélhetünk. Az eddigi elemzések alapján az alábbi állítás fogalmazható meg:

H1: Meredek határköltségű megújuló technológiák esetén a mennyiségi, lapos határköltségű megújuló technológiák esetén pedig az ár alapú szabályozás esetén nagyobb az esély a szabályozói kudarcra.

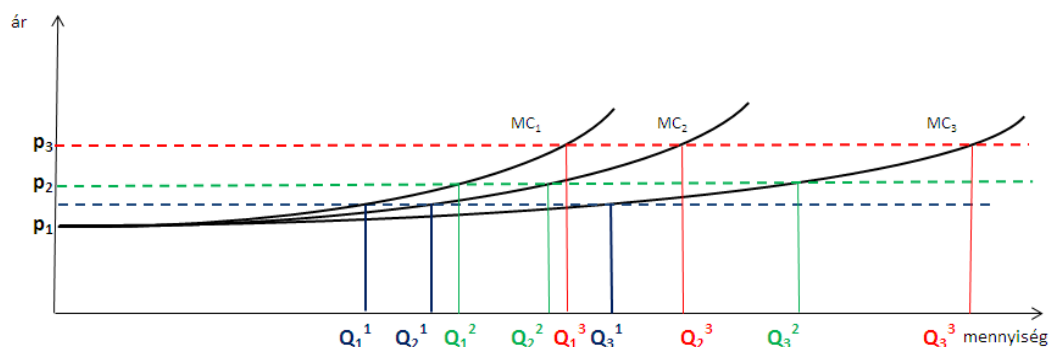
A szabályozónak ezzel tisztában kell lennie, és ennek megfelelően kell kialakítania az ösztönző rendszert. A gyakorlatban a minél pontosabb határköltség becslést segítheti a technológiai fejlődés figyelemmel kísérése, a beruházókkal való aktív kommunikáció, és természetesen más országok ösztönző rendszereinek tanulmányozása, hibáinak felismerése, elemzése. Mindkét ösztönző esetében van lehetőség és kialakult technika is a bemutatott forgatókönyvek elkerülésére.

Mennyiségi alapú szabályozásnál az a veszély áll fenn, hogy az elvárt zöld termelés a tervezettnél lényegesen magasabb áron tud csak megvalósulni, és a bizonyítványok ára jócskán meghaladja a hatóság által várt szintet. Erre megoldás lehet a több országban is alkalmazott felső limitár/kivásárlási ár (cap price), amelyen meg lehet váltani a zöld bizonyítványt. Ez biztosítja azt, hogyha a szabályozó nem megfelelő informáltsága vagy bármi más egyéb okból a zöld termelés ára túl magasra

emelkedne, akkor ezen a kivásárlási áron a kötelezettek megválthatják a zöld termelést. Azaz nem veszik meg a túl drágává vált zöld bizonyítványt, hanem inkább kifizetik helyette a megváltási/büntetési árat. A szabályozó így azzal tud kalkulálni, hogy ez a megváltási ár felső küszöböt ad a zöld bizonyítvány árának, és így az általa okozható szabályozói kudarc mértékének, és nem engedi a végletekig elharapózni a végfogyasztókra rakódó finanszírozási terheket.

Feed-in-tariff rendszerek esetében akkor lehet különösen súlyos a probléma, ha a határköltség görbe lapos, vagy ha a szabályozó jelentősen elvétí az átvételi árat. A cseh napos példánál láthattuk, hogy a bevezetett átvételi ár többszöröse volt más országbeli értékeknek, ami előre jelezte a várható szabályozói kudarcot. A napelemek területe azért is igen sajátos, mivel a technológiának nincs alapanyag költsége, hiszen a nap energiája ingyenes, ezért határköltség görbéje laposabb, mint az alapanyag költséggel jellemezhető technológiáké (pl. biomassa, biogáz erőmű). E mellett a napelemek területén az elmúlt években egyedülálló technológiai fejlődés volt megfigyelhető, amely nagymértékben csökkentette a napelem panelek előállítási költségeit. A technológia egyre hatékonyabb lett, azaz egységnyi területű napelem is egyre több energiát képes termelni. A naperőművek telepítése ráadásul a szintén alapanyag költség nélküli szélerőművekhez képest jóval gyorsabb is, így a szabályozónak nincs hosszú ideje észlelni a kialakuló problémát.

Mindezek következtében a napelem technológia határköltség görbéjének meredeksége egyre csökken és gyorsan változik. Ezért ezen a területen egy nem kellően update szabályozó igencsak nagyot véthet. Ezt szemlélteti a 29. ábra:



29. ábra: Tévesen megállapított átvételi tarifa különösen lapos határköltség görbe esetén

Forrás: saját szerkesztés

Az ábrán végigkövethetjük a tévesen megállapított FIT tarifák hatását. Felrajzoltam három különböző meredekségű határköltség görbét (MC_1 , MC_2 , MC_3), és erre a technológiára alkalmazandó három kötelező átvételi árat (p_1 , p_2 , p_3). Az egyes határköltség görbék és az egyes átvételi tarifák kombinációjaként kialakuló mennyiségeket úgy jelölöm, hogy a mennyiség utáni első karakter jelöli a határköltség görbe számát, a második pedig az árszintet. Tehát például Q_2^3 az a mennyiség, amelyet a második (MC_2) határköltség görbén a p_3 -as ár kijelöl. Emellett színekkel is elkülönítettem az egyes eseteket, a kék szín jelöli a p_1 árszint melletti mennyiségeket (Q_1^1 , Q_2^1 , Q_3^1), a zöld p_2 -t, a pirosak pedig p_3 kötelező átvételi árakat.

Amennyiben a szabályozó p_1 árat használ, mert azt hiszi, hogy a határköltség görbe MC_1 , ebben az esetben Q_1^1 mennyiséget vár válaszként. Ha azonban a határköltség görbe ténylegesen MC_2 -vel egyezik meg, akkor a p_1 árszint nem Q_1^1 , hanem Q_2^1 mennyiséget generál, MC_3 esetén pedig Q_3^1 -et. A grafikus ábrázolás megfelelően szemlélteti, hogy mivel MC_3 görbe laposabb, ezért ebben az esetben nagyobb a távolság a vélt és a ténylegesen kialakuló mennyiségek között (Q_1^1 - Q_3^1 távolsága nagyobb, mint Q_1^1 és Q_2^1 távolsága). Tehát a szabályozó minél nagyobb mértékben hibázik a határköltség görbe meredekségét illetően, annál nagyobb mennyiségbeli meglepetés érheti.

Ábrám annak szemléltetésére is alkalmas, hogy egy adott határköltség görbét tekintve mekkora mennyiségbeli elmozdulást jelent egy tévesen megállapított tarifa. Ha a szabályozó a számára helyes mennyiséghez vezető p_1 helyett p_2 vagy p_3 tarifákat vezet be, amelyek a kelleténél magasabbak, akkor MC_1 esetében nem Q_1^1 , hanem Q_2^1 és Q_3^1 mennyiségek fognak megjelenni az adott zöld villamos energia termelő technológiából. Ha a szabályozó által ösztönözni kívánt technológia nem MC_1 , hanem MC_2 vagy MC_3 határköltség görbéjű, akkor azt is láthatjuk, hogy ugyanakkora kötelező árszintbeli tévedés már nagyobb hibákhoz vezet, hiszen minél laposabb a technológia határköltség görbéje, annál nagyobbra tud nőni a mennyiségbeli eltérés. A Q_1^1 - Q_1^3 hibátávolságot jelentősen meghaladja a Q_2^1 - Q_2^3 távolság, amely MC_2 esetén keletkezik egy $p_1 \rightarrow p_3$ árszint módosulás hatására. A legnagyobb távolságok pedig MC_3 esetén adódnak a tervezett és a tényleges mennyiségek között egy téves ár hatására (Q_3^1 - Q_3^3 távolságnyi). Láthatjuk, hogy:

FIT rendszerek esetében a különbség a szándékolt és a ténylegesen elért megújuló termelési mennyiség között annál nagyobb, minél nagyobb a szabályozó tévedése akár a határköltség görbe meredekségét, akár pedig a bevezetett árszintet tekintve.

Egy elhibázott FIT alkalmazásának hatására túlzott mértékben kiépülő (pl. napelem) kapacitás pedig hálózati és végfogyasztói áremelkedési problémákat okoz, amelyet a szabályozónak utólag már nagyon nehéz korrigálnia, ezért jobb ezt a helyzetet elkerülni.

Megoldás persze létezik. Egyrészt a technológiai fejlődés figyelemmel kísérése elengedhetetlen. Másrészt az is hasznos, ha a szabályozó tisztában van vele, hogy ebben a technológiában súlyosabb szabályozói hibát lehet véteni, és emiatt próbálja ezt limitálni. Ehhez segítségül lehet hívni egy kis mennyiségi szabályozást, mint például a hazai szeles kvóták kiosztásakor, amikor is bár van egy meghatározott KÁT átvételi ár, de a szabályozó csak bizonyos mennyiségű kvótát oszt ki. Másik megoldás lehet a német verzió, ahol a naperőművek terjedését úgy szabályozzák, hogy a naperőművek áramának átvételi ára a kiépült kapacitások függvényében csökken. Az érvényben lévő ár lépcsőzetesen csökken, és a lépcsőket a már megépített, termelésbe helyezett naperőművi kapacitástól teszik függővé. A spanyol megoldásban pedig éves/féléves limiteket adtak meg a kiépíthető és FIT-re jogosult naperőművi kapacitások tekintetében.

A szabályozói kudarcok elkerülésének megfelelő módja lehet tehát ha az egyes szabályozó rendszerek kicsit túllépnek saját működési mechanizmusukon, és a másik (ár/mennyiségi alapú) szabályozó rendszerből magukba csempésznek egy kicsit. Így kölcsönösen ki tudják egészíteni, segíteni egymást, és nagyobb eséllyel kerülnek el a szabályozói kudarcokat.

Az elemzésem elméleti síkon kezelte a problémát, és tárta fel a szabályozói kudarcok okait. A gyakorlatban természetesen sokkal bonyolultabb a helyzet. Minden egyes megújuló technológia saját, egyedi határköltség görbével rendelkezik. Más-más alakú és lefutású a szélergia, a napenergia, a biomassza, a geotermikus energia hasznosítás határköltség görbéje. Készíthetünk ezek aggregálásával egy összesített határköltség görbét, amely magában foglalja az összes technológiát. Sőt, még egy

technológián belül is leegyszerűsítettem a képet, hiszen a valóságban inkább lépcsőzetes határkölség görbék léteznek, amelyek visszatükrözik azt, hogy az adott ország az adott technológia tekintetében milyen adottságokkal rendelkezik. A legkedvezőbb adottságú (és legalacsonyabb határkölséggel rendelkező) helyszínek kiaknázása után egyszer csak lépnünk kell egyet a kevésbé előnyös lokációk felé (pl. szélerőművek esetében az alacsonyabb átlagos szélsébség felé) és ilyenkor a határkölség görbe ugrik/lép egyet, és eztán ismét lapos lesz (Haas et al., 2011).

Elemzésem ezek alapján leginkább a technológiánként differenciált FIT és FZB rendszerekre alkalmazható, mert ezek veszik leginkább figyelembe az egyes technológiák eltérő lefutású határkölség görbéit. A nem differenciált rendszerek esetében a technológiánként meghatározott határkölség görbék aggregálásával kapott görbék különböző szakaszai különböző meredekségűek lehetnek, ezért az is előfordulhat, hogy a javasolható ösztönző a görbe egyes szakaszain más és más lesz.

Nincs tehát egyszerű dolga a szabályozónak, hiszen a valóság sokkal komplexebb az általam bemutatott elemzésnél. De az alap megállapításokat hasznosnak tartom, fontos, hogy a szabályozó tisztában legyen azzal, hogy milyen meredekségű határkölségű technológiák esetében hibázhat nagyobbab az általa alkalmazott ösztönzővel, és ennek tudatában formálja meg intézkedéseit. Az a megállapításom is általános érvényű, hogy ezekben az esetekben érdemes segítségül hívni a másik fajta ösztönzőt. Ára alapú tarifa ösztönzés esetén például limitálni az egyes technológiákon belül kiépíthető kapacitások éves mértékét, vagy magát a tarifát degresszívvé tenni a kiépült kapacitások függvényében, például oly módon, hogy minden hálózatra kapcsolt 10 MW naperőmű kapacitás után a kezdeti tarifa 5-10-15%-kal csökken.

Az is jó megoldás, amit a magyar szabályozó a szélerőművek tekintetében alkalmazott, hogy nem automatikusan kaptak a projektek KÁT jogosultságot, hanem bizonyos készülségű projektekkal lehetett pályázni, és az egyszerre beérkező projektfejlesztési lehetőségeknek csak egy része kapott ténylegesen KÁT jogosultságot. A 330 MW-os kvótát rendszerirányítási, hálózat terhelési szempontok alapján határozták meg még 2005-ben. 2006. március közepéig összesen 1138 MW szélerőmű kapacitásra nyújtottak be engedélykérelmet (Tóth, 2009). Ilyen esetekben

a szabályozónak még lehetősége van a beérkezett kérelmek közül a számára fontos szempontok alapján mérlegelni a kvóta kiosztáskor.

A hazai szabályozás viszonylag differenciálatlan az átvételi tarifák tekintetében, és mivel a nap egyelőre a drágább technológiák közé tartozik, ezért hazánkban még nem épült ki érdemi napelem kapacitás, mert ennek ösztönzéséhez egyelőre még alacsonyok az átvételi áraink. Ha azonban a METÁR magasabb napelem árakat fog tartalmazni a jelenleginél a technológia hazai megjelenésének érdekében, akkor a megfogalmazott hipotézis releváns lesz a hazai szabályozás számára is. A szabályozói kudarc lehetőségének felismerése, tudatosítása, elkerülésének biztosítása kiemelt fontosságú lesz az NMCST-ben vállalt napelem kapacitások kiépítésének szakaszában, azaz a következő években.

A kérdés kapcsán arra is érdemes felhívni a figyelmet, hogy egy helyes tarifa csak egy adott időtartamon belül helyes. Különösen a gyorsan fejlődő napelem technológiák esetében fontos a tarifák megfelelő karbantartása is, azaz a technológiai haladás, fejlődés lekövetése a csökkenő tarifák által. Mert ha egy tarifa „beragad” és több évig változatlan marad, miközben a technológia változása már lehetővé tenné 10-20%-kal alacsonyabb átvételi árak alkalmazását is, akkor szintén véthet a szabályozó.

A szabályozói kudarcok elkerülésének érdekében tehát nem elég egyszer kellően update-nek lenni, hanem folyamatosan annak is kell maradni.

6.3. Fosszilis fillér vs. zöldfillér (H2 hipotézis igazolása)

Mind a zöld bizonyítvány, mind pedig a kötelező átvételi rendszerek esetében végső soron a villamos energia fogyasztók fizetik meg a zöld termelés támogatását a villamos energia számlába épített díjon keresztül. Emiatt minden alkalmazott támogatási rendszernél figyelemmel kell lenni a végfogyasztói terhek mértékére. A megújuló fokozott térnyerése illetve a fogyasztók fizetőképességének romlása esetén különösen előtérbe kerülhet ez a kérdés.

Hazánk a megújuló energia arányában az EU tagállamai közötti rangsor utolsó negyedébe tehető, a 2009-es irányelv is az egyik legalacsonyabb elvárást hazánk felé fogalmazta meg. A 2020-as NMCST célok eléréséhez a jelenlegi zöld villamos energia termelő kapacitás körülbelül háromszorosa lesz szükséges, amely jelentős növekedés az aktuális értékekhez képest, így a támogatáshoz szükséges összeget is hasonló mértékben kell majd megemelni.

Elemzésemben számszerűsítem a villamos energia számlán keresztül nyújtott zöld támogatások mértékét, és ezt összehasonlítom a szintén az áramszámlán keresztül a fosszilis termelés részére nyújtott támogatásokkal.

6.3.1. A villamos energia számla tételei

A villamos energia, mint termék egyedi tulajdonságokkal rendelkezik, hiszen nem raktározható. Ebből fakadóan a termelési és a fogyasztási oldal összehangolása fontos feladat, amelyet a MAVIR Zrt.⁵¹ végez. A villamos energia szállítása igen speciális és költséges tevékenység, amely a rendszerirányító és a hálózati engedélyesek feladata. Egy adott területen csak egy – de országos szinten összesen hat – hálózati engedélyes van, aki magát a villamos energia hálózatot üzemelteti, azaz egy adott fogyasztó csak a területileg illetékes társaság rendszeréből kaphatja a villamos energiát.

⁵¹ Magyar Villamosenergia-ipari Átviteli Rendszerirányító Zártkörűen Működő Részvénytársaság

A számlán szereplő tételeket az alábbi csoportosításnak megfelelően érdemes tárgyalni (Gáspár – Závecz, 2011):

- 1. Termékár:** ez magának a vételezett villamos energia mennyiségnek az ellenértéke. A számlán egy sorban kerül feltüntetésre (forgalmi díjak / villamos energia kereskedelem), amely az elszámolt mennyiség, azaz a fogyasztás (kWh) és az egységár (Ft/kWh) szorzataként adódik. Tehát ez az egy sor az, ami magát a terméket, a fogyasztást ellentételezi, az összes többi tétel „ráadás”. Az árban benne foglaltatik a kötelező átvételi (KÁT) díj is, ami a megújuló energiák támogatására kerül felhasználásra, és a villamos energia kereskedők szedik be a fogyasztóktól, és fizetik be a MAVIR Zrt.-nek. A villamos energia kereskedők a MAVIR előrejelzései, jogszabályok és a saját becsléseik alapján határozzák meg a várható KÁT-ból átveendő mennyiséget, és annak árát. A mérlegkörök számára a MAVIR az adott havi várható fogyasztói igényeik (az egyetemes szolgáltatási, a szabadpiaci, lakossági és vállalati értékesítés) alapján allokálja szét a hónapban várható zöld termelést, amely a megújuló termelők által leadott menetredek összegzésének eredménye. Az átvett zöld energiát a mérlegkör felelősök felhasználják fogyasztói ellátásához, az általuk kifizetendő KÁT támogatás értékét pedig a villamos energia árán keresztül szedik be fogyasztóiktól. Fontos kiemelni, hogy a zöld erőművek részére biztosított kötelező átvételi áraknak csak a piaci normál áron felüli részét kell támogatásként kezelni, ez a hányad okoz többletterhet a fogyasztóknak. A Magyar Energia Hivatal minden évben elkészíti KÁT jelentését, amelyben számszerűsíti a zöldáram egységére számított támogatás értékét. Az éves teljes zöld KÁT támogatás összegét az éves villamos energia fogyasztásra visszaosztva fogom számszerűsíteni ennek egységnyi kWh fogyasztásra vetített értékét.
- 2. Rendszerhasználati díjak:** ezek a tételek fedezik azt, hogy az energia megfelelő időben és minőségben eljusson a fogyasztási helyre. A villamos energia hálózat, és az egész rendszer működtetését fizetjük meg ezekben a tételekben. Olyan, jogszabályban meghatározott díjak, amelyek a felhasznált villamosenergia-mennyiség arányában fizetendőek, és az egy kWh-ra eső egységárukat a 2007/119. (XII. 29.) GKM rendelet szabályozza. A számlán szereplő, különböző megnevezésű sorok az energia erőműből a fogyasztóhoz

történő eljuttatásának különböző fázisait, feladatait ellentételezik; ennek megfelelően több elemre bonthatóak:⁵²

- **Átviteli rendszerirányítási díj:** a nagyfeszültségű átviteli hálózat üzemeltetésével, a hálózat fizikai veszteségével és az országos villamosenergia-rendszer irányításával kapcsolatos költségeket fedezi.
- **Rendszerszintű szolgáltatások díja:** a villamosenergia-rendszer biztonságos működéséhez szükséges, minden felhasználó (köztük a lakossági fogyasztók) számára egységesen biztosított szolgáltatás költségét tartalmazza.
- **Elosztói forgalmi díj:** az elosztó hálózat működtetésével, karbantartásával, az ellátás folyamatosságát célzó szolgáltatás biztosításával összefüggő költségeket fedi le.
- **Elosztói veszteségdíj:** a villamos energia szállítása a fizika törvényei szerint csak bizonyos veszteséggel végezhető, ezért az erőműveknek a felhasználók által ténylegesen átvett energiamennyiségnél többet kell előállítaniuk. A különbség a hálózati veszteség, amit minden felhasználónak meg kell fizetnie az felhasznált energiamennyiséggel arányosan.
- **Kiegyensúlyozási díj:** az időjárás miatti fogyasztásváltozás, vagy egyéb, menetrendtől való eltérés esetén a rendszerirányító egyensúlyt teremt a felhasználás és a termelés között, ennek fedezésére szolgál ez a díj.
- **Elosztói alapidíj:** a különböző felhasználói csoportok különböző mértékben úgynevezett alapidíjat fizetnek a felhasznált energia mennyiségétől független tételként, ezért meg kell különböztetni a forgalommal arányos díjaktól, és a számlán is külön kell feltüntetni.

⁵² Az egyes sorok magyarázatának forrása:

http://www.eon-energiaszolgáltato.com/index_eiroda.php?menu=211020401

- **Elosztói teljesítménydíj:** adott fogyasztási helyen az egyes csatlakozási pontokon szerződött, lekötött teljesítmények után kell megfizetni.

A rendszerhasználati díjak mértékét minden évben a Magyar Energia Hivatal állapítja meg a hálózati engedélyesek adatszolgáltatásai alapján. A díjtételek mértéke függ attól is, hogy az adott fogyasztó milyen feszültség szinten vételez. Minél kisebb a feszültség szint, annál több transzformálási költség merül fel, így annál magasabb a rendszerhasználati díj. A lakossági fogyasztók nagy része a legdrágább, kisfeszültségi szinten vételez.

3. Egyéb, adójellegű tételek: ezen belül megkülönböztetjük az energiaadót és a pénzeszközöket.

- Az **energiaadót** a 2003. évi LXXXVI. törvény vezette be és szabályozza. Az adónem célja az externális környezeti károk energiaárakba való beépítése és az energiatakarékossági szempontok érvényre juttatása. Aktuális mértéke 0,295 Ft/kWh. Lakossági felhasználás esetén az energiaadót nem kell megfizetni (2003. évi LXXXVIII. törvény 3. § b.).
- A második csoportba tartoznak a villamos energiáról szóló 2007. évi LXXXVI. törvényben meghatározott **pénzeszközök**, amelyek által valamely dedikált célra gyűjtenek forrást a társadalmi szolidaritás elvén, értéküket a költségvetési törvényben határozzák meg. Jelenleg három tétel létezik:

a) szénipari szerkezetátalakítási támogatás („szénfillér”): az így beszédett összeg a Vértesi Erőmű Zrt. működését támogatja. Azt a célt szolgálja, hogy – szociális és foglalkoztatási szempontok miatt – fedezze a szénbányászat azon költségeit, amelyek a termelt villamos energia értékesítéséből nem térülnek meg. Az elvileg évről-évre csökkenő mértékű támogatás teszi lehetővé, hogy a piaci viszonyok között nem versenyképes szénalapú villamos energia termelés fokozatosan felkészülhessen a piaci versenyre. Aktuális értéke 0,19 Ft/kWh.

- b) kedvezményes áru villamos energia támogatás:** a villamosenergia-ipari dolgozók és nyugdíjasok áramvásárlási kedvezményét fedezi. A pontos felhasználói kört a 2007. évi 116. GKM-rendelet tartalmazza, a díjtétel aktuális értéke 0,07 Ft/kWh.
- c) kapcsolt termelés szerkezet-átalakítási díj:** a 2011. július 1-től bevezetett „új” díjtétel a távhőszolgáltatás ártámogatását szolgálja. A bevezetésére azért került sor, mert 2011 júliusával a kogenerációs (egyszerre villamos- és hőenergiát is termelő, ezért magas hatásfokú, földgáz üzemű) erőművek kikerültek a KÁT-rendszerből, amely korábban a piaci árnál magasabb áron tette számukra lehetővé a villamos energia értékesítést. Ennek megszűnése az erőművek zömét hőár emelésre készítette, melynek mérséklését szolgálja az új díj, mely hőtámogatás formájában kerül a távfűtőművekhez. Ez a tétel a legjelentősebb, aktuális mértéke 1,2 Ft/kWh. Lényegében ez a tétel „váltja” ki a korábban a KÁT keretén belül a kogenerációs termelés számra nyújtott támogatást. A hazai KÁT rendszer elemzésénél már láthattuk, hogy a KÁT kassza körülbelül 2/3-a 2011 előtt a kogenerációs termelés támogatására fordítódott.

A pénzeszközök után nem, de minden más tétel után meg kell fizetni az Általános Forgalmi Adó 27%-os mértékét.

A lakossági és az ipari felhasználás végszámlái között két alapvető különbség van. Az egyik az ipari felhasználók általában alacsonyabb rendszerhasználati díja, amelyet a kis/közép/nagyfeszültségen való vételezés befolyásol, és míg a lakossági fogyasztók szinte kizárólag kisfeszültségen vételeznek, addig az ipari fogyasztókat inkább a közepfeszültségi kategória jellemzi.

A másik eltérés az, hogy a lakossági felhasználás után nem kell megfizetni az energiaadót, melynek aktuális mértéke 0,295 Ft/kWh. A villamos energia, a földgáz és a szén felhasználók felé való értékesítése kerül megadóztatásra, a lakossági értékesítés kivételével. Az adót a megújuló energiaforrásokból termelt áram értékesítése után is meg kell fizetni, kivéve, ha azt a termelő saját részére használja

fel. Az adóbevétel a központi költségvetésbe folyik, így dedikált, elemzésünkben számszerűsíthető termelési támogatást nem testesít meg.

A lakosságnál alkalmazandó egyetemes szolgáltatói árak nyilvánosak, azokat minden évben jogszabály rögzíti a MEH határozata alapján. A 2012. január 1-től érvényben lévő ár a 858/2011. számú MEH határozat alapján, valamint a nemzeti fejlesztési miniszter 83/2011. (XII. 29.) NFM rendelete szerint az alábbi díjakat tartalmazza.

Az évi 1320 kWh-s fogyasztás alatti kategóriában a lakossági fogyasztó által fizetendő végső 46,89 Ft/kWh-s ár az alábbi tételekből tevődik össze⁵³:

Áramdíjak (Ft/kWh, nettó):	19,69 Ft/kWh
Rendszerhasználati díjak, pénzeszközök:	17,54 Ft/kWh
Áfa	9,66 Ft/kWh
Összesen:	46,89 Ft/kWh

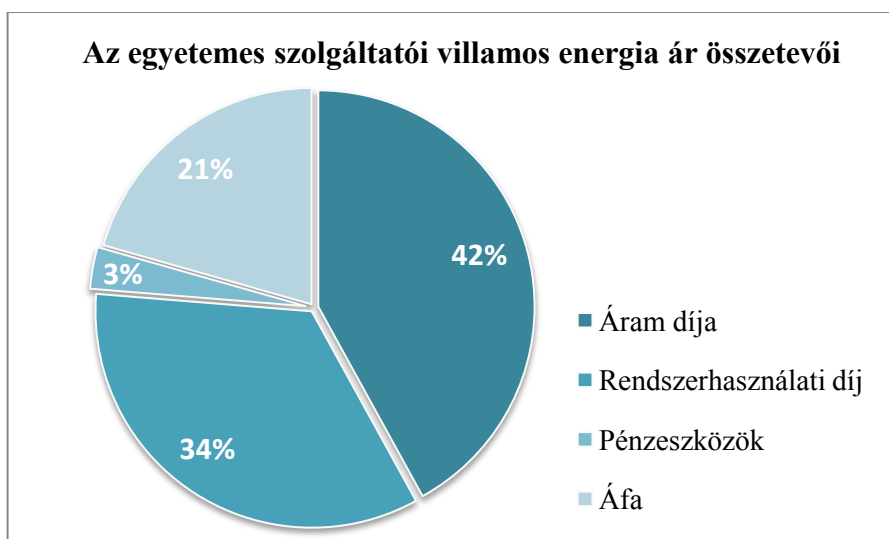
Láthatjuk, hogy a 46,89 Ft/kWh-s árból⁵⁴ mindössze 19,69 Ft/kWh maga a villamos energia, mint termék ára. A második sort kettébontom, és kiemelem belőle a számszerűsíthető pénzeszközök értékét (0,19 Ft/kWh szénfillér, 0,07 Ft/kWh kedvezményes árú villamos energia, 1,2 Ft/kWh kapcsolt támogatás, azaz összesen 1,46 Ft/kWh), így a rendszerhasználati díjak önállóan kerülnek kimutatásra.

Áramdíjak (Ft/kWh, nettó):	19,69 Ft/kWh
Rendszerhasználati díjak:	16,08 Ft/kWh
Pénzeszközök:	1,46 Ft/kWh
Áfa	9,66 Ft/kWh
Összesen:	46,89 Ft/kWh

⁵³ Az adatok forrása az E.ON által közzétett egyetemes szolgáltatói díjszabás, amely az alábbi címen érhető el: http://www.eon-energiaszolgáltato.com/index_eiroda.php?menu=2110201. A különböző hálózati engedélyesek díjszabásai kis mértékben eltérhetnek.

⁵⁴ A fogyasztás 1320 kWh-t meghaladó része után ennél valamivel magasabb, 50,13 Ft/kWh-s árat kell fizetni. Így az átlagár ezen árak fogyasztásnak megfelelő súlyozásával alakulnak majd ki a két ár között. Az egyszerűség kedvéért a legalacsonyabb árszinttel számolok, amelybe a lakossági fogyasztók nagy része sorolható.

Az egyes összetevőkre az alábbi arányok állapíthatók meg:



30. ábra: A hazai lakossági villamos energia ár összetevői

Forrás: Egyetemes szolgáltatói díjszabás⁵⁵ alapján saját szerkesztés

A lakosság által az egyetemes szolgáltatás keretében vételezett villamos energia árának tehát 42%-át teszi ki az áramdíj. A rendszerhasználati díjak további 1/3-ért felelősek, 3%-ot magyaráznak a pénzeszközök, 21%-ot pedig a 27%-os Áfa tartalom.

A végfogyasztói villamos energia számlán szereplő tételeket ráallokálom az általuk támogatott energiatermelések értékére, és így kiszámolom, hogy abszolút, illetve fajlagos értékben mely termelési módok támogatására mennyi összeg kerül elköltésre. A kapott eredményeket mind a lakossági, mind az ipari fogyasztók megfizetik, de ezeknek a számlán belüli aránya az eltérő rendszerhasználati díjak miatt eltér a két csoporton belül.

⁵⁵ http://www.eon-energiaszolgáltato.com/index_eiroda.php?menu=2110201

6.3.2. Szénfillér támogatás

A szénipari szerkezetátalakítási támogatást a 2007. évi 278. kormányrendelet vezette be és szabályozza, amely 2008. január 1-jén lépett hatályba. Aktuális értéke 0,19 Ft/kWh, 2011. január 1-től csökkent az értéke, 2010-ben még 0,23 Ft/kWh volt, 2009-ben pedig 0,2 Ft/kWh. A kormányrendelet melléklete tartalmazza a 2008-2010. évek kifizetett támogatási összegeit:

Kifizetés éve	A kifizetés maximum összege (Ft)
2008.	8 506 800 000
2009.	7 475 799 996
2010.	6 960 300 000
Összes kifizetés 2008-2010.	22 942 899 996

11. táblázat: A Vértesi Erőmű szénfillér alapú támogatási értékei

Forrás: 2007. évi 278. Kormányrendelet Melléklete

A 2011. évi 211. (X. 12.) Kormányrendelet módosítja a fenti jogszabályt, és az EU állami támogatásokra vonatkozó előírásainak való megfelelés jegyében üzembezárási támogatássá minősíti a szénfillérből származó bevételeket, amely a Vértesi Erőmű Zrt. által kitermelt szén, illetve az annak felhasználásával előállított villamos energia és hőenergia indokolt ráfordításának és indokolt árbevételének különbözete alapján számítható. A rendelet 2011-től maximális támogatási szinteket állapít meg. Ezek a 2011-12 évekre megegyeznek a 2010. évi összeggel, azaz 6.960.300.000 Ft-tal, majd 2013-2014-es években csökkentett, 5.220.225.000 Ft-os értékben maximált a támogatás. 2015-től az üzembezárási támogatás megszűnik, mivel a 2015-2018 évekre nulla forint előirányzat szerepel.

A rendelet tartalmaz egy rendkívüli támogatási lehetőséget is, amely a széntermelő egységek bezárásából származó, a folyó termeléshez nem kapcsolódó költségek és bevételek különbözetének fedezetéül szolgál, azaz elemzésem szempontjából irreleváns, mert nem a folyó villamos energia termelést támogatja.

A szénfillérekből 2011-ben befolyt összegre pontos forrást nem találtam, de mivel egységnyi kWh villamos energia fogyasztásra jutó értéke 2011-ben nem változott, így egész évben fix 0,19 Ft-tal számolhatunk. A MEH és MAVIR Zrt. minden évben közzéteszi „A Magyar Villamos Energia Rendszer (VER) Statisztikai Adatai” című jelentését. A 2011-es jelentésben megtalálható az éves országos nettó

villamosenergia fogyasztás, amely definíció szerint „a teljes hazai villamosenergia-fogyasztás az erőművi önfogyasztások, transzformátorveszteségek, az átviteli, elosztói és határkeresztezői hálózati veszteségek mennyisége nélkül” (MEH, MAVIR, 2012. p. 9.), azaz a végfogyasztói értékesítések összege, tehát a szénfillér alapja. A 2011-es év nettó villamos energia fogyasztása 36.358 GWh (MEH, MAVIR, 2012. p. 16.), tehát ez alapján a 2011-ben befizetett szénipari szerkezetátalakítási díjak összege $36.368 \text{ GWh} \cdot 0,19 \text{ Ft/kWh} = 6.908.020.000 \text{ Ft}$, azaz kb. 6,9 milliárd Ft. Ez az érték közel esik a 2010-es, és a kormányrendelet által 2011-re maximált összeghez is, a továbbiakban 2011-re ezzel számolok.

Az MVM csoport éves és fenntarthatósági jelentéseiben megtalálhatóak a Vértesi Erőmű Zrt. villamos energia értékesítési adatai. Figyelemmel kell lenni arra, hogy az erőmű végez biomassa együttégetést is, így termelésének egy részét a KÁT keretében, megújuló energiaként értékesíti. Ezt a termelési mennyiséget ki kell szűrni, amikor a szénfillérből származó támogatás egységnyi termelésre vetített értékét kalkulálom, mivel ennek fedezete nem a szénfillér, hanem a többi zöld erőműhöz hasonlóan a kötelező átvételi ár. Az adatok helyessége biztosított, mivel a jelentések a termelési adatok kapcsán a következő bontást tartalmazzák:

„Termelt villamos energia értékesítése;

ebből kötelező átvételű villamos energia értékesítése (KÁT)”.

A két sor különbsége pedig kiadja a szén alapon termelt évi villamos energia mennyiséget. A 2008-2011 évek a következő termelési értékekkel jellemezhetők:

	2008	2009	2010	2011
Termelt, értékesített villamos energia összesen GWh	1 370	959	680	831
ebből kötelező átvételű villamos energia értékesítés GWh	250	302	263	252
szén alapú villamos energia értékesítés GWh	1 120	657	417	579

12. táblázat: A Vértesi Erőmű Zrt. villamos energia értékesítése

Forrás: MVM, 2012. p. 37. és MVM, 2010. p. 58. alapján saját szerkesztés

Ha a kiszámított szénalapú termeléssel leosztom az egyes években beszedett és támogatásként kiosztott szénfillér összegeket, akkor megkapom a termelés egységére vetített fajlagos támogatás értékét. Mivel az ábrázolt $1 \text{ GWh} = 1000 \text{ MWh} = 1.000.000 \text{ kWh}$, ezért a szénfillérből befolyt összegeket millió forintban szerepeltetem, és így a millió Ft/GWh osztás eredményeként Ft/kWh mértékegységet kapok, azaz az egységnyi termelésre (kWh) jutó Ft támogatás értékét határozom

meg, amelyet a villamos energia fogyasztók a Vértesi Erőmű fosszilis villamos energia termelésének egységnyi értékére fizetnek.

	2008	2009	2010	2011
szénfillér összegek (Millió Ft)	8 507	7 476	6 960	6 908
szén alapú villamos energia értékesítés GWh	1 120	657	417	579
szén alapú termelés fajlagos támogatása Ft/kWh	7,60	11,38	16,69	11,93

13. táblázat: A Vértesi Erőmű szén alapú villamos energia termelésének fajlagos támogatása

Forrás: saját számítás

Láthatjuk, hogy ha a villamos energia számlán nem számottevő tételt képviselő, 0,19 Ft/kWh-s tételt visszaosztjuk a támogatott termelés egységére, akkor igen jelentős fajlagos támogatási szinteket kapunk. 2008-ban 7,6 Ft/kWh-ról indul a támogatás, majd 2009-2010-ben fokozatosan nőtt, melyben a támogatott termelési mód visszaesése játszotta a fő szerepet, hiszen a 2009-es évi szénalapú villamos energia termelés a 2008-as érték mindössze 59%-át tette ki, míg a befolyt támogatás összege az előző évi 88%-a volt. 2010-ben realizálódott a legmagasabb egységre jutó támogatási összeg, 16,69 Ft/kWh, amelyben szintén a termelés visszaesése játszotta a fő szerepet, mert az a támogatási összeg csökkenésénél nagyobb mértékben változott. 2011-re 2010-hez képest mérsékeltebb, de még mindig jelentős összegű, 12 Ft/kWh körüli fajlagos támogatás számszerűsíthető.

6.3.3. Kedvezményes árú villamosenergia támogatás

Az iparági dolgozók, nyugdíjasok és özvegyek kedvezményes árú villamos energia vásárlását fedező díjtétel nagyságát is a költségvetési törvény írja elő. Szintén a végfogyasztói értékesítésekre, azaz az országos nettó villamosenergia fogyasztásra vetítendő a Ft/kWh-s mérték. A 2008-2011 évekre ezen inputokból kiszámíthatóak az adott évben erre a célra fordított, a villamos energia számlán keresztül beszedett összegek:

	2008	2009	2010	2011
országos nettó villamosenergia fogyasztás GWh	37 127	35 254	36 007	36 358
kedvezményes árú vill. energia támogatás mértéke Ft/kWh	0,11	0,12	0,09	0,07
éves támogatás összeg millió forint	4 084	4 230	3 241	2 545

14. táblázat: A kedvezményes árú villamos energia támogatására fordított összegek 2008-2011

Forrás: saját számítás (MEH, MAVIR, 2012. p. 16.) és a költségvetési törvények alapján

Az erre a célra felhasznált, és a villamos energia végfogyasztók által megfizetett támogatási összeg a 2008-2009-es években 4 milliárd forint körül mozgott, majd 2010-2011-ben a kWh-ra vetített díjtétel fokozatos csökkentése miatt az összeg 3,2 illetve 2,5 milliárd forintos értékre mérséklődött. A 0,2 Ft/kWh körül mozgó szénfillérhez képest arányaiban helyes számokat kaptam; 2008-2009-ben körülbelül a szénfillér támogatás felét, majd 2011-re már csak közel a harmadát, amely a díjtételek egymáshoz való arányának változásával magyarázható.

A kedvezményes árú villamos energia támogatásra jogosultak körét a 2007. évi 116. GKM rendelet szabályozza (a villamosenergia-iparban fennálló vagy eltöltött munkaviszonnyal összefüggésben igénybe vehető villamosenergia-vásárlási kedvezményről). A villamosenergia ipar dolgozói (munkavállaló, nyugdíjas, özvegy) az egyetemes szolgáltatási árnál lényegesen olcsóbban vásárolhatják a villamos energiát. A kedvezményük a fogyasztott mennyiség függvényében sávosan 37%-60% közötti lehet (2007.évi 116. GKM rendelet 1. számú melléklet). A 37. § értelmében a munkaviszonyban álló munkavállalók és az özvegyek kedvezményeit a munkáltatóik fizetik meg, így a listán szereplő szakszervezetek és a már nyugdíjas munkavállalók kedvezményét fedezi a villamos energián keresztül a végfogyasztóktól beszedett támogatás.

Mivel a rendelet 2. Mellékletében szereplő munkáltatói listán összesen 78 cég szerepel, amelyek egy része nem közvetlenül villamos energia termeléssel foglalkozik (hálózati engedélyesek, energiakereskedők, szakszervezetek, rendszerirányítók), és a munkavállalók közül cégenként kellene kiszűrni a nyugdíjasok fogyasztását. Ráadásul a listán megújuló és fosszilis termelési módok is szerepelnek, tehát csak cégenkénti létszám megoszlás készítésével tudnék csak megújuló/fosszilis allokációt végrehajtani. Még ez sem lehetséges, mivel egyes cégek (vegyes szén és biomassza tüzelésű erőművek), mindkét kategóriába tehetőek. Mindezek miatt az abszolút összegű támogatás számszerűsítésénél mélyebben nem tudom elemezni ezt a tételt.

6.3.4. A kogenerációs energiatermelés támogatása

A kogenerációs energiatermelési mód lényege az, hogy az adott erőmű egyszerre állít elő villamos- és hőenergiát is, ezért a hatásfoka magasabb, mint más villamos energia termelési módzatoké. Hazánkban, az EU-ban egyedülálló módon (Magyar Energia Hivatal, 2010) 2011 július 1-ig a földgáz alapú kogenerációs termelés a megújuló termeléssel megegyező ösztönző által került kezelésre, a kapcsolt gázmotorok is a KÁT mérlegkörbe termeltek, és a piaci ár feletti átvételi árat kaptak. A KÁT kassza közel 2/3-3/4 része a kogenerációs termeléshez került minden évben (Magyar Energia Hivatal, 2011; Magyar Energia Hivatal, 2010). A KÁT támogatás értéke (és ezen belül a kogenerációs és a megújuló támogatás) a villamos energia számlán nem szerepel külön tételben, a szolgáltató belekalkulálja az értéküket a villamos energia díjba. A befolyt támogatások és a villamos energia fogyasztás hányadosaként azonban ki tudom számítani az egységnyi villamos energia fogyasztásra jutó támogatási értéket is.

2011. július 1-től a kogenerációs erőművek kikerültek a KÁT rendszerből, és a szabadpiacon kénytelenek értékesíteni a villamos energiát. A magasabb (KÁT-os) árú villamos energia értékesítési lehetőség megszűnésének hatására kieső fedezet a kapcsolt termelőknél hőár emeléshez vezetett volna, ennek mérséklésére vezették be az új pénzeszköz elemet a kapcsolt termelésszerkezet átalakítási díjat, amelynek mértéke a végfogyasztói villamos energia számlákon 1,2 Ft/kWh. Az ebből befolyó összeg a fosszilis energiaforrást hasznosító távhőtermelőkhöz kerül a távhőszolgáltatási támogatásról szóló 51/2011. (IX. 30.) NFM rendelet szabályai alapján. Az új díjtétel közvetetten támogatja a kapcsolt termelőket, hiszen a kapcsolt termelésszerkezet-átalakítási pénzeszközből befolyt összegekből csak az a távhőszolgáltató részesülhet, amely meg nem térült, kapcsoltan termelő létesítményből szerez be hőenergiát és/vagy a lakosságnak értékesíti a hőt (a beszerzett, illetve a lakosságnak értékesített hőenergiával arányos mértékben).

A Magyar Energia Hivatal minden évben készít egy KÁT jelentést, amely tartalmazza a kogenerációs erőművek KÁT-os termelését, összesített és fajlagos támogatását is. A fajlagos támogatást a hivatal a KÁT átvételi ár, és a piaci villamos energia ár különbségeként kalkulálja, tehát az így számszerűsített érték már csak a piaci ár felett juttatott prémiumot tartalmazza és nem a teljes KÁT átvételi árat. A

2009-es jelentésből kinyertem a 2008, 2009-es adatokat, a 2011-es jelentésből pedig a 2010, 2011-es adatokat, ezeket összegzi az alábbi táblázat:

Kogenerációs erőművek KÁT adatai	2008	2009	2010	2011
Összes KÁT támogatás millió Ft	47 943	54 567	56 680	17 783
termelés GWh	4 242	4 640	4 826	2 154
fajlagos támogatás Ft/kWh	11,3	11,76	11,75	8,26

15. táblázat: A kogenerációs erőművek KÁT adatai

Forrás: MEH, 2010. p. 12 és MEH, 2011. pp.20-22

A táblázatból láthatjuk, hogy a kogenerációs termelés támogatására 2008-ban 48 milliárd, 2009-ben 55 milliárd, 2010-ben pedig 57 milliárd forint került elköltésre. A fajlagos támogatás eközben 11,3 Ft/kWh-ról 11,75 Ft/kWh-ra nőtt, illetve a termelt mennyiségek is emelkedtek kis mértékben. A 2011-es év felemás, mivel a kapcsolt termelők egy része 2010 végéig, a hosszabbítást kapó erőművek pedig még 2011 első félévében is a KÁT-ba termeltek, de ekkor is már csak csökkentett, 85%-os átvételi áron. Mindezek következtében a 2011-es év termelése kevesebb, mint a fele az előző évinek, a fajlagos támogatás mértéke is csökkent az átvételi árak 15%-os csökkentése miatt.

A VET 2011. június 6-i módosítása pedig a távhőárak jelentős emelkedésének megakadályozására bevezette a kapcsolt termelésszerkezet átalakítási díjat, amely a villamos energia végfogyasztóit terheli 1,2 Ft/kWh mértékben. Ha ennek összegét szeretném számszerűsíteni, arra jó becslést ad, ha a 2011-es év nettó villamos energia fogyasztás 36.358 GWh (MEH, MAVIR, 2012. p.16) felét, azaz 18.179 GWh-t megszorozom 1,2 Ft/kWh-val. Ennek következtében 2011-re további 21.815 millió forintos támogatás került a kapcsolt termelőkhez. Mivel ez a beszedett összeg hőtámogatás formájában⁵⁶, egyedi rendeletben⁵⁷ szabályozott módon kerül kiosztásra, ezért villamos energiára vetített fajlagos támogatási értéket 2011-re nem tudok számolni. De az összesített támogatás értékét megkapom, ha a 15. táblázat 2011-es értékét korrigálom a kapcsolt szerkezetátalakítási díj 2011 második félévi becsült összegével.

⁵⁶ Lásd 2011. évi CLXXXII. törvény egyes energetikai tárgyú törvények módosításáról.

⁵⁷ 50/2011. (IX. 30.) NFM rendelet a távhőszolgáltatónak értékesített távhő árának, valamint a lakossági felhasználónak és a külön kezelt intézménynek nyújtott távhőszolgáltatás díjának megállapításáról.

Kogenerációs erőművek adatai	2008	2009	2010	2011
Összes KÁT+ kapcsolt szerkezet átalakítási támogatás millió Ft	47 943	54 567	56 680	39 598
termelés GWh	4 242	4 640	4 826	n.a.
fajlagos támogatás Ft/kWh	11,3	11,76	11,75	n.a.

16. táblázat: A kogenerációs erőművek korrigált adatai

Forrás: 15. táblázat, saját kiegészítéssel

Látható, hogy ha ezzel a tétellel korrigálok, akkor 39,6 milliárd forint összegű támogatás adódik a 2011-es évre is. Amennyiben az éves nettó villamos energia fogyasztás 35.000-37.000 GWh-s intervallumban mozgó értékére (MEH, MAVIR, 2012. p.16) kivetítem az 1,2 Ft/kWh-s támogatást, akkor a díjtétel fennmaradása esetén a kapcsolt szektor nagyságrendileg évi 42-44,4 milliárd forint támogatásra számíthat a jövőben is.

6.3.5. A megújuló villamos energia termelés támogatása

Végül elérkeztem a zöld energia támogatásának számszerűsítéséhez. A kogenerációs termeléshez hasonlóan az adatokat a Magyar Energia Hivatal KÁT jelentéséből származtattam, és itt korrekcióra sincs szükségem, hisz a szabályozás a vizsgált években nem változott.

Megújuló erőművek KÁT adatai	2008	2009	2010	2011
Összes KÁT támogatás millió Ft	18 363	23 292	28 007	23 336
termelés GWh	1 772	2 127	2 236	1 841
fajlagos támogatás Ft/kWh	10,36	10,95	12,06	12,68

17. táblázat: Megújuló erőművek KÁT adatai

Forrás: MEH, 2010. p. 12 és MEH, 2011. pp.20-22

A megújuló villamos energia termelés mind volumenben, mind támogatási összegben a kogenerációs termelés 50-60%-át teszi csak ki. A 2010-es év volt a maximum mind a termelés (2.236 GWh) mind pedig a támogatás szempontjából (28 milliárd forint). Azt rögtön észlelhetjük, hogy a zöld energiák fajlagos támogatási értékei (kivéve a kogenerációra nem számolható 2011-es értéket) alacsonyabbak, mint a kogenerációs erőművek fajlagos támogatásai. A 2011-es év termelési visszaesése a biomassza alapú termelés csökkenésével, egyes erőművek kiesésével magyarázható.

A megújuló energiatermelés kapcsán az elméleti részben kifejtettem, hogy a zöld energiatermelési mód a fosszilis változatokhoz képest számos előnnyel rendelkezik. Környezeti szempontból kedvezőbb választás, segíti a fenntarthatóság elvének érvényre juttatását, ellátás-biztonsági szempontból is preferálandóbb például a gáz alapú termelésnél. Emellett a megújuló energiatermelési módok még piaci érettségi/tanulási görbéjükön hátrébb tartanak a több évtizede megszilárdult fosszilis technológiáknál, ezért is van szükség a piaci áron felüli támogatásukra. Mintha a hazai villamos energia számlában nem ezek az elvek tükröződnének.

6.3.6. Összegzés, következtetések a végfogyasztói terhek kapcsán

Három támogatott technológia/termelés esetében tudtam fajlagos támogatásokat számszerűsíteni. A szénfillér esetében, amely a Vértesi Erőmű Zrt. szénalapú villamos energia termelését támogatja, rendelkezem mind fajlagos, mind a villamos energia végfogyasztóira kWh alapon hártott összegekkel. A kogenerációs és a megújuló villamos energia termelés összesített és fajlagos támogatási értékei is rendelkezésemre állnak, ezekből azonban még ki kell számolnom a villamos energia egységnyi fogyasztására vetített értékeket, amelyeket össze tudok majd vetni a szénfillér nagyságával. Tehát meghatározom azt az összeget, amelyet a KÁT kiváltására a végfogyasztóknak a villamos energia számlán meg kellene fizetnünk egyfajta pénzeszközként, azaz egységnyi kWh-s fogyasztásra vetítve. Az eddigiek összegzését, és a KÁT összegek egységre osztását mutatja be a következő táblázat:

Támogatások éves összege millió Ft	2008	2009	2010	2011
szénfillér - Vértesi Erőmű	8 507	7 476	6 960	6 908
kogenerációs erőművek	47 943	54 567	56 680	39 598
megújuló erőművek	18 363	23 292	28 007	23 336
Összesen	74 813	85 335	91 647	69 842

Támogatott villamos energia termelés GWh	2008	2009	2010	2011
szén - Vértesi Erőmű	1 120	657	417	579
kogenerációs erőművek	4 242	4 640	4 826	n.a.
megújuló erőművek	1 772	2 127	2 236	1 841
Összesen	7 134	7 423	7 479	2 420

18. táblázat: A támogatott termelési módok összesített támogatása, termelése

Forrás: 12., 13., 15., 16., 17. táblázatok összegzése

Érdemes az adatokat százalékos megoszlási értékben is bemutatni:

Támogatások megoszlása	2008	2009	2010	2011
szénfillér - Vértesi Erőmű	11%	9%	8%	10%
kogenerációs erőművek	64%	64%	62%	57%
megújuló erőművek	25%	27%	31%	33%
Összesen	100%	100%	100%	100%

Támogatott villamos energia megoszlása	2008	2009	2010	2011
szén - Vértesi Erőmű	16%	9%	6%	n.a
kogenerációs erőművek	59%	63%	65%	n.a
megújuló erőművek	25%	29%	30%	n.a
Összesen	100%	100%	100%	n.a

19. táblázat: A 18. táblázat adatainak százalékos megoszlása

Forrás: saját számítás a 18. táblázat alapján

A 18-19. táblázatokból kiolvashatjuk, hogy a támogatások legnagyobb részét, közel kétharmadát a kogenerációs termelés kapta, 25-30%-át a megújuló villamos energia termelés, 10% körüli értékét pedig a Vértesi Erőmű szén alapú termelése. A 2011-es év adatait a kogenerációs támogatás miatt nem lehet teljes körűen elemezni. Ettől az évtől eltekintve lényegi eltérés nincs a termelt volumenek és a támogatások megoszlásai között, csak pár százalékos különbségeket figyelhetünk meg. Kivéve a 2008-as évet, amikor a kogenerációs erőművek a termelésből kitett 59%-os arányuknál 5%-kal nagyobb, 64%-os arányt birtokoltak a támogatáson belül. Ezt a szénfillér ellensúlyozta, amely tekintetében a termeléstől 5%-kal elmaradó, 11%-os támogatási hányad figyelhető meg.

Ezek az adatok előre vetítik, hogy a termelt energia egységére vetítve nem lesz nagyarányú eltérés az egyes technológiák között.

Egységnyi termelésre vetített fajlagos támogatás Ft/kWh	2008	2009	2010	2011
szén - Vértesi Erőmű	7,60	11,38	16,69	11,93
kogenerációs erőművek	11,30	11,76	11,75	n.a.
megújuló erőművek	10,36	10,95	12,06	12,68

20. táblázat: Az egyes termelési típusok egységére vetített fajlagos támogatások

Forrás: 13., 16., 17. táblázatok

A 2008-2009-es években a kogenerációs termelés jellemezhető a legmagasabb fajlagos támogatási értékekkel. 2008-ban a szénfillér fajlagos támogatása alacsonyabb volt, mindössze 7,6 Ft/kWh, amely 2009-re jelentős mértékben, közel 50%-kal emelkedett. 2010-re is további 47%-os emelkedést figyelhetünk meg, a

maximumot ebben az évben kapta a Vértesi Erőmű 16,69 Ft/kWh-s támogatással. A 2009-2010-es években a szénfillér által támogatott termelés a megújuló termelésnél magasabb fajlagos támogatásban részesült, 2011-ben ez megváltozott, a megújuló erőművek 0,75 Ft/kWh-s előnybe kerültek. A zöld energiáknál 2008-2009-ben a kogenerációs termelés fajlagos támogatása is magasabb volt, majd 2010-ben valamivel alacsonyabb értéket láthatunk. Fontos azonban kiemelni, hogy ezt a fajlagos támogatást közel kétszer annyi kogenerációs termelés kapta, mint megújuló (lásd 19. táblázat).

A legszemléletesebben és mindent magába foglalóan úgy ábrázolhatom a fentieket, ha az egyes technológiák támogatását átszámolom a villamos energia végfogyasztókra hárítandó, a szénfillérhez hasonló Ft/kWh értékekre. Ehhez el kell osztanom az egyes technológiák összes éves támogatását az adott évet jellemző nettó villamos energia fogyasztással, amely egyenlő a végfogyasztói értékesítéssel, és a szénfillért is erre az alapra allokálják. Az így a kogenerációs termelésre vetített, szétsimított támogatási összeget „kogenerációs fillérnek”, a megújuló energiák egységnyi villamos energia fogyasztásra kalkulált támogatását pedig „zöldfillérnek” neveztem el. A kogeneráció esetében 2011-re is tudtam adatot számolni, mivel a KÁT-ból, és a kapcsolt szerkezetátalakítási díjból befolyó összegre korábban már készítettem egy becslést.

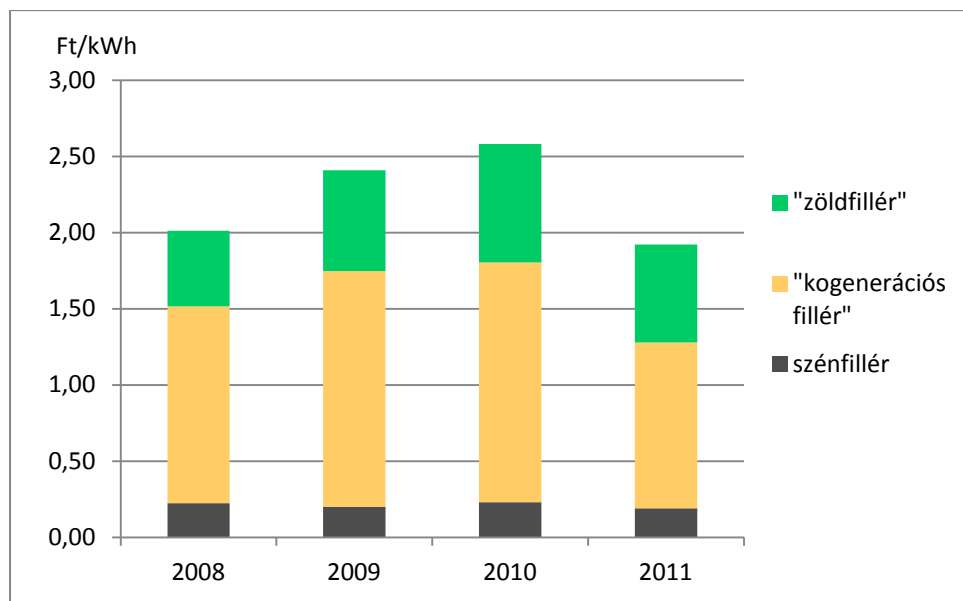
GWh	2008	2009	2010	2011
Országos nettó villamos energia fogyasztás	37 127	35 254	36 007	36 358

Támogatások éves összege millió Ft	2008	2009	2010	2011
szénfillér - Vértesi Erőmű	8 507	7 476	6 960	6 908
kogenerációs erőművek	47 943	54 567	56 680	39 598
megújuló erőművek	18 363	23 292	28 007	23 336
Összesen	74 813	85 335	91 647	69 842

A három fillérkategória Ft/kWh	2008	2009	2010	2011
szénfillér	0,23	0,20	0,23	0,19
"kogenerációs fillér"	1,29	1,55	1,57	1,09
"zöldfillér"	0,49	0,66	0,78	0,64
Összesen	2,01	2,41	2,58	1,92

21. táblázat: A szénfillér, a kogenerációs fillér és a zöldfillér értékei

Forrás: saját számítás



31. ábra: A szénfillér, a kogenerációs fillér és a zöld fillér értékei

Forrás: saját számítás

Ebben a megközelítésmódban látszik a leginkább, hogy a 2008-2011-es időszakban a kogenerációs termelésért fizettünk a legtöbbet a villamos energia számlán keresztül. A 2011-es évet kivéve – amikor a kogenerációs termelés KÁT ára hatóságilag lecsökkentésre került, és maga a támogatás módja is átalakult – minden vizsgált évben több mint kétszer annyiba került a villamos energia fogyasztóknak a kogeneráció támogatása, mint a zöld energiáé.

A szénfillér értéke elmarad ugyan a zöldfillér nagyságától, körülbelül annak a fele-harmada, de mindenképpen említésre méltó tétel.

A kapott adatok úgy is interpretálhatóak, hogy a zöldfillér a megújuló energiákat, míg a másik két elem pedig a fosszilis energiatermelést támogatja, így a kettő összegét is felfoghatjuk egyfajta fosszilis fillérként. Ebben az esetben fosszilis fillér értéke 2008-ban a zöldfillér 3,1-szeresével, 2009-ben 2,6-szorosával, 2010-ben 2,3-szorosával, 2011-ben pedig kétszeresével egyezik meg.

Tehát mind abszolút összeget, mind pedig filléresítést tekintve igazoltam a következő állítást:

H2: Hazánkban a végfogyasztóktól a villamos energia számlán keresztül beszedett tételek nagyobb mértékben támogatják a fosszilis energiatermelést, mint a megújuló villamosenergia termelést.

A filléresítés arra is rámutat, hogy ha a kiemelt fosszilis termelési módok villamos energia számlán keresztüli támogatása megszűnne (ez a szénfillér esetében 2015-ben bekövetkezik), akkor a fillérek megtartásával, de azok zöld fillérekké való konvertálásával; a díjtételek – és ezáltal a lakossági villamos energia ár – emelése nélkül a jelenleg zöld termelés háromszorosának a támogatása is megoldható lenne, hiszen jelenleg kétszer akkora mértékben és összegben finanszírozzuk a fosszilis termelést.

Az is elgondolkodtató, hogy amíg a szénfillér a villamos energia számlákon Áfa mentesen szerepel (a pénzeszközök az általános forgalmi adó hatályán kívüli tételek); addig a zöld és a kogenerációs termelés támogatása után a végfogyasztó megfizeti a jelenleg 27%-os Áfa-t is, mivel ezek a tételek a villamos energia díjban szerepelnek. A termelőkhöz az általam kiszámított nettó támogatási értékek jutnak el, tehát ebből a szempontból számításaim helyesek. De amíg a Vértesi Erőmű Zrt-nek juttatott támogatás nem áfás, a másik két fillér után a végfogyasztó az Áfát megfizeti villamos energia ellátójának, aki pedig azt árbevétele alapján befizeti az adóhatóságnak. Tehát végfogyasztói szemmel a jelenlegi fillérek közül a kogenerációs- és a zöld-fillér a kiszámított értékek Áfával növelt értékei kerülnek kifizetésre. Az elvileg preferálandó termelési módok tehát a szénfillérhez képest még egy többlet adóterhet is kapnak.

Megállapításaim valószínűleg a 2012-es évben is ugyanígy helyesek lesznek, mivel a szénfillér mértéke nem változott, most is 0,19 Ft/kWh, így ha az országos nettó villamos energia fogyasztás nem tér el nagy mértékben a tavalyitól, a befolyó összeg is megközelítőleg a tavalyi mértékkel lesz egyenlő (36.000 GWh-s fogyasztás esetén a befolyó összeg 6,8 milliárd forint). A kogenerációs termelés támogatására szedett kapcsolt szerkezetátalakítási díj is maradt 1,2 Ft/kWh, ha ez kivetítjük szintén az átlagosnak mondható 36.000 GWh-s fogyasztásra, akkor 43,2 milliárd forintot kapunk. Ez még kicsit magasabb is lesz várhatóan, mint a 2011-es érték. A zöldfillér terén sem várható érdemi változás, mivel a már említett szabályozó rendszerbeli bizonytalanság miatt érdemi új beruházások nem történtek az idei évben.

Az is érdemes számszerűsíteni, hogy a korábban bemutatott aktuális egyetemes fogyasztói ár (amely tavaly óta nem változott) 46,89 Ft/kWh-ból összesen 2011-ben 0,64 Ft/kWh, azaz 1,36%-a fedez zöld energia támogatási célokat, amely nem

nevezhető jelentős mértéknek. A zöld energiában élen járó, és már most 20% körüli megújuló aránnyal rendelkező Németországban 2008-ban a fogyasztói villamos energia ára 7,5%-kal emelkedett a zöld energiák térnyerésének következtében (Frondelet al., 2009). Az aktuális 25,45 eurocent/kWh-s végfogyasztói árból 3,53 eurocent/kWh-t tesz ki a feed-in-tariff díj, ami 13,87%-kal megegyező mértékű (Loreck, 2012). Tehát a hazai, ennek egytizedével jellemezhető arányok nem nevezhetőek jelentősnek. ***Hazánkban a villamos energia számláinkból befolyó összeg mindössze 1,4%-a kerül a zöld erőművekhez.***

A megújuló támogatás filléresítése, a számlákon külön tételként való feltüntetése azt is segítené, hogy a fogyasztók tisztában legyenek a zöld energiák rájuk háruló támogatási igényével. A szektorbeli szereplők gyakran 2 Ft/kWh-s KÁT díjat becsülnek, amely láthatjuk, hogy nagyjából jól fedi a valóságot, de ezzel a végfogyasztók már nemigen vannak tisztában, hiszen a számlán nem látnak ilyen tételt. Azt pedig már biztosan nem tudják, hogy ez a két forint igazából kétharmadában nem is a zöld energiákra fordítódik. A filléresítéshez persze át kellene alakítani a jelenlegi KÁT mérlegköri elszámolási rendszer, amelyben a Mavir a mérlegkörökre osztja szét a várható KÁT termelést. Úgy gondolom, hogy az átállás megoldható lenne, mivel a Magyar Energia Hivatal adja ki a megújuló erőművek KÁT engedélyeit, és a projektek hosszabb átfutási ideje miatt az adott évben várható megújuló termelés viszonylag jó pontossággal lenne előre jelezhető. Ez a megoldás nagyban szolgálná a lakosság pontos tájékoztatását, a „megújulók miatt drága az áram” tévképzetek eloszlatását.

6.4. A hazai szabályozási környezettel kapcsolatos empirikus kutatás eredményei

Az elméleti alapokon és számításokon nyugvó hipotézisek megfogalmazása mellett fontosnak tartottam a hazai megújuló energia iparág gyakorlati működési helyzetével kapcsolatban is állítások illetve ajánlások megfogalmazását; a szektorban ténylegesen tevékenykedő érintettek véleményének megismerését. Kutatásom harmadik része ezt a célt szolgálja.

6.4.1. Az empirikus kutatás módszertana

A hazai megújuló villamos energia szabályozás tíz éves teljesítményének, azaz magának a KÁT rendszernek az értékelését, tapasztalatait, a szabályozás jelenlegi helyzetét, és a jövőben bevezetésre kerülő METÁR rendszerrel szembeni legfőbb elvárásokat iparági szereplőkkel készített strukturált mélyinterjúk segítségével tártam fel.

25 iparági szereplővel készítettem interjút, akik a hazai megújuló szektor befektetői, finanszírozó bankjai és a terület környezetgazdász szakértői, volt és jelenlegi szabályozói közül kerültek kiválasztásra. Az interjú alanyok körének meghatározása során törekedtem arra, hogy a területet alaposan ismerő, szinte az ösztönző megszületése óta a témával foglalkozó emberek véleményét kérjem ki és összegezzem. Az általam vizsgált fő területek a KÁT rendszer értékelésére, a jelenlegi szabályozási és iparági helyzet bemutatására, a 2020-ra kitűzött célok teljesíthetőségére, és az ennek érdekében a METÁR számára megfogalmazható ajánlások megfogalmazására terjedtek ki.

Több szempont miatt választottam ezt a kvalitatív kutatási módszert, amelyet disszertáció tervezetem védésekor az egyik bírálóm felvetésére ismét átgondoltam. A kvantitatív elemzést is lehetővé tevő kérdőíves lekérdezés kivitelezését az alábbiak miatt vettem el:

1. A minta nagysága nem alkalmas a statisztikai elemzésre. A 2011-es KÁT beszámolóban összesen száztíz darab KÁT-ba értékesítő erőmű szerepel,⁵⁸ de több esetben is ugyanazon cégnév vagy láthatóan egy csoport alá több erőmű is tartozik. Így az erőművek számánál a potenciális válaszadók száma kevesebb. A tényleges darabszám és az egyértelműen összevonható, egy kezelés alá tartozó cégek technológiáinként az alábbi megoszlással jellemezhetőek (MEH, 2012a, pp.30-42):

- 43 darab szél erőmű/szél erőmű park, amely maximum 30 céget jelent;
- 16 vízerőmű, 10 cég alá sorolhatóan;
- 5 biomassza erőmű, 5 cég tulajdonában;
- 31 biogáz erőmű, 29 cég tulajdonában, ebből körülbelül 20 azonban mezőgazdasági vállalkozás, amelyek számára a biogáz üzem építésére a Földművelésügyi és Vidékfejlesztési Minisztérium által a nagy állattartó telepek korszerűsítésére kiírt pályázat⁵⁹, valamint a Környezetvédelmi Infrastruktúra Operatív Program is biztosított beruházási támogatást 40-60%-os mértékben. Ezen körben tehát az erőművek építésének motivációja, a KÁT rendszer általános ismerete szűkösebb, eltérő a több technológiában is jelen lévő, energetikai befektetőkhez képest.
- 14 depóniagáz kiserőmű, 6 cég tulajdonában;
- 1 szennyvízgáz hasznosító erőmű;

Összesen tehát száztíz erőmű van a listán, amit egyező cégnevek alapján nyolcvanegy elemű mintára lehet szűkíteni. Ebben a nem egyértelmű kiszűrések még nem szerepelnek, amikor több erőmű egy csoporthoz tartozik, de ez első ránézésre a cégnevek alapján nem állapítható meg. Az ALTEO Energiaszolgáltató Nyrt. – amelynek pénzügyi vezetőjeként dolgozom – például a listáról öt erőművet és négy céget tulajdonol, ezek mind egy kezelés alatt állnak, és számomra egy ideális interjúalanyt szolgáltatnának a csoport vezérigazgatója személyében. Több olyan befektető társaság van még, amelyek a listán több projektcéggel, eltérő cégnevekkel szerepelnek⁶⁰ és a

⁵⁸ A teljes listát típusonkénti bontásban tartalmazza az 1. számú melléklet.

⁵⁹ A feltételeket a 27/2007. (IV. 17.) FVM rendelet tartalmazza.

⁶⁰ E.ON csoport, ELMIB csoport, Ibedrola csoport, stb.

technológiánkénti bontás vállalatai között is vannak átfedések. Így összességében a ténylegesen megkérdezhető potenciális kérdőívet kitöltő alanyok száma hatvan és hetven közé tehető.

A kérdőívek tekintetében nagy bizonytalanság van a visszaküldési arányban, egyes Ph.D. dolgozatok esetében akár mindössze pár százalékos arány is megfigyelhető⁶¹, a 10% már jó eredménynek minősíthető. Esetemben még ez is tíz alatti elemezhető kérdőívet jelentene, amely semmiképpen sem elegendő adat a klasszikus matematikai-statisztikai elemzéshez.

Mindemellett attól is tartottam, hogy a METÁR folyamatos csúszásával „hergelt” befektetők nem lesznek motiváltak a kérdőív kitöltésére, így még az átlagosnál is kisebb arányra számíthattam volna.

2. **A minta megoszlása az egyes technológiák között.** A viszonylag magas szélerőmű arány (43 erőmű/30 vállalat) problémás lehet, mivel ennek a technológiának az esetében az elvileg ár alapú KÁT szabályozás mennyiségi korlátozással is párosul, és csak a szabályozó által kiosztott kvóták mértékében volt lehetőség erőmű telepítésre. A Magyar Energia Hivatal 2005-ben 330 MW-ban határozta meg a kiadható szélerőmű engedélyek számát (Magyar Energia Hivatal, 2009b, p.1.), ez a kapacitás 2011 végére kiépült. 2009-ben kiírásra került egy új szélerőmű tender, amelyen a pályázók az átvételi árban versengtek volna egymással, de a kiírás 2010-ben visszavonásra került, és azóta sem jelent meg új pályázat, így a szeles beruházók helyzete speciális, véleményük emiatt eltérhet a más erőmű típusokétól.

A mezőgazdasági vállalkozások által épített biogáz üzemek jelentős részesedése is félreviheti az eredményeket, preferenciákat, mivel ezen üzemek nagy része jelentős pályázati forrás felhasználásával, és a kötelezően kezelendő állattartási melléktermék (trágya) hasznosítási kötelezettség teljesítésének céljával, 2010-2011-ben valósult meg. Ezen vállalkozások valószínűleg nem rendelkeznek a KÁT rendszerre vonatkozó átfogó és több évre visszamenő tapasztalattal.

⁶¹ Lásd például Luda Szilvia, Lakatos László Péter doktori disszertációját.

3. A megfelelő interjúalany elérése. A listán szereplő vállalkozások több esetben csak projektcégek; az egy tulajdonosi körhöz tartozó erőművek esetében gyakran egy üzemeltető központ van. A cégvezetők esetleg nem is a megfelelő emberek lennének a lekérdezésre, sokkal inkább a központ üzletfejlesztési/vezérigazgatója lenne a megfelelő alany a kérdőív kitöltésére. Azt is fontosnak tartottam, hogy a szabályozást leginkább ismerő ember véleményét ismerhessem meg, aki viszont ritkán tölt ki egy postán kapott, esetleg nem is a nevére szóló kérdőívet. A legtájékozottabb interjúalany elérése leginkább a személyes megkeresés által biztosítható.

Az is felmerült bennem, hogy a KÁT-os listán szereplő cégeken kívül azok a tapasztalatok is hasznosak lehetnek számomra, amelyek a beruházásokat végül meg nem valósító, de esetleg azzal évekig próbálkozó vállalkozásoknál halmozódtak fel, mert ezek is tanulsággal szolgálhatnak, ha a KÁT rendszer javítási lehetőségeit szeretném feltárni.

4. A jelenlegi iparági helyzet problémái. A hazai megújuló energetikai szektor két éve igen sajátos helyzetben van. A szabályozó 2010 végén bejelentette, hogy a KÁT rendszer hamarosan megszűnik, és helyette életbe lép a szintén kötelező átvételi elveken nyugvó, de új szempontokra is építő METÁR rendszer. Sajnos azonban ez két év alatt sem következett be, újabb és újabb időpont változtatások történtek, és jó ideje nem is igen van kommunikáció az ügyben. Ma, 2012 novemberében is az elvileg még hivatalosan bejelentett életbe lépési dátum 2013 év eleje, ami már nem kivitelezhető, hiszen még a jogszabályok sem kerültek elfogadásra.

E mellett több különadó,⁶² és a megújulókat háttérbe helyező kormányzati kommunikáció (a lakossági energia árak befagyasztása/csökkentése, a paksi bővítés támogatása) is befolyásolja a szektor szereplőinek jövőbe vetett hitét. Ebben a szabályozás nélküli helyzetben inkább a bizalmi tényezők kerülnek

⁶² Egyrészt az energiaellátók jövedelemadója (az úgynevezett Robin Hood adó), melyet a 2008. évi LXVII. – a távhőszolgáltatás versenyképesebbé tételéről szóló – törvény vezetett be; másrészt pedig az ágazati különadó, melyet a 2010. évi XCIV. törvény – az egyes ágazatokat terhelő különadóról – szabályoz.

előtérbe az iparágban, amelyek bemutatására a mélyinterjú általi lekérdezés a megfelelő eszköz.

- Mindezek következtében a mélyinterjú módszerét választottam, de annak szerkezete a disszertáció tervezetemhez képest jóval strukturáltabb lett, azaz egy-egy területen konkrétabb kérdésfeltevéseket tartalmaz. Változtattam azon a szándékon is, hogy csak a befektetői és a finanszírozói kört kérdezem meg, akik a 2020-as célok teljesítésének jelentős finanszírozás igénye miatt fontos szereplők lesznek. A szélesebb látókörű megközelítés érdekében szakértői/szabályozói interjú alanyokat is beépítettem. Így az elméleti részben kifejtett megállapítások, tanulságok is jobban visszaköszönnek az empirikus részben, mintha kizárólag piaci, befektetői szemléletű interjú alanyok véleményét kértem volna ki. A volt és jelenlegi szabályozói pozíciót betöltő válaszadók számomra különösen érdekes, gyakran új szempontok alkalmazásával az érem másik oldalára is ráirányították a figyelmemet.

6.4.2. A mélyinterjú alanyai, a vizsgált sokaság

A mélyinterjú alanyainak kiválasztása során fontos szempont volt számomra, hogy az illető minél régebb óta ismerje a szabályozó rendszer működését. Mivel én is négy éve a hazai energetikában, és a megújuló szegmensben dolgozom, ezért az interjúalanyok egy részét személyesen is ismertem, ez lényegesen segítette a kutatásban való részvételre való felkérések elfogadását. Az interjúalanyok másik részét az iparágat nálam mélyebben és huzamosabb ideje ismerő személyek⁶³ véleménye és az elméleti elemzéshez használt források segítségével határoztam meg.

A huszonöt darab mélyinterjú alanyait tapasztalatuk, jelenlegi és korábbi munkahelyeik alapján három csoportra osztottam:

⁶³ Ennek kapcsán külön köszönettel tartozom ifj. Chikán Attilának és Kaderják Péternek, akik tanácsaikkal és ismerettségükkel segítették válaszadóim körének meghatározó tagokkal való bővítését.

- **szakértői csoport, szabályozói oldal:** azon személyek, akik korábban a KÁT rendszer megalkotásában szabályozói oldalról részt vettek, illetve akik a terület kutatóiként, szakértőiként dolgoznak;
- **befektetői csoport:** ez a kategória tartalmazza azon személyeket, akik a hazai megújuló energia területén már befektettek, terveztek vagy terveznek befektetni;
- **banki csoport:** a megújuló energetikai projektek finanszírozásáért felelős banki vezetők.

A mélyinterjú során az alábbi válaszadók véleményét kértem ki (az interjú alanyok részletesebb bemutatását a 2. számú melléklet tartalmazza):

	Válaszadók	Munkahely	Beosztás	Besorolás
1	Ámon Ada	Energiaklub Szakpolitikai Intézet	igazgató	szakértő
2	Antal Sándor	Dalkia Energia Zrt.	Energetikai szolgáltatások Üzletág igazgató	befektető
3	Bakács István	Accenture Kft.	Erőforrások iparág igazgatója	befektető
4	Bertalan Zsolt	Mavir Zrt.	vezérigazgató	szakértő
5	Borbíró István	Jutasi és Társai Ügyvédi Iroda	ügyvéd	befektető
6	Chikán Attila	Alteo Energiaszolgáltató Nyrt.	vezérigazgató	befektető
7	Csobádi Ákos	Raiffeisen Bank Zrt.	Projektfinanszírozás és szindikátusok főosztályvezető	bank
8	Erhardt Attila	MKB Bank Zrt.	Projekt- strukturális és vállalatfinanszírozási főosztályvezető	bank
9	Fucskó József	Magyar Környezetgazdaságtani Központ	közgazdász	szakértő
10	Gombkötő Péter	K&H Bank Zrt.	Projektfinanszírozási főosztályvezető	bank
11	Gordos Péter	MOL Nyrt.	Vállalati Kapcsolatok Magyarországi igazgató	szakértő
12	Grabner Péter	Magyar Energia Hivatal	volt elnökhelyettes	szakértő
13	Jávor Balázs	Unicredit Bank Hungary Zrt.	Strukturált Finanszírozási Főosztályvezető	bank
14	Kaderják Péter	Regionális Energiagazdasági Kutatóközpont	kutatóközpont-vezető	szakértő
15	Kiss Csaba	E.ON Hungária Zrt.	energiatermelési igazgató	befektető
16	Kovács Tamás	Kovács Tamás Ügyvédi Iroda	Ügyvédi Iroda vezető	befektető
17	Nagylaki Csaba	Raiffeisen Energiaszolgáltató Kft.	ügyvezető	befektető
18	Németh István	ING Bank	Strukturált finanszírozás főosztályvezető	bank
19	Pápai Zoltán	Infrapont Kft.	ügyvezető	szakértő
20	Révész Éva	OTP Bank Nyrt.	Projektfinanszírozás és Akvizíciós Igazgatóság Energia és infrastruktúrállal Projektek főosztályvezető	bank
21	Szabó István	IPS Power System Kft.	ügyvezető	befektető
22	Trombitás Zoltán	Erste Bank Hungary Zrt.	Infrastruktúra és Energetika Finanszírozás osztályvezető	bank
23	Varga Csaba	Saphire Sustainable Development Zrt.	pénzügyi igazgató	befektető
24	Varró László	International Energy Agency (IEA)	gáz- és árampiaci igazgató	szakértő
25	Vinkovits András	Budapesti Erőmű Zrt.	üzleti vezérigazgató-helyettes	szakértő

22. táblázat: A mélyinterjú válaszadói

Forrás: mélyinterjú feldolgozás

A huszonöt interjú alanyból hét banki, kilenc befektetői és kilenc szakértői besorolású. A megkérdezettek 80%-a (húsz fő) a KÁT rendszer bevezetése óta az iparágban tevékenykedik, a fennmaradó 20% is átlagosan öt éves szektorbeli részvétellel jellemezhető, ez alapján a minta érdemi tapasztalattal és megalapozott véleménnyel rendelkező egyénekből állt.

6.4.3. A mélyinterjú tartalma, a lekérdezés megvalósítása

A mélyinterjút 2012. szeptember közepén kezdtem el és egy hónapon belül bonyolítottam le egy kivételével mindet. Fontosnak tartottam, hogy viszonylag egy időben történjen a lekérdezés, mivel tartottam attól, hogy egy időközben bejelentett szabályozásbeli változás illetve hír hatással lehet a válaszokra. Elvileg a METÁRt 2013 januárjára ígérték, és mivel még szeptember elején erről semmi hivatalos kommunikáció nem történt, ezért tartottam különösen ettől a lehetőségtől. De sajnos (az interjúk azonos információs bázisa szempontjából szerencsére) még mindig nem történt ezzel kapcsolatban újabb kommunikáció, ezért az interjúk lekérdezése során az iparág kilátásai érdemben nem változtak, így a válaszokban ebből fakadó torzulás nem keletkezett.

A mélyinterjú megkezdése előtt a disszertáció tervezetben szerepelt mélyinterjú kérdéseit jóval konkrétabban, strukturáltabban fogalmaztam meg. Lényegesen több lett a zárt kérdés, illetve néhány esetben sorrend felállítására és pontozásra is megkértem a válaszadókat, hogy a válaszok pontosabban értékelhetőek legyenek. Az átlagosan 1-1,5 óráig tartó interjúk első pár résztvevőjétől visszacsatolást is kértem, hogy mit lenne érdemes javítanom, változtatnom, kiegészítenem. Mindezek mellett hagytam egy teljesen szabad kérdést is, amelyben minden válaszadó kifejthette, hogy a szektorral és a kutatási témámmal kapcsolatban mit tart még fontosnak megemlíteni, amire esetleg én nem kérdeztem rá. Így remélem, hogy minden résztvevő véleményét teljes körűen sikerült megismernem. Több interjú során is kaptam a kérdéseimre számomra újszerű, nem várt válaszokat, amelyek új nézőpontra és feltételekre hívták fel a figyelmemet. Ezek egy hagyományos kérdőíves lekérdezésnél kisebb eséllyel kerültek volna elő, ezért utólag is jónak tartom, hogy strukturált mélyinterjús lekérdezést alkalmaztam.

A mélyinterjú részletes kérdéseit, vázát a 3. számú melléklet tartalmazza. A feltett kérdéseket alapvetően három részre lehet osztani. Az első kérdések a KÁT rendszer múltbeli teljesítményének, működési mechanizmusának értékelésére kérték a válaszadót, ennek során érintettük a rendszer erősségeit, gyengeségeit, a tíz év alatt elért eredményeket. Ezután áttértem az iparág jelenlegi helyzetét feltáró kérdésekre, amelyek első sorban a megújuló energia termelés növekedésének útjában álló akadályokat és ezek megszüntetésének lehetőségeit tárták fel. Harmadik témaként az

iparág jövőjéről, az új szabályozással szembeni elvárásokról, a 2020-as célok teljesítése érdekében szükséges lépésekről illetve a 14,65%-os cél realitásáról kérdeztem az interjú alanyait.

A kérdőíven szerepeltek kifejezetten csak az egyik csoport számára felteendő speciális kérdések is (befektetői, banki oldal), amelyeket a többi csoportnak nem tettem fel. Nem minden megkérdezett válaszolt az összes kérdésre, az interjú elején tisztáztuk, hogy ha valamelyik kérdésben az alany nem érzi magát kompetensnek, vagy válaszát megalapozottnak, akkor arra nem válaszol. A banki vezetők általában az zöld potenciállal és ennek kiaknázásával, a jövőbeli növekedési lehetőségekkel kapcsolatban éltek ezzel a lehetőséggel, a szakértői szint egy része pedig az engedélyezés operatív gyakorlatát nem ismerte részleteiben. A befektetői kör volt az, amely általában a legtöbb kérdésre válaszolt.

Az interjúkat lejegyeztem, legtöbbször fel is vettem, majd többször visszahallgattam, elolvastam őket, amikor a feldolgozást végeztem. Az eredményeket, válaszokat összegeztem, ahol lehetett számszerűsítettem. A következőkben a számomra legfontosabb megállapítások és következtetések kerülnek bemutatásra.

6.4.4. A zöldenergia termelés növelésének legfőbb célja (H3 hipotézis igazolása)

Az elméleti áttekintés során bemutattam, hogy a megújuló energiák térnyerése a szakirodalmak szerint három fő célt szolgál: az ellátásbiztonság növelését, a környezetterhelés csökkentését és a gazdaság fejlesztését. A hazai importfüggőségi adatok ismeretében fogalmaztam meg a következő hipotézist:

H3: A hazai megújuló energia hasznosítás növelésére leginkább az ellátásbiztonság növelése érdekében van szükség, ennél kevésbé fontos a környezetvédelmi és a gazdaságélénkítési cél.

A hipotézist a mélyinterjúkra adott válaszok alapján igazoltam. A zöld energiák melletti érvek, indokok rangsorolására kértem meg válaszadóimat a szerint, hogy hazánkban melyik cél a legégetőbb, melyet a megújuló energiáknak leginkább kell szolgálniuk. Ahol a válaszadó két célt egyformán fontosnak ítélt, ott feles pontszámokat alkalmaztam a feldolgozásnál annak érdekében, hogy megkülönböztessék az eredményt attól, aki ténylegesen rangsorolt. Ha például egy válaszadó az ellátásbiztonságot tette első helyre, a másik kettőt pedig egyenrangúnak tartotta, akkor ezt 1; 2,5; 2,5 pontozásként vettem figyelembe. A kérdésre huszonhárom fő válaszolt, az eredményeket összegzi az alábbi táblázat:

	ellátásbiztonság	környezetvédelem	gazdaságélénkítés
Átlag	1,5	2,1	2,3
Minimum	1,0	1,0	1,0
Maximum	2,0	3,0	3,0
Medián	1,5	2,0	3,0
Módusz	2,0	3,0	3,0

23. táblázat: A hazai megújuló energia hasznosítás céljainak rangsora

Forrás: mélyinterjú feldolgozás

A rangsorban az első helyre az ellátásbiztonság került, átlagosan 1,5. helyre tették a válaszadók. Ez a cél senkitől sem kapott harmas sorszámot (a maximum kettő volt), és mivel a leggyakrabban előforduló érték, a módusz is kisebb lett, mint a másik két cél esetében, ezért kijelenthető, hogy ezt a célt tartották a válaszadók elsődlegesnek.

A második helyre a környezetvédelem került, 2,1-es átlaggal. A válaszok között mindhárom lehetőség előfordult, leggyakrabban a harmadik helyre került. Nem sokkal maradt el ettől a harmadik, a gazdaságélénkítési cél, de ebben hittek a válaszadók a legkevésbé, 2,3-as átlagos helyezéssel. Itt már nemcsak a módusz három, hanem a középső érték, a medián is, tehát indokolt ezt a célt a legutolsó helyre tenni, de nincs akkora különbség a második helyre került környezetvédelem és e között, mint az első és a második helyezett között, ahol az átlagok távolsága nagyobb. Mind a környezetvédelmi, mind pedig a gazdaságélénkítési cél is szerepelt a rangsor összes helyén, de az ellátás-biztonsági cél senkinél sem került harmadik helyre.

A fentiek alapján a hipotézist elfogadtam.

A válaszadók nagy része kiemelte, hogy a jelenlegi 6-7%-os megújuló arányunk még kevés ahhoz, hogy a 80% körüli fosszilis energiaiimporthoz képest érdemi csökkentést érjen el. A környezetvédelmi célnál is megfigyeltem hasonló érvelést, tehát hogy a hazai megújuló hányad változása annak kis mértéke miatt érdemben nem változtat a környezet állapotán. Többektől elhangzott az is, hogy hazánk a globális felmelegedés elleni küzdelem terén viszonylag jól áll a kitűzött célok teljesítésével. És mivel ez egy globális, Magyarországot lényegesen nem érintő kérdés, ezért a környezetvédelem más vetületeit érdemes inkább hangsúlyozni a megújulók kapcsán.

Tanulságos volt számomra az is, hogy a válaszadók több mint fele, tizenhárom fő utolsó helyre tette az NMCST-ben nagy reményekkel szereplő gazdaságélénkítési, munkahely-teremtési célt, és hogy összességében is a harmadik helyen végzett a kérdésben. A szélerőművek és a naperőművek területén a válaszadók nem láttak nagy lehetőséget a hazai hozzáadott értékben, hiszen ezek már kialakult, erős versennyel jellemezhető gyártókapacitással rendelkeznek. Napelem összeszerelő üzem telepítését látták esetleg esélyesnek. A biomassza erőművek egy része (pl. a szalma alapanyagra épülők) sem igen munkaerő igényes, mert az alapanyag begyűjtése gépesített. Más biomassza hasznosítások (erdészeti hulladékok, energiaültetvények) viszont igényelhetnek hazai munkaerőt, de ennek nagy része is szakképzetlen idénymunkásokat jelenthet. Többen kiemelték viszont a biomassza erőművek vidékmegtartó hatását, hogy a gazdálkodók számára jövőképet jelenthet, ha hosszú távon biztosítva látják terményeik felvevő piacát.

6.4.5. A KÁT rendszer tíz éves működésének értékelése (H4, H5, H6 hipotézisek igazolása)

A METÁR rendszer számára szóló javaslatok megfogalmazásához a jelenlegi rendszer értékeléséből láttam szükségesnek kiindulni. A KÁT rendszer ismérveinek áttekintése, erősségeinek, gyengeségeinek sorra vétele feltárja a rendszer fejlesztési lehetőségeit, amelyeket a METÁR rendszer megalkotásakor érdemes figyelembe venni.

A 2003-ban bevezetett (akkor még KÁP rendszernek nevezett) ár alapú ösztönzőnek az idei, a 2012-es év a tízedik működési éve. Több kérdést is tettem fel ezzel kapcsolatban, azt próbáltam felmérni, hogy a résztvevők mennyire elégedettek a rendszer eddigi teljesítményével, azzal a kapacitással, amely a KÁT hatására tíz év alatt kiépült. Kértem, hogy az interjúalanyok fejtsék ki a véleményüket az egyes energiaforrásokra vonatkozóan is. Rákérdeztem a KÁT rendszer erősségeire, gyengeségeire is, amely már a METÁR felé való útmutatás első lépéseként is felfogható.

A legátfogóbb benyomást a rendszer működésének, mechanizmusának, tíz év alatt elért teljesítményére az ezt jellemző 1-10 közötti adott pontszám adta. Minél kisebb értéket adott a válaszadó, annál kevésbé volt elégedett a KÁT rendszerrel.

Tizenheten válaszoltak az erre vonatkozó kettes kérdésre, az adott pontszámok a következő táblázatban összesíthetők:

	Darab	Átlag	Minimum	Maximum	Medián	Módusz
Összesen	17	5,6	2,0	8,0	7,0	7,0
szakértők	7	6,8	3,5	8,0	7,0	7,0
befektetők	7	4,2	2,0	8,0	3,0	2,0
bankok	3	6,2	5,0	7,5	6,0	na.

24. táblázat: A KÁT rendszer teljesítményének értékelése

Forrás: mélyinterjú feldolgozás

A KÁT rendszer elmúlt tíz éves működése és teljesítménye összességében közepesnek mondható, 5,6-os átlagos értékeléssel. Az értékek viszonylag széles skálán helyezkedtek el, kapott a KÁT rendszer kettő és nyolc pontot is, leggyakoribb érték a hetes volt.

Külön bontottam az egyes csoportok (szakértők, bankok, befektetők) válaszait is, mert amint látható, a befektetői kör válaszadói rosszabbnak látták a teljesítményt az átlagnál, ebben a csoportban csak 4,2 lett az átlag, míg a másik két csoport 6,8 illetve 6,2 értékű átlaggal jellemezhető. A befektetőknél fordult elő leggyakrabban a legalacsonyabb érték is, a másik két csoport minimum pontszáma három-négy illetve öt volt. A maximumok esetében a csoportok között nem figyelhető meg lényeges különbség, nyolc közeli az érték minden esetben.

A befektetők válaszait nagyban befolyásolta az elmúlt két év szabályozási bizonytalansága, mivel többen ezzel, illetve azzal indokolták az alacsony értékeket,

hogy tíz év alatt az adottságaink alapján lényegesen több zöld erőmű is épülhetett volna. Ez a felvetés átvezet a következő kérdéskörre, ahol azt mértem fel, hogy mennyire sikerült a megújuló energiaforrások terén kiaknáznunk a lehetőségeinket összességében, és egyes energiaforrás típusonként. A szélenergia, biomassa és a napenergia hasznosítás eseteire kérdeztem rá külön-külön:

	Összességében	szél	biomassa	nap
Átlag	4,1	5,3	4,9	2,4
Minimum	2,0	3,0	2,0	1,0
Maximum	6,5	10,0	8,0	10,0
Medián	4,0	5,0	5,0	1,0
Módusz	3,0	3,0	5,0	1,0

25. táblázat: A hazai megújuló potenciál kiaknázásának értékelése

Forrás: mélyinterjú feldolgozás

Összességében az interjúalanyok közepes teljesítménynek minősítették a tíz év alatt kiaknázott megújuló energia potenciált, 4,1-es átlagos értékkel. Az adott pontszámok nem szórtak jelentősen, mind a tizenhat válaszadó kettő és hat-hét közötti értéket adott. Érdemes kiemelni, hogy a hatos-hetes (6,5) minősítésnél senki nem adott jobbat, tehát egy interjúalany sem gondolta azt, hogy a lehetőségeinket 70% feletti mértékben sikerült volna kihasználni. A leggyakoribb érték a hármas volt.

A szélerőművek tekintetében a válaszadók alapvetően két részre oszthatóak. Az egyik csoport elfogadta azt, hogy a szélerőművek létesítésének a villamos energia rendszer befogadó képessége és rugalmassága szab egy határt, melyet 330 MW-ban állapított meg a rendszerirányító még 2005-ben. És mivel ez a kapacitás már szinte teljesen megépült (a 2011-es KÁT jelentésben szereplő adat 328 MW üzembe helyezett szélerőmű), ezért magas pontot adtak erre a teljesítményre. A válaszolók másik csoportja viszont nem fogadta el azt a tényt, hogy a villamos rendszer csak 330 MW szélerőmű kapacitást bír el, illetve a 2009-ben kiírt, majd 2010-ben visszavont újabb széltendert is ennek bizonyítékeként tekintették. A tender visszavonása, és az elmúlt hat évben újabb szélkvóták kiírásának elmaradása miatt ez a csoport alacsonyabb pontszámokat adott. Az értékek magasabb szórása is megfigyelhető, hiszen az átlagul kapott 5,3-as értékben szerepelt három és tíz pont is.

A biomassa potenciál hasznosítását is közepesnek ítélték a válaszadók, a számított 4,9-es átlag közel esik a pontszámok móduszához és mediánjához is, mindkét mutató értéke öt. Az ötös volt a leggyakrabban előforduló válasz is. Nyolcnál magasabb

értéket egyik válaszadó sem adott, melynek oka az volt, hogy az interjúalanyok kifogásolták azt, hogy a kiépült biomassza hasznosító kapacitások döntő része régi szenes erőművek átalakításával nyert vegyes tüzelésű erőmű egység, amelyek koruknál és elavultságuknál fogva 20% körüli hatásfokkal jellemezhető, ami igen alacsony. Az interjúalanyok döntő többsége ennek okát abban látta, hogy a kisebb kapacitású, új, korszerű biomassza erőművek létesítése az alkalmazott KÁT áránál csak magasabb átvételi tarifa esetén lett volna lehetséges. Az egyik interjúalany kiemelte azt is, hogy az így elégetett biomasszából modern erőművekkel kétszer ennyi energiát is lehetne termelni.

Tanulságos volt az is számomra, hogy azon válaszadók többsége, akinek vagy megghiúsult a biomassza erőmű építési szándéka, vagy üzemeltet, esetleg finanszíroz biomassza erőművet, külön kiemelte, hogy ez az erőmű típus különösen érzékeny az alapanyag ellátásra. Az alapanyag kérdések tekintetében rossz tapasztalatok vannak a mezőgazdasági termelőkkel való együttműködésről. Több esetben is előfordult, hogy a hosszú távú szerződéssel rendezett alapanyag beszállítás nem valósult meg, mert a termelők a szerződést egy esetleges magasabb értékesítési ár, vagy mezőgazdasági támogatás miatt egyszerűen nem tartották be, felrúgták. Főként a banki interjúalanyok körére jellemző az alábbi vélekedés:

„A biomassza legnagyobb kockázata az, hogy az energetika és a mezőgazdaság nem egy üzleti kultúra, nem tartják be a szerződéseket, kiszámíthatatlan a viselkedés az ágazatban.”

Emiatt a biomassza projektek előkészítésében a legidőigényesebb és a legfontosabb feladat az alapanyag ellátás megbízható partnerek általi biztosítása. A biomassza terén hazánk adottságai messze nincsenek még kihasználva. „Magyarország biomassza készlete 350-360 millió tonnára tehető, amiből 105-110 millió tonna elsődleges – növényi – biomassza évente újratermelődik (és hasznosítható lenne), az energiaszektor azonban ennek mindössze három százalékát használja fel”.⁶⁴

A napenergia tekintetében hazánkban még nem épült ki érdemi kapacitás, a 2011-es KÁT jelentésben nem szerepel működő naperőmű. Ezzel szemben az NMCST 2020-ra 63 MW kapacitás kiépítését tűzte ki célul. A megkérdezettek döntő többsége

⁶⁴ <http://www.alternativenergia.hu/a-biomassza-lehet-a-megoldas/54016>

emiatt egyessel értékelte a hazai napos teljesítményt, és egyértelműen a túl alacsony átvételi árakat jelölte meg ennek okaként. Egy pár válaszadó konkrét becslése szerint a naperőművek telepítésének megindulásához jelenleg 45-60 Ft/kWh-s átvételi árra lenne szükség, szemben az érvényben lévő közel 31 Ft/kWh-s árral. Ebben a technológiában azonban igen gyors és érdemi további árcsökkenés is várható, mivel a technológia tanulási görbéjének igen aktív és intenzív szakaszában van. Egyik interjúalanyom azt is megosztotta velem, hogy már most kap olyan gyártói ajánlatokat, hogy ha nem most (2012 októberében), hanem 2013. márciusi dátummal rendel napelemet, akkor a jelenlegi árhoz képest 12%-os engedményt garantál a szállító.

A napelemek esetében pont ez a gyors technológiai fejlődés volt az oka annak, hogy néhány válaszadó igen magas pontszámmal jutalmazta azt, hogy hazánkban még nem épült ki drágán az egyre olcsóbbá váló technológia.

„Csillagos ötös, hogy nem ugrottunk rá a „PV buborékra”, hanem kivárjuk, amíg olcsóbb lesz a technológia.”

„A viszonylag differenciálatlan tarifa következtében elkerültük azokat a „buborékokat”, amikbe más országok, leginkább a csehek belefutottak.”

Mindezek következtében a pár tíz pont körüli válasz megemelte az átlagot, amely így végül 2,4 lett.

Az interjúalanyok válaszai alapján megállapítható, hogy:

H4: A jelenleg alkalmazott, viszonylag szűk sávban mozgó, nem kellően differenciált kötelező átvételi árak csak a szélerőművek és a nagyobb kapacitású, főként vegyes tüzelésű biomassza erőművek terén értek el érdemi kapacitás kiépülést. A jelenlegi árak kisebb méretű, új építésű biomassza erőművek és naperőművek létesítéséhez egyelőre túl alacsonyak.

Külön kérdés vonatkozott az eddig alkalmazott KÁT rendszer erősségeire és gyengeségeire. Nézzük először a KÁT rendszer erősségeire vonatkozó válaszokat:

		Megemlítőik száma	Arány a válaszokon belül
E	differentiáltabb lett	2	8%
R	jó a mechanizmus	7	29%
Ó	hogyan létezik	5	21%
S	kiszámíthatóságot teremtett	13	54%
S	jó árak	2	8%
É	jó eredményeket ért el	2	8%
G	még nem volt visszamenőleges szabályozás	1	4%
E	buborékok elkerülése	2	8%

26. táblázat: A KÁT rendszer erősségei

Forrás: mélyinterjú feldolgozás

A huszonnégy válaszadóból tizenhárom fő említette meg azt az erősségek között, hogy a rendszer alkalmazása kiszámítható környezetet, feltételeket teremtett a hazai megújuló beruházások számára. Többen is kiemelték, hogy a FIT rendszerek egyik nagy erőssége maga a kiszámíthatóság, amely az iparág indulásakor, az első beruházások idején szükséges is volt. Heten válaszolták azt, hogy az erőssége a jó mechanizmus, azaz az ár alapú ösztönzés választása. Mivel a rendszer működésének „első” tíz évéről van szó, ezért öten azt is hangsúlyozták, hogy maga az egy erősség, hogy létezik Magyarországon megújuló ösztönző rendszer. A válaszok elemzésekor, az interjúk visszahallgatásakor az is felmerült bennem, hogy ez a három válasz igazából egy töről fakad, mert mind azt fejezik ki, hogy előnyös, hogy hazánkban kialakult és működik egy ár alapú megújuló villamos energia termelést támogató átvételi tarifa rendszer. Ha ezt a három válaszkategóriát összevonom, és korrigálom azokkal, amelyek a három közül többet is említettek (egy embert csak egyszer számolok), akkor a huszonnégy válaszadóból huszonegy nevezte meg ezt az erősséget, így az erre voksolók aránya a szűkebben értelmezett (tizenhárom fő) 54%-ról 87,5%-ra emelkedik.

A válaszok másik része az alkalmazott árakkal volt kapcsolatos. A jó árak válasz indoka egyrészt az volt, hogy a szélenergia terén jó megtérülést tett lehetővé a KÁT ár (valószínűleg ez is az oka annak, hogy a kiosztott 330 MW kvótának közel az ötszöröse érkezett be igényként), másrészt pedig az, hogy elindította magát az iparágat. A „napbuborékok” elkerülését is kiemelték ketten, tehát hogy nem alkalmaztunk olyan megemelt árakat, amelyek a technológia túlzott térnyeréséhez vezethettek volna.

A válaszadók között az elért eredmények méltatására az uniós kötelezettségek viszonylag olcsó áron, jelentős végfogyasztói áremelkedés nélküli módon való teljesítése adott okot. Egy fő kiemelte azt is, hogy az elmúlt két év más területeken, de az energetikában a különadók terén is megfigyelhető visszamenőleges hatályú törvényváltozásokkal eddig még érintetlenül hagyták a zöld energiák területét.

A mélyinterjú alanyai szerint tehát:

H5: A hazai KÁT rendszer legfőbb erőssége az, hogy kiszámíthatóságot teremtett a zöld erőművek számára.

A hazai KÁT rendszer gyengeségeivel kapcsolatban az alábbi válaszokat kaptam:

		Megemlítők száma	Arány a válaszokon belül
GY	Metár belebegtetése	8	33%
E	nem elég differenciált	11	46%
N	nem ért el elegendő kapacitást	5	21%
G	járadékvadászat lehetősége	2	8%
E	sok változtatáson ment át	4	17%
S	politikai prioritások befolyásolták	5	21%
É	kogenerációval összemérés	4	17%
G	nem a legzöldebb eredmények	2	8%
E	átvételi idő megállapítása	2	8%

27. táblázat: A KÁT rendszer gyengeségei

Forrás: mélyinterjú feldolgozás

A legtöbb voksot az árak nem kellő mértékű differenciálása kapta, amelyet az interjúalanyok főként a kisebb kapacitású, új biomassza erőművek és a naperőművek hiányával látták összefüggőnek. Többen kiemelték azt is, hogy a nap- és a szélerőműveket azok eltérő piacérettisége miatt jelenleg nem lehet ugyanazzal az árszinttel ösztönözni.

Bár a kérdés a KÁT rendszerre vonatkozott, de nem lehetett attól eltekinteni, hogy a METÁR rendszer közeljövőben várható életbe lépésének 2010 végi bejelentése gyakorlatilag teljesen aláásta a KÁT rendszer érdemi működését. Mivel nem ismert, hogy az új rendszer mikor kerül bevezetésre, és az hogyan érinti az időközben engedélyezési szakaszban lévő projekteket, ezért a projektfejlesztések gyakorlatilag leálltak. Emiatt az elmúlt két évben volt is KÁT rendszer, meg nem is. Ebből a szempontból különösen hátrányosnak ítélték az interjú alanyok azt a módszert, hogy az új rendszer dátuma fokozatosan hátrébb tolódott. Ha már 2010-ben lehetett volna

tudni, hogy 2013-ig nem lesz meg az új szabályozás, akkor volt olyan interjú alany, aki azt mondta, hogy ebben az esetben megvalósított volna még a KÁT rendszer feltételeinek megfelelő erőművi beruházást, mert két év alatt az átfutott volna. De mivel többször azt hitték, hogy már csak egy fél évig lesz érvényben a KÁT rendszer, ezért már nem kezdtek új fejlesztésekbe, mert ezeket pont az előkészítési szakaszaikban érte volna a szabályozásbeli változás. Egy másik interjúalany viszont azt válaszolta, hogy ha már 2010-ben tudták volna, hogy 2013-ig nem lesz új szabályozás, akkor az ő vállalkozásuk már megszűnt volna.

21%-os arányt ért el annak a megemlítése, hogy a KÁT rendszer alkalmazásának tíz évében nem ért el kellő megújuló kapacitás kiépítést, ez összefügg a potenciál kihasználási kérdés esetében kapott közepes értékkel is. Ezzel megegyező súllyal szerepelt a válaszok között a politikai befolyásolhatóság, mint gyengeség is.

Szintén hasonló arányban (17%) említették a szereplők azt, hogy a KÁT rendszer (pontosabban a rá vonatkozó jogszabályok) sokszor változtak, mind az átvételi árak, de leginkább a feltételek esetében, illetve hogy nem volt szerencsés a kogenerációs termeléssel való összemosás sem. Az Európai Unió tagországai közül csak hazánkban került a kogenerációs és a megújuló energiatermelés egy rendszeren belül támogatásra. Különösen a banki válaszadók emelték ki, hogy számukra ez lényeges nehézséget okoz, mivel a kogenerációs szabályozásban a 2011 elején lejátszódott visszamenőleges szabályozás, és a kogenerációs támogatás megszüntetésének szinte napról napra változó módjai, ötletei megrendítették a bankok bizalmát a KÁT rendszerben, és abban, hogy az új szabályozás már csak az újonnan telepített erőműveket fogja érinteni. Nehézkes elhiteni azt a sok esetben külföldi döntéshozókkal, hogy ami a KÁT rendszeren belül egyszer már megtörtént – bár igaz, hogy „csak” a kogenerációs termeléssel – az az ugyanezen rendszeren belül ösztönzött zöld erőművek esetében nem fog.

H6: A KÁT rendszer legfőbb gyengeségének a nem megfelelően differenciált árak tekinthetőek, második legfontosabb gyengeségként a METÁR rendszer belebegteteése által okozott szabályozási bizonytalanság emelhető ki.

A KÁT rendszer múltjának elemzése után térjünk át a jelenlegi helyzetre vonatkozó kérdésekre, hipotézisek megfogalmazására. Ehhez a KÁT rendszer kapcsán megfogalmazott hipotéziseket is fel fogom használni.

6.4.6. Az új METÁR rendszer stabilitásának előfeltétele (H7 hipotézis igazolása)

Bármilyen szabályozó rendszer akkor képes a célját betölteni, ha megfelelően stabil és az érintettek bíznak kiszámíthatóságában. A szakirodalom feldolgozása és a jelenlegi iparági szabályozási környezet vezetett a következő hipotézishez:

H7: Jelenleg a hazai megújuló villamos energia térnyerésének legfőbb akadálya a szabályozás bizonytalansága.

A kutatás során fontosnak tartottam feltérképezni azokat az akadályokat, korlátokat, amelyek aktuálisan a megújuló erőművek terjedésének útjában állnak. Több tanulmány is kiemelte (pl. IEA, 2011), hogy ezeken a korlátokon rengeteg múlhat, akár működőképes ösztönző rendszerek hatását is lényegesen befolyásolhatják. Emiatt úgy gondolom, hogy a szabályozónak tisztában kell lennie a piaci szereplők számára érezhető gátakkal, mert ezeket kezelnie, orvosolnia kell, ha lényeges előre lépést és beruházási nagyságot szeretne elérni a zöld energiák terén.

Disszertáció tervezetem 2012. februári véglegesítésekor még volt arra remény, hogy a kormányzati kommunikációnak megfelelően a METÁR rendszer 2013 év elején hatályba lép. Ezért 2012 elején a hipotézis tervezetek megfogalmazásakor a bonyolult és nehézkes engedélyeztetési eljárást sejtettem a legfőbb akadálynak. Most, értekezésem novemberi véglegesítésekor azonban már egyértelmű, hogy a jövő év eleji határidő nem tartható, és hogy az időközben fokozódott szabályozási bizonytalanság elviszi a fókusz a engedélyezési eljárások problémáiról. Főleg mivel az elmúlt két évben alig került engedélyeztetésre zöld projekt, ezért az általam hangsúlyosnak vélt kérdés háttérbe szorult.

A közben eltelt háromnegyed év a METÁR rendszer körüli csend, és az atomerőmű párti nyilatkozatok következtében az iparág jövőbe vetett hitét még tovább tépázta. Az állam elkötelezettségét fejezte ki a végfogyasztói energia árak szinten tartása esetleges csökkentése mellett is, amely a világgazdasági válság és recesszió idején egy különösen érzékeny terület, viszont a zöldülés útjába állhat. Ráadásul a válság következtében a végső villamos energia felhasználás is csökkenhet, így ugyanaz a megújuló kapacitás növekvő arányt képvisel. EU szinten sem a megújuló energia most a legfőbb probléma, sokkal inkább a fiskális és alap makrogazdasági folyamatokon van a hangsúly és a figyelem. Ebben a környezetben sajnos már kevésbé sem olyan biztos, hogy az ország vezetése számára továbbra is kiemelt fontossággal bír a megújuló arány növelése.

Az elmúlt fél évben fokozódó szabályozási bizonytalanság miatt már a mélyinterjúk elkezdésekor sejtettem, hogy nem az engedélyeztetési eljárások nem megfelelő voltát fogom majd a megújulók útjában álló legfőbb akadályként azonosítani. Huszonhárom válaszadó felelt az ezzel kapcsolatos mélyinterjú kérdésre. A feldolgozáskor az egyes általuk felsorolt akadályok esetében összegeztem az, hogy hányan említették meg az adott akadályt, illetve készítettem egy listát arról is, hogy ki melyik akadályt hányadik helyen említette, azt feltételezve, hogy azokat az alanyok az általuk adott fontosság sorrendjében fejezték ki. Ezért az összegző táblázatban feltüntettem egyrészt azt, hogy hányan emelték ki az adott tényezőt, másrészt pedig azt is, hogy az említésben milyen sorszámmal szerepelt az adott elem.

	Darab	Sorszám átlag	Minimum	Maximum	Medián	Módusz
szabályozás bizonytalansága/hiánya	21	1,2	1,0	2,0	1,0	1,0
makrohelyzet/ kockázati felárak/finanszírozás	11	2,7	1,0	5,0	3,0	3,0
engedélyeztetés	4	2,5	2,0	3,0	2,5	2,0
jogbiztonság hiánya	11	2,5	1,0	6,0	2,0	2,0
hatósági árak	1	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0
differenciáltság hiánya/nem megfelelő árak	3	2,0	1,0	3,0	2,5	1,0
korruptió	1	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0
erősödő állami szerepvállalás	1	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0
lobby	1	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0
hálózati kérdések	3	2,3	2,0	3,0	2,5	2,0
áremelkedéstől való félelem	4	2,8	2,0	3,0	3,0	3,0
elköteleződés hiánya	4	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0
negatív közvélemény	1	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0

28. táblázat: A megújuló energiák térnyerésének hazai akadályai

Forrás: mélyinterjú feldolgozás

A kapott eredmények alapján egyértelműen – és az elmúlt két év alapján nem meglepő módon – a hazai szabályozás bizonytalansága/hiánya bizonyult a legfontosabb jelenlegi korlátnak a zöld energiatermelés növelésében. A beruházók elmondták, hogy mivel egy zöld erőmű üzembe helyezése az engedélyeztetés megkezdésétől jó esetben egy, de inkább két év, ezért a METÁR kommunikálása óta lényegében nem kezdtek új fejlesztésekbe, mert megvolt rá az esély, hogy az előkészítés alatt a szabályozás megváltozik. A projekt az új szabályozás hatálya alatt az átalakuló támogatási feltételek miatt más besorolás, új átvételi ár alá eshet. Ennek hatására esetleg módosítani kell majd paramétereit, tehát majdnem újra indul a folyamat. Mivel a szereplők mindig azt hitték, hogy már tényleg csak egy fél év és jön a METÁR, ezért nem indítottak itthon új beruházásokat. Emiatt a szabályozó azon kommunikációja, amikor félévente újabb fél éves csúszást jelentett be, károsabb volt, mintha 2010 végén azt közölték volna, hogy lesz majd METÁR, de 2013 előtt még biztosan nem.

A szabályozás bizonytalansága ezáltal „elvette” a KÁT rendszer életét, mert ennek következtében az elvileg még létezik, de gyakorlatilag már nem látja el ösztönző szerepét. A banki válaszadóknál külön rákérdeztem arra, hogy ha most kapnának egy minden engedéllyel, KÁT jogosultsággal és MEH engedéllyel is rendelkező megújuló projektre finanszírozási kérelmet, akkor azt megfinanszíroznák-e. A hét válaszadóból öt (!) egyértelmű nemmel válaszolt; ameddig a szabályozás nem rendeződik, ők semmiképpen nem finanszíroznának KÁT-os projekteket. Két válaszadó mondta azt, hogy egyáltalán értékelnék a hitelkérelmet, de hozzátették, hogy csak a tényleg meggyőző projekteket vállalnák el.

Láthatjuk, hogy ez az akadály huszonegy válaszadó (91%) említette meg a huszonháromból, és ráadásul minden esetben az első vagy a második helyen szerepelt. A huszonegyből tizenhatan első, öten a második helyre tették.

A második legfontosabb akadály a jogbiztonság hiánya, nem elégséges mértéke tizenegy szavazattal, 2,5-ös sorszám átlaggal. Ezzel kapcsolatban a válaszadók a visszamenőleges jogalkotásra való esélyt említették, amely alapvetően rengetheti meg a szektorba vetett bizalmat. Több iparágban – és a KÁT rendszeren belül a kogenerációs tarifa kivezetésének kapcsán is – megfigyelhető volt, hogy a jogalkotó egy általa korábban meghozott jogszabályt pár hét múlva gyökeresen

megváltoztatott, amellyel jelentősen átírta a működési feltételeket. A befektetők és a bankok zöme a kogeneráció körüli kérdésekben is érintett volt, és mivel ez a termelési mód is a KÁT rendszer keretében került finanszírozásra, ezért az interjúalanyok a megújulók esetében tartanak attól, hogy ha ki is jön egy új METÁR; akkor az mennyire lesz tartós, és nem fog-e pár hónap múlva megváltozni.

A jogbiztonság érzékelhető hiánya igen fontos, és kiemelt figyelmet érdemel, hiszen azt jelzi, hogy nemcsak azon fog múlni a következő nyolc évnyi hazai zöld energia teljesítmény, hogy szakmailag milyen lesz a METÁR, hanem hogy a szereplők mennyire fognak hinni benne, hogy a bevezetett szabályozás hosszabb távon sem fog változni.

„Nincs olyan épeszű vállalkozás, aki hajlandó lenne ebbe a szektorba egy forintnál többet is most befektetni.”

„Az új szabályozást nem csak leírni kell, hanem el is hinni, hogy az úgy is marad; ez a második lesz a nehezebb.”

„A banki finanszírozási és hiteldöntések során a szabályozás konkrét elemzése előtt még van egy fontos lélektani dolog: a bizalom az államban, és abban, hogy az a szabályozás hosszú távon is fennmarad és működik.”

A külföldi anyavállalattal rendelkező, nemcsak Magyarországon jelen lévő befektetői válaszadók úgy nyilatkoztak, hogy a cégcsoport területén, regionális szinten optimalizáló befektetéseik körében hazánk egyelőre nem szerepel a megújuló beruházási térképen. A szabályozás bizonytalansága és a jogbiztonság hiányának kombinációja miatt tehát időlegesen felfüggesztették a magyar területen való fejlesztéseket, és e helyett más országokban tevékenykednek, ahol kedvezőbb és kiszámíthatóbb erre a környezet.

Szintén tizenegy válaszadó említette a gazdasági válság, és hazánk válságkezelési módszerei következtében kialakult makrogazdasági helyzet, a megemelkedett ország kockázati felárak következményeit, amely elsősorban a projektek finanszírozásának nehézkesebbé és drágábbá válását okozta. Megemelkedtek a banki forrásköltségek, a beruházóknak magasabb saját erő hányadot kell a projektekbe fektetni, tehát erősebb a szelekció a projektötlettől a megvalósulás felé. Ez a szempont nem megújuló

energia specifikus, a gazdaság szinte egészére jellemző, de megdrágítja a zöld projektek finanszírozását is, amelyeket az átvételi áraknak figyelembe kell venniük.

Négy válaszadó említette meg az engedélyeztetési nehézségeket, a folyamat bonyolult és hosszadalmas voltát. Valószínűleg egy szabályozási szempontból egyértelműbb, nyugodtabb, beruházásoktól hemzsegető időszakban jobban előtérbe került volna ez a kérdés, de most vannak ennél nagyobb problémák. E mellett tettem fel külön az engedélyeztetésre vonatkozó kérdéseket is, és ezek sem igazolták a kiemelten rossz megítélést. 1-10-es skálán a válaszadók átlagosan ötösrre, azaz közepesre értékelték a jelenleg működő gyakorlatot, viszont az értékek igen szórtak (1 és 8 közötti értékek fordultak elő), tehát nem volt egységes az álláspontjuk. Ezek alapján megállapítottam, hogy jelenleg nem az engedélyeztetési rendszer bonyolultsága a legfőbb akadály a megújuló energiatermelés növelésében.

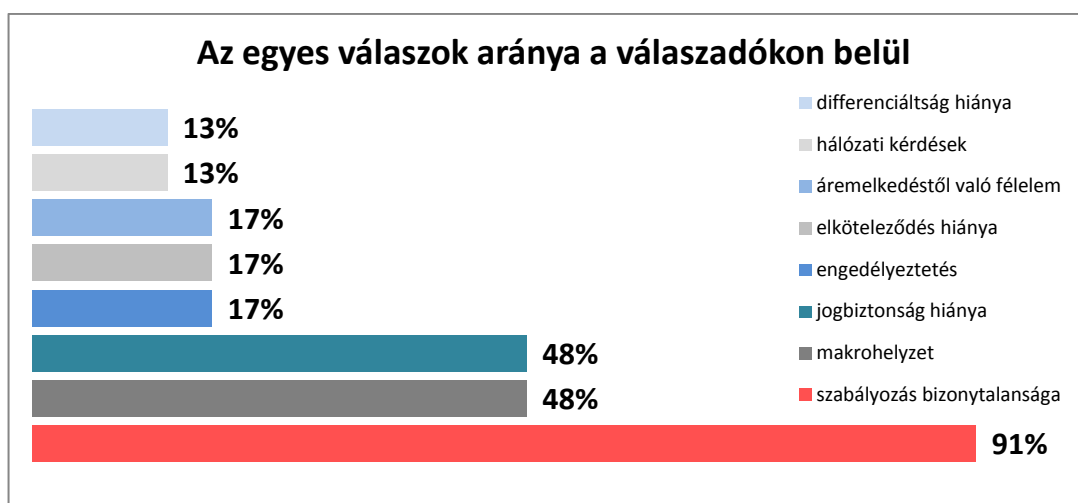
Az engedélyezési gyakorlatról elmondottakból azt érdemes kiemelni, hogy a legfőbb problémát a jelentős területi eltérések okozzák. Többen kiemelték, hogy regionálisan egészen mások a hivatali határidők, az eljárásrendek, és még a fizetendő illetékek is. Az új technológiák megismerése, engedélyeztetési gyakorlatának kialakulása mindig nehézkes. Az első szeles kvóták kiosztása után volt ez a helyzet a szélerőművek területén, amikor a hatóságoknak nemcsak tapasztalata, de eljárásrendje sem volt még ezekre az erőművekre. Volt olyan szélerőmű park, amely négy év alatt szerezte meg a környezetvédelmi engedélyt. A véleményeket úgy foglalhatjuk össze, hogy az engedélyeztetés nehézkes és hosszadalmas, tehát nem könnyíti meg a befektetést, de azért kezelhető folyamat. Az viszont tény, hogy lassítja és drágítja a projekteket. Megoldás lenne az engedélyeztetések átláthatóságának növelése, a követelményrendszerek országos egységesítése és nyilvánosságra hozása, valamint az eljáró hatóságok alkalmazottjainak képzése, országos tapasztalatcseréje.

Hasonlóan négy darab szavazatot kapott az elköteleződés hiánya, mint akadály is. Ezen a válaszadók azt értették, hogy a politikában az látszik, hogy amire van kormányzati szándék, azt akár napok alatt is átfuttatják a törvényalkotáson (pl. szerencsejáték szabályozás), ezért igazából az, hogy két éve nem sikerült életbe léptetni a METÁRt, az elköteleződés nem megfelelő mértékének a következménye. Mivel EU szinten is vannak most ennél alapvetőbb problémák, és az emberek teherviselő képessége a recesszió miatt csökkent, ezért nem annyira hangsúlyos most

a zöld arány növelésének kormányzati szándéka. Ezzel valamennyire összefügg a végfogyasztói áremelkedéstől való félelemre érkezett négy voks is.

Három szavazatot kapott az átvételi árak nem megfelelő differenciáltsága. Láthattuk, hogy ez a szempont a KÁT rendszer értékelésénél jóval nagyobb szerepet kapott. Viszont ha nincsenek beruházások a szabályozás nehézségei, bizonytalansága miatt, akkor el sem jutunk annak vizsgálatáig, hogy milyenek az árak.

A legfontosabb válaszok esetében érdemes azt is bemutatni, hogy azokat az interjú alanyok hány százaléka említette meg:



32. ábra: Az egyes akadályok aránya a válaszadókön belül

Forrás: mélyinterjú feldolgozás

A mélyinterjú eredményei és a KÁT rendszerrel kapcsolatban megfogalmazott hipotézisek alapján a H7-es hipotézist elfogadtam.

A legfőbb akadályra vonatkozó hipotézis elfogadása mellett a következő megállapítás is megfogalmazható:

A megújuló erőművek terjedésének további két jelentős akadály egyfelől a jogbiztonság hiánya, amely csökkentheti a megszülető szabályozásba vetett bizalmat; másfelől pedig a jelenlegi makro környezet, amely nehezíti, drágítja a zöld projektek finanszírozását.

Amennyiben a szabályozó az NMCST-ben vállaltaknak megfelelő, azaz a jelenlegi megújuló kapacitások kétszeresét szeretné elérni 2020-ra, akkor a szabályozási ürr kitöltésén kívül ezekre a tényezőkre is figyelemmel kell lennie. Sem a bizalmi kérdés, sem a makrogazdasági helyzet nyomán megdrágult finanszírozás kezelése nem egy egyszerű feladat, és érdemi kihívást jelent a következő nyolc év hazai szabályozása számára.

6.4.7. A METÁR rendszerrel szemben megfogalmazott elvárások

A KÁT rendszer feltárt erősségeinek és gyengeségeinek értékelése, valamint a megújuló energiatermelés növekedésének útjában álló akadályok feltérképezése alapján már lehet egy benyomásunk arról, hogy a METÁR rendszer útjában milyen kihívások állnak. A 2020-as hazai megújuló célok elérésében, ennek módjában kiemelt szerepe lesz annak, hogy az új szabályozás mennyire tudja leépíteni a meglévő akadályokat, és mennyire lesz sikeres az esetleges buktatók elkerülésében.

A válaszadók véleménye a METÁR rendszer előtt álló kihívásokkal kapcsolatban az alábbiak szerint összegezhető:

	Szavazat
hőoldal integrálása	1
nappal lépést tartani	1
smart grid-smart metering	2
céloktól eltérítés	2
nem számolnak vissza a 2020-as célokból	1
vezessék be/szülessen meg	2
kellő ösztönző erő	3
hitelesség/kiszámíthatóság helyreállítása	17
átláthatóság	1
engedélyezés egyszerűsítése	4
biomassza alapanyag árak kérdése	2
új adók/díjak bevezetése	1
rendszer szabályozhatósága	3
finanszírozhatóság	2
helyes ármegállapítás	11
árhataástól való féltélem	8

29. táblázat: A METÁR rendszer kihívásai

Forrás: mélyinterjú feldolgozás

A huszonnégy válaszadóból legtöbben (tizenheten) a jelenleg fennálló hitelesség, bizalom, kiszámíthatóság helyre állítását nevezték meg.

„Amíg nem lesz kiszámítható az iparági környezet, addig nem lesz érdemi változás, fejlesztés.”

„Minél kevesebb szabályozói kockázat lenne jó a rendszerben, maradjon csak az üzleti kockázat, a befektetők ezt tudják kezelni, ehhez vannak szokva.”

„Nem kellene más, csak a Metár, vagy ha az nem is, de valami stabil, kiszámítható, akár korlátozásokat, éves mennyiségeket tartalmazó nyilvános, transzparens szabályozás.”

A válaszadás során az alanyok többségének az volt a véleménye, hogy ezt a METÁR rendszer csak akkor fogja tudni megoldani, ha garantálva lesz, hogy maga az új szabályozás és annak bármilyen későbbi változtatása már csak az újonnan belépő erőművekre fog vonatkozni. Bármilyen visszamenőleges beavatkozás tovább csökkentené a már jelenleg is kritikusan alacsony szintű bizalmat a szabályozás irányába. Főleg mivel erre a közelmúltban Csehországban és Bulgáriában is volt példa a naperőművek túlzott térnyerése miatt. Mind a bankok, mind a befektetők szektorbeli szerepvállalását igen erősen visszavetné egy visszamenőleges hatályú beavatkozás, és csak akkor fektetnének a szektorba, ha a szabályozó felől biztosítottak látnák a beruházási döntések meghozatalakor érvényes feltételek, árak hosszú távú biztonságát, garanciáját.

Ezzel részben összefügg a második helyen végzett helyes ár-megállapítási igény.

„Ez az iparág sok befektetővel van tele, aki járadékvadász, szerencselovag, ezeket ki kellene szűrni azáltal, hogy nem vezetnek be túl magas árakat.”

„Fontos, hogy az aranylázat kerüljük el, az is ugyanolyan veszély és ugyanolyan káros, mintha semmi sincs.”

„Az az elsődleges, hogy a megjelenéskor az árak legyenek a helyükön, azaz olyan árak kerüljenek bevezetésre, amelyek értelmes idő alatt megtérülő projekteket tesznek lehetővé.”

A helyes ármegállapítás kapcsán válaszadóim kiemelték, hogy a túl alacsony és a túl magas árak sem jók, hiszen előbbiek nem fognak új beruházásokat ösztönözni, utóbbiak pedig félrevihetik a szektort az ideálisnak tartott pályáról.

Harmadik lett a rangsorban a végfogyasztói árhatástól való félelem. Ennek a fő oka az, hogy recesszió idején mind a lakosság, mind pedig a vállalkozások teherviselő képessége csökken, ezért különösen érzékenyek lehetnek a villamos energia árának emelkedésére. És mivel a zöld erőművek támogatását végső soron a villamos energia végfogyasztói fizetik meg, ezért a megújuló kapacitások növekedése automatikusan emeli a lakosság és a vállalkozások terheit. A kormányzati kommunikációban ráadásul több interjúalany szerint is kiemelt elköteleződés látszik a közműárak befagyasztása, esetleg csökkentése mellett.

Négy válaszadó felhívta arra is a figyelmet, hogy a METÁR rendszer hatásosságát, a megcélzott növekedési pálya megvalósításának esélyét csökkentheti a lassú és nehézkes engedélyeztetési rendszer, amelynek kezelése, ésszerűsítése is célszerű lenne az új szabályozás keretén belül.

A fenti négy cél válaszadókon belüli részesedését szemlélteti a következő táblázat:

	Szavazat	Arány a válaszadókon belül
hitelesség/kiszámíthatóság helyreállítása	17	71%
helyes ármegállapítás	11	46%
árhatástól való félelem	8	33%
engedélyezés egyszerűsítése	4	17%

30. táblázat: A METÁR rendszer legfőbb kihívásai

Forrás: mélyinterjú feldolgozás

A hitelesség helyreállítását a válaszadók 71%-a említette meg, a helyes ármegállapítás a válaszok 46%-ában szerepelt. 33%-ot ért el az árhatás kezelésének kihívása, 17%-ot pedig az engedélyeztetési terület kezelése, egyszerűsítése. Ez alapján a következőket lehet megállapítani:

A METÁR rendszer legfőbb kihívása az, hogy képes lesz-e helyreállítani a szabályozás hitelességét, kiszámíthatóságát.

A METÁR rendszer helyes ármegállapítása is kiemelkedő szereppel bír a szabályozás sikeressége, és a szektor jövője szempontjából.

A METÁR rendszer további két lényeges kihívása, a végfogyasztói terhek kordában tartása, és a zöld projektek engedélyeztetési folyamatának egyszerűsítése.

Az elméleti áttekintés és az interjúalanyok válaszai alapján természetesen megfogalmazhatóak ajánlások a kihívások sikeres kezelése érdekében. Ahogy válaszadóim is hangsúlyozták, a visszamenőleges szabályozás kizárásának kommunikálása és betartása elengedhetetlen a bizalom visszaszerzéséhez. A helyes ármegállapítást a nemzetközi benchmark segítheti, a más országok által alkalmazott tarifák adottságainkhoz való igazítása jó támpontot adhat. Az NMCST előkészítő tanulmányai között szerepelt a Pylon Kft. által végzett számítás is, amely a 2011-12 évi átvételi árakra tett javaslatot más országok adatai, és az egyes technológiák költségei alapján (Pylon, 2011). Amennyiben a szabályozó mégis tart az árak téves megállapításától, mennyiségi kvótákkal is csökkentheti a buborékok kialakulásának veszélyét, ezáltal kordában tarthatja a végfogyasztói terheket is.

A METÁR koncepciót ismerő válaszadókat arra is megkértem, hogy röviden mondják el róla a véleményüket. Az interjúalanyok többsége a tervezetet jónak tartotta, a kapacitások és technológiák szerint elkülönített árakat, a regionális korlátokat pedig előnyös változtatásnak érezték. Azt is kiemelték többen, hogy pozitív irányú elmozdulás lenne a KÁT rendszerhez képest, ha a tervezetnek megfelelően a kötelező átvételi időtartam egységesen 15 év lenne, szemben a jelenlegi gyakorlattal, ahol az energiahivatal egyéni döntésétől függ, hogy az adott projekt hány éven keresztül jogosult a KÁT keretében értékesíteni a villamos energiát. Mivel azonban a tervezet árakat nem tartalmaz, csak üres táblázatokat az átvételi árak egyes kategóriájában, ezért a koncepció érdemi értékelése még nem lehetséges.

A vélemények kifejtése után arra is megkértem az interjú alanyokat, hogy ha lehet egy, de maximum két szóban összegezzék az általuk elmondottakat, azaz sűrítsék véleményüket egy szóba.

Erre a kérésre az alábbi válaszok érkeztek:

„jó koncepció; alakul; paternalista; Luca széke; szofisztikált; professzionálisabb; mesterkélte; zavaros; nem hoz újat; terjengős; túlkomplicált; általánosság; unalmas; használható; hiányos; jó koncepció; jó alap; strukturált; összeollózott; jó logika”.

A válaszokat egy gyakoriságot ábrázoló szoftver⁶⁵ segítségével vizuálisan is megjelenítve, a METÁR koncepció mélyinterjú alanyaim körében az alábbi megítéléssel jellemezhető:



33. ábra: A METÁR koncepcióról alkotott tömör vélemények

Forrás: mélyinterjú feldolgozás

Összességében tehát az eddig megjelent (árakat ugyan nem tartalmazó) dokumentumot a mélyinterjú során megkérdezettek jó koncepciónak, jó kiindulási alapnak tartják, tehát az eddig megismert jellemzők jó irányba mutatnak. De a 2020-as megújuló célok teljesítéséhez a szabályozási bizonytalanság mielőbbi felszámolása, és a koncepció tartalommal (árakkal) való feltöltése és életbe léptetése szükséges.

Interjú alanyaimtól azt is megkérdeztem, hogy szerintük mikor fog életbe lépni az elvileg először 2011 nyarára, most pedig 2013 elejére ígért új szabályozó rendszer. A válaszokat érdemes egyesével felsorolni, hogy lássuk a bennük lévő bizonytalanságot:

„ennek a kormányzati ciklusnak a folyamán már nem fog”

„az is előfordulhat, hogy soha, de talán 2014 közepén”

„2013 közepe”

„2013 késő tavasz-kora ősz”

„2013 tavasz-ősz”

„ebből ebben a kormányzati ciklusban már nem lesz új szabályozás”

⁶⁵ A szoftver a <http://tagcrowd.com/> oldalon érhető el. Egy szövegből kiemeli a gyakrabban előforduló szavakat. A szoftver nyelve angol, ezért az ékezetek nem látszanak. A több szavas válaszokat egybe írtam annak érdekében, hogy ne essenek szét.

„2013. január, de csak 60% eséllyel”
„2014. január 1.”
„2013. július 1 előtt nem fog”
„passz, ha lesz olyan vállalkozói csoport, aki elég türelmetlen lesz ehhez”
„2014-es választásokig is lehet, hogy nem”
„2013. szeptember”
„egy évet csúszik, 2013 végén kihirdetik, de lehet, hogy a választások miatt még később”
„2013. július 1.”
„nem tudom, amikor a kormányzati szándék meglesz rá, mert más akadálya nincs”
„2013. június 30.”
„leghamarabb 2014”
„2013 nyaránál hamarabb biztos nem”
„2013 szept. 1.”
„2013 tavasz”
„ebben a kormányzati ciklusban már nem, ha szerencsénk van, akkor a következő elején 2015-től”
„ebben a kormányzati ciklusban már nem”
„passz”

Az interjúalanyok nem voltak túl optimisták a rendszer életbe lépésnek dátumával kapcsolatban. Mindössze egy válaszadó látott esélyt a jövő év eleji bevezetésre, de ő is csak 60% esélyt adott erre. További tizenegy fő látja még jövő évben ennek lehetőségét, a többi válaszadó pedig még későbbre, akár csak a következő parlamenti választások utánra teszi a várható dátumot.

Tehát nemcsak, hogy a rendszer máris késett két évet, és 2011-ben már elmaradásban van az NMCST 2020-as céljai felé vezető úton, de a válaszadók szerint még további egy vagy két év is eltelhet az új szabályozás életbe lépéséig. Azaz még később lépünk a 2020-as célok felé vezető növekedési pályára.

6.4.8. Az NMCST 2020-as céljainak realitása

A mélyinterjúk feldolgozásának utolsó szakaszában a Nemzeti Megújuló Cselekvési Terv által 2020-ra kitűzött célok elérhetőségét vizsgáltam. A kérdés az eddigi eredmények tükrében különösen érdekes, mivel a szabályozás bizonytalansága jelentős korlátot állít a megújuló energiák térnyerésének útjába. A hazai kihívások

bemutatása során pedig láthattuk, hogy 2011-ben máris elmaradásba kerültünk az NMCST-ben felvázolt pályához képest. Ezért fogalmaztam meg azt a kérdést, hogy vajon a szabályozási bizonytalanság, az elvesztegetett két év, és a METÁR rendszer ebből fakadó kihívásai nem veszélyeztetik-e a 2020-as 14,65% elérését. Az eddig bemutatott eredmények alapján vélelmezhető, hogy az interjúalanyok álláspontja nem lesz egységes a kérdés tekintetében.

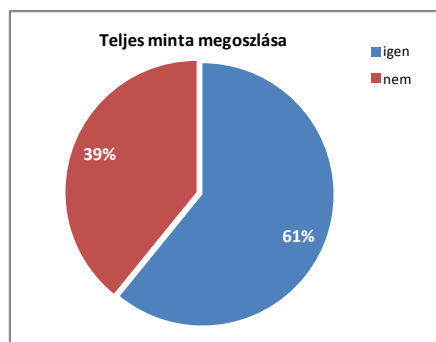
Az interjú azon kérdésére, hogy **a válaszadó teljesíthetőnek tartja-e az NMCST által 2020-ra kitűzött 14,65%-os megújuló energia arányt**, huszonháromból tizennégy igen és kilenc nem válasz érkezett. Az arányokat megvizsgáltam az egyes csoportokon belül is, annak érdekében, hogy feltárjam a befektetők/bankok/szakértők optimizmusának/pesszimizmusának esetlegesen eltérő mértékét. Az eredményeket mutatja be a következő táblázat:

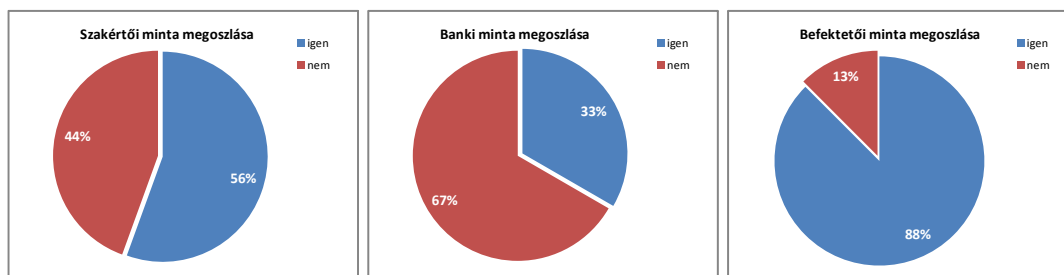
	igen	nem
szakértők	56%	44%
befektetők	88%	13%
bankok	33%	67%
Összesen	61%	39%

31. táblázat: Az NMCST 2020-as céljainak teljesíthetőségére adott válaszok

Forrás: mélyinterjú feldolgozás

Összességében a válaszadók többsége (61%-a) tartotta még elérhetőnek a 14,65%-os arányt, egy érdemi része (39%) viszont már nem hisz ennek kivitelezhetőségében. A legoptimistábbaknak a befektetők bizonyultak, ahol a legmagasabb (88%) volt az igenek aránya, a szakértők középutat képviseltek, míg a legpesszimiztábban a banki válaszadók látták a 2020-as tervek teljesülését, mindössze egyharmaduk válaszolt igennel a kérdésre. A szemléletesség kedvéért kördiagramon is bemutatom az eredményeket:





34. ábra: Az NMCST 2020-as céljainak teljesíthetőségére adott válaszok megoszlása

Forrás: mélyinterjú feldolgozás

A kérdésre nemmel válaszolóktól minden esetben megkérdeztem, hogy az NMCST megalkotásakor, 2010-ben még teljesíthetőnek érezték-e a célokat. A válasz minden esetben igen volt, tehát az összesen kilenc darab nemleges válasz hátterében az elmúlt két év eseménytelensége és szabályozói bizonytalansága játszott szerepet. A befektetői kör még bizakodó volt, látják a szükséges potenciált az erőforrások terén. Többen is kiemelték, hogy szélerőművekből és naperőművekből néhány év alatt is jelentős kapacitásbővülés érhető el. Ehhez új széltender kiírására, és a jelenlegi napelemes árak megemelésére van csupán szükség. Az NMCST-ben 2010 végén szereplő 755 MW zöld erőmű kapacitás közel duplázása lenne a 2020-as cél, 1 537 MW kiépített kapacitás formájában. Ha ez mind nap és szélerőműből fog megvalósulni, az a rendszer szabályozhatósága és rugalmassága szempontjából nehezekebb út, mintha több szabályozható (pl. biomassza) erőmű is kerül a mixbe.

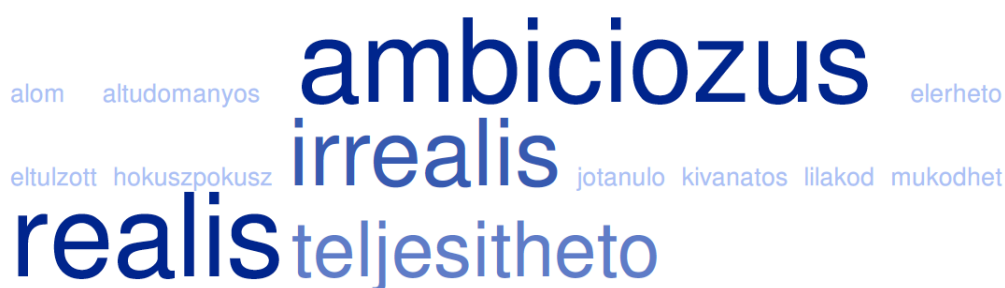
A banki válaszok egyrészt a bankrendszer aktuális nehézségeire, megemelkedett forrásköltségeire való tekintettel voltak visszafogottabbak. Másrészt pedig ebben a csoportban hangsúlyozták azt is a legtöbben, hogy nem elég, ha az új szabályozás kijön, hanem ez után egy időre is szükség lesz, amire a döntéshozók elhiszik, hogy a bevezetett rendszer nem fog megváltozni, és arra hosszú távon is számítani, építeni, finanszírozni lehet.

A szakértők az arany középutat testesítették meg a bizakodó befektetők és a konzervatívabb banki oldal között, és közel fele-fele arányban voksoltak a célok elérhetősége mellett illetve ellen, de itt is többséget kapott a célok elérhetősége.

Fel kell hívnom ugyanakkor arra is a figyelmet, hogy több igen válasz mögött volt egy megjegyzés, hogy most még igen; igen, de már a huszonnegyedik órában vagyunk. Az egyik válaszadó a következőképpen vezette le nemleges válaszát:

„Már 2012 van, mire kijön a rendelet, az legalább 2013 nyara, akkor a piac legalább fél évet vár, mire el is hiszi az új szabályozást és megindulnak a fejlesztések, ez már 2014 eleje. A projektek előkészítése 1,5-2 év, azaz az első erőművek a legjobb esetben is 2016-ban kezdik majd meg a termelést. A bonyolultabb projektek (pl. biomassza erőművek) előkészítése pedig még ennél is időigényesebb.”

A felmérésben részt vevők nem egységes álláspontja akkor is megnyilvánult, amikor itt is egyszavas vélemény kifejezésére kértem őket a 2020-as célokkal kapcsolatban. Az eredményeket a már korábban is alkalmazott gyakoriság szerint vizualizáló szoftver segítségével a következőképpen foglaltam össze:



35. ábra: Az NMCST 2020-as céljainak egyszavas jellemzése

Forrás: mélyinterjú feldolgozás

A legtöbbször (négy-négy válaszadónál) az ambiciózus és a reális kifejezések szerepeltek. Mindkét szó teljesíthetőséget sugároz, de az ambiciózus jelző azt is magában hordozza, hogy kihívásokkal azért meg kell küzdeni. Három fő választott irreális, kettő pedig teljesíthető szóval. A reális-irreális kiemelések ellentéte egyértelmű, és talán az ambiciózus-teljesíthető között is érezhető egy kis ellentmondás. Több egyszereplős válasz (álom, eltúlzott, lilaköd, hókuszpókusz) utal a célok elérhetetlenségére, illetve elérhetőségére is (működhet, elérhető).

Mivel az egyes csoportokon belül is bemutattam a hozzáállásbeli különbségeket, ezért úgy ítélt meg, hogy a megkérdezettek körében nem fogalmazhatok meg egyértelmű választ azzal kapcsolatban, hogy a kitűzött 2020-as célok véleményük szerint elérhetőek-e.

A mélyinterjúban részt vevők körében nem volt egyértelmű annak megítélése, hogy hazánkban sikerül-e elérnie a 2020-ra kitűzött 14,65%-os megújuló arányt.

A logika folytatásaként annak bemutatása következik, hogy a válaszadók szerint melyik szereplőn múlhat leginkább a 2020-ig megvalósuló fejlődés üteme. Arra a kérdésemre, hogy mely csoportnak (befektetők, bankok, szabályozó) lesz kulcsfontosságú szerepe az NMCST célok felé haladásban, sorrend felállításra kértem meg a részt vevőket. Az alábbi válaszok születtek:

	befektető	bank	szabályozó
Átlag	2,4	2,5	1,1
Minimum	1,0	2,0	1,0
Maximum	3,0	3,0	2,0

32. táblázat: Az NMCST 2020-as célok elérésének kulcsszereplői

Forrás: mélyinterjú feldolgozás

A válaszadók egyértelműen a szabályozó elsődleges szerepét emelték ki, a huszonhárom válaszadóból húsznál első helyre került a szabályozó fontossága. Harmadik helyre egyik interjú alany sem tette a szabályozót. Többen szavaztak a „ha jó szabályozás van, akkor a többi (befektető, bank) már jön mellé” hozzáállással. A bankok és a befektetők szerepének fontossága, forrásaik szűkössége terén nem tettek nagy különbséget a válaszadók. A befektetők átlagos helyezése minimálissal lett kevesebb a bankinál, viszont érdemes azt kiemelni, hogy senki sem adott a bankoknak egyes sorszámot, míg a befektetőknél ez az érték is előfordult.

Kíváncsi voltam arra is, hogy eltér-e a szerepek megítélése az egyes csoportok között, ezen belül is főként arra, hogy a banki és a befektetői válaszadók saját fontosságukat eltérően ítélik-e meg. A csoportokra bontott sorszám átlagokat a következő táblázat szemlélteti:

	befektető	bank	szabályozó
befektető	2,5	2,5	1,0
bank	2,1	2,6	1,3
szakértő	2,6	2,3	1,1

33. táblázat: Az NMCST célok elérésének kulcsszereplői csoportonként

Forrás: mélyinterjú feldolgozás

Igazán érdemi eltérés nem tapasztalható az egyes válaszadói csoportok között. A szabályozó elsődleges szerepét leginkább a befektetők hangsúlyozták, mindegyikük első helyre tette a szabályozót, magukat és a bankokat pedig egyenlő fontosságúnak ítélték. A banki válaszadóknál is első helyen végzett a szabályozó, mint a 2020-as célok elérésének fő záloga, de itt a befektetők fontosabbnak ítéltettek, mint a bankok. Ennek oka az volt, hogy a bankok általános hozzáállását az jellemezte, hogy a jó

projektek ezután is fognak finanszírozást kapni, de a recesszió, a makrogazdasági helyzet és az iparági szabályozás helyzete miatt a projekteknek csak egy kisebb része fog tudni megfelelni a megemelt elvárásoknak. Szigorodtak a saját erő elvárások, a biztosítékadási feltételek; így a projektgazdák, beruházók szerepe is felértékelődik. Csak a kellő szakértelemmel és tapasztalattal rendelkező fejlesztők fognak banki finanszírozást találni. A szakértőknél is a szabályozó szerepe került leginkább kiemelésre, ők a banki oldalt érezték egy kevésbé szűkösebbnek, nehezen elérhetőbbnek a fejlesztői oldalnál.

Mindhárom csoport és a mélyinterjú alanyok összességének válaszai alapján megállapíthatom, hogy:

A következő nyolc év hazai megújuló villamos energia termelő kapacitás fejlődési ütemének meghatározásában a szabályozó fogja a legfőbb szerepet játszani.

A megfelelő szabályozás hiányában a befektetői és a banki oldal nem fog aktív szerepet vállalni a zöld kapacitások növelésében.

A szabályozó szerepének elsődlegessége összefügg a jelenlegi szabályozásbeli exlex állapottal, bizonytalansággal. A válaszok azt is megerősítették, hogy ha lesz egy új szabályozás, akkor a befektetők és a bankok is készek a fejlesztésre. Egyik interjúalanyom szavaival élve:

„A tudás, energiaforrás, finanszírozás megvan, csak használni kellene.”

7. Összegzés, javaslatok a hazai szabályozás számára

Disszertációmban a megújuló villamos energia termelés ösztönzői rendszereit elemeztem. A szakirodalmak és az Európai Unió tagállamainak gyakorlata és tapasztalatai is inkább az ár alapú ösztönzők elsődlegességét és sikerességét támasztják alá. Ez alapján a hazai szabályozás kötelező átvételi rendszer melletti döntése helyesnek mondható, támogatható.

A megújuló energiák mind a közösségi célkitűzések, mind pedig a hazai cselekvési terv értelmében a jövőben egyre nagyobb szerephez jutnak majd. A zöld energia a hagyományos energiatermelési módokkal összehasonlítva nagyobb mértékben felel meg a fenntartható fejlődés követelményeinek. Mindezek miatt a terület és annak szabályozási kérdései kiemelt figyelmet érdemelnek.

A hazánkban tíz éve működő kötelező átvételi rendszer nem nevezhető tipikus feed-in-tariff alkalmazásnak több szempontból sem. Egyfelől azért, mert a kötelező átvételi időtartam nem előre rögzített, hanem az energiahivatal egyedi döntésétől függ. Másfelől pedig az átvételi tarifák mértéke nem differenciál érdemben az egyes technológiák között, emiatt hasonló eredményekre vezet, mint a szintén egységesen premizáló zöld bizonyítvány rendszerek. A harmadik hazai sajátosság, hogy a szélerőművek tekintetében csak a szabályozó által kiírt mennyiségi kvótáknak megfelelő kapacitások épülhetnek ki, tehát a KÁT jogosultság nem automatikus.

Biztosan ezek a tényezők is szerepet játszottak abban, hogy viszonylag olcsón sikerült teljesítenünk a hazánk számára meghatározott 2010-es megújuló célokat, és hogy a támogatási összegek egyelőre nem jelentettek jelentős terhet a megújulók támogatását ténylegesen finanszírozó villamos energia végfogyasztók számára. Ugyanakkor ez oda is vezetett, hogy érdemben csak a szélerőművek, és a nagyobb kapacitású, alacsony hatásfokú, vegyes tüzelésű biomassza kapacitások nyertek teret, amelyek érettebb és olcsóbb technológiáknak minősülnek a megújuló erőművek között.

A KÁT rendszer segítségével tíz év alatt 6-7%-os megújuló arányt sikerült elérnünk a villamos energia termelésben. A rendszer viszonylagos differenciálatlansága miatt mindezt relatív alacsony költségekkel, az egyes európai országoknál megfigyelhető szabályozói kudarcok nélkül teljesítettük.

A hazai szabályozásbeli probléma az elmúlt két évben körvonalazódott. A 2020-as uniós előírások teljesítése, és az azt meghaladó hazai megújuló szektorra vonatkozó vállalások a 2010-es zöld kapacitások megkészszerzésével egyenértékűek; ha pedig az időközben a megújuló kategóriából fokozatosan kieső vegyes tüzelésű erőművek helyettesítésével is kalkulálunk, akkor a kapacitások közel megháromszorozása a cél 2020-ra. A KÁT rendszer segítségével pedig már kiaknáztuk az olcsóbb, könnyebben kivitelezhető energiatermelési módokat. A jelenleg alkalmazott tarifák új biomassza erőművek és naperőművek telepítéséhez nem elég magasak, újabb szeles kapacitások pedig újabb kvóták kiosztása nélkül nem épülhetnek ki. Mindezek miatt a 2020-as célok elérése érdekében a KÁT rendszert át kell alakítani.

A folyamat 2010-ben nagy lendülettel el is kezdődött, megjelent a hazai nemzeti megújuló cselekvési terv, majd ennek szabályozási koncepciója is, amely egy új szabályozó rendszer, a METÁR mielőbbi bevezetését helyezte kilátásba. Az új rendszertől remélt nagyobb ösztönző erő, és az időközben napvilágra került tarifa javaslatok hatására a megújuló szektor beruházásai leálltak, az új szabályozást várták. Ez a szabályozás két éve várat magára. 2011-re a hazai megújuló arány közel 1%-kal, 6,3%-ra csökkent, tehát már elmaradásban vagyunk a 2020-as vállalások teljesítésében.

A kutatásom a következő időszak megújuló szektorbeli kihívásait vizsgálta, azzal kapcsolatban fogalmazott meg a szabályozás számára ajánlásokat. Első hipotézisem szemléltette, hogy a laposabb határkölség görbével jellemezhető technológiák esetében a tévesen megállapított átvételi tarifa jelentős eltéréseket eredményezhet a kiváltott megépülő kapacitás tekintetében. A hibás döntés kockázata javaslatom szerint mennyiségi kvóták bevezetésével és aktív iparági párbeszéddel, piacfigyeléssel, nemzetközi benchmarkolással kiküszöbölhető. Az úgynevezett napbuborékokkal szembesült országok tapasztalataiból is sokat lehet tanulni, hiszen ezek alapján látható, hogy mi minősült túl magas tarifának, és hogy hogyan lehet az okozott problémákon úrrá lenni. Mivel a 2020-as célokban a jelenlegi nulla naperőmű kapacitáshoz képest érdemi, 63 MW kapacitás kiépítése szerepel, ezért hasznos megfogalmazni a következő ajánlást:

A naperőmű intenzív technológiai fejlődésű, rövid telepítési időigényű technológia. Amennyiben a hazai szabályozó a jelenlegi, a technológia ösztönzéséhez alacsony

átvételi árak emelését tervezi, akkor ezt megelőzően fontos a piacismeret frissítése; és egy esetleges napbuborék elkerülése érdekében a kiépülő kapacitások tekintetében éves kvóták meghatározása. Ez akár tenderek kiírásával, vagy a szélkvóták kiosztásához hasonló módon is kivitelezhető.

A megújuló energia arányának növekedésével párhuzamosan nő a zöld erőművek támogatási volumene, igénye is, amelyet a végfogyasztók fizetnek meg. Jelenleg a hazai kormányzat elkötelezettnek látszik a lakossági közmű árak szinten tartása, esetleges csökkentése mellett, melyet a gazdasági válság miatt csökkent teherbíró képesség is indokolhat. Ez a cél viszont gátat szabhat a megújuló energiák további terjedésének. Ezért is tartottam fontosnak a második hipotézisem bizonyítása útján tisztázni azt, hogy a jelenlegi gyakorlatban a zöld energia támogatásánál nagyobb összegeket költünk más, fosszilis energiatermelési módok támogatására.

A zöld erőművekre fordított KÁT támogatás összege a 2008-as 18,4 Md forintról 2011-re mindössze 23,3 Md forintra, azaz 27%-kal nőtt, míg a megtermelt zöld energia ezzel párhuzamosan 1.771 GWh-ról 2.236 GWh-ra, 26%-kal nőtt. Tehát a megújuló termelés (köszönhetően az inflációkövető átvételi árindexálásnak) érdemben nem drágult. Az általam számszerűsített zöldfillér értékekből is látható, hogy a zöld energiák támogatása egyelőre nem jelent jelentős terhet a végfogyasztók számára, és hogy ennek közel dupláját költjük mind egyéni, mind állami szinten a kogenerációs és a szénelapú termelés támogatására. Ezzel kapcsolatban fogalmazom meg második javaslatomat:

A szénfillér és a kapcsolt termelés szerkezetátalakítási díj megszüntetésével, fokozatos leépítésével és a megújulók ösztönzésére való átcsoportosításával a zöld energiákra fordított jelenlegi támogatási összeg megháromszorozható lenne a végfogyasztói terhek szinten tartása mellett.

Hasonló okok miatt javasolható lenne a kedvezményes árú villamos energia támogatás megszüntetése, átcsoportosítása is.

Kutatásom harmadik részeként meghatározó iparági szereplőkkel készítettem mélyinterjúkat, és ezekből vontam le következtetéseket. Interjú alanyaik mind jelentős tapasztalattal rendelkeznek a hazai megújuló szabályozás területén, túlnyomó többségük már a rendszer indulása óta a szektorban tevékenykedik.

Megmutattam, hogy a METÁR rendszer két évvel ezelőtti beharangozása, és azóta sem megvalósult bevezetése alapjaiban rengette meg a szabályozással szembeni bizalmat. A kogenerációs termelés időközi KÁT rendszerből történt kivezetése, és egyéb területeken megvalósult visszamenőleges jogszabály változtatások következtében számomra meglepő mértékben terjedt el az a vélekedés, mely szerint a METÁR rendszer bevezetése érintheti az időközben még a KÁT rendszer keretein belül megvalósított projekteket is. Emiatt a bankok nem, vagy csak nagyon különleges esetben finanszíroznának KÁT-os projektet. A befektetők pedig a határidők többszöri fél évvel való eltolása miatt nem kezdtek új projektekbe. Az iparágba vetett hit és jövőkép megőrzése szempontjából kiemelt fontosságú lenne az alábbi javaslat megfontolása:

A METÁR rendszer semmiképpen ne legyen visszamenőleges hatályú, azaz ne befolyásolja a már a KÁT rendszer keretein belül működő erőműveket, hanem csak előre tekintően, azaz az életbe lépését követően engedélyezettett projektekre vonatkozzon.

A jelenlegi bizonytalan állapot miatt mielőbb hasznos lenne egy megbízható és be is tartható kormányzati kommunikáció a METÁR rendszer tényleges életbe lépéséről. Ez nagyban növelné a szabályozási környezet kiszámíthatóságát.

Az sem okozna problémát, ha ez a dátum nem a közeli jövőt célozza meg. Ha ezt előre lehet látni, akkor legalább a régi KÁT rendszerben értelmezhető fejlesztések folytatódhatnak. Ahogy arra rámutattam: a hiteles kommunikáció hiányában, a szabályozó megbízhatóságának helyre állításáig a beruházások nem indulnak meg

A remélhetőleg mihamarabb életbe lépő METÁR rendszer számára is fogalmazhatóak meg már ebben a helyzetben is ajánlások annak érdekében, hogy a 2020-as célok minél nagyobb eséllyel teljesüljenek.

A METÁR rendszernek a 2020-as célok elérése érdekében a jelenleginél differenciáltabb árakat kell alkalmaznia, a naperőművek és a biomassza kapacitások esetében mindenképpen tarifa emelés szükséges.

Mivel a METÁR koncepcionálisan a kisebb, decentralizáltabb egységeket részesíti előnyben, ezért ez az út több projekt megvalósítása által fogja tudni elérni a kívánt növekedési ütemet, mint az eddigi gyakorlat, amely főként a nagy kapacitású

biomassza erőművekre és a szélerőművekre koncentrált. Várható, hogy a nagyobb projektszám jobban le fogja terhelni az engedélyező hatóságokat, amelyeknek az eddigi túl hosszadalmas gyakorlat kezelésével és az új erőmű típusok (pl. napelemek) engedélyeztetésének kihívásaival is meg kell birkóznuk.

Az engedélyeztetési folyamatok egyszerűsítése, országos szinten való egységesítése, az átláthatóság növelése és az új típusú erőművek engedélyeztetési gyakorlatának kialakítása javasolható az új szabályozás életbe léptetésével párhuzamosan.

Az interjú alanyok körében nem volt egyértelmű a 2020-as célok teljesíthetőségének megítélése. Abban egyet értettek, hogy az NMCST megalkotásakor a célok reálisak voltak, de az azóta lényegében eseménytelenül, érdemi beruházások nélkül, csökkenő megújuló aránnyal járó időszak hatására közel 40 százalékkal már nem látja elérhetőnek a 14,65%-os megújuló arányt.

Remélem, hogy ez az arány nem romlik tovább, és a szabályozó mielőbb újra stabil növekedési pályára állítja az iparágat, amelyhez az első – és kulcsfontosságú – lépés egy megbízható jelzés lenne a szabályozó rendszer várható átalakítása vonatkozásában.

Disszertációm készítése közben több **további lehetséges kutatási irány** is megfogalmazódott bennem. Egy-egy önálló disszertációra is alkalmas kutatási téma lenne a villamos energián kívüli ágazatok, a fűtés-hűtés és a közlekedési ágazat megújuló arányainak hasonló vizsgálata. Ezeken a területeken is tartalmaz az NMCST konkrét célkitűzéseket, és mivel például a megújuló hőtermelés területén még ösztönző rendszer sem alakult ki, ezért különös kihívást jelent a hőoldali célok teljesítése. A 2009-es EU irányelv nemcsak a megújuló arányok, de az energiahatékonyság növelése és az üvegházhatású gázok kibocsátásának csökkentése területén is 20%-os célkitűzéseket fogalmazott meg. Az egyes célok külön-külön elemzésre is érdemesek, illetve érdekes lenne az egyes célkitűzések egymással való együttműködési lehetőségeit, szinergiáit is feltárni.

Mindezek mellett akár energiaforrásonként is lehetne önálló elemzést készíteni hasonló szemléletben, de részletekbe menően, az adottságok, az elért teljesítmények és alkalmazott ösztönzők tagállami szintű elemzésével.

Az általam végzett mélyinterjúk felmérés feltáró elemzésre volt alkalmas, ezt is érdemes lenne még tovább strukturálni és kérdőíves formába önteni. A mélyinterjúk segítségével feltárt KÁT és METÁR „attitűdök” felhasználásával lehetne egy kérdőív jellegű lekérdezést végezni a KÁT jogosultak és iparági szereplők körében, amely bár a kis mintaszám miatt nem lenne klasszikus statisztikai elemzésre alkalmas, de feltárná az egyes alszektorok szereplői (szélerőmű tulajdonosok, biogáz fejlesztők) közötti különbségeket.

A METÁR rendszer életbe lépése esetén pedig érdemes lesz megvizsgálni, hogy az általam megfogalmazott ajánlások mennyire kerültek beépítésre, és persze hogy ennek a változásnak milyen hatása lesz az iparág jövőjére.

Mellékletek

1. melléklet: A megújuló villamos energiát termelő erőművek listája 2011

Forrás: Magyar Energia Hivatal, 2012a; Beszámoló a megújuló alapú és a kapcsolt villamosenergia-termelés, valamint a kötelező átvételi rendszer 2011. évi alakulásáról

Szélerőművek/1

Erőmű üzemeltetője	Település neve	Beépített kapacitás (MW)	Kereskedelmi üzembe lépés ideje
KÁT-on belül értékesítő:			
Mistral Energetika Villamosenergia-termelő Kft.	Ikervár	26,00	2011
Vento Energetika Villamosenergia-termelő Kft.	Tét	8,00	2011
RENERWIND Energetikai Kft.	Jánossomorja	2,00	2011
Vento Energetika Villamosenergia-termelő Kft.	Tét	38,00	2010
Mistral Energetika Villamosenergia-termelő Kft.	Nagyigmánd	36,00	2010
Euro Green Energy Kft.	Bőny	25,00	2010
Pannon Szélerőmű Villamosenergia Kft.	Bábolna	15,00	2010
Kaptár B Energetika Kft. (Greenenergy)	Lövő	2,00	2010
Kaptár Szélerőmű Kereskedelmi és Szolgáltató Kft.	Kisigmánd	48,00	2009
CLEAN ENERGY Szolgáltató és Termelő Kft.	Pápakovácsi	2,00	2009
Kaptár Szélerőmű Kereskedelmi és Szolgáltató Kft.	Kisigmánd	2,00	2009
TRITOM Építőipari, Kereskedelmi és Szolgáltató Kft.	Vönöck	0,85	2009
Vienna Energy Természeti Erő Kft.	Levél	24,00	2008
Hungarowind Szélerőmű Üzemeltető Kft.	Sopronkövesd	23,00	2008
RENERWIND Energetikai Kft.	Jánossomorja	2,00	2008
RENERWIND Energetikai Kft.	Jánossomorja	2,00	2008
RENERWIND Energetikai Kft.	Jánossomorja	2,00	2008
RENERWIND Energetikai Kft.	Jánossomorja	2,00	2008
CLEAN ENERGY Szolgáltató és Termelő Kft.	Ács	2,00	2008
W.P.S.S. Energetikai Kft.	Jánossomorja	1,80	2008
VILL-KORR ENERGIA Energiatermelő és Befektető Kft.	Csorna	0,80	2007
VILL-KORR ENERGIA Energiatermelő és Befektető Kft.	Mosonszolnok	0,80	2007
MOV-R H1 Szélerőmű Kft.	Mosonszolnok-Levél	24,00	2007
"PRECIZ" Építőipari és Kereskedelmi Kft.	Bakonycsernye	1,80	2007
Energia Csoport Szolgáltató és Kereskedelmi Kft.	Mecsér	0,80	2007
Windpower Hungária Kft.	Ostffyaszszonyfa	0,60	2006
Kavicsbánya Móvár Kft.	Mmóvár	10,00	2006
"PRECIZ" Építőipari és Kereskedelmi Kft.	Csetény	2,00	2006
"PRECIZ" Építőipari és Kereskedelmi Kft.	Csetény	2,00	2006
N-ZOLL TRANS Szállítási és Kereskedelmi Kft.	Felsőzsolca	1,80	2006
Mezőwind Kft.	Mezőtúr	1,50	2006
e-Wind Kft.	Töröksztrmíklós	0,80	2006
"PRECIZ" Építőipari és Kereskedelmi Kft.	Szápár	2,00	2005

Szélerőművek/2

Erőmű üzemeltetője	Település neve	Beépített kapacitás (MW)	Kereskedelmi üzembe lépés ideje
Harsányi 2004 Kft.	Mmagyaróvár	2,00	2005
Lenteam Erőmű Kft.	Mmagyaróvár	2,00	2005
NETPOINT Bt.	Mmagyaróvár	2,00	2005
HOFFER Kft.	Mmagyaróvár	2,00	2005
THÉRA Bt.	Mmagyaróvár	2,00	2005
Paczig Kft.	Erk	0,80	2005
NETPOINT Bt.	Mmagyaróvár	0,60	2003
THÉRA Bt.	Mmagyaróvár	0,60	2003
E.ON Energiatermelő Kft.	Mosonszolnok	1,20	2002
Bakonyi Erőmű ZRt.	Inota	0,25	2001
KÁT-os kapacitás összesen:		326,00	
KÁT-ból kikerülő:			
EMSZET Első Magyar Szélerőmű Kft.	Kulcs	0,60	2001
Nagy-Ferenczi Kft.	Bükkaranyos	0,23	2005
KÁT-ból kikerülő kapacitás összesen:		0,83	
KÁT-on kívül értékesítő:			
EMSZET Első Magyar Szélerőmű Kft.	Kulcs	0,60	2002
Nagy-Ferenczi Kft.	Bükkaranyos	0,23	2005
LÉG-ÁRAM Alapítvány	Újrónafő	0,8	2005
Szélerő Vép Kht.	Vép	0,6	2005
Nem KÁT-os kapacitás összesen:		2,23	
Szélerőmű kapacitás összesen:		328,23	

Vízerőművek

Erőmű üzemeltetője	Település(ek)	Beépített kapacitás (MW)	Kereskedelmi üzembe lépés ideje
KÁT-on belül értékesítő:			
Vízerőművek 5 MW alatt:			
Blue Stream Kft.	Öcsöd	0,16	2011
Blue Stream Kft.	Boldva	0,03	2010
Blue Stream Kft.	Bogyiszló	0,04	2009
KENYERI Vízerőmű Kft.	Kenyeri	1,52	2008
Villamos Energia Termelő és Szolgáltató Kft.	Chernelháza	0,03	1998
Villamos Energia Termelő és Szolgáltató Kft.	Lukácsháza	0,03	1998
Hernádvíz Kft.	Kesznyéten	4,70	1945
Szombathelyi Vízerőmű Kft.	Csörötnek	0,49	2004
Szombathelyi Vízerőmű Kft.	Ikervár	2,44	1896
Szombathelyi Vízerőmű Kft.	Magyarlak	0,24	2004
Sinergy Kft.	Gibárt	0,49	2004
Rappold és Penz Vízerőművek Kft.	Pornóapáti	0,24	1951
Rappold és Penz Vízerőművek Kft.	Szentpéterfa	0,11	1951
Jank Magyarország Kft.	Több helység ⁶⁶	0,44	1960
Közép-Duna-völgyi Vízügyi Igazgatóság	Budapest	2,00	2005
Kapuvári Vízerőmű Kft.	Kapuvár	0,11	2001
5 MW alatti KÁT-os kapacitás:		13,06	
Vízerőművek 5 MW felett:			
Tiszavíz Vízerőmű Kft.	Kisköre	28,00	1975
Tiszavíz Vízerőmű Kft.	Tiszalök	12,90	1956
5 MW feletti kapacitás:		40,90	
KÁT-os kapacitás összesen:		53,96	
KÁT-ból kikerülő:			
Sinergy Kft.	Felsődobsza	0,49	2004
Hunag Kft.	Hegyeshalom-Márialiget	0,12	2005 előtt
Szombathelyi Vízerőmű Kft.	Körmend	0,40	1930
Hernádvíz Kft.	Bócs	0,02	2005 előtt
KÁT-ból kikerülő összesen:		1,03	
KÁT-on kívül értékesítő:			
Blue Stream Kft.	Szolnok	0,03	2011
Sinergy Kft.	Felsődobsza	0,49	2004
Hunag Kft.	Hegyeshalom	0,12	2005 előtt
Hernádvíz Kft.	Bócs	0,02	2005 előtt
Szombathelyi Vízerőmű Kft.	Körmend	0,40	1930
Nem KÁT-os kapacitás összesen:		1,06	
5 MW alatti kapacitás összesen		14,12	
Vízerőművi kapacitás összesen		55,02	

⁶⁶ Alsószőlőnk, Felsőcsatár, Gencs-alsó, Gencs-felső, Gyöngyöshermán, Tanakajd.

Biomassza erőművek

Erőmű üzemeltetője	Település	Beépített kapacitás (MW)	Kereskedelmi üzembe lépés ideje
KÁT-on belül értékesítő:			
DBM Dél-Nyírségi Bioenergia Művek Energiatermelő Zrt.	Szakoly	19,80	2009
Vértesi Erőmű Zrt.	Oroszlány	67,4	2006
PANNONGREEN Megújuló Energia Termelő és Szolg. Kft.	Pécs	49,90	2004
Bakonyi Bioenergia Kft.	Ajka	30,00	1961
Mátrai Erőmű Zrt.	Visonta	11,9	1970-1973
KÁT-os kapacitás összesen:		179,0	
KÁT-ból kikerülő:			
HM Budapesti Erdőgazdaság Zrt.	Szentendre	1,30	2005
Bakonyi Erőmű Zrt.	Ajka	37,0	2004
AES Borsodi Energetikai Kft.	Kazincbarcika	85,4	2002
KÁT-ból kikerülő összesen:		123,7	
KÁT-on kívül értékesítő:			
Mátrai Erőmű Zrt.	Visonta	64,4	1970-1973
Bakonyi Erőmű Zrt.	Ajka	37,0	2004
Rossi Biofuel Zrt.	Komárom	0,60	2009
Nem KÁT-os kapacitás összesen:		102,0	
Biomassza kapacitás összesen:		280,9	

Bio- depónia- szennyvízgáz erőművek/1

Erőmű üzemeltetője	Település	Beépített kapacitás (MW)	Kereskedelmi üzembe helyezés ideje
Biogáz üzemek			
KÁT-on belül értékesítő:			
Aufwind Schmack Első Biogáz Szolgáltató Kft.	Szarvas	3,57	2011
MIL-POWER Kft.	Pusztahencse	1,20	2011
Zöldforrás Energia Kft.	Szeged	1,20	2011
Bakony Bio Zrt.	Kisbér	0,84	2011
AGROWATT Környezetvédelmi Szolgáltató Nonprofit Kft.	Kecskemét	0,64	2011
Béke Agrárszövetkezet Hajdúböszörmény	Hajdúböszörmény	0,64	2011
Bicsérdi Arany-Mező Zrt.	Bicsérd	0,64	2011
Inícia Mezőgazdasági, Termelő, Szolg. és Kereskedelmi Zrt.	Ikrény	0,64	2011
Jászapáti 2000. Mg. Zrt.	Jászapáti	0,64	2011
Kemenesmagasi Agrár Kft.	Kemenesmagasi	0,63	2011
Ostffyasszonyfai Petőfi MGSz	Ostffyasszonyfa	0,63	2011
„STF” Sertéshústermelő és Forgalmazó Kft.	Hajdúszovát	0,63	2011
Aufwind Schmack Első Biogáz Szolgáltató Kft.	Szarvas	0,60	2011
”Erdőhát” Mezőgazdasági Zrt.	Vámosoroszi	0,60	2011
Cosinus Gamma Kft.	Bugyi	0,50	2011
Körös-Maros Biofarm Szarvasmarha Tenyésztő Kft.	Gyula	0,49	2011
Merész Sándor mezőgazdasági vállalkozó	Csomád	0,25	2011
Pannónia Mezőgazdasági Zrt.	Bonyhád	1,36	2010
Kaposszekcsői Mg. Zrt.	Kaposszekcső	0,84	2010
AGRO-CITY Mezőgazdasági Zrt.	Nyírtelek	0,63	2010
„Dombka 2003” Zrt.	Dombrád	0,63	2010
Biharnagybajomi "Dózsa" Agrárgazdasági Zrt.	Biharnagybajom	0,63	2010
Kisalföldi Mezőgazdasági Zrt.	Kapuvár-Miklós-major	0,52	2010
Kisalföldi Mezőgazdasági Zrt.	Nagyszentjános	0,50	2010
Green Balance Energetikai Kft.	Dömsöd	1,40	2010
Csenger-Tej Kft.	Csengersima	0,54	2009
Csanád Gazdaságfejlesztési Kht.	Klárafalva	0,53	2008
Pilze-Nagy Kft.	Kecskemét	0,33	2008
Pálhalmai Agrospeciál Kft.	Rácalmás	1,70	2007
Kenderes Biogáz Termelő Kft.	Kenderes-Bánhalma	1,05	2007
BÁTORTRADE Kft.	Nyírbátor	3,49	2003
<i>Biogáz kapacitás összesen:</i>		28,46	

Bio- depónia- szennyvízgáz erőművek/2

Erőmű üzemeltetője	Település	Beépített kapacitás (MW)	Kereskedelmi üzembe helyezés ideje
Depóniagáz üzemek			
KÁT-on belül értékesítő:			
ENER-G Natural Power Kft.	Tatabánya	1,03	2011
ENER-G Energia Technológia Zrt.	Kökény	0,50	2011
ENER-G Natural Power Kft.	Salgótarján	0,50	2011
Perkons Depo Kft.	Győr	0,50	2011
ZÖLD NRG-AGENT Kft.	Gyál	1,02	2010
ENER-G Energia Technológia Zrt.	Bicske	0,50	2010
MIHŐ Miskolci Hőszolgáltató Kft.	Miskolc	0,50	2010
ENER-G Energia Technológia Zrt.	Kecskemét	0,88	2009
ENER-G Energia Technológia Zrt.	Veszprém	0,88	2009
Perkons Kft.	Dunaújváros	0,33	2008
Civis-Biogáz Kft.	Debrecen	0,63	2007
Perkons Kft.	Sopron	0,33	2007
ZÖLD NRG-AGENT Kft.	Hmvhely	0,32	2006
EXIM-INVEST BIOGÁZ Kft.	Nyíregyháza	0,53	2005
Depóniagáz kapacitás összesen:		7,40	
Szennyvízgáz üzemek			
KÁT-on belül értékesítő:			
Perkons Kft.	Sopron	0,33	2008
KÁT-ból kikerülő:			
Vasivíz Zrt.	Szombathely	0,37	2008
Nem KÁT-os:			
BKSZT Budapesti Szennyvíztisztítási Kft.	Budapest	4,25	2010
Debreceni Vízmű Rt.	Debrecen	1,17	2004
Bácsvíz Rt.	Kecskemét	0,78	2006
FCSM Zrt. Észak-Pesti Szennyvíztisztító Telep	Budapest	3,04	2009
FCSM Zrt. Dél-Pesti Szennyvíztisztító Telep	Budapest	1,46	2006
Vasivíz Zrt.	Szombathely	0,37	2008
Nem KÁT-os szennyvízgáz kapacitás:		11,07	
Szennyvízgáz kapacitás összesen:		11,40	

2. melléklet: A strukturált mélyinterjú alanyainak részletesebb bemutatása

1. Szakértői, szabályozói oldal:

– **Ámon Ada: Energiaklub Szakpolitikai Intézet, igazgató.**

1993 óta foglalkozik energetikával jelenlegi munkahelyén. Részt vett a villamos energia törvény 1. (2001-es) verziójának kidolgozásában, amelyben elsőként jelent meg a KÁT rendszer előkészítése. A szabályozást naprakészen követik, számos projekt és kutatás állt kapcsolatban a megújuló energiával. Részt vettek a Nemzeti Megújuló Cselekvési Terv kidolgozásában, az EU előírásoknak megfelelő elkészítésében. A zöld projektek engedélyeztetési eljárásáról külön tanulmányt készítettek.

– **Bertalan Zsolt: MAVIR Zrt., vezérigazgató.**

2002 óta dolgozik jelenlegi munkahelyén, ahol különböző vezetői posztokat töltött be (stratégiai osztályvezető helyettes, piacszervezési osztály-vezető, rendszerirányítási igazgató-helyettes, piacműködtetési igazgató, piacműködtetési igazgató és gazdasági vezérigazgató-helyettes), 2011 decembere óta vezérigazgató. A MAVIRnál eltöltött 11 év alatt figyelemmel kísérhette a megújuló szektor fejlődését, rendszerszintű elszámolását, tervezését, a zöld erőművek országos hálózatba illesztésének kihívásait.

– **Fucskó József: Magyar Környezetgazdaságtani Központ, igazgató.**

Több tanulmányt is készítettek környezetgazdaságtani problémák hatékony kezelésének témájában, például 2003-ban „A forgalmazható zöld bizonyítvány és alternatívái” címmel.

– **Gordos Péter: MOL Nyrt., Vállalati Kapcsolatok Magyarországi igazgató.**

2000-2010-ig a Gazdasági és Közlekedési Minisztérium (illetve utódjai) energetikai főosztályán dolgozott a szabályozásért felelős különböző vezető beosztásokban, a főosztály vezetője lett, majd 2008-2010 között energetikai szakállamtitkár volt.

– **Grabner Péter: Magyar Energia Hivatal, volt elnökhelyettes.**

2001.-2012. októberig a MEH-ben dolgozott, 2003 óta a Villamosenergia-engedélyezési és -Felügyeleti Osztály vezetője, 2011 nyarától 2012 októberéig elnökhelyettes. A KÁT rendszer elszámolásának megalkotója, számos jogszabály és modellszámítás fűződik a nevéhez.

– **Kaderják Péter: Regionális Energiagazdasági Kutatóközpont, kutatóközpont-vezető.**

2000-től a Magyar Energia Hivatal főigazgatója, 2002-2003-ban a hivatal elnöke, Részt vett a KÁT rendszer kialakításában. 2004 óta a Corvinus Egyetemen működő energetikai kutatóközpont alapítója, vezetője, ahol egyik fő fókuszuk a megújuló energia, az energetikai szabályozások területe.

– **Pápai Zoltán: Infrapont Kft., ügyvezető.**

Közgazdászként 20 éve foglalkozik hálózatos iparágak szabályozási területével, 12 éve energia piaci árszabályozással. 2010-ben átfogó tanulmányt készítettek a megújuló energia támogatásáról, 2011-ben pedig a megújuló erőművek hálózati csatlakozásainak problémáiról.

- **Varró László: International Energy Agency (IEA), Gáz- és árampiaci igazgató.**
2000-2005-ig a Magyar Energia Hivatal vezető közgazdászaként kísérte figyelemmel a KÁT rendszer kialakítását, bevezetését. 2005-2010 között a MOL Nyrt. vezető közgazdásza stratégiai fejlesztési igazgatója, 2010 óta az IEA területért felelős igazgatója, jelenős rálátással az Európai Unió tagállamainak gyakorlatára és a globális trendekre.
- **Vinkovits András: Budapesti Erőmű Zrt., Üzleti vezérigazgató-helyettes.**
A KÁT rendszer előkészítése, bevezetése alatt a Gazdasági és Közlekedési Minisztérium energetikai főosztályvezetője, a villamosenergia- és földgázpiac liberalizációjának előkészítéséért is felelős volt. 2006-08 között a Mavir Zrt. vezérigazgatója. 2008 októberében az EDF magyarországi kereskedelmi vállalkozásának, az EDF Hungária Kft.-nek az üzletfejlesztési igazgatója lett, 2009. júliustól Budapesti Erőmű Zrt. üzleti vezérigazgató-helyettese.

2. Befektetői oldal:

- **Antal Sándor: Dalkia Energia Zrt., Energetikai szolgáltatások Üzletág igazgató.**
2007-ben a pécsi erőmű megvásárlásakor került kapcsolatba a KÁT rendszerrel. Ez Közép-Európa legnagyobb (49,9 MW-os) biomassza tüzelésű erőművi blokkja. Jelenleg zajlik az erőmű bővítése egy 35 MW-os szalmatüzelésű blokkal, melyet ő felügyel.
- **Bakács István: Accenture., Erőforrások iparág igazgatója.**
Vezető beosztásokban dolgozott a Paksi Atomerőműben, illetve az Erőmű Beruházási Vállalatnál. 1998-tól a Magyar Villamos Művek Zrt vezérigazgatója. 2001-2010 között az E.ON Hungária Zrt. vezérigazgató-helyettese, mely munkakörében az energiatermelési, kereskedelmi, és értékesítési szakterületek vezetését látta el, 2011 végén került az Accenture-hoz.
- **dr. Borbíró István: Jutasi és Társai Ügyvédi iroda, ügyvéd.**
A KÁT rendszer bevezetése óta foglalkozik a zöld erőművek engedélyeztetésével, főként a szélerőművek engedélyeztetésében rendelkezik meghatározó tapasztalattal.
- **ifj. Chikán Attila: ALTEO Energiaszolgáltató Nyrt., vezérigazgató.**
A KÁT indulása óta az iparágban dolgozik, kezdetben az EETEK Holding befektetési igazgatójaként 30 MW kiserőművi befektetésben vett részt, főként szélerőmű, biomassza és alternatív gáz projektek előkészítési tapasztalattal rendelkezik. 2008 óta az ALTEO Nyrt. vezérigazgatója, a cégcsoport jelenleg 3 szélerőművet, 2 depóniagázos és 2 termálművet erőművet tulajdonol.
- **Kiss Csaba, E.ON Hungária Zrt., energiatermelési igazgató**
Az AES borsodi és tiszapalkonyai erőművének igazgatójaként részt vett az erőművek biomassza tüzelésre átalakításában. 2006 óta az E.ON. energiatermelési vezetője, az összes csoporton belüli erőmű üzemeltetése hozzá tartozik. Három hazai szélerőművet tulajdonolnak, e mellett két szélpark előkészítésében is részt vett.

- **dr. Kovács Tamás: Kovács Tamás Ügyvédi Iroda., Ügyvédi Iroda vezető.**

2000-től a MEH külső jogi szakértőjeként funkcionáló jogi irodában kezdte pályafutását, főként a villamos energia és az engedélyeztetés terén. Befektetők számára energetikai projektek engedélyeztetése, szerződéseiről végeztek jogi tevékenységet, szélenergia, biomassza és biogáz fejlesztések, engedélyeztetések terén tapasztalat. 2006-tól vezeti önálló ügyvédi irodáját, zöld energetikai fejlesztések, akvizíciók támogatása az egyik fókusz terület.

- **Nagylaki Csaba: Raiffeisen Energiaszolgáltató Kft., ügyvezető.**

A 2006-ban alakult vállalat több szélenergia parkot is kiépített, összesen több mint 50 MW kapacitással. Foglalkoztak biogáz és biomassza projektek engedélyeztetésével, fejlesztésével is.

- **Szabó István: IPS Power System Kft., ügyvezető.**

A KÁT rendszer indulása óta dolgozik a területen, kezdetben az STS Group Kft. tagjaként megújuló projektek, főként szélenergia engedélyeztetésével, építésével, illetve a villamos csatlakozás kivitelezésével foglalkoztak. A szélenergia boom lefutása után biogáz, depóniagáz és vízenergia fejlesztéseket végeztek. Jelenleg a mérnöki irodában elsődleges fókuszuk a napenergia, emellett hazai szélenergia egy részének üzemeltetését is végzi.

- **Varga Csaba: Sapphire Sustainable Development Zrt., pénzügyi igazgató.**

2002 óta foglalkozik energetikai projektekkal, hazai szélenergia, biogáz és biomassza fejlesztéseket is vizsgáltak, engedélyeztettek. 2006 óta két szélenergiát birtokolnak a környező országokban. Romániában és Bulgáriában aktívak jelenleg szélenergia és napenergia vonatkozásában.

3. Finanszírozói, banki oldal:

- **Csobádi Ákos: Raiffeisen Bank Zrt., Projektfinanszírozás és szindikátusok főosztályvezető.**

A KÁT bevezetése óta a területen dolgozik, az energetikai területre végig rálátott. Számos megújuló projektet vizsgáltak, és finanszíroztak, köztük szélenergia parkokat, biomassza és biogáz projekteket is.

- **Erhardt Attila: MKB Bank Zrt., Projekt- strukturális és vállalatfinanszírozási főosztályvezető.**

5 éve tartozik hozzá az energetikai projektek finanszírozása. Minden technológiára kaptak hitelkérelmet, főként biomassza és biogáz projektek terén van jelentős finanszírozási tapasztalatuk.

- **Gombkötő Péter: KH Bank Zrt., Projektfinanszírozási főosztályvezető.**

A KÁT bevezetése óta a területen dolgozik, az energetikai területe végig hozzá tartozott. Számos megújuló projektet vizsgáltak, és finanszíroztak, köztük szélenergia parkokat, biomassza és biogáz projekteket is.

- **Jávor Balázs: Unicredit Bank Hungary Zrt., Strukturált Finanszírozási Főosztályvezető.**

A KÁT bevezetése óta a területen dolgozik, az energetikai területre végig rálátott. Számos megújuló projektet vizsgáltak, és finanszíroztak, köztük szélenergia parkokat, biomassza és biogáz projekteket is.

- **Németh István: ING Bank Zrt., Strukturált finanszírozás főosztályvezető.**

2007 óta foglalkozik megújuló erőművek finanszírozásával. Kisebb projekteket nem vizsgálnak, nagyvállalati finanszírozási megközelítés, emiatt főként szélenergia parkok finanszírozói.

- **Révész Éva: OTP Bank Nyrt., Projektfinanszírozás és Akvizíciós Igazgatóság Energia és Infrastrukturális Projektek főosztályvezető.**

2001 óta foglalkozik a bankon belül energetikával, 2004-től érkeztek megújuló erőművek finanszírozására igények. Szinte minden típusú projektet vizsgáltak, hazai vízerőművek, biomassza erőművek és egy szélpark finanszírozói, a regionális (lengyel, román, bolgár) megújuló erőművek finanszírozását is koordinálják, nagyvállalati finanszírozás.

- **Trombitás Zoltán: Erste Bank Hungary Zrt., Infrastruktúra és Energetika Finanszírozás osztályvezető.**

2010 óta vezeti a megújuló erőművek finanszírozásával is foglalkozó területet. Több technológiára kaptak hitelkérelmet, ezen belül főként biomassza és biogáz projektek terén van jelentős finanszírozási tapasztalatuk.

3. melléklet: A strukturált mélyinterjú kérdései

1. Mennyire van kapcsolatban a hazai megújuló villamos energia ösztönző KÁT rendszerrel? Mennyire ismeri, befolyásolja munkáját? Hány éve dolgozik olyan munkakörben, amely érintett a KÁT által?
2. Elégedett-e a rendszer működési mechanizmusával, az elmúlt tíz év alatt produkált teljesítményével? Pontozza 1-10-ig (1-egyáltalán nem elégedett, 10-teljes mértékben elégedett)
 - a. Ön szerint mik a legfőbb erősségei?
 - b. gyengeségei?
3. Ön szerint jelenleg mi a legfőbb akadálya a megújuló villamos energia termelés növekedésének? (Sorolja fel az Ön szerint legfontosabb 5 korlátozó tényezőt)
4. Ezeken Ön hogyan változtatna?
5. Miben ért el jó/rossz eredményeket eddig a jelenlegi KÁT rendszer? Értékelje, hogy adottságainkhoz képest mennyire tudtuk eddig kihasználni megújuló villamos energia potenciálunkat 1-10-es skálán összességében? Röviden indokolja az adott pontszámot, majd energiaforrásonként is pontozzon és mondja el véleményét!
 - a. szélben
 - b. biomasszában
 - c. napban
6. Mire lenne szükség a fenti pontszámok növelése érdekében?
7. Ön szerint a hazai megújuló energia növekedő hasznosítására főként melyik cél érdekében van szükség? Rangsorolja:
 - a. ellátásbiztonság
 - b. környezeti hatások csökkentése (globális felmelegedés)
 - c. gazdaságélénkítés
 - d. egyéb?

és mit tart szem előtt a hazai szabályozás?
8. Ismeri az új Metár koncepciót? Mennyire?
9. Mi a véleménye róla?
bővebben, egy szóban

10. Miket tart a Metár rendszer legfőbb kihívásainak? Mit gondol, a következő pár évben mi lehet a hazai zöld energia szektor legfőbb potenciális problémája, veszélye, amit el kellene kerülni? Hogyan?
11. Mi a véleménye a zöld projektek engedélyeztetési folyamatáról? Megfelelő? Hogyan kellene változtatni?
12. Hányassal értékelné 1-10-es skálán (1-alklmatlan; 10-tökéletes)?
 - a. +befektetőknek: mi volt a leghosszabb projektengedélyeztetési idő, amellyel szembesült? Mi volt az elhúzódás fő oka?
13. Mit gondol az NCST 2020-as célkitűzéseiről?
 - a. egy szóval
 - b. bővebben
14. Ön szerint mi az oka a „túlvállalásnak”?
15. Teljesíthetőnek tartja általánosságban a 14,65%-os célt?
16. Mik lehetnek a megcélzott növekedési pálya legfőbb akadályai, buktatói?
17. Az alábbi szereplők közül mely csoportnak lesz Ön szerint kulcsfontosságú szerepe az NCST célok teljesítésében? Miért? Rangsoroljon!
 - a. befektetők, projektgazdák
 - b. finanszírozó intézmények (bankok)
 - c. szabályozó
18. Ha Ön lenne a területért (megújuló villamos energia ösztönzés) felelős döntéshozó, mit változtatna a jelenlegi működésen? Mit tartana a legfontosabb céloknak?
19. Ön szerint mi volt a legépítőbb és a legrombolóbb megújuló energia szabályozási lépés az elmúlt 10 évben?
20. Ön szerint mikor fog életbe lépni a METÁR?
21. Mit tart még fontosnak megemlíteni a hazai megújuló ösztönző rendszer (jövője) kapcsán? Amit nem érintettünk még eddig, bármi?
22. Ha bármelyik EU tagállamba áthelyezhetné energetikai tevékenységét/vállalatát, melyik államot választaná? Miért?
23. Befektetőknek:
 - a. Milyen tőkemegtérülési elvárásai vannak?

- b. Milyen alapú, felárú hitellel kalkulálnak?
- c. Saját erő-hitel arány
- d. Mi nehezíti a projektek kivitelezését, finanszírozását?
- e. Mi a legfőbb kockázata a projektfejlésnek?
- f. Hogyan érintette vállalatukat az új szabályozó rendszer életbe lépésének elhalasztása? Milyen lépésekkel reagáltak erre? Máshogy csinált-e volna bármit, ha előre tudja, hogy ennyit késik az új rendszer?
- g. Csak itthon vannak jelen? Más országbeli tapasztalatok?

24. Bankoknak:

- a. Finanszíroznának-e KÁT-os projektet most? Miért?
- b. A hitelintézménynél kiemelt prioritású terület a megújuló energetikai projektek finanszírozása? Miért?
- c. Milyen alapú és felárú hitelezés a szokásos a hazai megújuló projekteknél?
- d. Hitelarány?
- e. Mit tart ezen projektek legfőbb kockázatának?
- f. Mi alapján tér el egyes projektek kockázati megítélése?
- g. Ha finanszíroz más országokban is, ott nehezebb/könnyebb? Miért?

Hivatkozások jegyzéke

1. Ackermann-Andersson-Söder. (2001). Overview of government and market driven programs for the promotion of renewable power generation. *Renewable Energy* , (22), 197-204.
2. Agnolucci, P. (2006). Use of economic instruments in the German renewable electricity policy. *Energy Policy* , (34), 3538-3548.
3. Arthur, W. (1989). Competing technologies: increasing returns and lock-in by historical events. *Economic Journal* , 99 (1), 116-131.
4. Barótfi, I. (1993). *Energia felhasználói kézikönyv*. Budapest: Környezet-technika Szolgáltató Kft.
5. Barótfi-Kocsis. (1999). Az energetikai biomasszatermelés szerepe a mezőgazdaságban, az erdőgazdálkodásban, valamint a megújuló energiaforrások fejlesztésében, *Zöld Belépő* . Budapest: Környezetgazdaságtani és Technológiai Tanszék.
6. Batley-Colbourne-Fleming-Urwin. (2001). Citizen versus consumer: challenges in the UK green power market. *Energy Policy* , (29), 479-487.
7. Bencsik, J. (2011. november 03.). Nemzeti Energiastratégia 2010-2030 "Függetlenedés a függőségtől". BME-Energetikai Szakkollégium, Budapest.
8. Butler, L., & Neuhoff, K. (2008). Comparison of feed-in tariff, quota and auction mechanism to support wind power development. *Renewable Energy* , 1854-1867.
9. Cambridge Programme for Sustainability Leadership; Regionális Energiagazdasági Kutatóközpont. (2012). *Tiszta energia finanszírozási megoldások: Közép- és Kelet-Európa*. Brüsszel.
10. Coase, R. (1960). The Problem of Social Cost. *Journal of Law and Economics* .
11. Couture, T., & Gagnon, Y. (2010). An analysis of feed-in tariff remuneration models: Implications for renewable energy investment. *Energy Policy* 38 , 955-965.
12. Cropper, M., & Oates, W. (1992). Environmental economics: a survey. *Journal of Economic Literature* (Volume 30), 675-740.
13. Csutora, M. (2001). A környezetvédelmi projektek pénzügyi elemzésének módszertana. Budapest: BKÁE Környezettudományi Intézet.

14. Csutora, M. (2002). Környezetvédelmi vonatkozású projektek megtérülésének számítása. Gazdaság, Vállalkozás, Vezetés .
15. Csutora, M. (2007). Environmental Management Accounting: Estimating the Benefit Side. Sustainable Supply Chain. Helsinki.
16. Dinica, V. (2006). Support systems for the diffusion of renewable energy technologies-an investor perspective. Energy Policy (34) , 461-480.
17. Dong, C. (2012). Feed-in tariffvs.renewable portfolio standard :An empirical test of their relative effectiveness i npromoting wind capacity development. Energy Policy , (42), 476-485.
18. Ekins, P. (2004). Step changes for decarbonising the energy system: research needs for renewables, energy efficiency and nuclar power. Energy Policy , (32), 1891-1904.
19. Energia Klub. (2009). Javaslatok a megújuló energiaforrások szabályozási és támogatási környezetének felülvizsgálatához. Budapest.
20. Energia Klub. (2010.. március 4.). KÁT - kötelező átvétel, tisztázandó kérdésekkel sajtóanyag. Budapest.
21. Energia Klub. (2010). Megújuló alapú energiatermelő berendezések engedélyezési eljárása. Budapest.
22. EPIA. (2011). Solar Photovoltaics - Competing in the Energy Sector. European Photovoltaic Industry Association.
23. EREF. (2009). Prices for Renewable Energies in Europe, Report .
24. Eurobarometer. (2011). Economic governance in the EU. Standard barometer 74.
25. Eurostat. (2011). Energy, transport and environment indicators. Luxemburg: Publications Office of the European Union.
26. Eurostat. (2012). Energy, transport and environment indicators. Luxembourg: Publications Office of the European Union.
27. EWEA. (2011). Wind in power 2010 European statistics. The European Wind energy association.
28. EWEA. (2012). Wind in power, 2011 European Statistics. The European Wind energy association.
29. Finon-Perez. (2002). The social efficiency of istruments of promotionof renewable energies: A transaction-cost perspective. Ecological Economics, (62), 77-92.

30. Florea, G. (2012. október 4). Renewable Energy Investments in CEE/SEE. Portfolio.hu Green Energy Investment Forum 2012, Budapest.
31. Fodor, B. (2012). A Robin Hood adó és az ágazati különadó sajátosságai az energiatermelésben. Számvitel-Adó-Könyvvizsgálat , 09, 371-372.
32. Fouquet, D. (2012). Policy Instruments for renewable energy - From a European perspective. Renewable Energy , 1-4; in perss, doi:10.1016/j.renene.2012.01.075.
33. Fouquet-Johansson. (2008). European renewable energy policy at crossroads-Focus on electricity support mechanism. Energy Policy , (36), 4079-4092.
34. Frstrup, P. (2003). Some challenges related to introducing tradable green certificates. Energy Policy , (31), 15-19.
35. Frondel-Ritter-Schmidt-Vance. (2009). Economic Impacts from the Promotion of Renewable Energy Technologies – The German Experience.
36. Fucskó-Kelemen-Bela-Kis. (2003). A forgalmazható zöld bizonyítvány és alternatívái. Budapest. Aula Kiadó Kft.
37. Gáspár, K. B., & Závecz, Á. (2011. 1.). Villamosenergia-áraka liberalizált rendszer keretei között. Hitelintézeti Szemle , 70-88.
38. GKI Gazdaságkutató. (2005). A kapcsolt villamosenergia-termelés jelene és jövője Magyarországon. Budapest: Energiapolitikai Füzetek V. szám.
39. GKI Gazdaságkutató. (2010). Fenntartható Fejlődés Évkönyv. Budapest.
40. GKI Gazdaságkutató. (2011. december). A megújuló energia hasznosítási cselekvési terv hatásai a hazai villamos energia piacra.
41. Grabner, P. (2010. március 10). Ösztönzők és korlátok; Korkép a megújuló alapú villamosenergia- termelésről. Energia - másképp II. Heti Válasz Konferencia, Budapest.
42. Haas-Resch-Panzer-Busch-Ragwitz-Held. (2011a). Efficiency and effectiveness of promotion systems for electricity generation from renewable energy sources - Lessons from EU countries. Energy 36 , 2186-2193.
43. Haas-Resch-Panzer-Ragwitz-Reece-Held. (2011b). A historicaln review of promotion strategies for electricity from renewable energy sources in EU countries. Renewable and Sustainable Energy Reviews 15 , 1003-1034.
44. Hirschl, B. (2009). International renewable energy policy-between marginalisation and initial approaches. Energy Policy, (37) , 4407-4416.

45. Infrapont. (2010. október). A megújuló energiák és a kapcsolt energiatermelés támogatása Magyarországon és az Európai Unióban. Budapest.
46. International Energy Agency. (2008). Deploying Renewables: Principles for Effective Policies. Paris.
47. International Energy Agency. (2010). World Energy Outlook 2010. Paris.
48. International Energy Agency. (2011). Deploying Renewables. Paris.
49. Jacobsson, S., Bergek, A., Finon, D., Lauber, V., & Mitchell, C. (2009). EU renewable energy support policy: Faith or facts? *Energy Policy* 37 , 2143-2146.
50. Jäger-Waldau. (2009). PV Status Report. <<http://re.jrc.ec.europa.eu/refsys>>: Office for Official Publications of the European Union, EUR24027EN.
51. Jäger-Waldau, A. (2009). PV Status Report. Office for Official Publications of the European Union.
52. Jäger-Waldau-Szabó-Scarlat-Monforti-Ferrario. (2011). Renewable electricity in Europe. *Renewable and Sustainable Energy Reviews* , 3703-3716.
53. Kaderják, P. (1997). Economics for Environmental Policy in the Central European Transformation: How are the Context and Textbook Prescriptions Related? *Economics for Environmental Policy in Transition Economies, An Analysis of the Hungarian Experience*; eds: Kaderják P. és J. Powell, Edward Elgar, Cheltenham .
54. Kaderják, P. (2011. április 13). Gázimport diverzifikáció - mennyire éri meg? ELTECON évzáró előadás, Budapest.
55. Kaderják, P. (2011. február 11-12). The promotion of renewable energy supply (RES) in Hungary. Inogate Training, Budapest.
56. Kerekes, S. (2007). A környezetgazdaságtan alapjai. Budapest: Aula Kiadó.
57. Kerekes-Szlávik. (1996). Környezetgazdaságtan, környezetmenedzsment. Budapest: BME.
58. Kerekes-Szlávik. (2003). A környezeti menedzsment közgazdasági eszközei. Budapest: KJK-KERSZÖV.
59. Kerekes-Csutora. (2004). A környezetbarát vállalatirányítás eszközei. Budapest: KJK-KERSZÖV.

60. Klein, A. (2008). Feed-in Tariff Designs: Options to Support Electricity from Renewable Energy Sources. Tennessee, USA: Lightning Source Inc.
61. Kocsis, T. (1998). Szennyezéselhárítás és technológiai fejlődés a környezetgazdaságban – mikroökonómiai elemzés. Közgazdasági Szemle , XLV. évf, 954–970.
62. Kocsis, T. (2002). Állam vagy piac a környezetvédelemben? - A környezetszennyezés-szabályozási mátrix. Közgazdasági Szemle , XLIX , 889—892.
63. Komor-Bazilian. (2005). Renewable energy policy goals, programs, and technologies. Energy Policy , (33), 1873–1881.
64. Kopányi, M. (Szerk.). (1993). Mikroökonómia. Budapest: Aula Kiadó.
65. Lakos, G. (2011). Zöld bizonyítvány vagy kötelező átvétel? Infrapont.
66. Lamers. (2009). Assessment of Non-Economic Barriers to the Development of Renewable Electricity: Global Recommendations. Berlin: Ecofys Germany GmbH.
67. Lauber-Mez. (2006). Renewable Electricity Policy in Germany, 1974-2005. Technology & Society , (26), 105-120.
68. Lesi-Pál. (2004). Az üvegház hatású gázok kibocsátásának szabályozása, és a szabályozás hatása a villamos energia termelő vállalatokra Magyarországon. Ph.D. értekezés . Budapest.
69. Lipp, J. (2007). Lessons for effective renewable electricity policy from Denmark, Germany and the United Kingdom. Energy Policy , (35), 5481-5495.
70. Loreck, C. (2012. október 10). Making the German electricity system renewable. A jövő energiarendszere c. konferencia, Budapest, Ökopolisz Alapítvány.
71. Lorenzini, A. (2003). The Italiangreen certificates market between uncertainty and opportunities. Energy Policy , (31), 33-42.
72. Lüthi, S., & Wüstenhagen, R. (2012). The price of policy risk - Empirical insights from choice experiments with European photovoltaic project developers. Energy Economics 34 (4) , 1001-1011.
73. Magyar Energia Hivatal. (2008a). A környezetkímélő villamosenergia-termelés főbb mutatói.
74. Magyar Energia Hivatal. (2008b). A villamos energia számlák felépítése, az újonnan megjelent tételek magyarázata. Budapest.

75. Magyar Energia Hivatal. (2009a). A kötelező átvétel keretében megvalósult villamosenergiaértékesítés 2008-ban. Budapest.
76. Magyar Energia Hivatal. (2009b). A magyar villamosenergia-rendszerbe illeszthető szél erőművek. Budapest: Magyar Energia Hivatal.
77. Magyar Energia Hivatal. (2010). Az átvételi kötelezettség keretében megvalósult villamosenergia-értékesítés főbb mutatói 2009. évben.
78. Magyar Energia Hivatal. (2011). Beszámoló a kötelező átvételi rendszer 2010. évi alakulásáról. Budapest.
79. Magyar Energia Hivatal. (2012a). Beszámoló a megújuló alapú és a kapcsolt villamosenergia-termelés, valamint a kötelező átvételi rendszer 2011. évi alakulásáról. Budapest.
80. Magyar Energia Hivatal. (2012b). A kötelező átvétel időtartamának és az átvétel alá eső villamos energia mennyiségének megállapítása. Budapest.
81. MEH, MAVIR. (2012). A Magyar Villamos Energia Rendszer (VER) 2011. évi statisztikai adatai. Budapest.
82. Menanteau-Finon-Lamy. (2003). Price versus quantities: choosing policies for promoting the development of renewable energy. *Energy Policy* , (31), 799-812.
83. Mészáros-Bade-Zhou. (2010). Feed-in tariff and tradable green certificate in oligopoly. *Energy Policy* ((38)), 4040-4047.
84. Meyer, N. (2003). European schemes for promoting renewables in liberalised markets. *Energy Policy* , (31), 665-676.
85. Mitchell-Bauknecht-Connor. (2006). Effectiveness through risk reduction: a comparison of the renewable obligation in England and Wales and the feed-in system in Germany. *Energy Policy* , (34), 297-305.
86. Morthorst, P. (2000). The development of a green certificate market. *Energy Policy* , (28), 1085-1094.
87. MVM Csoport. (2010). Tevékenységi jelentés 2009. Budapest.
88. MVM Csoport. (2012). Fenntarthatósági Jelentés 2011. Budapest.
89. Nemzeti Fejlesztési Minisztérium. (2010). Magyarország Megújuló Energia Hasznosítási Cselekvési Terve. Budapest.
90. Nemzeti Fejlesztési Minisztérium. (2011). Szabályozási koncepció a megújuló- és alternatív energiaforrásokból előállított hő- és villamos energia kötelező átvételi rendszerről .

91. Neuhoﬀ, K. (2004). Large Scale Deployment of Renewables for Electricity Generation. Organisation for Economic Co-operation and Development.
92. Pál, G. (2007. szeptember 11.). A megújuló energiaforrások hatása az energiatermelésre és a szabályozási kérdésekre. Magyar Tudományos Akadémia Energiapolitika - Természetvédelem konferencia, Budapest.
93. Pigou, A. (1920). The Economics of Welfare. New York: McGraw-Hill Book Company.
94. Power Consult. (2010). A villamosenergia termelés externális költségei, különös tekintettel a megújuló energiaforrásokra . Budapest.
95. PricewaterhouseCoopers. (2012). The shape of power to come; 12th PwC Annual Global Power & Utilities Survey. PricewaterhouseCoopers.
96. PV Legal. (2011). Database of Administrative Processes. www.pvlegal.eu/results/status-reports.html.
97. Pylon. (2010a). Magyarország 2020-ig hasznosítható megújuló energiaátalakító megvalósult technológiáinak kiválasztása, műszaki-gazdasági mutatóinak adatbázisa . Budapest.
98. Pylon. (2010b). Magyarország 2020-as megújuló energiahasznosítási kötelezettség vállalásának teljesítési ütemterv javaslata. Budapest.
99. Pylon. (2010c). Magyarország 2020-ig hasznosítható megújulóenergia-potenciáljának gazdaságossági, megtérülési-modell, optimális támogatási eszközök vizsgálata. Budapest.
100. Pylon . (2011). Javaslát a magyarországi KÁT rendszer Green-X alapú átalakítására 2011-12. évre. Budapest.
101. Regionális Energiagazdasági Kutatóközpont. (2009). A hazai végső energia-felhasználás és a villamosenergia-ár prognózisának elkészítése 2020-ig . Budapest.
102. Regionális Energiagazdasági Kutatóközpont. (2011). A nemzeti energiastratégia 2030 gazdasági hatáselemzése. Budapest.
103. Regionális Energiagazdasági Kutatóközpont. (2012). Renewable Support Schemes for Electricity Produced from Renewable Energy Sources.Review of the ERRA Member Countries and 2 Country Case Studies:Czech Republic and Sweden.
104. Reiche-Bechberger. (2004). Policy differences in the promotion of renewable energies in the EU member states. Energy Policy , (32), 843-849.

105. REN21. (2012). Renewables 2012 Global Status Report. Paris.
106. Re-Shaping. (2011). D17 Report: Indicators assessing the performance of renewable energy support policies in 27 Member States.
107. Ringel, M. (2006). Fostering the use of renewable energies in the European Union: the race between feed-in tariffs and green certificates. *Renewable Energy* , (31), 1-17.
108. Ságodi, A. (2012. október 4). A magyar energiapiac aktuális kihívásai. Portfolio.hu Green Energy Investment Forum 2012, Budapest.
109. Samuelson-Nordhaus. (2005). Közgazdaságtan. Martonvásár: Akadémiai Kiadó.
110. Smith, A. (2007). Emerging in between: The multi-level governance of renewable energy in the English regions. *Energy Policy* , (35), 6266-6280.
111. Szabó-Jäger-Waldau. (2008). More competition: Threat or chance for financing renewable electricity? *Energy Policy* , (36), 1436–1447.
112. Szabó-Jäger-Waldau-Szabó. (2010). Risk adjusted financial costs of photovoltaics. *Energy Policy* , (38), 3807-3819.
113. Szabó-Szabó. (2001). A szabályozás változásának a villamos energia termelők környezetvédelmi teljesítményére gyakorolt hatása. Ph.D. értekezés . Budapest: BKÁE.
114. Tóth, P. (2009. június 12.). A szélenergia hasznosítás jövője 2020-ig. (M. S. elnök, Előadó) Wind Energy the Facts - Integrating wind power in Hungary workshop, Budapest.
115. Tóth, P. (VIII. évf 2.). A szélenergia hasznosítás új tendenciái Európában. *Energiafogyasztók Lapja* , 22-24.
116. Tóth-Kacz-Papp-Horvath-Seiffert-Stelczer-Korényi. (2004). Practical experiences in connection with operating wind power stations in Hungary. *Europäisches Zentrum für Erneuerbare Energie* .
117. Vajda, G. (2005). Energiaellátás és globalizáció. *Magyar Tudomány* , 588-595.
118. Vajda, G. (2003). Gondolatok a magyar energetika jelenéről és jövőjéről (mi várható?). *Elektrotechnika* , 200-203.
119. Verbruggen, A., & Lauber, V. (2012). Assessing the performance of renewable electricity support instruments. *Energy Policy* 45 , 635-644.

120. Virág-Varsányi. (1997). Cégstratégiák megalapozása és finanszírozása. Budapest: Műszaki Könyvkiadó.
121. Wand, R., & Leuthold, F. (2011). Feed-in tariffs for photovoltaics: Learning by doing in Germany? Applied Energy 88 , 4387–4399.
122. Weitzman, M. (1974). Prices vs. Quantities. Review of Economic Studies, (41), 477-491.
123. Wind Barriers. (2011). Description of the Project. www.windbarriers.eu.
124. World Commission on Environment and Development. (1987). Our Common Future. Oxford: Oxford University Press.
125. Wüstenhagen-Bilharz. (2006). Green Energy market development in Germany: effective public policy and emerging customer demand. Energy Policy , (34), 1681-1696.

Felhasznált jogszabályok:

Hazai jogszabályok:

2001. évi CX. törvény a villamos energiáról

2003. évi LXXXVIII. törvény az energiaadóról

2007. évi LXXXVI. törvény. a villamos energiáról

2007/278. (X.20) Kormányrendelet. a szénipari szerkezetátalakítási támogatás meghatározásának és kezelésének részletes szabályairól

2007/389. (XII.23.) Kormányrendelet. a megújuló energiaforrásokból vagy hulladékból nyert energiával termelt villamos energia, valamint a kapcsoltan termelt villamos energia kötelező átvételéről és átvételi áráról

2007/116. (XII. 29.) GKM rendelet. a villamosenergia-iparban fennálló vagy eltöltött munkaviszonnyal összefüggésben igénybe vehető villamosenergia-vásárlási kedvezményről

2007. évi CLXIX. törvény. a Magyar Köztársaság 2008. évi költségvetéséről

2008. évi CII. törvény. a Magyar Köztársaság 2009. évi költségvetéséről

2009. évi CXXX. törvény. a Magyar Köztársaság 2010. évi költségvetéséről

2010. évi CLXIX. törvény. a Magyar Köztársaság 2011. évi költségvetéséről

2011. évi CLXXXII. törvény egyes energetikai tárgyú törvények módosításáról

50/2011. (IX. 30.) NFM rendelet a távhőszolgáltatónak értékesített távhő árának, valamint a lakossági felhasználónak és a külön kezelt intézménynek nyújtott távhőszolgáltatás díjának megállapításáról

2011. évi 211. (X. 12.) Kormányrendelet. a szénipari szerkezetátalakítási támogatás meghatározásának és kezelésének részletes szabályairól szóló 278/2007. (X. 20.) Kormányrendelet módosításáról

Európai Unió jogszabályok

2001/77/EK Irányelv a belső villamosenergia-piacon a megújuló energiaforrásokból előállított villamos energia támogatásáról

2009/28 EK Irányelv a megújuló energiaforrásból előállított energia támogatásáról

COM (2005) 627. közlemény a megújuló energiaforrásokból előállított villamos energia támogatásáról

COM (97) 599. közlemény Fehér könyv: a jövő energiája – megújuló energiaforrások

COM (2000) 769. közlemény Zöld könyv – a biztonságos energiaellátás európai stratégiája felé

COM (2006) 848 Megújulóenergia-útiterv Megújuló energiák a XXI. században: egy fenntarthatóbb jövő építése

COM (2011) 885. közlemény 2050-ig szóló energiaügyi ütemterv

Rövidítések jegyzéke

AC	átlagköltség
BAT	Best Available Technique
CO ₂	széndioxid
EK	Európai Közösség
EU	Európai Unió
FIT	átvételi tarifa (feed-in tariff)
FZB	forgalmazható zöld bizonyítvány
GKI	Gazdaságkutató Intézet
GWh	gigawatt-óra
IEA	International Energy Agency
KÁP	kötelező átvételi árkompenzáció
KÁT	kötelező átvétel
kWh	kilówatt-óra
MAVIR	Magyar Villamosenergia-ipari Rendszerirányító Zrt.
MC	határköltség
MEC	externális határköltség
Md	milliárd
MEH	Magyar Energia Hivatal
METÁR	Megújuló Energia Támogatási Rendszer
MW	megawatt
MWh	megawatt-óra
NMCST	Nemzeti Megújuló Energia Hasznosítási Cselekvési Terv
NFM	Nemzeti Fejlesztési Minisztérium
NIMBY	Not-In-My-Back-Yard (ne-oda-ahol-én-lakom)
p	ár
Q	mennyiség
REKK	Regionális Energiagazdasági Kutatóközpont
TÁM	beruházás támogatás
TWh	terrawatt-óra
VET	A villamos energiáról szóló 2007. évi LXXXVII. törvény
ZPR	zöld prémium

A témakörrel kapcsolatos saját publikációk jegyzéke

1. Tudományos könyv, könyvfejezet:

Fodor Bea [2005]: A hazai energiaadó lakossági kiterjesztésének hatásvizsgálata. in: Budapesti Corvinus Egyetem, Gazdálkodástudományi Kar, Környezettudományi Intézet, Környezetgazdaságtani és Technológiai Tanszék [2005]: Környezeti nézőpontok. Tanulmányok a Környezetgazdaságtani és Technológiai Tanszék 15 éves fennállása alkalmából, pp 31-41., ISBN: 963 9585 548

Fodor Bea – Kiss Károly – Szabó Sándor – Szabó Zoltán [2005]: Támogatások, ökológiai célú pénzügyi ösztönzők. Európai Műhelytanulmányok; 103. szám; a Miniszterelnöki Hivatal és a Nemzeti Fejlesztési Hivatal kiadványa; ISBN: 963 9284 90 4

Fodor Bea [2012]: Megújuló energiatermelés a fenntarthatóság szolgálatában, in: Marjainé Szerényi Zsuzsanna, Podruzsik Szilárd (szerk.) [2012]: Fenntartható fejlődés, élhető régió, élhető települési táj, 2. kötet, Budapesti Corvinus Egyetem. pp: 135-147., ISBN: 978 963 503 505 2

2. Referált szakmai folyóirat:

Fodor Bea [2012]: A Robin Hood adó és az ágazati különadó sajátosságai az energiatermelésben. Számvitel-Adó-Könyvvizsgálat folyóirat; 2012/9. szám, 371-372. oldal

Fodor Bea [2012]: A villamosenergia-beszerzésekhez kapcsolódó tételek számviteli elszámolása. Számvitel-Adó-Könyvvizsgálat folyóirat; várható megjelenés: 2012. december

Fodor Bea [2013] Kihívások és lehetőségek a hazai megújuló energia szektorban. Vezetéstudomány. (befogadó nyilatkozat, várható megjelenés 2013)

3. Kutatási, szakmai tanulmányok

Fodor Bea [2007]: Az ökoadó bevezetésének hatása a környezetvédelmi beruházások megtérülésére. I. Országos Környezetgazdaságtani Ph.D.-konferencia, Budapesti Corvinus Egyetem.

Fodor Bea [2012]: A hazai megújuló energia szektor aktuális kihívásai. in: Dr. Dinya László (szerk.) [2012]: XIII. Nemzetközi Tudományos Napok. Gyöngyös. Károly Róbert Főiskola. 2012. március 29-30. ISBN: 978 963 9941 54 0