

# AZ EURÓPAI UNIÓ EU ETS-EN KÍVÜLI SZEKTORAINAK KLÍMAPOLITIKAI SZABÁLYOZÁSA

Szent István Egyetem Szaktanácsadási és Továbbképzési Központ

Szerzők:

**Horváth Bálint**

**Bartha Ákos**

**Dr. Kovács Attila**

**2016/2**



# SZENT ISTVÁN EGYETEM

---

SZAKTANÁCSADÁSI ÉS TOVÁBBKÉPZÉSI KÖZPONT  
TUDOMÁNYOS SZAKMAI KIADVÁNYOK SOROZATA



## AZ EURÓPAI UNIÓ EU ETS-EN KÍVÜLI SZEKTORAINAK KLÍMAPOLITIKAI SZABÁLYOZÁSA

SZERZŐK:

**HORVÁTH BÁLINT**

**BARTHA ÁKOS**

**DR. KOVÁCS ATTILA**

# **AZ EURÓPAI UNIÓ EU ETS-EN KÍVÜLI SZÉKTORAINAK KLÍMAPOLITIKAI SZABÁLYOZÁSA**

SZERZŐK:

**HORVÁTH BÁLINT  
BARTHA ÁKOS  
DR. KOVÁCS ATTILA**

LEKTOR:

Prof. Dr. TÓTH LÁSZLÓ egyetemi tanár  
Bakosné Dr. Böröcz Mária

SZAKTANÁCSADÁSI ÉS TOVÁBBKÉPZÉSI KÖZPONT  
TUDOMÁNYOS SZAKMAI KIADVÁNYOK SOROZATA (2/12)

Sorozatszerkesztő: Dr. Fogarassy Csaba egyetemi docens

Felelős szerkesztő: Dr. Kozári József központvezető

ISBN 978-963-269-534-1

© SZENT ISTVÁN EGYETEMI KIADÓ, GÖDÖLLŐ 2016

2103 Gödöllő, Páter Károly u.1.

Felelős kiadó: Lajos Mihály igazgató

SZAKTANÁCSADÁSI ÉS TOVÁBBKÉPZÉSI KÖZPONT  
TUDOMÁNYOS SZAKMAI KIADVÁNYOK SOROZATA (2/12)

Sorozatszerkesztő: Dr. Fogarassy Csaba egyetemi docens

Felelős szerkesztő: Dr. Kozári József központvezető

ISBN 978-963-269-534-1

© SZENT ISTVÁN EGYETEMI KIADÓ, GÖDÖLLŐ 2016

2103 Gödöllő, Páter Károly u.1.

Felelős kiadó: Lajos Mihály igazgató

2016  
Gödöllő

## TARTALOMJEGYZÉK

BEVEZETÉS.....	8
1 A nem-ETS szektorok általános jellemzése, betekintés a szektorok egymáshoz mért alakulásában	8
1.1 Az ESD alá eső szektorok kapcsolati rendszere .....	10
1.2 A nem-ETS szabályozás jövője, a 2020 és 2030 közötti időszak előrejelzései .....	11
2 Az ESD-n belül elérhető rugalmassági mechanizmusok és hazai lehetőségek 'domestic offsetting' rendszerek kialakítására.....	14
2.1 Az ESD rugalmassági eszközök típusai .....	14
2.2 A különböző ' <i>Domestic offsetting</i> ' rendszerek bemutatása és hazai alkalmazásuk mérlegelése.....	15
2.2.1 A ' <i>Domestic offsetting</i> ' és jelentősége a nem-ETS szektorok esetében .....	15
2.2.2 ' <i>Domestic offsetting</i> ' rendszerek fajtái és szabályozásbéli kikötéseik.....	16
2.2.3 Tapasztalatok más Európai országok ' <i>Domestic Offsetting</i> ' kezdeményezéseiből ..	18
2.2.4 Érvek a különböző ' <i>Domestic Offsetting</i> ' opciók mellett és ellen.....	21
3 Az ESD szabályozás alá tartozó szektorok önálló jellemzése .....	23
3.1 A közlekedési szektor jellemzői .....	24
3.1.1 A szektor főbb fejlesztési lehetőségei.....	26
3.2 Az épület szektor jellemzői .....	27
3.3 A mezőgazdaság, mint klímapolitikai szabályozás alá vont szektor .....	29
Felhasznált források .....	32

## BEVEZETÉS

Az Európai Unió Emisszió-kereskedelmi Rendszerének (EU ETS<sup>1</sup>) működése során be kellett látni, hogy mivel az ide tartozó szektorok az Európai Unió üvegházhatású gázkibocsátásának (ÜHG) mindössze felét jelentik, ezért a rájuk vonatkozó szabályozás pusztán meglehetősen hosszú távon nem lesz elég ahhoz, hogy elérjük a kitűzött klímapolitikai célokat. Ekkor merült fel az úgynevezett nem-ETS szektorok lehatárolása és egy kibocsátási tervezet rájuk szabott kialakítása. Ez hívta életre az EU 2009-es Klíma és Energia Csomagjának részeként megalkotott (406/2009/EB rendelet) ESD (Effort Sharing Decision) rendszert. Hatálya alá tartozik szintén minden ÜHG és az elszámolási egységek itt is CO<sub>2</sub> egyenértékben vannak megadva. Ezen kívül mondhatni minden másban különbözik elődjétől. Ennek fő oka, hogy egyrészt az ide tartozó szektorok (közlekedés, épített környezet, mezőgazdaság, hulladékgazdálkodás és egyéb) igen nehezen megfoghatóak és az EU ETS-el ellentétben, a szereplői már nem különböző vállalatok, hanem magánszemélyek, akiknek a kibocsátását sokkal nehezebb mérni és szabályozni is. Ebből adódóan a keletkezett externáliák lehatárolása is bonyolultabb, továbbá azoknak az előállítókra történő terhelése. Ettől függetlenül létfontosságú, hogy a döntéshozók kidolgozzanak rá egy jól működő keretrendszert, hiszen az egész Európai Unió ÜHG kibocsátásának 58%-át jelentik, Magyarországon például ez a szám sokkal nagyobb, 75% körüli (Kollmuss, 2014a).

### **1 A nem-ETS szektorok általános jellemzése, betekintés a szektorok egymáshoz mért alakulásában**

Tekintettel az eddig leírtakra, a már meglévő intézkedések az ESD-n belül nem mennek le egészen a kibocsátási egységek szintjére, hanem minden tagállam számára országos szinten jelöltek ki csökkentési – vagy éppen növelési – plafont, amihez 2020-ig tartaniuk kell magukat. Fontos hangsúlyozni, hogy itt már nem feltétlenül redukálási célokról van szó,

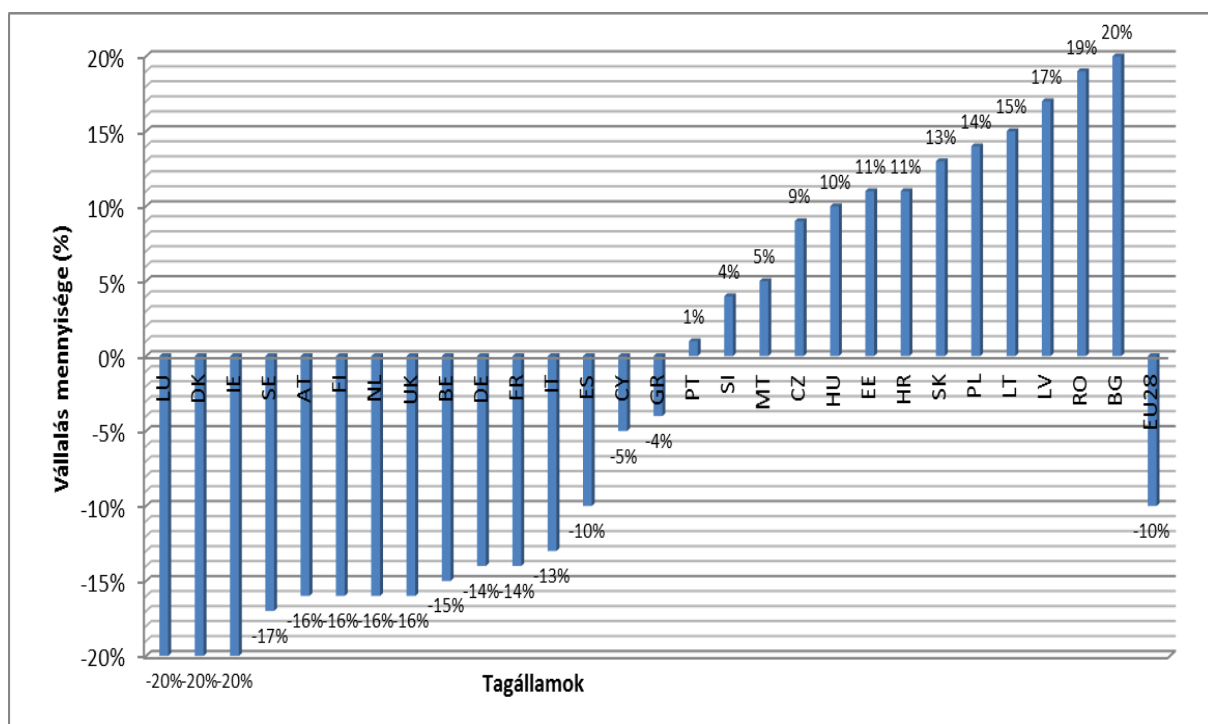
---

<sup>1</sup> EU ETS (European Union Emission Trading Scheme) a világ első nemzetközi, vállalati szintű, korlátozások és kereskedelem egyidőjű alkalmazásán alapuló rendszere, melynek keretében a szén-dioxid (CO<sub>2</sub>) és más ÜHG gázok kvótarendszer alapú adásvételére kerül sor (Fogarassy, 2012a).



ugyanis az itt meghatározott limitek már nem csak a Kiotói célok teljesülését helyezték előtérbe, hanem az átlagos EU GDP-n keresztül szándékozták rangsorolni az egyes nemzetek gazdasági helyzetét és ehhez mérten megszabni számukra a megfelelő erőfeszítést. Így az átlagos GDP fölött teljesítő országoknak 0-20%-ig terjedő csökkentést kellett vállalniuk, az az alattiak pedig akár még 20%-al is növelhették az addigi kibocsátásaikat, hogy gazdaságilag ne maradjanak le társaiktól. A vállalási rangsor az 1. ábrán látható, beleértve a 2013. július 1-én csatlakozó Horvátországot is.

1. ábra: Az ESD alatt vállalt kötelezettségek 2005-ös szinthez képest az EU tagállamok szintjén



Forrás: Európai Bizottság, 2013

Az 1. ábrán megfigyelhető, hogy az Európai Bizottság az ESD szektorok együttesen vett 10%-os csökkentését rendelte el annak érdekében, hogy az EU 1990-hez képest az összes ÜHG kibocsátását 20%-al tudja csökkenteni. Ehhez az kellett, hogy a három, 2005-ös adatok alapján leggazdagabb ország (Luxemburg, Dánia és Írország) 20%-os csökkentéssel ellensúlyozzák a legszegényebb (Bulgária) akár 20%-os növekedési potenciálját, a többiek pedig a közöttük lévő skálán mozogjanak. Hazánk is az olyan tagállamok között volt, akik akár növelhetnek is 2020-ig, még hozzá 10%-al. Azóta már ezzel a kezdeményezéssel kapcsolatban is megjelentek a kritikus hangok, tekintve hogy nem számol a folyamatos GDP alakulással és a 2005-ös bázisvázhoz képest várja el minden nemzettől a teljesítendő értékeket. A rendszer

egyik nagy vesztese például Írország, aki bár hátrébb szorult a GDP-jét tekintve, mégis maradt a 20%-os kötelezettsége. A következőkben nézzük meg azt, hogy az ESD alá tartozó szektorok hogyan jellemezhetőek nemzetközi és hazai viszonylatban.

### **1.1 Az ESD alá eső szektorok kapcsolati rendszere**

Ha egy általános, EU-n belüli értékelést szeretnénk nyújtani az ESD szektorokról és a közöttük kialakult kapcsolatokról, legfőképpen csak a közlekedés, az épületek és a mezőgazdasági aspektusokról kell beszélnünk. Bár ide tartozik a hulladékgazdálkodás is, ám olyan alacsony részesedéssel rendelkezik mind a nem-ETS-ből (5,4%), mind az EU összes ÜHG kibocsátásából (3-4%), hogy általában a legtöbb erre irányuló tanulmány sem foglalkozik vele. Egyrészt nincsen komoly költséghatékony csökkentési potenciálja, másrészt a kis részarányának köszönhetően szignifikáns hatásokat nem tudnák elérni a fejlesztésével. Nem úgy, mint a közlekedés, amely a 34%-os ESD részesedésével és 20%-os EU ÜHG részarányával az egyik legjelentősebb szektornak könyvelhető el. E mellett kimondottan drágának mondható a benne elérhető csökkentések lehetősége és 1990 óta fokozatosan növekszik a kibocsátása. Az épített környezet és a mezőgazdasági szektorok 19 és 18%-al részesülnek az ETS-en kívül kibocsátott összes üvegházhatású gázok mennyiségéből, ami szintén nagynak számít, ám az ő esetükben a rendszer már elnézőbb. Az épületekkel kapcsolatban egyrészt azért, mert itt a modern technológiák és a felújított lakóépületek sokkal energiahatékonyabban működnek, így kimondott szabályozási keretek nélkül is automatikus ÜHG csökkenést produkálnak. A mezőgazdaság pedig – ahogyan azt az Európai döntéshozásban megszokhattuk – a klímapolitikában is ellentmondásos helyet képvisel. Ennek oka, hogy az általa előállított termékeknek mindig is speciális helye volt a köztudatban (Forster et al., 2012).

Gondolhatunk itt a már régen kialakított uniós Közös Agrárpolitikára (KAP), aminek fő sarokpontja az élelmiszerbiztonság és a biztonságos élelmiszer. Azaz, hogy minél több embert lássunk el élelmiszerrel és az legyen a lehető legjobb minőségű. Ez biztos talajt nyújt a mezőgazdaságot korlátozó kezdeményezések ellen érvelőknek, hiszen nézeteiket mindig azzal indokolják, hogy a kibocsátási korlátozás rontana a szektor versenyképességén és a termelés hatékonyságának a rovására menne. Másrészt az EU oldaláról is kijelenthető az eddigi elhatározásaik átgondolatlansága, hiszen úgy kívánják szabályozás alá vonni a mezőgazdaságot, hogy nem számolják bele az úgynevezett LULUCF-et (Land Use, Land Use

Change and Forestry), ami a földhasználat, földkezelés és erdészeti tevékenységek által lekötött CO<sub>2</sub> mennyiséget takarja. Komoly módszertani hiányosságnak számít a mezőgazdasági ÜHG mérésben az is, hogy a legtöbb ország általános adatokkal méri ezeket a mutatókat, nem pedig a saját adottságaikhoz igazodva (Loum-Fogarassy, 2015). Az ebből adódó viták még mindig nem dőltek el és így a szakértőknek is nehezebb dolguk van, ha a jövőbeli erőfeszítések mértékével szeretnének számolni. Összességében elmondható, hogy a jelenlegi legkedvezőbb lehetőségeket nyújtó ESD szektor az épített környezet, amiben a legtöbb költséghatékony csökkentési potenciál rejlik. Ezért a közlekedésre a legtöbb ország nem is fordít komoly gondot. Számol annak ÜHG növekedésével és az épületekbe fektetett beruházásokkal kívánja ezt egyensúlyozni a vállalási célkitűzéseinek elérése érdekében. A mezőgazdaság pedig egy stagnáló ágazat marad, amihez inkább senki nem nyúl hozzá, amíg nem szükséges (Hermann et al., 2014). Ettől az átfogó képtől persze minden szektoron belül megvannak az országoként tapasztalható egyéni eltérések.

## **1.2 A nem-ETS szabályozás jövője, a 2020 és 2030 közötti időszak előrejelzései**

2020 után várhatóan az ESD is új szabályozási keretrendszert kap, ami várhatóan már egy átgondoltabb mechanizmus lesz az elődjéhez képest. Az előző fejezetből láthattuk, hogy az itt található szektorok sokkal nagyobb részarányban szólnak bele a jövőbeli célok teljesítésébe, mint mások. Egyelőre nem tudunk sokat, csupán annyit, hogy most már a kibocsátás növekedése nem lesz engedélyezett és vagyoni helyzettől függetlenül minden tagállamnak csökkenteni kell majd az ÜHG emisszióját egy 0 és 40% között meghatározott intervallumon belül. Továbbá a teljes EU-s ESD alá eső szektorkibocsátásokat most már 30%-al akarják csökkenteni 2030-ig a 2005-ös báziséven. Jelenleg még nem tudni, hogy továbbra is maradnak-e a GDP alapú kiosztási értékeknél, bár ez nagy valószínűséggel meg fog maradni. Annyi biztos, a rendszer hatékonyabb működésének az érdekében teljesen új alapokra kell helyezni az elképzeléseiket. A GDP ugyan reális talajt jelent a kibocsátási plafonok meghatározásához, viszont ha azt évtizedes mértékben akarjuk alapnak használni, komoly terheket helyezünk olyan országokra, amelyek idő közben gazdasági átalakuláson mennek keresztül és ráadásul jelentős politikai kockázat mellett termelnek (Fogarassy et al., 2008). Indirekt módon azt is veszteségnek könyvelhetjük el, ha egy tagállam egy esetlegesen erősödő gazdaság mellett, megengedheti magának, hogy a régebben kiszabott alacsony szinten funkcionáljon a klímapolitikai célok tekintetében.

Napjainkig nem sok nemzet tett különösebb erőfeszítéseket arra, hogy a 2020-2030 közötti kibocsátási értékeit megbecsülje. Ez alól kivételt képez Hollandia, ahol egy kezdetleges módszertannal már megpróbálták felkészülni a lehetséges jövőbeli állapotokra. Ne feledjük, hogy a jelenlegi rendszer több országnak megengedte azt is, hogy kibocsátása a 2005-ös szintjéhez képest növekedjen, ha szükséges a gazdasági fejlődése szempontjából. Így abban az esetben, ha most őket a GDP-jük alapján kedvezőbb helyre is akarják tenni (és a 0-40%-os intervallumon belül 0%-ra helyezik, szintén 2005-as báziséven), akkor is valószínűsíthető, hogy csökkenteniük kell majd, hiszen addig az időpontig növekedést produkáltak. A holland PBL Környezetértékelési Ügynökség két scenáriót dolgozott ki a 2013-as „Non-ETS emission targets for 2030” című tanulmányában, mivel akkor még nem lehetett tudni erről a csökkentési intervallumról és a várható báziséről sem. Első scenáriójuk 2005-höz képest számol a legkisebb GDP-vel rendelkező tagállam (Bulgária) 0%-os vállalásával, a második pedig 2020-as báziséven teszi meg ugyanezt a kitévelt. Mivel azóta már többet tudunk a tervezett szabályozásokról, ezért mi csak az első eset végeredményeit mutatjuk be. Azt azonban előre le kell szögeznünk, hogy ezek a megállapítások nem tekinthetők teljes körűen hitelesnek, ugyanis egy GDP érték – a 2012-es – alapján számolnak és a legfejlettebb országok náluk még a 40%-os csökkentési plafon felé csúsztak annak érdekében, hogy ellensúlyozzák Bulgária 0%-át.

A kutatás készítői a főbb következtetésekre jutottak (Verdonk and Hof, 2013):

- Bulgária 0%-os emisszió-csökkentési kötelezettséget kap 2005-höz képest, ám tekintve, hogy növekedést is elkönnyelhet 2020-ig, így már ez az érték is csökkentéssel jár majd számára. Továbbá hiába van neki megengedve 2020-ig a nagyobb kibocsátás, ha már előre determináljuk őket arra, hogy ezt mind vissza kell redukálniuk a jövőben.
- Luxemburg, Svédország és Dánia (2012-es GDP alapján a legjobb helyzetben lévő tagállamok) számára 47%-os ÜHG csökkentési célt kell kitűzni ahhoz, hogy Bulgáriát ellensúlyozzák

A mai tudásunkkal felülbírálván ezeket az eredményeket, kijelenthetjük, hogy a maximális 40%-os plafonnal ez valószínűleg nem fog megvalósulni – ahogyan Ausztria 41%-a sem – így feltételezhetően Bulgáriától is komolyabb erőfeszítésekre lesz majd szükség az

egységes EU-s célok eléréséhez. Ezért várhatóan nem lesz olyan tagállam, amelyik 0%-on mozoghat. Ez a továbbiakban változtat a holland kutatás többi eredményén is, hiszen az általuk meghatározott csökkentési értékek is súlyosabbak lesznek a két véglet között elhelyezkedők számára.

A 2030-ig számolt értékeket az 1. táblázatban láthatjuk.

1. táblázat: Az ESD-n belüli csökkentési célok alakulása

Tagállamok	2005-ös kibocsátás (MT CO <sub>2</sub> eq)	2020-as csökkentési célok	2030-as csökkentési becslések
Ausztria	59	-16%	-41%
Belgium	83	-15%	-38%
Bulgária	24	20%	0%
Ciprus	6	-5%	-22%
Csehország	63	9%	-13%
Dánia	37	-20%	-47%
Észtország	6	11%	-11%
Finnország	35	-16%	-40%
Franciaország	422	-14%	-35%
Németország	509	-14%	-36%
Görögország	63	-4%	-17%
<b>Magyarország</b>	<b>52</b>	<b>10%</b>	<b>-6%</b>
Írország	47	-20%	-40%
Olaszország	341	-13%	-30%
Lettország	8	17%	-8%
Litvánia	16	15%	-8%
Luxemburg	10	-20%	-47%
Málta	1	5%	-16%
Hollandia	127	-16%	-40%
Lengyelország	180	14%	-7%
Portugália	49	1%	-15%
Románia	76	19%	-1%
Szlovákia	24	13%	-11%
Szlovénia	12	4%	-17%
Spanyolország	239	-10%	-25%
Svédország	46	-17%	-47%
Egyesült királyság	381	-16%	-35%
<b>EU27</b>	<b>2913</b>	<b>-10%</b>	<b>-30%</b>

Forrás: Verdonk and Hof, 2013

A táblázatban láthatjuk a már felsorolt, jelenlegi plafont túllépő országokat és hogy mellettük még Finnország, Írország és Hollandia számára lehet majd az elemzés alapján 40%-

ot kijelölni, amit már nem is tudunk tovább növelni. Ennek köszönhetően a saját becsléseink szerint a többi tagállam vállalása fog majd körülbelül 4-5%-al növekedni. Így Magyarországé is, amit a PBL 6%-os emisszió redukcióra állított be. A jelenlegi ESD-n belüli teljesítésünk 16%-os ÜHG csökkentésen áll (Európai Bizottság, 2013), így a jelenlegi erőfeszítéseink szintjén a 2030-as célkitűzés sem jelenthet majd gondot. A továbbiakban nézzük meg azt, hogy az egyes nemzetek ESD szabályozás alatti klímapolitikai vállalásaik eléréséhez milyen mechanizmusok állnak majd rendelkezésükre.

## **2 Az ESD-n belül elérhető rugalmassági mechanizmusok és hazai lehetőségek 'domestic offsetting' rendszerek kialakítására**

2013 és 2020 között minden évben meghatározásra kerül az úgynevezett „Annual Emission Allocation” (AEA), mely azt az éves szén-dioxid mennyiséget jelöli, amennyit egy ország kibocsáthat az ETS-en kívül eső szektorok által. Ennek később az egységekre bontott értékével (AEAu – Annual Emission Allocation unit) lehet majd kereskedni, ám az ETS rendszerénél megszokott kvótarendszertől eltérően itt csak a tagállamnak van joga a nemzetközi kereskedelemhez, cégeknek és kibocsátási egységeknek nem.

### **2.1 Az ESD rugalmassági eszközök típusai**

Az ESD szabályozásában is bevezethető rugalmassági eszközök és azok szabályozása (Kollmuss, 2014b):

**Kölcsönzés (Borrowing):** Minden tagállamnak lehetősége van arra, hogy egy jövőbeli évből használjon fel kibocsátási egységeket a készletének legfeljebb 5%-ában.

**Tárolás (Banking):** Az el nem használt egységek továbbörökíthetőek a következő évekre egészen 2020-ig.

**5%-os transzfer (Transfer of 5% of AEAs to another Member State):** Bármelyik tagállam átadhatja egy jövőbeli év kibocsátási egységét (készletének 5%-ig) egy másik tagállamnak, aki azt 2020-ig bármikor felhasználhatja.

**Használatlan egységek értékesítése (Transfer of unused AEAs to another Member State):** Ha egy tagállam az év korai szakaszában látja, hogy nem lesz szüksége minden kibocsátási egységére, akkor a fel nem használandó egységeket eladhatja egy másik országnak.

**Kyoto-i egységek felhasználása (Use of Kyoto units):** A Kyoto-i egységek (csak CER és ERU, AAU és RMU nem) éves felhasználása engedélyezett az adott tagállam 2005-ös nem-ETS-en belüli kibocsátásának a 3%-ig.

**Felhasználatlan CDM kvóták transzferje (Transfer of the unused CDM quota):** A tagállamok a 2005-ös kibocsátásuk 3%-ig jogosultak értékesíteni a Kyoto-i kvótákat más tagállamok részére. A szabályozás nem vonatkozik LDC (Least Developed Countries) és SIDS (Small Island Developing States) kvótákra.

**A 24a bejegyzés kreditjeinek a használata (Article 24A credits):** Az EU ETS direktívájában meghatározott 24a bejegyzés (ETS-en kívüli projektekből származó kreditek) értelmében kapott kvóták felhasználása. Ez a lehetőség viszont csak elméleti jelleggel említhető meg, ugyanis nagy valószínűséggel nem kerül majd bele a 2020 utáni szabályozásokba.

## **2.2 A különböző 'Domestic offsetting' rendszerek bemutatása és hazai alkalmazásuk mérlegelése**

A nem-ETS szektorokkal kapcsolatban fontos kiemelni, hogy szabályozásuk, de helyenként még a kialakításuk is kezdeti stádiumban jár, amihez a *Domestic offsetting* rendszerek hozzárendelése a legtöbb EU tagállamban még csak becslések szintjén jelent meg. Alábbi leírás az Ecofys 2012-es (Hollandiára kidolgozott) „Costs and effectiveness of domestic offset schemes” című tanulmány főbb észrevételeit mutatja be. Bár ez specifikusan más országra lett kidolgozva, mégis általános információkat közöl a vizsgált rendszerekről az egyes tagállamok példáin keresztül.

### **2.2.1 A 'Domestic offsetting' és jelentősége a nem-ETS szektorok esetében**

Hagyományos értelemben a „Domestic offsetting” (továbbiakban DO) kifejezés egy bizonyos szektorban előállított kibocsátás csökkentési egységnek a megvásárlására utal egy másik szektor által ugyanazon az országon belül. Napjainkra ez a rendszer már jóval tágabb értelmezést kapott, mi szerint ide sorolható bármilyen olyan tranzakció, amelyben kvóták cserélnek gazdát akár tagországok határain átívelő folyamatok során is. Az EU ETS-en kívüli szektorok számára ez igazán 2013-tól lett fontos, amikor is megalkották az AEA kvótákat. Ezek az ETS rendszerben megszokott kvótáktól annyiban különböznek, hogy nem vállalatok, hanem tagállamok részére allokálják, és csak ők kereskedhetnek vele. Legalábbis a kezdeti tervek a bevezetéssel együtt ilyen ambíciókat tápláltak. Sőt, egy olyan rugalmas egység

kialakítása volt a cél, amely mértéknek számít az ESD alá eső szektorok tekintetében és alkalmas arra, hogy összekapcsolva az ETS és nem-ETS szektorokat, kereskedés alapjául szolgálhat köztük. A valóság ezzel szemben más tapasztalatokat mutat, mégpedig hogy az AEA kvótaszabályozás még nem tette lehetővé a pontos értelmezést és a megfelelő felhasználást. Továbbá jelentős aggályok merültek fel az ETS és az ESD szektorok közötti átmenetekkel kapcsolatban.

Ilyen például az a tény, hogy míg az ETS alá eső szektorokban – tekintve, hogy azok vállalatok részvételével működnek – egyszerűbb mérni és nyomon követni a kiszabott kvóták áramlását, addig a nem-ETS szektorok ezzel ellentétben a legalapvetőbb problémák jelentkeznek: a kibocsátási források nem határolhatóak le és nehezebb is szabályozni őket, mivel nem cégekről, hanem magánszemélyekről van bennük szó. A *közlekedést* tekintve ennek köszönhetően az externális költségek áthárítása igen nehéz (csak különböző díjakkal lehetséges, pl.: dugódíj). Ezen a területen talán a teherszállítás lehetne megfogható, ahol megvannak a különböző kocsikra jutó adatok és a megtett km-ek mennyisége. Az *épített környezet* pedig még ennél is árnyaltabb, hiszen az igazán fajsúlyos aspektusai (távhőszolgáltatás és energia) már az ETS alá tartoznak. A nyugati országokban a magánszféra bevonását könnyebben kivitelezhetik, mivel ott a bérlakások elterjedtebbek, ezért az épületüzemeltetőkön keresztül náluk lenne lehetőség ilyen kezdeményezésekre. Végül a *mezőgazdaság* talán az ESD szektorok közül a legnehezebben bevonható, hiszen - az esetlegesen TЭСZ-ek által könnyebben elvégezhető – adatgyűjtés nehezen kivitelezhető. Arról nem is beszélve, hogy jelenleg az EU sem döntött a pontos lehatárolásáról, amibe a következő időszakra akár a LULUCF is beletartozhat. Ennek oka az az érvelés, miszerint a mezőgazdaság fő funkciója a biztonságos élelmiszer előállítása és azzal minél szélesebb körök ellátása, aminek a versenyképességén rontana a különböző gazdasági és klímapolitikai kérdések előtérbe helyezése. Ezért többen vélik úgy, hogy a DO rendszerek bevezetése ezen a ponton a legkevésbé kivitelezhető.

### **2.2.2 'Domestic offsetting' rendszerek fajtái és szabályozásbéli kikötéseik**

Az általunk tanulmányozott Ecofys kutatás a következő kikötések mentén vizsgálja a nem-ETS csökkentési potenciálokat a *Domestic offsetting* keretein belül (Borkent et al., 2012):

1. Ki kell zárni az ETS-el való átfedések (double counting) minden lehetőségét



2. A csökkentési egységek költsége nem haladhatja meg a 30 Euro/tCO<sub>2</sub> szintet,
3. Elérhetővé kell tenni magánszemélyek számára is a csökkentés lehetőségét, nem számolhatunk csak az állam által önkényesen meghatározott szabályozással,
4. Azok számára, akik már valamilyen (ETS-en kívüli) szabályozás alá esnek, a csökkentés lehetősége nem lehet kötelező.

Ezek mellett pedig az alábbi három (hasznosnak gondolt) opciót tárja az olvasó elé (Borkent et al., 2012):

- **Article 24a:** Az úgynevezett „24a” cikkely értelmében kialakított rendszer, mely a várakozások szerint úgy biztosít nagyobb rugalmasságot az EU ETS alá tartozóknak, hogy közben csökkentésre ösztönzi az ETS-en kívüli szektorok résztvevőit is. Ehhez persze EU-s szintű megegyezésre lenne szükség és egyben további szabályozások bevezetésére is. Lényege, hogy magán beruházók fizetnék meg a nem-ETS szektorokban előállított csökkentést és az ezzel egyenértékű AEA kvóták az EU ETS-en belül is értékesíthetőek lesznek. A holland kormány számára az ezzel az opcióval járó adminisztrációs költségeket évi 250000 Euro értékűre becslik.

- **Állami beavatkozás (government buyer option):** Ebben az esetben két lehetőség is adott:

1. Az állam támogatja a csökkentési beruházásokat és az ebből származó AEA kvótát értékesíti, hogy fedezze a projektbe investált összeget.
2. Az előző ellenkezője, azaz a kormány először AEA kvótákat ad el, majd abból támogat csökkentési programokat. Ez viszont igen komoly adminisztrációval járna, tekintettel arra, hogy tanulmányokat kellene készíttetnie arra, hogy mennyi kvótát adhat el és hogy az hogyan térül majd meg számára. Arról nem is beszélve, hogy itt mindenképpen más országok AEA keresletétől függene, ami jelenleg - és a becslések szerint a jövőben is - alacsonynak mondható. Az adminisztrációs költség így évi 1-1,5 millió Euróra nőne.

- **Önkéntes piac kialakítása (voluntary market option):** Az állam ebben az esetben már meglévő önkéntes kezdeményezések (Gold Standard, Voluntary Carbon Standard) keretrendszerére hagyatkozik, ahol a kivitelezők a tevékenységükért nemzetközileg elismert kvótákat kapnak motiváció gyanánt. Ezekért az úgynevezett VER-ekért (Verified Emissions Reduction) persze a kormánynak le kell mondania ezekkel egyenértékű AEA kvótákról a már említett átfedések elkerülése érdekében. Ennek az opciónak a nagy előnye, hogy ezt

bármelyik állam megvalósíthatja teljesen függetlenül bármilyen EU szinten történő jóváhagyást nélkülözően, és hogy ebben az esetben legalább ténylegesen „hazai” csökkentés történik, nem pedig más országban történő kompenzálás.

Az előzetes értékelés már azt mondatja az emberrel, amit több DO-t fontolgató ország becslései, mégpedig, hogy az önkéntes piacok kialakítása tűnhet mind a legkedvezőbbnek, mind pedig a legkönnyebben kivitelezhetőnek, mely igaz is, ám érdemes megfontolni a különböző lehetőségek mellett és ellen szóló érveket, amelyekre a későbbiekben térünk ki. Most lássuk milyen példák voltak eddig az EU-ban Domestic Offsetting megvalósításra és azok milyen sikerrel zárultak.

### **2.2.3 Tapasztalatok más Európai országok 'Domestic Offsetting' kezdeményezéseiből**

A feldolgozott tanulmány által vizsgált DO rendszerek többek között Dániában, Franciaországban és Németországban kerültek megvalósításra. Rajtuk kívül még több olyan nemzet rendszerei is bekerültek a vizsgálatba, mint Új-Zéland, Ausztrália vagy az USA-n belül California regionális rendszere, ám esetünkben relevánsabb az EU-n belüli példák szemügyre vétele. *Dániában* két pilot projektet futtattak le állami beavatkozással, hogy teszteljék a hatékonyságukat. A csökkentési egységek mind a hazai ÜHG kibocsátás kompenzálására kerültek felhasználásra és egy fő célként jelent meg az adminisztrációs munkálatok optimalizálása a tranzakciós költségek csökkentésének érdekében. Az első projekt szennyvíziszap felhasználással volt kapcsolatos, mely ezen a téren elsőként jelentkezett az ország történelmében és az előzetes értékelések alapján nem volt túl sikeres a kihasználatlan kapacitások, a környezettudatosság hiánya és a helyi politikusok negatív hozzáállása miatt.

A második kezdeményezésről pedig már a megvalósítás előtt tudták, hogy csak lokális szintet fog megcélozni és ebből kifolyólag a csökkentési potenciálja is alacsony lesz. *Franciaországban* és *Németországban* Joint Implementation alapú kezdeményezések indultak meg ERU (Emission Reduction Unit) kvóták felhasználásával és az általuk végrehajtott projektek (41) nagy része nitrogén-dioxid csökkentésére irányult. Míg az előzőben főleg a bürokratikus rendszer jelentett akadály a hosszas engedélyezési időkkal és magas igazolási díjakkal, addig Németországban a hatékonyság fokozása érdekében kénytelenek voltak több kisebb projekt összevonására, hogy pozitív eredményeket könyvelhessenek el. Meglepően még *Csehországban* is kivitelezésre került több mint 50 projekt, melyek közül csak egy volt nagyszabású, a többi a német mintához hasonló nagyobb

projekteké váló összegyűrásból keletkezett. Az, hogy ennek miért is van olyan nagy jelentősége a DO rendszerek életében, kiderül az összesített következtetésekből, melyek az EU-s és EU-n kívüli példák alapján a továbbiak voltak (Borkent et al., 2012):

*1. Az eddig kialakított rendszerek projekt típusok széles skáláját vonultatták fel*

A különböző országok kezdeményezéseiben megvalósításra kerültek biomasszával, hulladékkezeléssel, anaerob erjesztéssel kapcsolatos projektek mivel minden rendszer más területen célozta meg az egymástól eltérő csökkentési potenciálokat. Ezen a ponton javaslatként merült fel Európára nézve ezeknek a dolgoknak a szabályozása, tekintettel arra, hogy milyen szektorokra kell a legjobban koncentrálnunk és hol van szükség a legnagyobb csökkentésre. Javaslatként merült fel például, hogy jelöljük ki meghatározott szektorokat és csak az abból származó kvótákat lehessen nemzetközi piacon értékesíteni (ilyen az erdészet az Új-Zélandi ETS-ben), esetleg csak egy szektorban legyen lehetséges csökkentési kezdeményezések elindítása (mint az ausztrál Carbon Farming Initiative esetében a mezőgazdaságban).

*2. A nemzeti JI projektek képesek voltak csökkentések megvalósítására, de nem szabad megfeledezni ezen megközelítések bizonytalan jövőbeli kilátásairól*

A Kyoto-i egyezmény Annex I államainak megvan a lehetősége, hogy csökkentési kezdeményezéseiket „Joint Implementation” mechanizmusok keretein belül valósítsák meg. A tapasztalat azt mutatja, hogy azok az országok, ahol elsőként alakultak ki DO rendszerek (Németország, Franciaország, Új-Zéland), ott általában ilyen projektek kerültek megvalósításra és igazi csökkentések is csak itt keletkeztek. A később becsatlakozó nemzetek már más megközelítéseket használtak és kevésbé voltak eredményesek. Arról viszont nem szabad megfeledezni, hogy UNFCCC szinten még nem született döntés ennek a mechanizmusnak a további használatáról. A holland szakértők szerint így az EU ETS további bővítése a csökkentési potenciálok hatékonyságának leredukálódásával járhat.

*3. A nem-JI projektek általában kis volumenűek*

A vizsgálatba vont, korábban példaként felhasznált anaerob erjesztéshez vagy a hulladék szektorhoz kapcsolódó projektek mind kismértékű programok voltak, amik közül a németek és a franciák JI alatti nitrogén-dioxid csökkentésével járó kezdeményezései képeztek kivételt. Ez 2013 óta azért is jelent problémát, mert az EU ETS 3. fázisa már magába foglalja a N<sub>2</sub>O

szabályozását és nem számít ETS-en kívüli csökkentésnek. Így a közeljövőben várható, már korábban is hangsúlyozott alacsony volumenű projektek lehetősége komoly problémákat okozhat. Ennek oka nem más, mint hogy a projekt méretének is megvan a minimális szintje, amivel az adott DO rendszer sikeres lehet. Kisebb projektek esetén a tranzakciós költségek sajnos olyan aránytalanul magasak, hogy jelentős mértékben növelik a csökkentési potenciál fajlagos költségét. Ennek megoldására általában két koncepciót alkalmaznak, az úgynevezett „Bundling” és PoA (Program of Activities) megközelítéseket. Lényege végül mindkettőnek az, hogy több kisebb projektet hoznak egy kalap alá és kezelésüket tekintve egyként tekintenek rájuk. Ebből a problémafelvetésből ered a következő megfigyelés, ami szintén a felmerülő plusz költségeket taglalja.

#### *4. A tranzakciós költségek komoly akadályát képezhetik a jövőbeli kivitelezéseknek*

Erre a következtetésre először a svájci, dán és francia kezdeményezések tanulmányozása során jutottak. Az itt kialakított rendszereknek külön részét képezi az arra irányuló kutatások folytatása, hogy megoldást találjanak ezen felmerülő költségek csökkentésére, ami megint csak olyan kiadásokkal jár, melyek a költséghatékonyság rovására mennek. Németországban például azzal orvosolják ezt a problémát, hogy inkább egy egyszerűsített sémát alkalmaznak, ahol ahelyett, hogy elvesznének az egyenkénti csökkentési egységek igazolási metódusaiban, inkább egy megfelelő kibocsátási határértékhez viszonyítanak. Ennek lényege, hogy nem a fejlesztések költségeit próbálják meg csökkenteni, hanem sokkal inkább meghatározni egy olyan kibocsátási küszöböt, amin a projekt életképesen képes működni. Bár még a jövőbeli mechanizmusok sorsa kérdéses, ezt az aspektust fontos lehet észben tartani, mert például hasonló változtatásokat már jelenkori önkéntes standard-ek is engednek, mint a korábban említett VCS (Voluntary Carbon Standard).

#### *5. A mezőgazdasági kibocsátások csökkentése jelenti a legnagyobb kihívást, köszönhetően a korlátozottan rendelkezésre álló projektváltozatoknak, azon költségeknek, melyek ilyen újszerű projektek kialakítására fordítódnak és a magas határköltségnek, amelyen a szektor kibocsátás csökkentései realizálódnak*

Az ausztrál CFI és az új-zélandi ETS rendszer példáiból okulva a legfőbb akadályt az elfogadható projektváltozatok kialakítása jelentette, melyhez szükség van a pontos

konzisztens mérőrendszerekre és igazolási eljárásokra a kibocsátások nyomon követése érdekében. Éppen ezért a már említett módon az ilyen projektek költségeit - a csökkentési határkölttség felett - itt már a megoldások felkutatása és lehetséges monitoring rendszerek kidolgozása is emeli. A hollandok ettől függetlenül említenek olyan, a többi projektípushoz képest alacsony költséggel járó csökkentéseket, mint a talajtípusra vagy a trágyakezelésre irányuló programok. Továbbá a tanulság, hogy a mezőgazdasági lehetőségek kiaknázásához érdemes lesz az ausztrál és új-zélandi rendszerek működését tanulmányozni a későbbiekben is, mivel ott nagy gondot fordítanak ezekre. Új-Zéland például 2015-re tolta ki az ETS rendszerén belül kidolgozandó, innovatív mezőgazdasági csökkentési rendszerek kidolgozását, ami azt jelenti, hogy ők mostanra már közel járhatnak a megoldáshoz.

#### **2.2.4 Érvek a különböző 'Domestic Offsetting' opciók mellett és ellen**

A korábban felsorolt három DO opció könnyebb értelmezéséhez szolgálhat, ha nem csak a működésük lényegével vagyunk tisztában, hanem mérlegeljük a gyakorlati megvalósításaik pozitív és negatív oldalait. Ha amellet döntünk, hogy *állami beavatkozással* szeretnénk csökkentési potenciálokat kihasználni, mindenképpen szükséges először szektor specifikus célokat meghatározni és feltérképezni az azon belüli lehetőségeket. A célkitűzések ilyen szinten alkalmazása az „Article 24” vagy az önkéntes piacok esetén sokkal nehezebben lenne kialakítható, mivel előbbi EU-s szinten lehet csak megvalósítani, ahol az egyes tagállami érdekek könnyen elveszhetnek. Az önkéntes piacok esetében pedig csak egy mértékig lehetséges a különböző szektorok előnybe helyezése, hiszen ott is mindig alkalmazkodni kell ahhoz a standard-hez, amit meghonosítunk. Azonban komoly hátrányként jelenik meg az állami opció kapcsán a kimagasló költségvonzat, ami miatt a legtöbb kormány már elemzések nélkül elveti ezt a lehetőséget. Egy ilyen rendszer felállítása az állam számára nagymértékű előzetes munkálatokkal jár, mivel az előbb említett specifikus célok meghatározása egyben sok kiadást is igényel. Ami pedig a legnagyobb bizonytalanság a rendszer kivitelezésével kapcsolatban, az nem más, mint hogy a még mindig nem tisztázott AEA kvótákkal való kereskedésen alapszik, hiszen vagy abból kell finanszírozni a szükséges projekteket, vagy pedig kvótaeladásokból nyerni vissza a programokra költött pénzt. Előzetes jóslatok szerint az is elképzelhető, hogy a nagymértékű AEA kínálatra nem is lesz majd megfelelő mértékű kereslet, ezért a kvótaárak alacsony szinten határozódnak meg. Ez pedig abszolút ellehetetleníti már az opció megfontolásának a gondolatát is.

Az *önkéntes piac* egyik legnagyobb előnye, hogy bármelyik ország megvalósíthatja függetlenül más tagállamoktól. Továbbá ezekkel a rendszerekkel már tapasztalatunk is van és látható, hogy jól működnek az eddig felállított verziói (Gold Standard, VCS). Ezen kívül az is pozitívumnak könyvelhető el, hogy ezek a csökkentések nem nemzetközi, hanem tényleg hazai szinten valósulnak meg, ami mellesleg az egyik legnagyobb kritikája volt a múltban az alkalmazott klímapolitikai rendszereknek. Hiszen több olyan nemzet példáját láthattuk, akik úgy kompenzálták a saját kibocsátásaikat, hogy más országok csökkentési projektjeit finanszírozták, náluk pedig valós eredmények ebből adódóan nem jelentkeztek. Félretéve a gazdasági aspektusokat, az is elmondható róla, hogy környezeti megközelítésből is a legjobb kezdeményezésnek minősül, mivel az itt előállított csökkentések nem számítódnak bele a szabályozott rendszerekbe, ám a miattuk elvetett országos AEA kvóták csökkentik az adott ország kibocsátási plafonját. Ez azért is fontos, mert az AEA jövőbeli elképzelések szerint pénzügyi értéket fog képviselni, innentől fogva pedig egy kormány csak akkor hajlandó lemondani róla, ha azt látja, hogy tényleg olyan kibocsátás csökkentés megy végbe, amit a végén elszámolhat az összes ÜHG leltárából.

Az „*Article 24a*” egyik fő buktatója még mindig az, hogy egy kapcsolatot feltételez a már meglévő ETS piacokkal. Ez már a hollandok korábbi, 2012-es előrejelzésében is gondot jelentett és látjuk, hogy napjainkra sem oldódott meg köszönhetően annak, hogy sokan nem tartják helyesnek és célravezetőnek sem, hogy az ETS szektorok résztvevői belefolyjanak az ESD szektorok szabályozásába, és a saját valós csökkentéseik helyett ott kompenzáljanak (Borkent et al., 2012). Az már más kérdés, hogy sokan azért is ellenzik ezt a felvetést, mert látják, hogy bizonyos országok ezt is más tagállamokban hajtánák végre. A klímacélokot félretéve is pedig számolnunk kell azzal, hogy a két szabályozási program alá tartozó szektorok közötti átfedések további tranzakciós költségeket és még nehezebb nyomon követést eredményeznének. Túlmutatva azonban az általánosan megfogalmazott aggályokon, érdemes belehelyezni ebbe a gondolatmenetbe a saját országunkat. Magyarországról már tudjuk, hogy az egyik legjobban teljesítő országnak minősül a nem-ETS alatt és több helyen jó költséghatékony csökkentési potenciállal rendelkezik (még a közlekedésben is, ami Európában nem jellemző). Az előbb megfogalmazott kritikák pedig pontosan az olyan országok félelmeit tükrözik, mint Hollandia és más nyugati tagállamok, olyan nemzetekkel szemben, mint a miénk is. Többek között Hollandia is tart attól, hogy egy

ETS és ESD közötti kapcsolati pontok kialakítása a valós csökkentéseket a miénkhez hasonló országokba hozná (a befektetésekkel együtt), számukra pedig csak a tranzakciós költségek vállalása maradna.

### **A lehetőségek összefoglalása**

A Domestic Offsetting rendszerek kialakítása a nem-ETS szektorokban nem csak EU-s de tagállamok szintjén is még igencsak gyerekcipőben jár, köszönhetően annak, hogy még maga az ESD szabályozása sem teljes. Bár előzetes tanulmányok és feltételezések is abba az irányba mutatnak, hogy DO-k kialakítása még szükségtelen és nem releváns, szabad szemmel is belátható, hogy e kérdések megvitatása még csak nem is vehető legfőbb prioritásnak, hiszen a fejlesztések még csak egy későbbi lépcsőfokán helyezkedik el. Először mindenképpen arra kell Európai szinten megoldásokat kidolgozni, hogy hogyan határozhatóak le pontosabban az ESD szektorok, azok kibocsátásai és a keletkező externáliák hogyan könyvelhetőek el, továbbá a főként magánemberekből álló résztvevők hogyan vonhatóak be ebbe. Csak ezután eszközölhetünk olyan szabályozásokat, amikkel kötelezhetünk/motiválhatunk egy adott célcsoportot egy kijelölt csökkentési cél elérésére. Egészen eddig még csak a különböző DO opciók sem megvalósíthatóak, hiszen láthattuk, hogy vagy Európai összefogásra épülnek, vagy pedig az ETS és nem-ETS szektorok összehangolására. Első ránézésre így természetesen mindenkinek az önkéntes piacok kialakítása tűnik a legolcsóbb és leghatékonyabb módszernek, ami igaz is, sőt kollektíven gondolkozva ez is bizonyul helyesnek. Azonban az „*Article 24a*” cikkely alapján felhasználható opciót és az amelletti Európai Bizottságnál történő támogató tevékenységet feltétlenül érdemes átgondolni, hiszen látva a fejlettebb országok negatív hozzáállását, mi pontosan azok között lehetünk, akik hasznot húzhatnak belőle. Köszönhető ez annak, hogy Európai viszonylatban Magyarország teljesít az egyik legjobban az ETS-en kívül eső szektorok tekintetében és más tagállamokhoz képest olyan csökkentési potenciálokkal is rendelkezünk (másoknál problémás területeken), ami komoly befektetéseket és valós csökkentést is jelenthet számunkra a jövőben.

### **3 Az ESD szabályozás alá tartozó szektorok önálló jellemzése**

Az eddigiekben megszerzett ismereteink alapján az ESD alá eső szektorok közül a továbbiakban a három legfontosabbat (közlekedés, épített környezet, mezőgazdaság) járjuk

majd körbe és úgynevezett benchmarking analízis segítségével jelöljük ki mindegyikben azokat a legmarkánsabb fejlődési pontokat, ahová a későbbiekben az Európai Uniótól lehívható támogatási források allokálása a leghatékonyabban hasznosul. Ezen kívül természetesen célunk az is, hogy felhívjuk az olvasó figyelmét azokra a veszélyes területekre is, amikbe a várható negatív irányuk miatt nem érdemes erőfeszítéseket és pénzt fektetni, azonban tenni kell azért, hogy ezek a hatások mérséklődjenek.

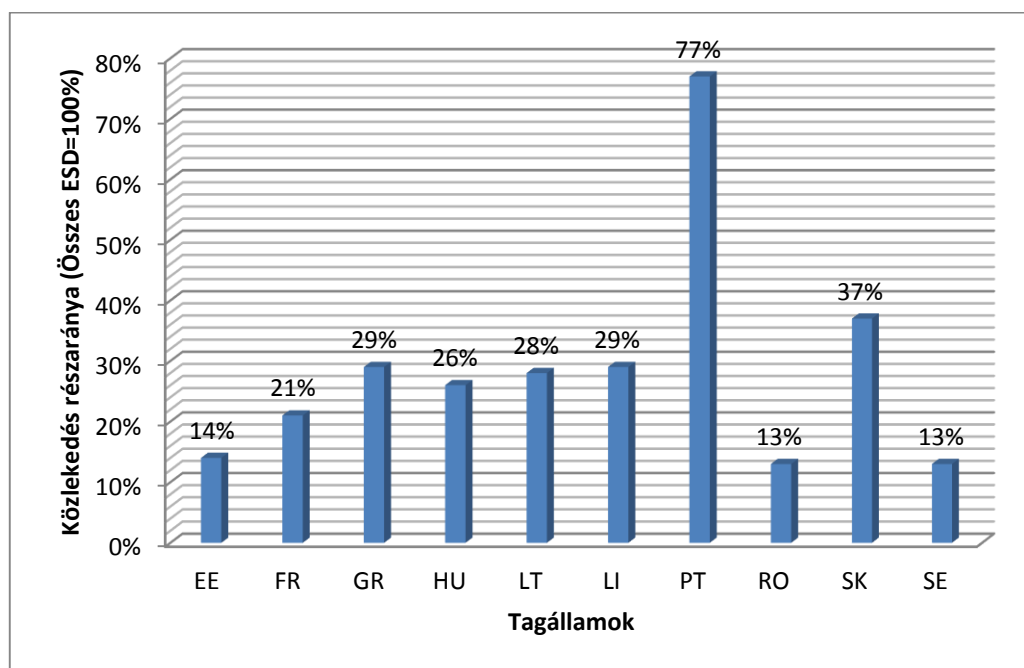
### **3.1 A közlekedési szektor jellemzői**

A közlekedés tekintetében a legnagyobb kihívás, amellyel szembe kell néznünk, az a gépkocsik számának és a lakosság utazási igényeinek növekvő mennyisége. Az 1990-es évek óta a szektor a közbeeső 2008-as gazdasági válság ellenére is folyamatos növekedést mutatott a kilométerigények terén és egy időben egyértelműen megfigyelhető volt a GDP változásával arányos, növekvő tendencia is. Erről a hatásról szerencsére sikerült leválnia a szektornak (ezt nevezi a szakirodalom „decoupling”-nak), ám valódi csökkentést, amely nem követi szorosán a GDP változásait, még nem sikerült generálni (Forster et al., 2012). Magyarország a meglévő potenciálokban remek helyet foglal el és ez ígéretes lehetőség számára a jövőben. A közlekedésről tudni kell ugyanis, hogy bár 2005 és 2020 között EU szinten 90 MtCO<sub>2</sub> kibocsátásbeli csökkentéssel rendelkeznek – ami 12%-os potenciált jelent – ennek 80%-a azonban egyáltalán nem költséghatékony, sőt a legmagasabb kiadási kategóriába esik. Így Magyarország kivételes pozícióban van, mivel nálunk az olcsó csökkentési potenciál részaránya az egész ESD-ből 26%-on áll, míg a legtöbb tagállamban ez a szám még a 10%-ot sem éri el, sőt 0-ás értékkel rendelkezik (2. ábra).

A kérdés már csak az, hogy ebből mennyit szándékozunk kihasználni. Jelenleg azok között a nemzetek között vagyunk, akiknek a legkevesebb okuk van aggódni, hiszen a 2020-ig vállalt, akár 10%-os kibocsátás növekedéshez képest az ESD-n belül jelenleg 18%-os csökkentéssel rendelkezünk 2005-höz viszonyítva. Ezzel a túlteljesítéssel pedig Magyarország a 3 legjobban teljesítő nemzet között található (Forster et al., 2012). A mutatók szempontjából az is érzékletes számadat, hogy a közlekedés felelős az Európai Unióban kibocsátott ÜHG (üvegházhatású gázok) mennyiség közel 20%-áért, melynek 90%-át a közúti közlekedés adja (Nemry, 2011).



2. ábra: A közlekedési szektor költséghatékony csökkentési potenciáljának részesedése az ESD szektorok összes költséghatékony csökkentési potenciáljából néhány tagállam példáján



Forrás: Forster et al., 2012

Ezzel kapcsolatban a legnagyobb problémát jelenti, hogy míg a tömegközlekedésben egyre nagyobb számban vannak jelen az alacsony kibocsátású, elektromos eszközök (pl.: elektromos vonat, metró, villamos), addig a közutakon még mindig a nagyrészt fosszilis energiaforrásokat felhasználó, elavult gépjárművek közlekednek. Magyarországon és a legtöbb Közép- és Kelet-Európai országban a modern elektromos és CNG technológiák elterjedése a technológiák viszonylag magas ára miatt még hosszú ideig nem várható (3. ábra).

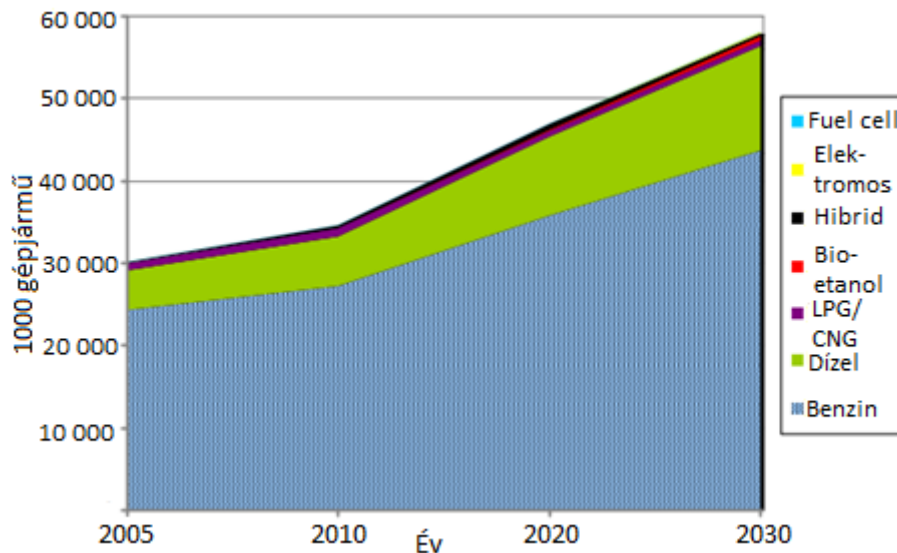
Az előrejelzések szerint, Magyarország 2030-ra is jelentős mértékű függőséget mutat a fosszilis energiahordozókkal (dízel, gázolaj) szemben (Forster et al., 2012). A szektor eddigi nemzetközi vizsgálatai jól mutatják, hogy egy olyan ágazati felépítéssel állunk szemben, amely jelenlegi állapotában nem támogatja a klímabarát vagy low-carbon<sup>2</sup> fejlesztési alapelveket (Leduc-Blomen, 2009). Ennek oka, hogy a beruházások a legtöbb esetben soha

---

<sup>2</sup> Low-carbon vagy alacsony szénkibocsátású gazdaság koncepciója arra a közös megegyezésre támaszkodik, mely szerint a tudósok és a társadalom döntő többsége úgy gondolja, hogy az ÜHG, különösen a CO<sub>2</sub> kibocsátás olyan klimatikus hatásokat okoz, amely sok esetben visszafordíthatatlanul károsítja az ökológiai rendszert. A low-carbon alapelv szerint az alacsony anyag és energia intenzitású rendszerek preferálása elkerülheti ez a kedvezőtlen hatást (Fogarassy, 2012b).

meg nem térülő beruházások lesznek (a kihasználatlanság és a tömegközlekedés szerkezeti hibái miatt), amelyek jelentős társadalmi kárt, jóléti veszteséget okozhatnak (Hill et al., 2012).

3. ábra: Az EU12 országok gépkocsiállományának várható alakulása 2030-ig



Forrás: Fiorello et al., 2009

### 3.1.1 A szektor főbb fejlesztési lehetőségei

A magyar közlekedési szektor erőssége a benne rejlő költséghatékony ÜHG csökkentési potenciál. Az Európai Unió közlekedési szektoráról tudjuk, hogy a legfőbb probléma nem a csökkentési lehetőségek hiánya, hanem annak költsége. Jól ismert, hogy sokkal olcsóbbnak bizonyul a fejlesztések kivitelezése más területeken, mint a közlekedés-fejlesztésben. A nemzetközi előrejelzések szerint az ágazat még 2030-ra is nagymértékű függőséget mutat a fosszilis energiahordozókkal (benzin, gázolaj) szemben. Így mondhatni, hiába javul az energiahatékonyság, tartós ÜHG csökkentést alapvetően csak megújuló energiahordozók használatával tudunk generálni. Egy másik fejlesztési perspektíva az urbanizált közlekedés felelős szabályozása. Köztudott, hogy a városi közlekedési forma koncentrálttsága miatt, sokkal nagyobb terhelést jelent környezetünkre, mint a külvárosi közlekedés. Ezen a ponton komoly hátrányt jelenthet a gazdaságpolitikai döntések koordinátlansága, átgondolatlansága, melynek az eredményeként sokszor egymással ellentétes irányú szabályozások születnek. Ilyen például a dugódíj, amiről tudjuk, hogy egy nagyon hasznos szabályozási eszköz a forgalom korlátozására, de politikailag meglehetősen népszerűtlen. A közlekedés klímapolitikai szemszögű fejlesztésében már évek óta visszatérő

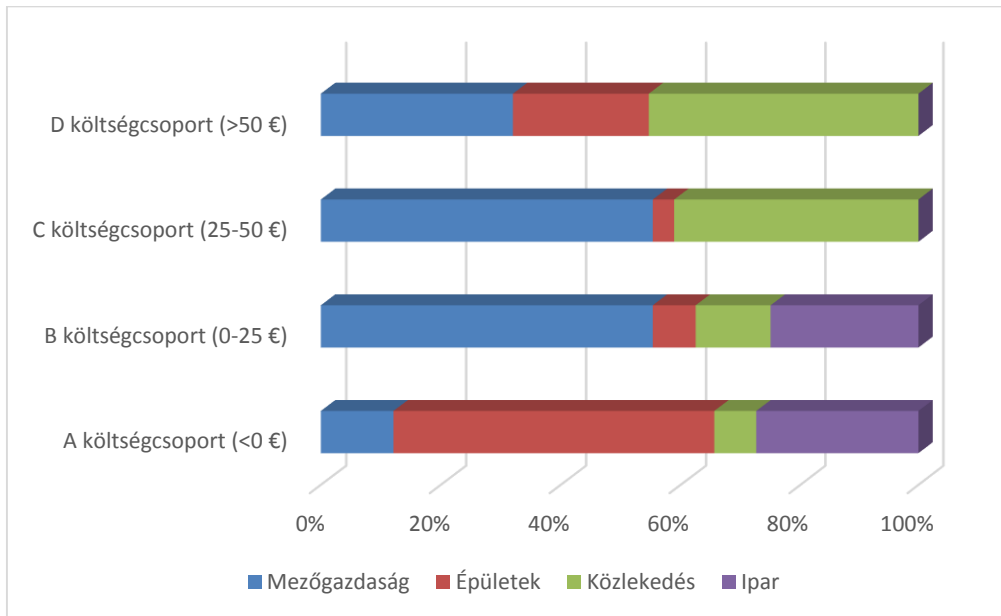
javaslat a dugódíj nagyvárosokra való kivetése, ami azt az irányelvet követi, hogy aki részt akar venni a városi közlekedésben, az fizesse meg az árát.

A nyugati trendek alapján az egyik legfontosabb indikátornak a tömegközlekedési és a közúti formák részaránya. A tömegközlekedés egyrészt sokkal hatékonyabb lehet az elszállított utasok számát tekintve, és ezen kívül nagyrészt olyan technológiákat használ, amelynek alacsony az ÜHG kibocsátása (elektromos vonat, metró, villamos) (Stanley et al., 2011). Az Európai Unió közlekedérendszerét vizsgáló modellek szerint, Magyarországon a tömegközlekedés 5%-os csökkenést mutat majd 2010 és 2030 között, így a közúti közlekedéssel szemben 20% alá csökkenhet részaránya (Fogarassy et al., 2015). Így a jövőben a közlekedésfejlesztés egyik fő prioritása kell, hogy legyen a tömegközlekedés arányának megtartása, illetve olyan szabályozás bevezetése, amellyel erre a közlekedési formára terelhetjük a felhasználókat. A tömegközlekedés mellett az áruszállítás a másik ágazat, amelyben segítheti a fejlesztési beavatkozásokat a könnyen lehatárolható az ÜHG kibocsátók köre (Coussy et al., 2014). Itt a vállalatok dokumentálják az utazásaikat, így szennyezésük mértéke is pontosan nyomon követhető. E mellett a versenyszféra szereplőit természetesen hatékonyabban lehet szabályozni, mint az egyes személyek viselkedését az egyéni közlekedésben.

### **3.2 Az épület szektor jellemzői**

Az épület szektor alapvetően a lakossági, intézményi és a versenyszféra épületállományának az energiafelhasználásából keletkező ÜHG kibocsátással kapcsolódik a klímapolitikához (NFM, 2015). Környezeti szempontból abban a kivételes helyzetben van, hogy a benne rejlő hatalmas költséghatékony ÜHG (Üvegházhatású Gázok) csökkentési lehetőségeknek (4. ábra) köszönhetően, a legtöbb nemzeti fejlesztés fókusza ezekbe az irányokba terelődik. Ennek a lényege, hogy az olyan irányú fejlesztések, melyek az ÜHG emisszió mérséklését célozzák meg, általában ebben a szektorban kerülnek kivitelezésre, ugyanis egységnyi beruházásból sokkal nagyobb redukciót érhetünk el, mint más klímapolitikai szektorokban (pl. közlekedés) (Rysanek-Choudhary, 2013).

4. ábra: A klímapolitikai szabályozás alá tartozó szektorok csökkentési potenciáljának a megoszlása költségcsoportonként



Forrás: Forster et al., 2012

A szektor fejlődése az elmúlt évtizedekben meglehetősen pozitív trendeket mutat, ami több gyorsan változó aspektusnak is köszönhető. Először is a folyamatos technológiai fejlesztések és az általuk jelentkező állandó társadalmi igény már magában is alapvető hatékonyságbeli javulással jár (Forster et al., 2012). Ezen túlmenően az olyan Közép-és Kelet-Európai országokban, mint a miénk, az elavult és életciklusukon túlfutó épületek kedvező lehetőségeket nyújtanak, hiszen sokkal olcsóbban fejleszthetőek. Ebben az esetben merül fel viszont annak a problémakörnek a kérdése, hogy bár rövidtávon tényleg könnyebben érhetünk el jelentős eredményeket egy egyszerű hőszigeteléssel vagy hasonló erőfeszítésekkel, ám hosszabb távon ezek az elavult rendszerek már nem lesznek képesek egy következő fejlettségi szintre lépni.

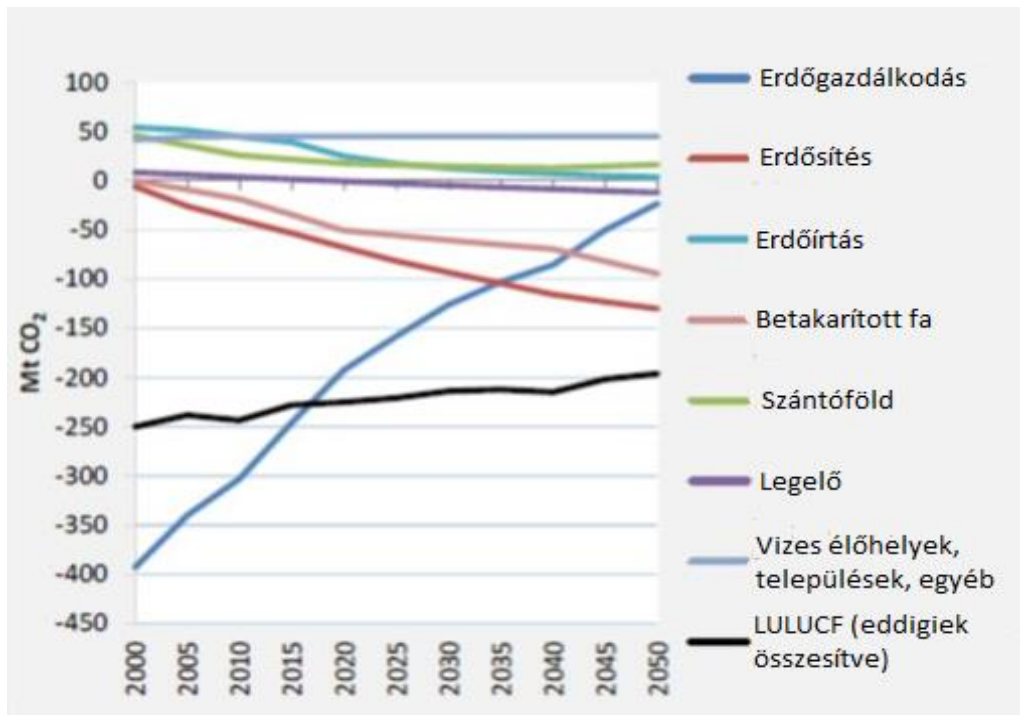
Ez a problémakör fő prioritásnak számít nem csak hazánkban, de a hozzánk hasonló európai országokban is. A jelenlegi elképzelések mind abba az irányba mutatnak, hogy ezeket – az életciklusukból már régen kifutott – épületeket korszerűsítsük, mellyel így hatékony szén-dioxid csökkentési értékeket lehet produkálni viszonylag rövid idő alatt (Vorsatz et al., 2010). Amit a kalkulációk során általában nem vesznek számításba az az, hogy az épületeknek a hőszigetelése még nem jelent megoldást a bennük rejlő elavult technológiákra használatára (vezetékek, csövek, vasalások stb.), melyek esetében könnyen

előfordulhat, hogy 4-5 év múlva már egyáltalán nem lehet őket tovább üzemeltetni, az érvényes szabványoknak nem felelnek meg, és mindenképpen újakat kell majd építeni helyettük (Nadoushani-Akbarnezhad, 2015). Tehát nyilvánvalóan egy régi panelépület felújítása sokkal olcsóbb és egyben költséghatékonyabb, mint egy modernnek számító – alacsony ÜHG kibocsátású – passzív házé, ám az általa használt régi fűtési rendszerek a jövőben már egyáltalán nem lesznek továbbfejleszthetőek.

### **3.3 A mezőgazdaság, mint klímapolitikai szabályozás alá vont szektor**

Az Európai Unió klímapolitikájában a mezőgazdaság, mint különálló szektor megjelenése, az egyik legellentmondásosabb ágazatként jelentkezik. Az első nehézséget a szabályozni kívánt szereplők jelentik, akik az eddig korlátozásra kerülő gyáripari egységekkel ellentétben már egy nehezebben mérhető célközönségként jelennek meg. Ennek oka a magánszféra domináns jelenléte, amelynek köszönhetően a kibocsátási forrásokat sem lehet olyan könnyen lehatárolni. Bár ez a probléma több olyan ágazatról is elmondható, melyek a mezőgazdasághoz hasonlóan 2012 után kerültek az EU klímapolitikai érdekltségébe, ám a szabályozó intézkedések meghozatala egyértelműen itt a legnehezebb (Fogarassy-Nábrádi, 2015). Az agrárium közismerten a II. világháború után került a globális európai gondolkodás érdekkörébe, amikor a Közös Agrárpolitika alapelvei között az *élelmiszerbiztonság* és a *biztonságos élelmiszerrel való ellátás* a kontinens egy fő politikai prioritásaiként jelentek meg. Gazdasági szakemberek körében már azóta ismert, hogy a jelenkorunkra kialakult mesterséges szabályozási mechanizmusából adódóan az ágazat versenyképessége komoly gondokkal küzd, ami a körülötte kialakult protekcionista bánásmódból ered (Matthews, 2012). Ez a magatartás teszi szinte lehetetlenné a klímapolitikai perspektívából származó szabályozási kezdeményezéseket is. Hiszen bármiféle korlátozó intézkedés esetén a szektor szereplői azzal érvelnek, hogy azok meghozatala nehezítené őket a korábban említett célkitűzések elérésében (Leduc-Blomen, 2009). Továbbá fontos elemként jelenik meg a LULUCF (Land Use, Land Use Change and Forestry) körül forgó bizonytalanság, ami csak tovább árnyalja a már így is bonyolult kérdéskört. A LULUCF ágazatról tudni kell, hogy jelentős ÜHG (üvegházhatású gáz) megkötést idéz elő (Kovács et al., 2014), amivel csökkenti az egyes országok CO<sub>2</sub> egyenlegét (5. ábra).

5. ábra: A LULUCF szektor kibocsátásának alakulása az EU-n belül



Forrás: capreform.eu

A mezőgazdasági termelés jelentős szennyezés kibocsátó, az itt megjelenő szennyezőanyagok miatt, jelentős externáliát, kompenzálatlan klimatikus környezeti kiadásokat keletkeztet, de ettől függetlenül jelenleg nem tartozik a klímapolitikai szabályozása alá (Fogarassy-Böröcz, 2014). Ez főként az olyan tagállamoknak jelent hátrányt, mint például Írország, ahol a kibocsátás jelentős része ebből a szektorból származik (Barry et al., 2010). Napjainkban az ilyen államok egyik fő érdeke, hogy a LULUCF ágazat beszámítása mellett érveljenek, amit a döntéshozók továbbra sem mernek kivitelezni. Félő ugyanis, hogy azután minden nagy mezőgazdasági ÜHG kibocsátással bíró ország erdősítési projektekbe fektetne, nem pedig olyan vállalkozásokba, amelyek komolyabb innovációt idéznének elő a szektorban. Ez pedig még nagyobb negatív hatást jelentene, hiszen köztudott, hogy a szektorban jelenlévő üvegházhatású gázok ( $\text{CH}_4$ ,  $\text{N}_2\text{O}$ ) még veszélyesebb környezeti kockázatokkal járnak, mint a szén-dioxid. Az emisszió elkerülési számításokban a 100 éves időskála adatait alkalmazzák (2. táblázat).

2. táblázat – Az üvegházhatású gázok légtérben való tartózkodási ideje, légköri felmelegítő képessége (GWP)

Üvegházhatású gáz	Tartózkodási idő	GWP (Global Warming Potential) a különböző időskálán (IPCC)		
		20 éves	100 éves	500 éves
CO <sub>2</sub>	változó	1	1	1
CH <sub>4</sub>	10,8	67	23	6,9
N <sub>2</sub> O	114	291	298	153
HFC-134a	14	3830	1430	435
HFC-23	270	12000	14800	12200
SF <sub>6</sub>	3200	16300	22800	32600

Forrás: Fogarassy, 2012

A metán (CH<sub>4</sub>) emissziója az állattenyésztésből származik, a dinitrogén-oxid (N<sub>2</sub>O) pedig a növénytermesztés által felhasznált műtrágyából kerül a légtérbe (Böröcz-Fogarassy, 2011; Fogarassy, 2012). Magyarország helyzetét tekintve persze nem annyira árnyalt a kép, mint a globális európai folyamatokban. Az ÜHG csökkentési keretszámok teljesítésében országunk több szakértő szerint az egyik legjobb helyzetben van, a legfőbb fenyegetést inkább a kihasználatlan potenciálok okozta holtteher-veszteség jelenti.

A mezőgazdaság ugyanis nem csak energia felhasználó, hanem energiatermelő szereppel is bír, amivel nem csak öfenntartó lehetne, hanem akár más ágazatokat is képes lenne ellátni (Elbersen et al., 2012). Bár hazánk jelentős bioetanol termeléssel rendelkezik EU-s szinten, annak nagy része exportra kerül és rengeteg további lehetőség marad kiaknázatlanul az agráriumban. Hasonló a helyzet a vízhasználás tekintetében is, mert Európa szinten jelentős vízvagyonnal és mérsékelt vízlábnyommal rendelkezünk, melynek használati értékéről és piaci jelentőségéről nem rendelkezünk megfelelő információkkal (Fogarassy et al., 2014).

## Felhasznált források

1. Bakosné Böröcz, M.-Fogarassy Cs. (2011): A hazai húsmarhatartás környezeti értékelése és externáliáinak vizsgálata benchmarking módszerrel. *GAZDÁLKODÁS* 2011/55:(2) pp. 181.
2. Barry F.,-King M.,-Matthews A. (2010): Policy Coherence for Development: Five Challenges, *Irish Studies in International Affairs*, 21, 207-223. URL: <http://www.tcd.ie/iis/documents/discussion/pdfs/iisd335.pdf>
3. Borkent B.,-O'keeffe S.,-Neelis M.,-Gilbert A. (2012): Costs and Effectiveness of Domestic Offset Schemes, Final report. Ecofys, London, United Kingdom. URL: <http://www.ecofys.com/files/files/ecofys-2012-cost-and-effectiveness-of-domestic-offset-schemes.pdf>
4. Coussy P.,-Portenart P.,-Afriat M.,-Alberola E. (2014): Greenhouse gas emissions in the road transport sector: moving towards inclusion in the European system of CO2 allowances? *Energies nouvelles*, Lyon, France. URL: [http://www.cdclimat.com/IMG/pdf/2015\\_panorama\\_ifpen-ghg\\_road\\_transport\\_and\\_ets.pdf](http://www.cdclimat.com/IMG/pdf/2015_panorama_ifpen-ghg_road_transport_and_ets.pdf)
5. Elbersen B.,-Startisky I.,-Hengeveld G.,-Schelhaas M. J.,-Naeff H.,-Böttcher H. (2012): Atlas of EU biomass potentials. Biomass Futures Project, London, England.
6. Európai Bizottság (2013): Europe 2020 targets: climate change and energy. European Commission, Brussels, Belgium. URL: [http://ec.europa.eu/europe2020/pdf/themes/16\\_energy\\_and\\_ghg.pdf](http://ec.europa.eu/europe2020/pdf/themes/16_energy_and_ghg.pdf)
7. Fiorello D.,-De Stasio C.,-Köhler J.,-Kraft M.,-Newton S.,-Purwanto J.,-Schade B.,-Schade W.,-Szimba E. (2009): The iTREN-2030 reference scenario until 2030. Deliverable 4 of iTREN-2030 (Integrated transport and energy baseline until 2030). Fraunhofer ISI, Karlsruhe, Germany. URL: [http://www.tmleuven.be/project/itren2030/D4\\_Reference\\_Scenario.pdf](http://www.tmleuven.be/project/itren2030/D4_Reference_Scenario.pdf)
8. Fogarassy Cs. (2012): *Karbongazdaság (Low-carbon economy)*. Monográfia. L'Harmattan Kiadó, Budapest, 2012, ISBN: 978-963-236-541-1 URL: [http://www.harmattan.hu/konyv\\_972.html](http://www.harmattan.hu/konyv_972.html) p. 16



9. Fogarassy Cs.,-Bakosné Böröcz M. (2014): Externality Analysis of Sustainable Cattle Breeding Systems - HUNGARIAN AGRICULTURAL ENGINEERING 26/2014: pp. 10. DOI: 10.17676/HAE.2014.26.5
10. Fogarassy Cs.,-Neubauer E.,-Borocz Bakosné M.,-Zsarnóczai J.S.,-Molnár S. (2014): Water footprint based water allowance coefficient - WATER RESOURCES AND INDUSTRY 7-8: pp. 8.
11. Fogarassy Cs.,-Horvath B.,-Szoke L.,-Kovacs A. (2015): Low-carbon innovation policy with the use of biorenewables in the transport sector until 2030. Applied Studies in Agribusiness and Commerce – APSTRACT. Vol. 9. Number 4. pp. 45-52. DOI: 10.19041/APSTRACT/2015/4/6
12. Fogarassy, Cs. – Lukács, Á. – Nagy, H. (2008): Potential benefits of linking the Green Investment Scheme of the Kyoto Protocol with institutional voluntary markets like the Chicago Climate Exchange In: ENVECON - UK Network of Environmental Economics. London, Nagy-Britannia, 2008. March pp. 10
13. Fogarassy, C. – Nábrádi, A. (2015): Proposals for low-carbon agriculture production strategies between 2020 and 2030 in Hungary APSTRACT - APPLIED STUDIES IN AGRIBUSINESS AND COMMERCE 9:(4) pp. 5-16. (2015) DOI: 10.19041/APSTRACT/2015/4/1
14. Forster D.,-Okamura S.,-Wilkins G.,-Morris M.,-Scott P.,-Kuikman P.,-Lesschen J. P.-Gardiner A.,-Boermans T.,-Grözinger J.,-Eichhammer W.,-Reichardt K. (2012): Next phase of the European Climate Change Programme: Analysis of Member States actions to implement the Effort Sharing Decision and options for further community-wide measures. AEA group, Harwell, United Kingdom. URL: [http://ec.europa.eu/clima/policies/effort/docs/esd\\_final\\_report\\_en.pdf](http://ec.europa.eu/clima/policies/effort/docs/esd_final_report_en.pdf)
15. Hermann H.-Healy S.-Graichen V.-Gores S. (2014): Options for non-ETS target setting in 2030. Öko-Institut e.V. – Institute for Applied Ecology URL: <http://www.oeko.de/oekodoc/2029/2014-613-en.pdf>
16. Hill N.,-Brannigan C.,-Smokers R.,-Schroten A.,-Essen H.,-Skinner I. (2012): Developing a better understanding of the secondary impacts and key sensitivities for the decarbonisation of the EU's transport sector by 2050. Final project report. AEA group, Harwell, United Kingdom. URL:

<http://www.eutransportghg2050.eu/cms/assets/Uploads/Reports/EU-Transport-GHG-2050-II-Final-Report-29Jul12.pdf>

17. Kollmuss A. (2014a): Tackling the 60% of the EU's Climate Problem, Member States Progress in Implementing The Effort Sharing Decision. Carbon Market Watch, Brussels, Belgium. URL:  
[http://carbonmarketwatch.org/wp-content/uploads/2014/05/Report-How-Member-States-are-doing-implementing-the-ESD-Carbon-Market-Watch\\_WEB1.pdf](http://carbonmarketwatch.org/wp-content/uploads/2014/05/Report-How-Member-States-are-doing-implementing-the-ESD-Carbon-Market-Watch_WEB1.pdf)
18. Kollmuss A. (2014b): Tackling the 60% of the EU's Climate Problem, The Legislative Framework of The Effort Sharing Decision. Carbon Market Watch, Brussels, Belgium. URL:  
[http://carbonmarketwatch.org/wp-content/uploads/2014/06/Report-Legislative-Framework-of-the-ESD-Carbon-Market-Watch\\_WEB.pdf](http://carbonmarketwatch.org/wp-content/uploads/2014/06/Report-Legislative-Framework-of-the-ESD-Carbon-Market-Watch_WEB.pdf)
19. Kovács A.,-Horváth B.,-Fogarassy Cs. (2014): The Influence of Cultivation Method on The Soil's Organic Carbon Content Calculations (Hungarian SOC Reference Values vs. IPCC Defaults). Columella – Journal of Agricultural and Environmental Sciences Vol. 1, No 2. p. 77-80. URL:  
[http://www.columella.mkk.szie.hu/archives/columella\\_2\\_2014/Kov%C3%A1cs\\_Columella%20Vol.1%20No.2.\(2014\).pdf](http://www.columella.mkk.szie.hu/archives/columella_2_2014/Kov%C3%A1cs_Columella%20Vol.1%20No.2.(2014).pdf)
20. Leduc G.,-Blomen E. (2009): Sectoral Emission Reduction Potentials and Economic Costs for Climate Change (SERPEC-CC), Transport – Passenger cars, road freight and aviation. Ecofys, London, United Kingdom. URL:  
[http://www.ecofys.com/files/files/serpec\\_transport\\_report.pdf](http://www.ecofys.com/files/files/serpec_transport_report.pdf)
21. Loum A.,-Fogarassy C. (2015): The effects of climate change on cereals yield of production and food security in Gambia. APSTRACT - APPLIED STUDIES IN AGRIBUSINESS AND COMMERCE 9:(4) pp. 83. DOI: 10.19041/APSTRACT/2015/4/11
22. Matthews A. (2012): Greening the CAP: the way forward, QA Rivista dell'Associazione Rossi-Doria, 4, 37-60. DOI: 10.3280/QU2012-004002
23. Nadoushani Z. S. M.,-Akbarnezhad, A. (2015): Effects of structural system on the life cycle carbon footprint of buildings. Energy Buildings, Volume 102, pp. 337-346. DOI: 10.1016/j.enbuild.2015.05.044

24. Nemry F. (2011): Contribution of the transport sector to the objective of the Effort Sharing Decision on non Emission Trading System sectors greenhouse gas emissions. European Commission – Joint Research Centre Notes, Brussels, Belgium. URL: [http://www.eurosfair.prd.fr/7pc/doc/1300115194\\_jrc63102\\_tn.pdf?PHPSESSID=489ebb9a19e062c8019a7e1b99b64f3d](http://www.eurosfair.prd.fr/7pc/doc/1300115194_jrc63102_tn.pdf?PHPSESSID=489ebb9a19e062c8019a7e1b99b64f3d)
25. NFM (2015): Nemzeti Épületenergetikai Stratégia, Nemzeti Fejlesztési Minisztérium, Budapest, Magyarország. URL: <http://www.kormany.hu/download/d/85/40000/Nemzeti%20E%CC%81pu%CC%88le%20energetikai%20Strate%CC%81gia%20150225.pdf>
26. Rysanek A. M.,-Choudhary, R. (2013): Optimum building energy retrofits under technical and economic uncertainty. Energy and Buildings, Volume 57, pp. 324-337. DOI: 10.1016/j.enbuild.2012.10.027
27. Stanley J. K.,-Hensher D. A.,-Loader C. (2011): Road transport and climate change: Stepping off the greenhouse gas. Transportation Research Part A: Policy and Practice, Volume 45, Issue 10 pp. 1020-1030. DOI: 10.1016/j.tra.2009.04.005
28. Verdonk M.,-Hof A. (2013): Non-ETS emission targets for 2030, Indication of emission targets for the Netherlands and other EU Member States under the European Effort Sharing Decision. PBL Publication Number 1192. PBL Netherlands Environmental Assessment Agency. The Hague, Netherlands. URL: <http://www.pbl.nl/sites/default/files/cms/publicaties/pbl-2013-non-ets-emission-targets-for-2030-1192.pdf>
29. Vorsatz Ü. D., -Arena D.,-Herrero T. S.,-Butcher A.,-Telegdy Á.,-Fegyverneky S.,-Csoknyai T.,-Kőpataki É.,-Jankó A. (2010): Employment Impacts of a Large-Scale Deep Building Energy Retrofit Programme in Hungary for 3CSEP and European Climate Foundation, Central European University, Budapest, Hungary. URL: <http://zbr.kormany.hu/download/8/82/00000/Study%20Deep%20Building%20Energy%20Retrofit%20Prog.pdf>

#### Internetes források:

Agriculture in the Commission's climate policy to 2030

<http://capreform.eu/agriculture-in-the-commissions-climate-policy-to-2030/>