



**Magyar
Környezetgazdaságtani
Központ**

1016 Budapest
Mészáros u. 18.

Tel: 212 67 75

Fax: 212 67 78

E-mail: makk@zpok.hu

**Magyarország várható hasznai és költségei a Kiotói Jegyzőkönyv "közös
megvalósítás" mechanizmusához kapcsolódóan**

Szerzők:

Kis András

Fucskó József

Bela Györgyi

Valené Kelemen Ágnes

2000. július

**Kis András, Fucskó József, Bela Györgyi, Valené Kelemen Ágnes:
Magyarország várható hasznai és költségei a Kiotói Jegyzőkönyv "közös
megvalósítás" mechanizmusához kapcsolódóan**

Jelen tanulmány továbbfejlesztett és lerövidített változata "A Közös Megvalósítási módszer alkalmazásának hazai megalapozása" című dolgozatnak, melyet a MAKK 1999 december és 2000 február között az Energiaközpont Kht megrendelésére készített

TARTALOMJEGYZÉK

ÖSSZEFOGLALÁS	4
SZÓSZEDET	5
1 BEVEZETÉS	7
1.1 A Kiotói Jegyzőkönyv	7
1.2 A JI elődje: az AIJ	9
1.3 Bevezetés a JI keresletébe és kínálatába	9
2 HAZAI SZABÁLYOZÁS	13
2.1 Bevezetés	13
2.2 A projekt ciklus	13
2.3 JI kritériumok: mely projektek vehetnek részt a JI-ban	14
2.4 Az alapszint és az időhorizont meghatározása	16
2.5 A jogok megosztása a beruházó és Magyarország között	21
2.6 A jogátadás időpontja	22
2.7 A JI kiterjesztése belföldi beruházókra	22
3 A JI PIACA MAGYARORSZÁGON	24
3.1 Kereslet	24
3.2 Kínálat	27
3.2.1 Bevezetés	27
3.2.2 Emisszió-csökkentési költséggörbék	28
3.2.3 A FEIM modell	28
3.2.4 A GKI-EGI adatbázis	32
3.2.5 A villamos-energia ágazat átalakulása	33
3.2.6 Erdősítés	35
4 A JI HASZNAI ÉS KÖLTSÉGEI A FEIM MODELL ALAPJÁN	37
4.1 Költségek	38
4.1.1 Tranzakciós költségek	38
4.1.2 Egyéb költségek	40
4.2 Hasznok	40
4.2.1 Energiatakarékosság	40
4.2.2 Egyéb emissziók csökkenése	41
4.2.3 A korszerű technológiák letelepedése	41
4.2.4 Az itthonmaradó kibocsátási jogok értéke	41
4.2.5 A foglalkoztatottság javulása	41
4.2.6 A fizetési mérleg javulása	42
4.3 A költségek és hasznok összefoglalása	42
5 IRODALOMJEGYZÉK	44

ÖSSZEFOGLALÁS

A globális felmelegedés elleni nemzetközi erőfeszítések eredményeként 1997-ben megszületett a Kiotói Jegyzőkönyv. A Jegyzőkönyvhöz való csatlakozásával Magyarország vállalja az üvegház-hatású gáz emisszióinak korlátozását a 2008-2012 közötti időszakban. A Jegyzőkönyvet aláíró fejlett államok számára az egyezmény valóban elsősorban korlátokat jelent, Magyarország azonban, a többi átmeneti gazdasághoz hasonlóan, jelentős előnyökhöz is juthat. A Magyarország által vállalt emissziós határértékek még folyamatos gazdasági növekedés mellett is betarthatóak, ha pedig a határértékek alatt marad a szennyezőanyagok kibocsátása, a különbözet "szennyezési jogok" formájában értékesíthető. Lehetőség van továbbá működőtőke bevonására a szennyezések csökkentése céljából, egy-egy ilyen beruházás a csökkenő emissziókkal megegyező mennyiségű szennyezési jogot hoz létre, melynek egy része a beruházót, egy másik része a magyar államot illeti. Ezen működőtőke beruházások összefoglaló neve: közös megvalósítás (Joint Implementation, JI), tanulmányunkban azt vizsgáljuk, hogy a JI milyen hasznokat és költségeket rejt magában a hazai gazdasági szereplők számára.

A hasznok és költségek nagyságát, ahol lehet, pénzre váltottuk. Az efféle átváltások az utóbbi években egyre finomodó módszerek ellenére is többféle bizonytalanságot rejtenek magukban, mindazonáltal a pénzösszegek nagyságrendjét és az egyes tételek egymáshoz viszonyított arányát helyesnek tekintjük. Mivel a szennyezés-elhárítási beruházások nemcsak JI keretében, hanem más okok (pl. egyébként is esedékes technológia-váltás vagy környezetvédelmi szabályozás módosítása) miatt is bekövetkezhetnek, elképzelhető, hogy a nettó haszonnak csak egy része kapcsolódik a JI-hoz. A hasznok ugyanakkor alsó becslésként is értelmezhetők, elemzésünk során ugyanis nem tudtunk figyelembe venni minden szennyezőforrást, szennyezőanyagot és elhárítási lehetőséget, s úgyszintén kihagytuk az összegzésből a szén-dioxid biomasszában történő megkötésének alternatíváját.

A költségeket és hasznokat a 2008 és 2012 közötti évekre, 2000-es folyó áron számoltuk. A JI hazai résztvevőire háruló tranzakciós költségek nagysága évi kb. 250 Mrd Ft és 4,3 Mrd Ft közé esik, míg az éves hasznok 7,9 - 77,6 Mrd Ft közé várhatók. A hasznok tetemes hányada (évi 5,6 - 50,3 Mrd Ft) a helyi és regionális légszennyező anyagok (elsősorban kén-dioxid, nitrogén-oxidok és por) emisszióinak csökkenésével hozható összefüggésbe és így mindenekelőtt a lakosságnál és az egészségügyben, valamint kisebb mértékben a mezőgazdaságban és az iparban jelentkezik. A megtakarított energia értéke 2,3 - 10,1 Mrd Ft/év, ez a haszon zömmel az iparban mutatkozik meg. Az állam forgatókönyvtől függően maximum évi 17,2 Mrd Ft haszonra tehet szert a JI-ből származó, értékesíthető emissziós jogok formájában. A nettó haszon nagysága 7,7 és 73,3 Mrd Ft/év közé várható, a sáv teteje már makroökonómiai szinten is igen jelentős tétel (a GDP kb. 0,6 %-a). A vizsgált öt év alatt az összes nettó haszon nagysága 39 - 367 Mrd Ft, ami egy évi GDP 0,3 - 3,1 százaléka. Mivel a JI beruházások egy része várhatóan már 2008 előtt megvalósul és pozitív hatásai 2012-n is túlnyúlhatnak, az összes nettó haszonra vonatkozó becslésünk konzervatívnak tekinthető.

Évi több tíz milliárd Ft nettó haszon realizálásához a külső körülményeknek az emissziós jog árában összegződő, számunkra kedvező alakulásán kívül szükség van egy vonzó, jól működő és Magyarország érdekeit maradéktalanul érvényesítő hazai szabályozás kialakítására és a szabályozás megvalósulásának elősegítésére is. Egy ilyen szabályozásnak sokoldalú, egymással gyakran konfrontálódó igényeket kell kielégítenie: az emisszió-csökkenés kiszámítására pontos, ám alacsony költségű módszertant kell biztosítani; az emissziókat precízen nyomon kell követni és regisztrálni; egyszerű, egyértelmű, mégis nehezen kijátszható eljárási rendet kell kialakítani a JI projektek teljes életciklusára; a projektek engedélyezésénél és az emissziós jogok beruházóval történő megosztásánál a hazai érdekeket kell képviselnie, miközben a beruházókat sem riasztja el; s végül, felelősen kell bánnia a JI-ből Magyarországon maradó emissziós jogokkal. Egy ilyen rendszer kialakítása rengeteg erőfeszítéssel jár együtt, ám úgy véljük, ez az egyik legvonzóbb a jelenleg Magyarországon rendelkezésére álló befektetési lehetőségek közül, ami már rövidtávon megtérüléssel, sőt jelentős haszonnal kecsegtet.

SZÓSZEDET

A Kiotói Jegyzőkönyvben és a kapcsolódó irodalomban számos korábban nem létező terminus jelent meg. A témában nem járatos olvasónak nehézséget okozhat egyes kifejezések illetve rövidítések értelmezése. Szószedetünkkel őket szeretnénk segíteni.

AIJ	Activities Implemented Jointly, a Közös Megvalósítás projektek jelenleg is tartó kísérleti fázisa, amely során a Kiotói Jegyzőkönyvben lefektetett kötelezettségek felé elszámolható kibocsátási jogok nem keletkeznek.
B függelék	A Kiotói Jegyzőkönyv B függeléke, melyben az emissziós határértéket vállaló országok és azok vállalásai szerepelnek.
Befogadó ország	Az az ország, amelynek emisszióit JI keretében csökkentik.
Beruházó ország	Az az ország, amelyik JI keretében emisszió-csökkentési beruházást hajt végre.
CDM	Clean Development Mechanism, tiszta fejlesztési mechanizmus, a B függelék országai emisszió-csökkentő beruházást hajtának végre a Jegyzőkönyv B függelékében fel nem sorolt valamely országban emissziós jog előállítására céljából.
CH ₄	Metán, a Jegyzőkönyvben felsorolt üvegház-hatású gázok egyike. GWP értéke 21.
CO ₂	Szén-dioxid, a Jegyzőkönyvben felsorolt üvegház-hatású gázok egyike. GWP értéke 1.
COP	Conference of Parties, a Részesek Konferenciája, a UNFCCC keretében évente rendezett konferencia. 1997-ben Kiotóban tartották a 3. Konferenciát (COP-3), itt született a Kiotói Jegyzőkönyv.
Első teljesítési időszak	2008 és 2012 közötti időszak, az első olyan periódus, melyre emissziós határértékeket vállaltak a Kiotói Jegyzőkönyv B függelékében felsorolt országok.
Emissziós jog	A Kiotói Jegyzőkönyvbe foglalt üvegház-hatású gázok korlátozott mennyiségének az első teljesítési időszakban történő kibocsátására szóló jogosultság. Mértékegysége tonna GWP.
ESCO	Energy Service Company - energiahatékonyságot javító beruházásokat tervező, kivitelező és finanszírozó vállalkozások összefoglaló neve
ET	Emission Trade, az emissziós jogokkal történő kereskedelem a Kiotói Jegyzőkönyvben emissziós vállalással bíró tagországok (vagyis a B függelék országai) között.
GHG	Greenhouse gas, az üvegház-hatású gázok angol rövidítése.
GWP	Global Warming Potential, globális felmelegedési potenciál, megmutatja, hogy adott gázból 1 tonna hány tonna szén-dioxiddal egyenértékű az üvegház-hatást tekintve.
HFC-k	Fluorozott szénhidrogének, a Jegyzőkönyvben felsorolt üvegház-hatású gázok egy csoportja. GWP értékük 1300 és 3800 közötti, fajtától függően.
IPCC	Intergovernmental Panel on Climate Change, az éghajlatváltozással foglalkozó kormányközi testület, mely az éghajlatváltozás természettudományi hátteréről, s annak környezeti, társadalmi és gazdasági hatásairól készít elemzéseket.
Jegyzőkönyv	A Kiotói Jegyzőkönyvet értjük ezalatt dolgozatunkban.
JI	Joint Implementation, közös végrehajtás, a három rugalmassági mechanizmus egyike, mely szerint a Kiotói Jegyzőkönyv B függelékében felsorolt fejlett és átmeneti gazdaságok befektetői emisszió-csökkentési beruházásokat hajtának végre ugyanezen gazdaságok szennyezőinél, s az így keletkező emissziós jogokon a beruházó és a befogadó ország megosztozik egymással.
Kibocsátási jog	Lásd az emissziós jogot.

Kiotói Jegyzőkönyv	A COP 1997-es, Kiotóban rendezett konferenciáján született dokumentum, melyben a fejlett és az átmeneti gazdaságok üvegház-hatású gáz emisszióik csökkentésére kötelezték magukat. Ratifikálása jelenleg is tart.
kt	kilótonna (ezer tonna)
N ₂ O	Dinitrogén-oxid, a Jegyzőkönyvben felsorolt üvegház-hatású gázok egyike. GWP értéke 310.
Nyelés	A CO ₂ biomasszában történő megkötése
PFC-k	Perfluorkarbonok, a Jegyzőkönyvben felsorolt üvegház-hatású gázok egyike. GWP értékük fajtától függően 6500-9200.
Rugalmassági mechanizmusok	Az ET, JI és a CDM összefoglaló elnevezése.
SF ₆	Kén-hexafluorid, a Jegyzőkönyvben felsorolt üvegház-hatású gázok egyike. GWP értéke 23900.
UNFCCC	United Nations Framework Convention on Climate Change, az ENSZ Éghajlatváltozási Keretegyezménye. 1992-ben írta alá több, mint 160 tagország.
Üvegház-hatású gáz	A Kiotói Jegyzőkönyvbe foglalt üvegház-hatással bíró hatféle gáz összefoglaló elnevezése (CO ₂ , CH ₄ , N ₂ O, PCF-k, HFC-k, SF ₆).

1 BEVEZETÉS

1.1 A Kiotói Jegyzőkönyv

1997-ben Kiotóban az ENSZ Éghajlatváltozási Keretegyezmény (UNFCCC) keretében, 160 ország részvételével megállapodás született az üvegház-hatású gázok emisszióinak a csökkentéséről. A megállapodást hitelesítő dokumentum a Kiotói Jegyzőkönyv, melynek ratifikálása jelenleg is tart. A Jegyzőkönyvben lefektetett általános elveken túl döntés született az emissziók korlátozásáról is a Kiotói Jegyzőkönyv B függelékében felsorolt fejlett és átmeneti gazdaságokban. Ezen országok vállalták, hogy a 2008 és 2012 közötti ún. „első teljesítési időszakban” kibocsátásukat a Jegyzőkönyvben meghatározott érték alatt tartják. A vállalást a bázisév (általában 1990) kibocsátásának százalékában adták meg, minden országra külön-külön. Az átmeneti gazdaságok választhattak az 1990-esnél kedvezőbb, vagyis magasabb bázist is, Magyarország az 1985-1987 időszak átlagát választotta. Az emissziós korlát hat gázra¹ vonatkozik, közülük az éghajlatváltozás szempontjából a CO₂ a legjelentősebb, s a metán a második legfontosabb. A teljes emissziót “szén-dioxid egyenértéken” számítják², vagyis az egyes gázok fajlagos üvegház-hatása alapján átváltják a tömegüket CO₂ tömegre, s az átváltott emissziók összege jelenik meg felső korlátként. A vállalással rendelkező országok emissziós jogokat³ kapnak, s ezek erejéig szennyezhetik a környezetet.

A Jegyzőkönyv a költséghatékony megvalósítás érdekében számos rugalmasságot biztosít:

- a hatféle gáz egyéni emissziói bárhol változhatnak, a cél az összes, CO₂ egyenértékű emisszió korlátozása;
- nem egy kiválasztott évben, hanem öt év átlagában szükséges a kibocsátási határérték teljesítése;
- nemcsak az emisszió-csökkenés, hanem a CO₂ levegőből történő kiválasztása, “nyelése” is elszámolható (ez elsősorban erdősítéssel történhet);
- lehetőség van a kibocsátási jogok országok közötti átadására.

A legutolsó kitétel azért volt megengedhető, mert a Jegyzőkönyvben felsorolt hat gáz helyi károkat nem okoz, a klímaváltozás szempontjából pedig érdektelen a kibocsátási helyük. Mindeközben jelentősen csökkenhet az összes emisszió-csökkentés költsége, az elhárítást ugyanis ott hajtják végre az országok, ahol az olcsóbb. A jogok nemzetközi áramlása háromféle ún. rugalmassági mechanizmus keretében történhet:

1. Az emissziós jogok kereskedelmének (Emission Trade – ET) a lényege, hogy a jogok által biztosított emissziós határérték alatt szennyező ország átadhatja fel nem használt jogait egy másik országnak, amelyik emissziós határértékénél többet szennyez, s a többlet-szennyezést pótlólagos emissziós jogokkal kell lefednie. A jogok adás-vétel tárgyává válnak, átadásukért cserébe pénzt kap az eladó.
2. Tiszta fejlesztési mechanizmus (Clean Development Mechanism – CDM). Az emissziós határértékkel rendelkező országok klímavédelmi beruházásokat hajtanak végre határértékkel nem bíró fejlődő országokban, s az emisszió-csökkenésért cserébe kibocsátási jogokban részesülnek. Az ügylet

¹ Szén-dioxid (CO₂), metán (CH₄), dinitrogén-oxid (N₂O), fluorozott szénhidrogének (HFC-k), perfluorkarbonok (PFC-k) és kén-hexafluorid (SF₆). Az utóbbi három gáz esetében bázisévnek 1995-öt is lehetett választani.

² A szén-dioxid egyenérték mellett ugyanazon jelentéstartalommal használják a globális felmelegedési potenciált is (Global Warming Potential – GWP).

³ Az emissziós jog mértékegysége 1000 kg CO₂ (illetve azzal egyenértékű GWP) kibocsátás.

mindkét fél számára előnyös: a beruházó kibocsátási joghoz jut, a fejlődő országban pedig a fenntartható fejlődését szolgáló beruházás történik. Ez a mechanizmus ugyanakkor jelentős környezeti kockázattal járhat, hiszen mind a beruházást befogadó fejlődő országnak, mind pedig a beruházónak érdeke a keletkező jogok mennyiségének túlbecslése. Éppen ezért szigorú, nemzetközileg ellenőrzött „pótlólagossági kritériumok” bevezetése várható, és csak olyan emisszió-csökkenés lesz elszámolható, amelyik a CDM hiányában bizonyosan nem valósulna meg.

3. A közös megvalósítás (Joint Implementation – JI) során, a CDM-hez hasonlóan, külföldön végrehajtott klímavédelmi beruházásokkal lehet emissziós jogokhoz jutni, itt azonban mindkét fél a B függelékben felsorolt ország. Emiatt egyszerűbb ez a mechanizmus a CDM-nél, nincs szükség az ügyletek nemzetek feletti ellenőrzésére, hiszen mindkét országnak be kell tartania a vállalt emissziós határértéket, ennek tudatában ők maguk állapodnak meg az emissziós jogok átadásáról. Bár az emissziós jogok (melyeket a Jegyzőkönyv JI esetében kibocsátás csökkenési egységnek nevez) csak a Jegyzőkönyvet aláíró tagországok között cserélhetnek gazdát, a kormányok felhatalmazhatnak jogi személyeket is a JI-ban történő részvételre, hogy “az említett Résztes felelőssége mellett, részt vegyenek olyan tevékenységekben, melyek eredménye, ..., kibocsátási csökkenési egységek létrehozása, átadása vagy megszerzése”.

Tanulmányunk a felsorolt három mechanizmus közül az utolsóval, a JI-jal foglalkozik. A JI a gyakorlatban a következőképpen működik. A B függelékbeli beruházó ország vagy meghatalmazottja emisszió-csökkentési beruházást hajt végre egy másik B függelékbeli országban, az utóbbit befogadó országnak nevezzük. A beruházás következtében csökken az üvegház-hatású gázok emissziója vagy nő azok nyelése, s így emissziós jogok keletkeznek. Az emissziós jogok számításának módja és megosztásuk a beruházó és a befogadó ország megegyezésén múlik. A beruházást követően a megállapodás szerinti időpontban a befogadó ország átadja a jogokat a beruházó ország számára, melynek módja a UNFCCC titkárság, vagy az általa megbízott, a jogok és emissziók nyilvántartását végző szervezet felé történő jelentéstétel. Az emissziós jogok a 2008 és 2012 közötti időszakra jogosítanak fel kibocsátásra, illetve ha azokat ezen időszakban nem használják fel, akkor a későbbiekben is. 2008-nál már korábban lehetőség nyílik JI üzletek kötésére és a beruházások kivitelezésére, miközben a jogok átadása csak 2008-tól kezdődően történik meg.

A B függelék országai közül a fejlettebb országok számára drágább hazai szabályozással illetve emisszió-csökkentési projektekkal megvalósítani a Jegyzőkönyvből fakadó kötelezettségeket, míg a kevésbé fejlett országokban, különösen a közép- és kelet-európai átmeneti gazdaságokban olcsóbb az emisszió-csökkentés. Ezért várhatóan elsősorban a fejlett gazdaságok jelennek meg JI beruházóként, míg az átmeneti gazdaságok, köztük Magyarország is, inkább JI befogadóként. A kormányzatok felhatalmazása alapján sokszínű JI beruházók érkehetnek Magyarországra: állami ügynökségek, magánvállalatok, közhasznú szervezetek, befektetési alapok, multilaterális pénzügyi intézmények, kibocsátási határértékkel rendelkező jogi személyek. A beruházók a várakozások és a JI szelleme szerint is elsősorban külföldiek lesznek, de a szabályozás lehetővé teheti azt is, hogy a külföldi kormányok képviseletében hazai beruházók lépjenek fel. A hazai befogadók is sokszínűek lehetnek, állami, önkormányzati, privát és vegyes tulajdonú szennyezők, hulladék-lerakók, földbirtokosok és erdőgazdálkodók ugyanúgy, mint a lakosság.

Természetesen nemcsak a beruházónak, hanem a befogadónak is érdeke fűződik a JI elterjedéséhez. Gazdasági és környezeti hasznok jelennek meg a társadalomban, melyek a korszerűbb technológia elterjedésében, energiatakarékosságban, javuló környezetminőségben, az üzleti kapcsolatok fejlődésében csúcsonak ki.

A JI jelentős hasznokkal kecsegteti Magyarországot. Ahhoz azonban, hogy lehetőségeinket megfelelően ki tudjuk használni, s a JI-ból eredő hasznokat alacsony költség mellett realizálhassuk, komoly

előkészületekre van szükség. Ezek közé tartozik az eddigi tapasztalatok megismerése, a potenciális hazai JI projektek feltárása, az emissziós jogok piacára vonatkozó előrejelzések és modellezési eredmények tanulmányozása, a JI-ből fakadó hasznok és költségek számbavétele, az ország érdekeit szem előtt tartó JI szabályozás kialakítása. A tanulmányunk megírásához vezető kutatás során ezen könnyűnek nem mondható feladatok megvalósítása felé tettünk néhány lépést.

1.2 A JI elődje: az AIJ

A JI nem minden előzmény nélküli. 1995 óta léteznek a JI előfutárának tekinthető úgynevezett AIJ (Activities Implemented Jointly) kezdeményezések, melyek célja a klímaváltozás hatásainak enyhítésén túl a JI-ra való felkészülés, a tapasztalatszerzés. AIJ keretében a fejlett országok emisszió-csökkentési projekteket hajtanak végre a kevésbé fejlett országokban, vagyis az átmeneti gazdaságokban és a fejlődő világban. Noha a kivitelezők gyakran magánvállalkozások, a beruházásokat leginkább a fejlett országok kormányai finanszírozzák. Részben altruistának tekinthető ez a magatartás, hiszen az AIJ definíció szerint nem eredményez máshol hasznosítható emissziós jogokat, nehezen számszerűsíthető haszna ugyanakkor keletkezik a beruházó országoknak, a JI során hasznosítható tapasztalatok és kapcsolatok formájában. Az AIJ projektekről számottevő irodalom áll rendelkezésre, amiből jelen tanulmány megírása során mi is merítettünk.

124 AIJ projektről van tudomásunk. A projektek során domináltak az energiahatékonysági fejlesztések (41%) és a megújuló energia-források hasznosítása (31%). Kisebb számban előfordultak ezenkívül erdősítési és erdőmegóvási projektek, tüzelőanyag-váltás és biogáz hasznosítás. Jellemzőek voltak az európai részvétellel megvalósuló közép-kelet-európai, az Egyesült Államok finanszírozta közép- és dél-amerikai beruházások és kisebb mértékben a japán kezdeményezésű kelet-ázsiai beruházások. A földrajzi kötődés regionálisan is erős: a balti államokban például rendszerint skandináv beruházók bukkantak fel. A legtöbb AIJ projekt egyébként éppen a balti országokhoz kötődik, a beruházások 43 %-a itt történt. Magyarország a maga 5 AIJ beruházásával a középmezőnyben helyezkedik el. A beruházó országok között Svédország, az USA és Hollandia kiemelkedő szereppel bírt, a projektek 85 %-át ők finanszírozták.

Méretét tekintve a legtöbb beruházás a 100 ezer és 1 millió USD közötti sávba esik, de ennél kisebb és nagyobb projektek egyaránt előfordultak. Méretgazdaságossági okokból JI során a nagyobb beruházások vonzóbbak lehetnek, több tíz vagy száz millió dolláros projektek is elképzelhetők. Ami az AIJ beruházások időbeli kihatását illeti, általában 10-30 éven át áll fenn az emisszió-csökkentő hatás, ez az az időszak, amíg a projekt híján fennálló emissziós szint magasabb lenne a projektnek köszönhető új emissziós szintnél. A kiotói terminológiában „időhorizontnak” nevezik ezt az időszakot. Minél hosszabb az időhorizont, annál több emissziós jog keletkezik, annál inkább megéri a projektet finanszírozni.

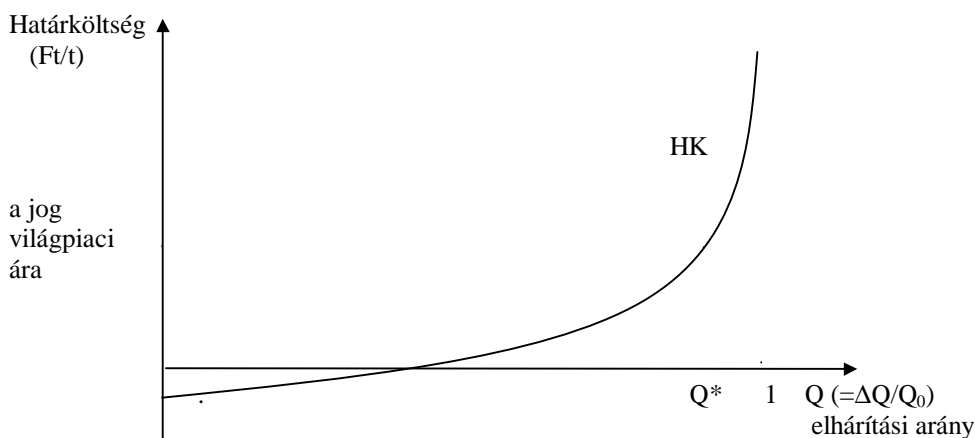
Az AIJ projekt költségét (a beruházást) elosztva az emisszió-csökkenés nagyságával megkapjuk, hogy egy egységnyi emisszió-csökkenés mennyibe is került. A JI során ez lesz az emissziós jog előállítási költsége. Az AIJ során a projektek leg többjénél 15 USD/t CO₂ alatt maradt a fajlagos költség, de az 5 USD/t CO₂ alatti költség sem volt ritka. Extrém esetben egy t CO₂ kibocsátást néhány centért is el lehetett hárítani metánt szállító, szivárgó gázvezetékek szigetelésével.

1.3 Bevezetés a JI keresletébe és kínálatába

Az emissziós jogok projekt-szintű előállításának, vagyis a JI-nak a piacán a keresleti oldalon azok a beruházók jelennek meg, akik a szennyezés-csökkentési beruházásokat az emissziós jogok beszerzése céljából finanszírozzák. A beruházók számára a szennyező (a projektet befogadó vállalat vagy

intézmény⁴) mint egy emissziós jogokat előállító üzem jelenik meg. A kínálati oldalon olyan magyarországi szennyezők állnak, melyeknél lehetőség nyílik az üvegház-hatású gázok emisszióinak csökkentésére. A szennyezők számára a kibocsátás csökkenésnek önmagában nincs értéke, tehát a beruházásnak egyéb kecsegtető hatásokkal is rendelkeznie kell, megteremtve az érdekeltséget a beruházás II-ra történő felkínálására. Pozitív mellékhatások szinte minden értelmes modernizációval együtt járnak, a kérdés az, hogy milyen áron, illetve végeredményben milyen nettó eredménnyel. Amennyiben egy mindeddig veszteségesnek (negatív nettó jelenértékűnek) tűnő projektbe egy külső fél megfelelő nagyságú tőkeinjekciót ajánl, azaz pozitív jelenértékűvé változtatja a projektet, akkor a befogadó fél számára is vonzóvá válhat a lehetőség.

A keresleti árat az emissziós jogok világpiaci ára határolja be. Egy beruházó akkor dönt II projekt finanszírozása mellett, ha – mérlegelve a projekthez társuló kockázatokat – a beruházás révén a világpiaci árnál olcsóbban képes szert tenni az emissziós jogra. A kínálat versenypiac, azaz az egyéni szereplő által nem befolyásolható árak esetén az egyes projektek fajlagos költségeinek összeadásával előálló termelési határköltség-görbéként írható le (lásd HK, 1. ábra). Az elhárítás addig a pontig (Q^*) fog nőni, amelynél a termelési határköltség, azaz a kibocsátás elhárítási határköltsége egyenlő lesz a keresleti árral. E ponton túl egységnyi szennyezési jog előállítása drágább lenne, mint annak haszna (ami a piaci ára).



1. ábra Az elhárítási határköltség függvény

⁴ Egyes esetekben a lakosság is megjelenhet befogadóként.

A külső, JI beruházó a saját fajlagos, egy tonna GWP-re eső emisszió-elhárítási költségeit fogja összehasonlítani a jogok piaci árával⁵, illetve esetlegesen máshol szóba jöhető JI (vagy éppen CDM) beruházás fajlagos költségeivel. A JI beruházótól *minimálisan* elvárt összeg fedezi a projekt hagyományos működésének várható veszteségét. Ez a minimális JI komponens alkotja a (minimális) nettó fajlagos költségformula számlálóját:

$$C = \frac{I - \sum_{i=1}^n \frac{S_{e,i}}{(1+r)^i}}{y \sum_{i=1}^n \frac{\Delta E_{i,nettó}}{(1+r)^i}}$$

1. képlet Az emisszió elhárítás fajlagos költségének képlete

ahol

- C a projekt fajlagos CO₂ (ill. GWP) elhárítási költsége (Ft/t CO₂ (GWP) kibocsátás elhárítás)⁶,
- I a kezdeti beruházási költség (Ft) (a működtetési és fenntartási költségek jelenértékét is tartalmaznia kell, ha azok jelentősek),
- n a projekt hossza (év), azonban a nevezőben a JI beruházó $n' = 5$ -tel kalkulálhat, amennyiben a várakozása szerint csak a 2008-2012-es periódusban tudja csak elszámlolni a jogokat, erről hamarosan írunk még,
- $S_{e,i}$ az évente elért energiahatékonyságból származó megtakarítás vagy egyéb hasznok (pl. erdősítésnél fa értékesítés) értéke (Ft/év),
- r a piac által a szóban forgó projektek és azok kockázata esetén elvárt reálkamatláb (%),
- $\Delta E_{i,nettó}$ az éves kibocsátás csökkenés (GWP t/év) az alapszinthez képest, azaz *a ténylegesen elszámlolható, pótlólagos* csökkenés. Tehát: $\Delta E_{i,nettó} = E_{alapszint,i} - E_{projekt,i}$ azaz a projekt nélküli (alapszint) éves emisszió mínusz a projekt megvalósulása után maradó éves emisszió vagy $\Delta E_{i,nettó} = \Delta E_{projekt,i} - \Delta E_{alapszint,i}$ azaz az i -edik évben a projektnek tulajdonítható emisszióváltozást csökkentjük a bázis azévi projekt nélkül is várhatóan bekövetkező csökkenésével (értelemszerűen a fenti képletekben az emisszió csökkenés szerepel pozitív előjellel)
- y a JI beruházó által elvihető jogok aránya az összes keletkező joghoz viszonyítva.

Alapesetben a fenti képletből elhagyható a megtakarítás, vagyis a számlálóban az I után következő rész, hiszen az úgysem a beruházónál, hanem a projekt gazdánál keletkezik – miért is csökkentené az a beruházó költségeit? Számos ország döntéshozói is csak a beruházási költséget veszik figyelembe, s nem számolnak azzal, hogy ez a beruházó és a befogadó közötti megállapodással csökkenthető. A csökkenés formája lehet részfinanszírozás, amikor is a befogadó átvállalja a beruházási költségek egy részét, hiszen

⁵ Itt feltételezzük, hogy a *projektszintű* elhárítási határköltség görbe nem az 1. ábrának megfelelően emelkedő, hanem konstans, és így a határköltség minden pontban megegyezik az átlagköltséggel. Sok projektnek nem is lehet részmegvalósításról beszélni, és így növekvő mértékű elhárításhoz növekvő határköltséget sem lehet rendelni, hanem csak a teljes projekt költséget lehet vetíteni az elhárított összes emisszióra. Az ágazati, vagy nemzetgazdasági szintű határköltség görbék azonban már a sok projekt szintű kis vízszintes szakaszból - lépcsőből – összeállított, az 1. ábrahoz hasonlóan emelkedő függvények lesznek.

⁶ A szennyezési jogok kereskedelmének terminológiáját használva: ennyibe kerül egy egységnyi szennyezési jog előállítás.

úgyis megtakarításai ($S_{e,i}$) származnak a projektből, de lehet “törlesztés” is az évente jelentkező megtakarításokból, mintha a beruházás egy része nem “adomány”, hanem hitel lett volna.

Az $S_{e,i}$ egy jelentős hányada általában a befogadónál marad, s az átadott rész (amit nevezhetünk transzfernek (T), mikor is $T \leq S_{e,i}$) a beruházó és a befogadó közötti alkufolyamat eredményeképp alakul ki. Így az 1. képletben C minimális fajlagos elhárítási költségnek tekinthető, ami nő, ha $T < S_{e,i}$, vagyis az esetek nagy részében.

A nevezőben a diszkontálás elhagyható ($r = 0$ választandó), ha a JI beruházó egyszerre, a beruházás kezdetén elviheti az összes emissziós jogot. Megtérülő projektek esetében, vagyis mikor az energiafogyasztás csökkenéséből eredő megtakarítás, vagy egyéb hagyományos üzemi tevékenységből származó haszon felülmúlja a beruházási költségeket, a C negatív. Ekkor az 1. ábra megfelelő szakasza a vízszintes tengely alatt halad. Látható, hogy az emissziós jog fajlagos költsége nő, ha y csökken, hiszen ekkor kevesebb jogra vetül a JI beruházó költsége. Szintén növeli a fajlagos költségeket, és így kedvezőtlen fejlemény a beruházó számára, ha az adott évi alapszintet jelentő emisszió alacsony.

A fenti képletben nem vettük figyelembe azt, az egyébként kis valószínűségű lehetőséget, hogy a JI projektből az országban maradó jogok egy részével a befogadó cég rendelkezik. Ebben az esetben az y -on kívül lenne egy z joghányad, ami a befogadónál maradna, s az állam csak $1-y-z$ részét kapná meg a jogoknak. Az így a befogadónál maradó jogok értéke végső soron az $S_{e,i}$ –be lenne integrálható, s az tovább növelné a beruházás megtérülését, s így a beruházás megvalósulásának esélyét. Mindez feltételezi a magyar cégek (és a számukra hitelező hitelintézetek) ismereteit és bizalmát egy bejáratott emissziós jog piacot illetően, ami az első elszámolási időszak elejére nem lesz jellemző. Amennyiben azonban a Kiotói Jegyzőkönyvhöz hasonló újabb megállapodás fog születni és a mechanizmusok (jó tapasztalatok után) folytatódnak, ez sem kizárt.

Minél kevesebb jogot enged át a hazai szabályozás, vagyis y minél alacsonyabb, annál magasabb a JI beruházó fajlagos költsége, amit csak úgy tud ellensúlyozni, hogy kisebb JI komponenssel lép csak be a projektbe. Ez azonban veszélyeztetheti a projekt megvalósulását, hiszen így a projekt „hagyományos piaci jelenértéke” negatív maradhat (amelyet esetleg ellensúlyozhat, ha a befogadó cég rendelkezik az itt hagyott jogokkal).

Az első teljesítési időszak 5 év hosszú. Amennyiben az emissziós jogok csak ebben az 5 évben elért emisszió-csökkentésre számolhatók el, a fajlagos költségek erősen emelkedhetnek, hiszen a projekt várható élettartamánál rövidebb időszakban elért csökkenés is kisebb, míg a beruházási költségek (nem számítva a működési költségeket) ugyanazok. A 2012 utáni el nem számolás közgazdaságilag azt jelenti, hogy az 1. képlet nevezőjében $n=5$ vagy pedig az éves emisszió-csökkentés diszkontrátája 2012 utánra olyan nagy, hogy az emisszió-csökkenések ettől az évtől kezdődően gyakorlatilag zérusnak tekinthetők (fizikailag esetleg jelentős mértékük ellenére). Elképzelhető ugyanakkor, hogy egy cég végtelennél kisebb diszkontrátát alkalmazva figyelembe veszi a 2012 utáni emissziókat is, vállalva annak a kockázatát, hogy nem kapja meg az akkor keletkező jogokat vagy nem fogja tudni azokat felhasználni. Az, hogy mennyivel haladja meg a beruházó költségelemzésében ez a későbbi diszkontráta a 2012-ig alkalmazottat, függ a cég által feltételezett szabályozási scénárióktól⁷, ezek valószínűségétől, azaz attól, hogy mennyire ítéli meg kockázatosnak a kibocsátási jog termelését a beruházó 2012 utánra.

⁷ Például, hogy lesz-e újabb emisszió csökkentési kötelezettség – és milyen mértékű – a B függelék országai számára.

2 HAZAI SZABÁLYOZÁS

2.1 Bevezetés

A 3.2 fejezetben áttekintjük, hogy Magyarország mekkora JI potenciállal rendelkezik, mennyi emisszió-elhárításra nyílik lehetőség JI keretében. Hogy ebből mi valósul meg, az jelentős részben a hazai szabályozáson múlik⁸, akárcsak az, hogy a létrejött beruházásokból mekkora haszna származik az országnak, s kik a fő haszonélvezők.

Mindenekelőtt azt kell eldöntenie a kormánynak, hogy Magyarországnak érdekében áll-e a JI-ban történő részvétel. Véleményünk szerint a válasz egyértelműen „igen”, a JI sokrétű gazdasági és környezeti hasznai bőven felülmúlják a lebonyolítás itthon jelentkező költségeit (lásd erről a 4. fejezetet), nem is beszélve az EU elvárásainak teljesítéséből fakadó politikai hasznokról. Ha döntés született a JI mellett, akkor precízen le kell fektetni a működés szabályait. A szabályozás mikéntjén sok múlik. Az optimálistól eltérő szabályozásnak több ponton is negatív kihatása lehet: kevés JI projekt jöhet létre, túl sok jog távozhat szükségtelenül, az adminisztratív kötelezettségek elriaszthatják a befektetőket, más szempontból nem kívánatos projektek valósulhatnak meg. Ebben a fejezetben kitérünk azokra a döntési pontokra, amelyeknél kellő elővigyázatossággal szükséges eljárni, hogy Magyarország JI-ból származó haszna így minél nagyobb legyen.

2.2 A projekt ciklus

Feltéve, hogy nagyszámú JI projektre számítunk, a projektek teljes életútját egyértelmű, „felhasználóbarát” szabályokkal kell kikövezni. Ezekből a szabályokból áll össze a JI projekt ciklus. A szakirodalomban az AIJ-t kivéve egyenlőre nemigen találni példát projekt-ciklusra, az AIJ pedig több ponton is különbözik a JI-tól, céljait tekintve különösen. Ezért mi magunk állítottunk össze egy elképzelhető projekt-ciklust, mely a következő lépésekből áll:

- Miután a beruházó és a befogadó egymásra találtak, ellenőrzik, hogy a tervezett projekt megfelel-e a JI előírásoknak, teljesíti-e a kritériumrendszer minden rendelkezését.
- Együttműködési terveiket szándéknyilatkozattal szentesítik, majd benyújtják az illetékes szervezethez az előírásnak megfelelő projekt-információkat. Ez a szervezet járhat el a hazai JI projektek engedélyezési ügyeiben. A projektek számától függően szó lehet egy központi egységről ugyanúgy, mint regionális irodákról. A továbbiakban nevezzük ezt a szervezetet JI központnak.
- A JI központ egyezteteti a projekt-információkat a szabályozás előírásaival, s amennyiben a projekt megfelel, előzetesen hozzájárul ahhoz. Ez a lépés azért fontos, hogy a drágább munkafázisok megkezdése előtt már legyen a projekt résztvevőinek valamiféle biztosítéka a projekt elszámolhatóságát illetően.
- A projekt részletes előkészítése következik. Ennek legfontosabb eleme a várható emisszió-csökkenés kiszámítása. A számításoknak a JI központ által elfogadott módszerrel kell alapulnia.
- A részletes dokumentáció áttekintése, valamint helyszíni szemle után jóváhagyhatja a projektet a JI központ. Ha az nem felelt meg a követelményeknek, akkor a 4. ponthoz tér vissza a projekt-ciklus. Nagyszámú projekt esetén a JI központ helyett e célra akkreditált auditorok is elvégezhetik ezt a munkafázist, a JI központ szűrőpróbaszerű ellenőrzésével.

⁸ A JI szabályozáson kívül még néhány más tényező is komoly hatással bír a JI sikerére, így pl. a magyar intézményi-jogi infrastruktúra, a bankrendszer fejlettsége, általában a magyar országkockázat, vagy éppen a hazai projektek külföldi népszerűsítése. A szabályozás azonban jelentőségében kiemelkedik a többi szempont közül.

- A társadalmi részvétel és ellenőrzés erősítése érdekében a projekt publikus információit kihirdeti a JI központ, illetve nyilvános meghallgatást tart. Amennyiben a meghallgatás során érdemben változik a projekt megítélése, az előző pontok valamelyikéhez vissza kell térni.
- A projekt kivitelezése.
- A JI központ vagy az akkreditált auditor ellenőrzi, hogy a terveknek megfelelően zajlott-e a projekt. Döntés születik a keletkező jogok mennyiségéről.
- Megtörténik a jogok beruházó részére történő átadása és az átadás regisztrálása, mind a hazai emissziós kataszterben, mind pedig a nemzeti emissziókat és nemzetközi jogáramlásokat nyilvántartó UNFCCC-nél.

Fontos, hogy a projekt-ciklus gyorsan, zökkenőmentesen működjék, a feladatok, jogosultságok és kötelezettségek jól le legyenek határolva, a szakemberek megfelelően kiképezve és információval jól ellátva. Ezáltal nemcsak olcsóbb lesz a JI-t kiszolgáló rendszer fenntartása, hanem Magyarországból vonzó JI célország válik. A befektetőknek ugyanis nemcsak az elvihető jogok mennyisége és a beruházás költsége számít, hanem az egyéb járulékos költségek is, ilyen költséget jelent például a túlbürokratizált rendszer megismerése és az adminisztrációs okokból hosszúra nyúló projekt ciklus. A túlkomplikált rendszer egyik példája a lengyel JI bürokrácia, ott a JI titkárság és a JI Ügyvivő Testület mellett a környezetvédelmi miniszternek is jóvá kell hagynia a projekteket, ami a magas rangú tisztviselők elfoglaltságát ismerve megnöveli a kérelmek átfutási idejét. Mi helyesebbnek tartanánk, ha a miniszter a JI szabályok megalkotásában, s nem a napi alkalmazásában kapna szerepet. Ugyanakkor bizonyos projekt-méret felett vagy új típusú problémák esetén indokoltnak tűnhet a miniszter bevonása a döntésbe.

2.3 JI kritériumok: mely projektek vehetnek részt a JI-ban

Számos érvet lehet felsorakoztatni amellet, hogy ne minden emisszió-csökkentési lehetőség vehessen részt JI-ban. Ezen érvek átgondolásával ki lehet alakítani egy olyan JI kritérium rendszert, amelyik a potenciális projektek szűrése révén érvényre juttatja Magyarország érdekeit, maximalizálja az emissziók csökkentéséből Magyarország számára megjelenő nettó haszon nagyságát. Ebben a fejezetben áttekintjük az AIJ és JI befogadók részéről leggyakrabban hangoztatott illetve legnagyobb jelentőséggel bíró kritériumokat, s pontokba szedjük az általunk helyesnek tekintett feltételeket.

Az egyik legsűrűbben hallható kritérium szerint a JI projekteknek összhangban kell lennie a nemzeti és regionális szintű gazdaságpolitikával, ha ugyanis a gazdaságpolitikai célok helyesen lettek megfogalmazva, a JI projektek ott jelennek meg, ahol a legtöbb hasznot eredményezik a gazdaságban. Ezen összhang esetén könnyebb a politikai döntéshozókkal is elfogadtatni a JI fontosságát. JI szempontból is reális gazdaságpolitikai cél lehet a vidékfejlesztés, kis- és középvállalkozások fejlesztése, a foglalkoztatottság növelése, egyes régiók és ágazatok előnyben részesítése. Cél lehet az energiahordozók közötti egyensúly fenntartása is (pl. az importfüggőség szinten tartása miatt), ezért lehet, hogy korlátozni szükséges a tüzelőanyag-váltást elősegítő JI projektek túlzott fellendülését.

A Climate Action Network (CAN) elnevezésű nemzetközi környezetvédő szervezet szerint lényeges, hogy minden JI projektet környezeti hatásvizsgálat (KHV) előzzön meg. A CAN úgy véli, hogy a hatásvizsgálatnak ki kell térnie a JI projekt teljes környezetének a felmérésére, hogy ne fordulhasson elő az emissziók áttelepedése a jelen projektből a projekthatáron, sőt, akár az országhatáron kívülre. Mi ugyanakkor nem hisszük, hogy a KHV kötelezővé tételéből fakadó költségek arányban lennének az így elért környezeti és társadalmi hasznokkal. Jól lefektetett szabályok mondják ki, hogy mikor kell KHV-t végezni új beruházás esetében. Ezeket a szabályokat természetesen JI esetén is be kell tartani, ám a szabályozás minden JI projektre történő kiterjesztése szükségtelenül tovább növelné a JI tranzakciós költségeit.

Több szervezet és kormány is azon az állásponton van, miszerint a nukleáris beruházásokat nem szabad elfogadni JI keretében, a bennük rejlő környezeti, társadalmi és biztonsági kockázatok miatt. A nagy társadalmi ellenállás miatt valószínűleg a gyakorlatban sem lenne kivitelezhető az atomenergia JI keretében történő használata. Ráadásul Magyarország a COP-5-ön elkötelezte magát arra, hogy a klímavédelem során nem alkalmaz nukleáris energiát.

A lengyel JI iroda feltételül szabja, hogy a JI projektek ne más helyi vagy regionális környezeti indikátorok romlásának árán eredményezzék az üvegház-hatású gázok kibocsátásának csökkenését. Amennyiben a JI projekt a levegőszennyezés, szennyvíz-kibocsátás vagy a hulladék-mennyiség növekedéséhez vezetne, azt megfelelő intézkedésekkel meg kell akadályozni. Úgy gondoljuk, hogy ez a kritérium igazából akkor releváns, ha az aktuális környezeti szabályozás nem nyújt elég ösztönzést az egyéb szennyezések visszafogására. Példának okáért egy megfelelő szintű díjtételekkel elfogadott környezetterhelési díj vagy az IPPC direktíva honosítása megakadályozhatja a szennyezők közötti átváltást. Ilyen szabályozóeszközök hiányában figyelmet érdemel a projekt környezeti hatása, de e szabály bevezetése előtt tanulmányozni szükséges a használatából fakadó előnyök és hátrányok nagyságát.

Szintén Lengyelországban kritérium, hogy a JI projektek közvetlenül vagy közvetve elő kell, hogy segítsék a környezeti célok költség-hatékony megvalósulását. Az üvegház-hatású gázok emisszióján kívül az egyéb környezeti kibocsátások csökkentését, a jelenlegi és várható környezeti szabályozás elvárások teljesítését is segítse elő a beruházás. Ennek megfelelően technológia váltás és integrált szennyezés-megelőzés kívánatos. Úgy gondoljuk, hogy az egyéb környezeti célok költség-hatékony megvalósulását nem a JI projekteknek, hanem önálló szabályozásnak illetve megfelelő ösztönzőknek kell előmozdítania. Ha a JI projektektől nemcsak az üvegház-hatású gázok emissziójának csökkentését várjuk, akkor az elvárások csak nagyobb költséggel teljesíthetők, ami miatt csökken a hazai JI projektek vonzereje. Ez természetesen nem zárja ki e cél jogosságát, a szabályok megalkotásánál azonban figyelembe kell venni a mellékhatásokat is.

Megfontolandó, hogy csak a várhatóan hosszútávon is fizetőképés és életképes projekt-gazdák vehessenek részt JI-ban. Ha ugyanis a projekt-gazda tönkremegy, akkor semmi nem garantálja, hogy a piacon a helyét betöltő termelő nem magasabb emisszióval képes-e csak termelni. Ezen kockázat csökkentésének egy szokásos módja annak vizsgálata, hogy van-e illetve a közelmúltban volt-e köztartozása a vállalatnak, egy másik lehetőség pedig a szennykezési jogok termelésére szóló biztosítás megkötése lehet.

A legtöbb JI kritériumokkal foglalkozó fórumon felmerült, hogy vajon a megtérülő projektek részt vehetnek-e JI-ban. Ezen beruházások nagy hányada ma az ESCOk jelenléte ellenére sem valósul meg. Ennek számos oka van:

- az érintettek döntésképtelensége: pl. önkormányzatoknál és azok intézményeinél nincs megfelelően lefektetve, hogy kinek a jogosultsága energiahatékonysági kérdésekben dönteni
- információ hiány: nincsenek tudatában a beruházásból fakadó előnyöknek
- tőkehiány illetve gyenge hitelképesség: nincs miből finanszírozni a beruházást vagy csak olyan drága hitelhez juthat hozzá a szervezet, amely ellehetetleníti a projektet (elveszik a megtérülő jelleg); a gyenge hitelképesség egy másik megjelenési formája az ESCOk bizalmatlansága, kockázatosnak tartják a törlesztést.

A fentiek miatt megfontolandó, hogy a megtérülő projekteket is JI-ra bocsáthassák a projekt-gazdák. Sok esetben valószínűleg a JI biztosíthatja azt a pótlólagos forrást, amely kimozdíthatja a megtérülő (vagy annak gondolt) projekteket a holtpontról. A 2.5 fejezetben írunk bővebben a jogmegosztás differenciálásáról, de már most itt megjegyezzük, hogy a JI projekteket nem kell feltétlenül egyformán kezelni, a projekt típusától függően a keletkező jogok eltérő arányát vihetnék haza a beruházók. Így megtérülő projektek esetében is éppen csak annyi jogot szabad átengedni, amennyiért már érdemes beruházni az emisszió-

csökkentésbe. Ez ceteris paribus (minden más körülmény azonossága esetén) a megtérülő projekteknel a keletkező jogok alacsonyabb hányadát jelenti, mint más (nem kifizetődő) projektek esetében.

A megtérülés megítélésének nehézségét egy példával szeretnénk illusztrálni. A buszok földgáz üzemeltetésére van magyarországi példa, amely CO₂ és egyéb emissziós paramétereiben is kedvezőbb a dízelüzemelésnél. Ez az átállás azonban pénzügyileg kockázatos; és csak két magyarországi vállalat (a debreceni és a szegedi Volán) mert belevágni abban a reményben természetesen, hogy ez megtérül számukra. Ehhez KAC támogatást is igénybe vettek. A kockázat abban jelentkezik, hogy csak bizonyos idő után lehet megítélni, hogy az olcsóbb üzemanyag ellensúlyozza-e a nagyobb számú üzemi meghibásodásból, emelt biztonsági követelményekből (és a magasabb beszerzési árból) fakadó többlet költségeket. A szegedi Volánnál az a várakozás, hogy amint nagyobb mennyiségű busszal, mintegy méretgazdaságosan, a tapasztalatokat felhalmozva üzemeltetik a buszokat, az extra karbantartási igények jelentősen csökkennek majd. A földgáz hajtóanyag adótartalmának 2000. január 1-i csökkentése után megnőtt az esélye annak, hogy állami támogatás nélkül is megálljon a lábán egy ilyen projekt, egyelőre mégsem nő a vállalkozni szándékozó közlekedési vállalatok száma. Egy másik példa a "bioházak" alacsony penetrációja a szokásos családi házakéval versenyképes, alacsony ár és jóval alacsonyabb fenntartási (energia) költségek ellenére.

Ha az állam mégsem kívánja „olcsón adni” a jogokat, s nem bocsátja a megtérülőnek tekintett beruházásokat JI-ra, akkor más módot kell találni azok megvalósulására. Ilyen lehet például az állami hitelnújtás lehetősége, ez esetben az állam vállalja fel a hitel visszafizetésének kockázatát, cserébe azonban különféle előnyökben részesül, a hasznok egy része ugyanis közvetlenül vagy közvetve nála csapódik le (pl. értékesíthető emissziós jogok, javuló környezeti minőség, ami egészségesebb lakosságot jelent, javuló fizetési mérleg az energia-import csökkenése miatt).

Összefoglalásképpen megfogalmazzuk, hogy mely JI kritériumokat tartjuk megfontolásra érdemesnek:

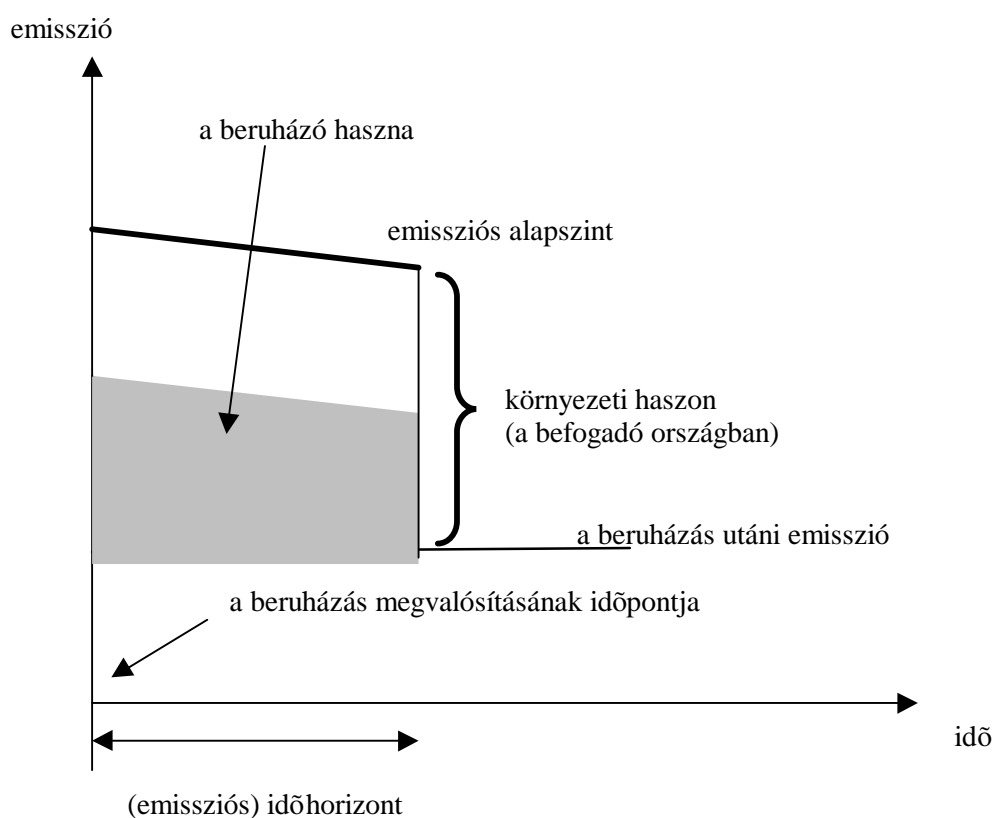
- Az üzletileg kifizetődő beruházási lehetőségek is váljanak jogosulttá JI-ra, amennyiben egyéb okok (pl. magas kockázat, informáltság hiánya) miatt nem történnek meg. Az ilyen JI projekteket a többi projektnél alacsonyabb jogmennyiséggel szabad csak díjazni.
- Hasonlóképpen, a szabályozás által elvileg kikényszerített, de a gyakorlatban meg nem valósuló projekteknek is biztosítsuk a JI-ba történő bekapcsolódás lehetőségét, ám megint csak alacsony jogmennyiség ellenében.
- A JI kritériumok megfogalmazásánál figyelembe kell venni a fenntartható fejlődés stratégiáját és általában a gazdaságpolitikai célokat.
- Nukleáris beruházások ne vehessenek részt JI-ban.
- A JI kritériumoknak megfelelő, de egy bizonyos méretet elérő beruházásokat a JI központnak külön meg kell vizsgálnia.
- Csak a fizetőképes (pl. köztartozással nem rendelkező) projekt-gazdák vehessenek részt JI-ban.

2.4 Az alapszint és az időhorizont meghatározása

Környezeti haszon és kibocsátási jogok

A JI projekt során keletkező környezeti haszon az alapszint és a beruházást követően beállt emissziós szint különbsége. Az alapszint nem más, mint a JI projekt hiányában a projekt-gazdánál (vagyis a szennyezőnél) meglévő emissziós szint, mely azonban változhat az idő során, gazdasági, technikai,

szabályozási és egyéb tényezőktől függően csökkenhet és nőhet egyaránt (általában stagnál vagy csökken). A környezeti haszonnal párhuzamosan értékkel bíró (értékesíthető) kibocsátási jogok keletkeznek. A kibocsátási jogokon a beruházó és a befogadó ország valamilyen módon megosztozik egymással. A 2. ábrán a beruházó kibocsátási jogokban testet öltő hasznát a sátrózott rész, a befogadó hasznát pedig az emissziós alapszint és a sátrózott rész közötti terület mutatja. E két terület aránya megállapodás kérdése (lásd a jogok megosztásáról szóló 2.5 fejezetet!). A hasznok az emissziós időhorizonton, vagyis meghatározott számú éven keresztül jelentkeznek. Az emissziós időhorizont hossza szintén megállapodás kérdése, s elvileg azon múlik, hogy a JI projekt hiányában meddig mutatkozik különbség az emissziós alapszint és a beruházás utáni emisszió között. Az ábrán jól látszik, hogy a beruházó kibocsátási jogban mért haszna az emissziós alapszinten, a beruházást követő emisszió nagyságán, az emissziós időhorizonton és a jogok megosztásának elvein múlik.



2. ábra A JI projekt során keletkező emissziós jogok

JI alapszint és időhorizont

A JI alapszint szabatos meghatározása szövevényes és időigényes feladat, számos módszertani probléma merülhet fel a számítások során. Az alapszint precíz kiszámítása tetemes költséggel jár, miközben a pontatlan alapszint hatékonysági problémákat okozhat. Az alapszint alulbecslése esetén (minden más változatlanságát feltételezve) a hazai JI projektek nem lesznek kellőképpen vonzóak, kevesebb valószínűsít

meg közülük a kívánatosnál. Felülbecslés esetén pedig túl sok jog hagyhatja el az országot, ami miatt a várakozásokhoz képest nehezebben teljesítjük a nemzeti emissziós előírásokat.⁹

Ellis (1999) illetve Hargrave (1998) a következő eljárásokat különbözteti meg az alapszint képzésére

1. *Módszertan-alapú* (method-based): az adott projekt körülményeitől független, általánosan alkalmazható eljárás, melynek során az egyes projekt-típusokra olyan alapszint irányszámokat határoznak meg, amelyek az átlagnál modernebb technológiákon vagy egy elvárt kibocsátási szinten nyugszanak. Előnye az egyszerűsége, átláthatósága és alacsony költsége, hátránya ugyanakkor, hogy számos projekt-specifikus tényezőt nem képes figyelembe venni és magasak a kezdeti költségek. Ezeket a költségeket egyébként lehet csökkenteni, pl. úgy, hogy Magyarország más közép-európai országokkal együtt dolgozza ki a módszertant. További hátrány lehet, hogy a rosszul kalkulált alapszint nagyszámú projektet érint. A módszertan-alapú eljáráshoz nagyon hasonló a *technológia-mátrix* elnevezésű alapszint metodológia. Ebben az esetben egy mátrixból lehet kiolvasni, hogy adott technológiához adott helyszínen és a kiválasztott időszakban milyen alapszint tartozik.
2. *Összehasonlításra nyugvó* (comparison-based): egy létező referencia-projekt vagy kontroll-csoport testesíti meg az alapszintet. Ahogy a referencia-projekt emissziói változnak, úgy változik az alapszint is. Előnye, hogy a referencia-projekt emisszióinak változása tükrözi a megváltozott gazdasági-technikai-szabályozási körülményeket, az alapszint kis költséggel meghatározható. Hátránya ugyanakkor, hogy nehéz megfelelő referencia-projekteket találni és az alapszint időben változik („dinamikus”), ami kockázatot jelent a befektető részére.
3. *Top-down*: az országos emissziós elvárásokból vezetik le az ágazati/regionális, majd tovább bontva, a vállalati vagy üzemszintű emissziós elvárásokat. Ez a módszer helyesen csak akkor működik, ha az országról megfelelő mélységű emissziós adatbázis áll rendelkezésre. Előnye az alacsony adminisztrációs költség, hátránya ugyanakkor, hogy projekt szinten nem biztosít megfelelő pontosságot.
4. *Modellezett* (simulation-based): más források erre, mint *projekt-alapú* alapszintre hivatkoznak. A körülmények figyelembevételével, a projekt híján adódó helyzet elemzésével állítják fel az alapszintet. Előnye, hogy az előző két módszertannál pontosabb becslést képes nyújtani, hátránya ugyanakkor a magas költség. A magas költség különösen kis JI projektek esetében jelenthet gondot.

Az alapszinttel kapcsolatos első tapasztalatok az AIJ projektekből származnak. Az AIJ projektekről a résztvevők a UNFCCC részére jelentéseket készítettek, melyekből kiderül, hogy az egyes projekteknél gyökeresen eltérő módszertanokat alkalmaztak az alapszint számítására. Különböző feltételezések esetén egyazon projekt alapszintje is számottevően módosulhat, egy Lettországból kivitelezett svéd finanszírozású AIJ projekt esetében a feltételek függvényében a projekt miatt bekövetkező kibocsátás csökkenés 91 és 477 kt CO₂ között változott (Ellis, 1999).

Az AIJ projektek során gyakran konzervatív módon (vagyis a valóságosnál kisebbnek, környezeti szempontból kedvezőbbnek) számították az alapszintet, az elszámolt környezeti hasznok tehát alacsonyabbak lettek a valós hasznoknál. A hazai JI alapszint megállapítása is lehet konzervatív, ugyanakkor míg az AIJ esetében nem volt tétje az alapszintnek, hiszen az emisszió-csökkenést a beruházók nem számolhatták el Kiotói vállalásaik részeként, addig JI esetében, amint erre már utaltunk, az

⁹ Ennek pénzben mérhető következményei vannak, kevesebb kibocsátási jogot tudunk eladni a világpiacon vagy esetleg még vásárolnunk is kell onnan, ha ennek híján nem tudjuk emissziós kötelezettségeinket teljesíteni. A kötelezettségtől való 1 %-os elmaradás 2008-2012 során összesen mintegy 15-40 Mrd Ft plusz költséget róhat a költségvetésre, a jogok árától függően. 1 %-os túlteljesítés ugyanakkora bevétellel kecsegtet.

óvatos alapszint becslés versenyhátrányba hozhatja Magyarországot más JI országokkal szemben. A konzervatív alapszint a gazdasági hasznokkal szemben az országos vállalások teljesítésének és a környezeti értékeknek nyújt preferenciát: az éghajlatváltozás ügye szempontjából dicséretes a konzervatív alapszint célkitűzése. A környezeti konzervativizmus egyébként projekt típusonként változhat: ahol biztosan meg lehet becsülni az emisszió-csökkenést, ott nem indokolt a konzervatív álláspont, másutt esetleg igen.

Az alapszint meghatározásánál a nehézséget az okozza, hogy egy hipotetikus helyzethez kell hasonlítani, ami számos kérdést vet fel. Ez mind a négy alapszint módszerre igaz, de különösen a modellezett (projekt-alapú) alapszintre. A legnyilvánvalóbb problémák a következők:

Egy zöldmezős beruházás pontosan mit is vált ki, ha egyáltalán bármit kivált? A kérdés felmerülhet például környezetbarát erőmű (szél-erőmű, vízi-erőmű, napelemek) vagy új hulladék-lerakó, mint zöldmezős beruházás esetén.

- Miként kezelhető a körülmények időközben beálló megváltozása?¹⁰ Statikus, előre meghatározott vagy éppenséggel dinamikus, időközben változó legyen-e az alapszint? Az AIJ esetében a statikus alapszint volt a jellemző, ami ugyan nem biztosít maradéktalan környezeti koherenciát, azonban vitathatatlanul olcsóbb megoldás és nem jelent a befektetőnek plusz kockázatot.
- Áttételes szennyezésnél nehéz a projektnek felróható szennyezést megállapítani. Pl. villamos-energia végfelhasználói hatékonyságot növelő projektek esetében szükséges lenne annak megállapítása, hogy a fogyasztó mely erőművekből kapja az áramot, s ott annak megtermeléséhez milyen emisszió párosul.
- A felfutó termelés is megnehezíti az alapszint becslését. Abszolút értékben nőhet az emisszió, miközben a JI beruházás miatt fajlagosan csökken. A termelés jellegéből (pl. méretgazdaságosság) adódóan elképzelhető, hogy a fajlagos emisszió JI nélkül is csökkenne, noha kevésbé, mint JI-jal együtt. Mi legyen tehát az alapszint? Ugyanezek a dilemmák fennállnak csökkenő termelésre is, hiszen JI nélkül is csökkenne az emisszió, a fajlagos emisszió-csökkenést kisebb termelési alapra kell vetíteni.
- Vajon hol húzzuk meg a vizsgált rendszer határát, mire vonatkozzon az emissziós szint felmérése? A kérdést az indokolja, hogy a projektnek önmagán túlmutató, tovagyűrűző hatásai vannak, aminek a felmérése roppant komplikálttá válhat. Pl. széntüzelésről gáztüzelésre való átállás során változik az egyes energiahordozók bányászatához, feldolgozásához, szállításához kapcsolódó emisszió (projekt határán kívüli változások) ugyanúgy, mint az égetéshez kapcsolódó emisszió (projekt-határon belüli változás). Egy másik következmény a csökkenő kereslet miatt a szén árának visszaesése lehet, ami más tüzelőanyagokról a szén felé váltást segíti elő. A rendszerhatár kiterjesztése az emisszió-csökkenés növekedésével és csökkenésével egyaránt járhat.

Az alapszint módszertan kidolgozásánál és későbbi felülvizsgálatai során figyelemmel kell kísérni a határainkon túl lejátszódó folyamatokat. Nem kizárt, hogy az EU megköveteli egyfajta alapszint módszertan alkalmazását, hogy így csökkentse az EU várományos befogadó országok nemteljesítésének kockázatát. A magyar projektek versenyképességét befolyásolja a többi befogadó országban alkalmazott alapszint metodika, különösen annak szigorúsága és tranzakciós költségei, s úgyszintén figyelmet kell fordítani a CDM alapszint módszertanra is.

¹⁰ Néhány példával szeretnénk illusztrálni a szóbjárehető változásokat:

- csökkenhet a földgáz ára, s emiatt már JI-tól függetlenül is megérné a tüzelőanyag-váltás;
- tönkremehet a szennyező gyár a JI időhorizont lejárta előtt, s ezáltal egyébként is megszűnne a szennyezés;
- az éghajlatváltozás miatt módosulhat az erdők karbon-megkötő képessége;
- a JI-ban létesült környezetbarát erőmű meghibásodása szennyező kapacitások ideiglenes belépését teheti szükségessé.

Az alapszinten túl az időhorizont is kulcskérdés a keletkező emissziós jogok szempontjából. Az időhorizont lényegében az az időszak, amíg különbség mutatkozik az alapszint és a projekt következtében beálló új emissziós szint között. Ezen idő alatt mind az alapszint, mind az új emissziós szint változhat, évente más és más lehet a keletkező jogok mennyisége. Az időhorizont hosszát befolyásolhatja a termelés életképessége (ha bezár az üzem, megszűnik a szennyezés), a szigorodó környezetvédelmi szabályozás (ami néhány év múlva egyébként is kikényszeríthetné a JI miatt kialakuló emissziós szintet), a termelés során használt berendezések élettartama (lehet, hogy azokat öt év múlva amúgy is le kellene cserélni). A UNFCCC (1998) által vizsgált AIJ projektek esetében még a hasonló beruházás-típusoknál is gyakran nagyon eltérő időhorizonttal számoltak. A legrövidebb, egy gázvezeték-hálózat felújítását elvégző német beruházás időhorizontja mindössze két év volt, míg a leghosszabb, egy holland finanszírozású erdő-megóvási projekt élettartama 99 évben lett meghatározva. A projektek 80 %-ában az időhossz 10 és 30 év közé esik, általában a biomasszával kapcsolatos projektek hosszabbak, az energia-hatékonyságot megcélzó beruházások rövidebbek. Az alapszinthez hasonlóan az időhorizontot is lehet konzervatív módon becsülni, a következmények is hasonlóak lesznek.

A JI befogadó országok illetve környezetvédő szervezetek részéről elhangzottak olyan ötletek, miszerint a szennyezési jogok átadásának időhorizontját maximálni kell, pl. tíz évben, s az alapszintet ezen belül is időnként felül kell vizsgálni. Ez elsősorban a gyors technikai fejlődés miatt lényeges, tíz év alatt nagymértékben változhatnak a költség-hatékony elhárítási lehetőségek, valamint a tíz éves vagy annál rövidebb határ megvédi a befogadó országokat a rosszul sikerült JI projektek hosszú távú negatív következményeitől is. Nehéz megítélni, hogy az időhorizont korlátozása összességében negatív vagy pozitív hatással lenne hazánkra nézve. A kudarcot valló projektekből és a jogok világpiacának változásából eredő kockázat csökkenne, ugyanakkor egyes projekt-típusokra elmaradna az érdeklődés a befektetők részéről¹¹ - különösen igaz lehet ez erdősítési befektetésekre. Ráadásul, ahogy azt az AIJ projektek tapasztalatai mutatják, az időhorizont ritkán rövidebb tíz évnél. Egy másik kockázat az, hogy a tíz évnél hosszabb időhorizontú projektek esetén olyan időszakra is elkötelezettséget vállalunk, amelyre vonatkozóan még 2008-ban, a JI hivatalos kezdetekor sem lesz ismert Magyarország emissziós határértéke. Ezt a kockázatot azonban csökkenteni lehet pl. tartalékolással (banking), vagyis ha az első teljesítési időszakban (2008-2012) alacsonyabb az emissziós határértékünk az előírtnál, akkor a későbbi időszakra vonatkozó, JI-ból eredő jogátadási kötelezettségeink céljára fölös jogaink egy részét tartalékoljuk, s csak a többi jog sorsáról döntünk szabadon.

Bár az alapszint és az időhorizont megállapítása a legtöbb projekt esetében problémás, különösen igaz ez a biomassza (erdő-megóvási, -felújítási, -telepítési) projektekre. A szén-megkötés függ az erdő összetételétől, elhelyezkedésétől, a talajtípustól, az éghajlattól, az erdőhasználat céljától. Ellis (1999) szerint ugyanazon fafajta körülményektől függően akár 30 %-kal több vagy kevesebb szenet köthet meg. Az igénybe vett speciális eszközök és szaktudás miatt kifejezetten költséges mind az alapszint, mind az új szén-dioxid elnyelési szint megállapítása, aminek következtében csak a nagy projektek életképesek. A magas tranzakciós költségek ellenére nagy jövőt jósolnak az erdősítési projekteknél. Ezt mutatja az is, hogy már most számos különböző útmutató látott napvilágot a szénmegkötés számítására. Erdősítési projektek esetében a rendszerhatár definiálásától függően ugyanakkor akár el is tűnhetnek az emissziós jogok: amennyiben egy megóvott erdő helyett máshol vágják ki a fákat, összességében nem nyelnek el több CO₂-t a növények. Sőt, a szállítási útvonaltól függően akár még nőhet is az emisszió. Kérdéses továbbá, hogy a hosszútávon karbon elnyelésre szánt fát nem vágják-e ki és tüzelik el néhány év után. Mindez azt sugallja, hogy biomassza projektek esetén különös körültekintéssel kell eljárni.

Összefoglalásképpen elmondható, hogy a JI projektek számára előírt alapszint számítási módszertan kiválasztása függ attól, hogy mit preferál inkább a kormány: alacsony tranzakciós költséget vagy pontos

¹¹ Ahogy azt a 11. oldalon látható 1. képlet esetében leírtuk, a beruházó számára megjelenő fajlagos költség erőteljesen függ az időhorizont hosszától.

alapszintet. Az alacsony tranzakciós költség vonzóvá teszi a magyar beruházásokat, ami végső soron nagyobb beruházás-mennyiséget és így több emisszió-csökkenést eredményez, bár kétségtelenül nagyobb a jogok nemkívánatos távozásának a valószínűsége. Az alacsony tranzakciós költség tág teret hagy a kisebb JI projektek megvalósulásának is, ami szerencsésen egészítheti ki a kis- és középvállalkozások fejlesztési koncepcióját és a kormány vidékfejlesztési elképzeléseit. Az alapszint módszertannál fontos szempont még a beruházók elvárása, és versenytársaink (mind JI, mind CDM) alapszint szabályozásának a felépítése. S végül megfontolandó, hogy a hazai JI projektek jellegzetességei melyik alapszint módszernek kedveznek.

2.5 A jogok megosztása a beruházó és Magyarország között

A legtöbb JI befogadó ország hivatalnokainak vannak elképzelései arról, hogy miként kellene megosztani a jogokat a beruházó szervezet és a befogadó állam között. Az uralkodó nézet szerint a jogok egy részének a befogadó államban kell maradnia, amit mindenekelőtt a túlzott jogkiáramlás kockázatának csökkentése és egyenlőségi megfontolások¹² indokolnak. Még egy indok szól azonban a jogok megosztása mellett: miért adna oda az állam minden jogot a beruházónak, ha az az összes előállított jognál kevesebért is hajlandó elvégezni a JI beruházást? Elméleti szempontból Magyarország számára az lenne az optimális megoldás, ha az egyes JI projektek esetében a beruházó a jogok éppen akkora hányadát vihetné magával, amennyiért már megéri a beruházást elvégeznie, vagyis amikor minden körülmény figyelembevételével a JI-ből származó emissziós jogok bekerülési ára egy kicsit alacsonyabb a világpiaci árnál. Ez a fajta megkülönböztetés a gyakorlatban nehezen kivitelezhető, a projektenkénti döntéshozatal tranzakciós költsége magas, s a beruházókat is elbizonytalanítja az, hogy a jogmegosztás szabályai nincsenek egységesen előre lefektetve. A gyakorlatban kedvezőbb lehet a projekt-fajtánkénti megkülönböztetés. Ehhez először fel kell mérni az egyes projekt-fajták költség-viszonyait, meg kell becsülni az emissziós jogok világpiaci árát, majd projekt-fajtánként meg kell határozni az elvihető jogok arányát.

A projekt-fajtánkénti differenciálás nemcsak azért előnyösebb az egységes jogmegosztásnál, mert a jogok nagyobb hányada maradhat Magyarországon, hanem azért is, mert több JI projekt valósulhat meg, hiszen lesz olyan projekt amely az egységes (pl. 50 %-os) jogmegosztásnál már nem elég vonzó a beruházó számára, míg a projekt-fajtára szabott (pl. 80 %-os) jogmegosztásnál már igen.

A jogmegosztás differenciálása nemcsak arra szolgál, hogy az itthonmaradó jogok mennyiségét növeljük, a differenciáláson keresztül egyéb célokat is lehet érvényesíteni. Ha kétfajta projekt közül az egyiket előnyben kívánjuk részesíteni (pl. a vegyes erdőt preferáljuk a monokultúrával szemben), akkor ennek érzékeltetésére a jogok nagyobb arányát lehet átadni.

Az átadott jogok mennyiségének optimalizálására megfelelő eszköz lehet az aukció (illetve a tender). Ez esetben egymással versenyeznének az ajánlatok, s a pontosan definiált projekt végrehajtásáért a legkevesebb jogot kérő beruházó lenne a nyertes. Mivel az aukció tranzakciós költsége magas, ezért csak egy bizonyos projekt-nagyság felett éri meg a licit meghirdetése. Mikor az állam a projekt-gazda, az aukció könnyen kivitelezhető. Privát projekt-gazdák esetében az állam természetesen nem kényszerítheti a vállalkozást az aukció lebonyolítására, de lehet erre ösztönözni. Nemcsak nagy projektek jöhetnek szóba aukcióra, hanem kisebb projektekből álló csomagok is, pl. több önkormányzat összefogásával helyi távfűtés-rekonstrukció vagy közvilágítás felújítás.

¹² E szerint nem igazságos, ha minden jogot magával visz a beruházó.

2.6 A jogátadás időpontja

A jogok átadása különböző menetredek szerint valósítható meg. Történhet egyszerre az emissziós időhorizont elején (a beruházás üzembe helyezésekor) vagy az időhorizont végén, de történhet időszakonként, pl. évente utólagosan is. Előbbi esetben (ex ante átadásnál) kisebb a beruházónak a jogok vagy azok egy részének meg nem kapásából származó kockázata, ám nagyobb az államnak a valórtlan (emisszió-csökkenéssel nem párosuló) jogok átadásából származó kockázata. Utólagos, ex post átadásnál nő a beruházó kockázata, s csökken az államé. Az egyik nemzetközi zöld szervezet, a CAN azt szorgalmazza, hogy a jogok csak az emisszió-csökkenés utólagos, formális elfogadása után kerülhessenek átadásra. Figyelembe kell azonban venni, hogy a beruházó a magasabb kockázatért cserébe kompenzációt szeretne kapni, a jogok ex post átadása esetén például több jogot szeretne magával vinni ugyanazért a beruházásért cserébe, mint ex ante átadásnál. Jó, ha az állam tudatában van ennek a kockázat-kezelő gondolkodásmódnak, ha ugyanis nem teszi az ex post jogátadást kellőképpen vonzóvá valamilyen módon, akkor ezáltal a beruházók egy részét elriaszthatja. Erősítheti a befektető bizalmát, ha az állam egy független (külföldi) letétkezelőnél elhelyezi a jogokat az időhorizont elején, s azokat utólagosan onnan veszi át a befektető. S végül megjegyezzük, hogy bizonyos esetekben nincs lehetőség az ex ante jogátadás választására, pl. az összehasonlítás nyugvó alapszint esetében (lásd a 2.4 fejezetet) kiszámítása jellegéből adódóan csak ex post történhet.

2.7 A JI kiterjesztése belföldi beruházókra

Bár a fenti kritériumrendszer nem tér ki a beruházó kilétére, ennek a kérdésnek is érdemes szentelni néhány szót. A külföldi kormány képviselőjében eljáró külföldi beruházó voltaképpen szinte bárki lehet, privát beruházó, pénzügyi alap, maga a kormány, mindez nem befolyásolja a beruházásra való jogosultságát. De vajon részt vehet-e hazai JI projektben a finanszírozó oldalon hazai befektető? Erre a Jegyzőkönyv nem ad egyértelmű útmutatást. Amennyiben a hazai szabályozás nem engedi a hazai befektetőt JI-ra, akkor lehet, hogy az esetleg külföldi áruhában finanszíroz hazai projektet, egy külföldön bejegyzett partnerén vagy leányvállalatán keresztül. Kellőképpen vonzó JI beruházás esetén a magyar befektető vállalja is egy ilyen lépés pótlólagos költségeit, lehet azonban amellettt érvelni, hogy közvetlenül is hozzáférhessen a hazai „JI” projektekhez. A következő előnyökkel járhat, ha magyar befektetőknek is lehetővé tesszük a hazai JI-ban beruházóként történő részvételt:

- A foglalkoztatás szempontjából előnyösebb lehet a hazai JI beruházó. Ez esetben nagyobb az esély a hazai technológia alkalmazására, ami növeli a foglalkoztatást a hazai technológia fejlesztése, gyártása, üzembe helyezése, üzemeltetése és szervízeltése területén.
- A JI beruházások szinte mindig javítják a fizetési mérleget, hazai beruházó esetében várakozásaink szerint jobban, mint külföldi beruházó esetében. Ennek oka, hogy a külföldi beruházó magával viszi a jogot, míg a hazai beruházó azt külföldre adja el, ami a fizetési mérleg egyensúlyának javulásával jár. Ennek a hatásnak az erőssége is függ azonban attól például, hogy hazai megvalósítás esetén az adott megoldás mennyiben támaszkodik külföldi technológia, műszaki berendezések importjára. Minél inkább szükség van külföldről berendezések behozatalára, annál kisebb a hazai beruházás fizetési mérleget javító hatása.
- Kérdéses, hogy a hazai környezetvédelmi vállalatokat, megoldásokat, K+F kapacitásokat (amelyekre a jövőben mindenképpen szükség lesz, mert a környezetvédelem egyre fontosabbá válik, ezért előnyös lenne fejlődésük) kiszorítja-e vagy fejlődésüket akadályozza-e, ha nem ők, hanem külföldiek valósítják meg ezeket a beruházásokat. Ez különösen akkor történhet meg, ha a hazai környezetvédelmi innovációs kapacitás helyzete még nincs jól megalapozva, és ha a külföldi beruházó vállalat a technológia átadása mellett az azzal kapcsolatos jövőben szükséges műveleteket (javítás,

fenntartás, stb.) is monopolizálja, és ha ez a magatartás a JI során nem csak elvétve, hanem általánosan előfordul.

- A hazai beruházók által termelt nyereség valószínűleg inkább itthon hasznosul.

Nehéz megítélni, hogy a magyar vagy a külföldi JI beruházók lennének-e sikeresebbek Magyarországon. Néhány általános várákozás megfogalmazható ezzel kapcsolatban.

A külföldi beruházók pozícióját erősítő tényezők:

- Növekvő skálahozadék fennállása esetén: gazdaságosabb, ha egy vállalat végez több beruházást, mintha azokat különböző vállalatok végeznék. Mivel a külföldi cégek több országban is végrehajtanak JI projekteket, míg a magyar beruházók várákozásaink szerint elsősorban Magyarországra koncentrálnak, a növekvő skálahozadék elsősorban a külföldieknek kedvez.
- Előfordulhat, hogy a külföldi műszaki technológiai eljárások magasabb rendű technológiát testesítenek meg, mint ami itthon elérhető vagy könnyen kifejleszthető, ami előnyös helyzetet teremt a külföldi beruházó számára.
- A külföldi beruházók általában tőkeerősebbek vagy könnyebben/olcsóbban juthatnak tőkéhez, mint a magyar befektetők.

A magyar befektetők pozícióját erősítő tényezők:

- Helyismeret
- Alacsonyabb tranzakciós költségek (pl. nyelvismeret miatt alacsonyabb kommunikációs költségek, kisebb utazási távolság)
- Alacsonyabb munkaerő költség.

A hazai JI természetesen csak akkor működik, ha a beruházó értékesíteni tudja az őt megillető jogokat a világpiacon. Technikailag ez egyszerűen megoldható, vagy fel kell ruházni a beruházót a jogbirtoklásra és jogkereskedelemre érvényes engedéllyel, vagy pedig az államnak meg kell tőle vásárolnia a kapott jogokat világpiaci áron. A teljesen szabad felhasználás biztosítása szerencsésebb a beruházó számára, mivel a keletkező jogokhoz kapcsolódóan olyan ügyleteket is képes kötni, amelyeket a kevésbé rugalmas állami bürokrácia nem tud garantálni. Így például a nemzetközi jogárak változásából fakadó kockázatot határidős és opciós ügyletekkel fedezni lehet a nemzetközi piacokon, míg ugyanerre az állam valószínűleg nem vállalkozik. A tervezett holland JI programban egyébként bármilyen nemzetiségű cégtől átveszik az emissziós jogokat, ez és más ehhez hasonló kezdeményezések lehetőséget teremtenek a magyar beruházók által teremtett jogok egyszerű értékesítésére.

3 A JI PIACA MAGYARORSZÁGON

3.1 Kereslet

A Jegyzőkönyv következményeit vizsgáló kutatóműhelyek szakértői körében egyetértés mutatkozik a tekintetben, hogy a JI projektek iránt hamarosan erőteljes kereslet fog megmutatkozni. Egyes országok illetve szervezetek már megtették az első lépéseket a vonzó JI lehetőségek megragadására. 2000 januárjában elindult a Világbank kísérleti karbon alapja (Prototype Carbon Fund), az alap befektetői között kormányokat és multinacionális vállalatokat egyaránt megtalálunk, májusban kezdetét vette a holland JI program, néhány más országban (pl. Svájc és Dánia) pedig a nemzeti JI programok előkészítésének utolsó fázisa zajlik. Bizonyára nem kell sokáig várni arra, hogy az első próbálkozók aktivitásán felbuzdulva a többi nagy szennyező is gyorsan cselekedjen, forrásokat különítve el a szennyezések csökkentésének JI keretében történő finanszírozására. Bár a mostani, nem jelentéktelen JI próbálkozások gyümölcse csak évek múltán, 2008-tól kezdődően érik be¹³, úgy tűnik, hogy ez (s az ezzel járó fokozott kockázat) sem tartja vissza a befektetőket a gyors cselekvéstől.

Ami tovább gyorsíthatná a JI beindulását, az az ún. korai elszámolás (early crediting) lehetősége. E szerint a CDM-hez hasonlóan a 2008 előtti, JI-ból származó kibocsátás-csökkentés is elszámolható lenne a 2008-2012 közötti emissziós kötelezettségek teljesítése felé. A korai elszámolás elsődleges szorgalmazója az Egyesült Államok, az az ország, amelynek talán a legnehezebb lesz a kiotói vállalások teljesítése. Mivel azonban a korai elszámolás komolyan sérti a környezeti célkitűzéseket¹⁴, csekély az esély az elfogadására. Az első elszámolási időszak vállalásainak szigorúsága ugyanakkor önmagában is elengedő a JI projektek iránti nagyfokú keresletre.

A JI iránti keresletet (a CDM-hez és az emissziós jogok kereskedelméhez hasonlóan) mindenekelőtt az határozza meg, hogy milyen nehézségei vannak a határértékkel bíró országoknak vállalásaik betartásában. Minél nagyobb a rés az emissziós célok és a valós kibocsátások között, annál nagyobb kereslet fog megjelenni a piacon. A legnagyobb kereslet várhatóan az Egyesült Államok, Japán, Kanada és egyes EU tagállamok részéről jelentkezik majd. Arra is számítani lehet, hogy a Magyarországon megjelenő kereslet részben a hagyományos üzleti kapcsolatainkra épülve, a működőtőke beáramlásban egyébként is aktív országokhoz kötődik majd (Németország, Ausztria, Hollandia, Egyesült Államok, Franciaország, Olaszország, Japán). Ezt a hipotézist erősíti az a tény is, hogy a skandináv AIJ projektek dominánsan a balti régióban jelentek meg.

JI keretében a beruházók egyes projekteket még magasabb költségek esetén is előnyben fognak részesíteni más projektekkel szemben. Valószínűsíthető, hogy az érdeklődés zöme olyan beruházásokhoz kötődik majd, amelyekkel évente legalább tíz kt GWP-t lehet lefaragni az emisszióból, kisebb projekteknél ugyanis a tranzakciós költség a jogok árának túlságosan nagy arányát jelentené.¹⁵ Kisebb beruházásokat együtt, "csomagban" érdemes piacra dobni. Sikeresek lehetnek továbbá azok az ágazatok és régiók, ahol

¹³ Hiszen csak attól az évtől kezdve fogják tudni elszámolni a projekt jóvoltából minden évben addig is jelentkező, az alapszinthez képest számolt emisszió-csökkenést.

¹⁴ Ennek az oka az, hogy egy kötelezettséggel bíró időszak (2008-2012) emissziós határértékének a betartásában egy kötelezettség nélküli időszak (2008 előtt) emisszió-csökkenései is számítanak, s így végső soron a vállalások erodálódnak, felhígnak. Ráadásul a korai elszámolás időszakában mind a beruházónak, mind a befogadónak (a CDM-hez hasonlóan) az az érdeke, hogy minél több emisszió-csökkenést elszámoljanak, akár a valóságnál is többet, s ez szintén a környezeti célok sérüléséhez vezethet.

¹⁵ Japán több olyan orosz JI projekt megvalósíthatóságát is vizsgálja, melyek évente több, mint tízezer kt CO₂ emissziót hárítanának el, s a beruházási költség esetenként meghaladja az 1 mrd USD-t is.

egyébként is nagy a külföldi tulajdonosi hányad. A tradicionális üzleti kapcsolatok hiánya és a döntéshozás nehézsége miatt az önkormányzati szféra projektjei várhatóan kevésbé lesznek vonzóak az ágazatok projektjeinél.

A kereslet alakulását leginkább talán a jogok világpiaci ára befolyásolja. A beruházók csak akkor fognak JI projektekbe fektetni, ha az így nyert jogok fajlagos költsége alatta marad a jogok világpiaci árának. Magas árak esetén nagy lesz a kereslet JI projektek iránt is (s a JI projektek megvalósulásuk esetén csökkenthetik a jogok árát). A jogok ára alapvető jelentőségű, éppen ezért már ma is számos kutatóműhely modellezi a piac várható alakulását, s a jogok valószínű árát. A világban jelenleg kb. húsz olyan modell létezik, amelyekkel egyebek mellett az emissziós jogok árát próbálják becsülni. Ezek a modellek működésükben, feltételezéseikben jelentősen eltérnek egymástól, ennek megfelelően a jogok ára is különböző. A modellek nagy része kutatóintézetekhez és nemzetközi szervezetekhez kapcsolódik, a kiterjedt érdeklődést jól mutatja ugyanakkor, hogy az egyik legnagyobb amerikai beruházási bank, a Charles Schwabb is készített ilyen modellt.

A jogok becsült ára 20 és 87 USD/t (5,2-22,6 Ft/kg) CO₂ között szóródik. A 87 USD/t CO₂ árat előállító modell nem számolt a CDM-mel, csak a B függelék országainak emisszió-kereskedelmét szimulálta (ABARE, Australia). A CDM meglete nyilvánvalóan csökkenti az árakat, egyes szakértők szerint akár 20 USD/t CO₂-ra. Ezen becslés pontatlanságát növeli, hogy az adminisztrációs költségekre és az éghajlatváltozás kivédésére a CDM jogokból elvont rész nagysága egyelőre ismeretlen. A magasabb elvonás megnöveli a fajlagos, a jog egységére eső költséget, s ezáltal nő a jogok egyensúlyi ára is. A Világbank várakozásai szerint a jogok ára 60-70 USD/t (15,6-18,2 Ft/kg) CO₂ szinten fog stabilizálódni (s ebből pótlólagos haszonként szén-dioxid tonnánként 20-30 USD marad a fejlődő országokban CDM esetén). A norvég CICERO (1998:4) 21,6 USD/t (5,6 Ft/kg) CO₂ emissziós jog árral kalkulál, a CDM lehetőségével azonban nem számoltak. Hamwey (1999) a fejlett országok hazai szabályozási erőfeszítéseitől függően 54-72 USD/t (14-18,7 Ft/kg) CO₂ árat tart elképzelhetőnek, minél inkább a nemzetközi piacon vásárolnak a legfejlettebbek, annál magasabb árra lehet számítani. Léteznek olyan elképzelések is, amelyek szerint a jogok ára tartósan nem haladhatja meg a 40 USD/t (10,4 Ft/kg) CO₂-t, mivel ezen az árszinten már megéri “megaprojekteket” csinálni, amelyekből hatalmas jog-mennyiség keletkezne. A nukleáris energiára történő átállás becslések szerint 30 USD/t (7,8 Ft/kg) CO₂ ár fölött tömegesen következhet be, már amennyiben a befogadó országok engedélyezik ezt a projekt típust.

Bár a gazdasági modellek lehetőség szerint figyelembe veszik a technikai fejlődésben rejlő potenciált, gyakran nehézkes igazán jól becsülni ennek hatását. 2008-2012-ig olyan mértékű műszaki fejlődés következhet be, amely a jogok árát a jelenlegi modell-eredményekhez képest is csökkentheti.

Az egyelőre még leszabályozatlan kérdések is számottevő változásokat hozhatnak a jogok árában és a keresletben. A Jegyzőkönyv szerint a hazai erőfeszítéseken felül lehet csak jogot külföldről vásárolni.¹⁶ Amennyiben ezt a kitételezt egy szigorú számszerű korlátként vezetik be a gyakorlatba, az a jogok árának csökkenéséhez vezethet a csökkenő keresleten keresztül.

Az alap világpiaci ár (a “kockázatmentes” ár) Magyarország, mint kis ország számára adott. Egy fontos tényező azonban a konkrét vételi árban a kockázati diszkont. A kisebb kockázat jutalma, hogy a JI befektető magasabb árat is hajlandó fizetni (fajlagosan többet hajlandó beruházni), mint kockázatosabb országokban illetve kockázatosabb projektekért. Tehát csak az ún. “kockázatmentes” illetve minimális kockázattal előállított emissziós jog ára adott, a tényleges ár országonként és projektenként változó lesz.

¹⁶ Hollandia a tervek szerint a számára szükséges emissziós jogoknak csak a felét szerzi be külföldről (ET, JI és CDM keretében), a többi jogot hazai intézkedésekkel állítják elő.

A kibocsátást csökkentő projekt kockázata három fő részből tevődik össze: az országkockázatból – ami az ország makrogazdasági-politikai stabilitását jelenti¹⁷, egy a JI szabályozásból, emisszió monitoringból stb. eredő érvényesíthetőségi, verifikációs kockázatból, továbbá a projekt-specifikus kockázatból. Az országkockázat szélesebb politikai-jogi-gazdasági-szakmai kör által, és általában csak hosszabb távon befolyásolható. Itt Magyarországnak van némi versenyelőnye a többi közép-európai országgal szemben. Lengyelországhoz képest 1-2 tized százalékkal kisebb kockázati prémiumot követelnek meg a dollárban államkötvényt jegyző külföldi befektetők Magyarországon. Ez a magyar gazdaság stabilitásába, valamint a fiskális monetáris politikába vetett bizalmat tükrözi. Nagyon jelentős ez a versenyelőny Romániával, Ukrajnával és Oroszországgal szemben, melyek gazdasági jövőjét kifejezetten bizonytalannak ítélik meg a befektetők mind rövid mind hosszú távon. (Romániában nem is jegyezhető devizában kötvény, Ukrajnának éppen nemrégiben adódtak fizetési gondjai, Oroszország hitelfelvételi problémái pedig közismertek). Az országstabilitás nem csak a pénzügyi, hanem JI befektetők szempontjából is fontos, hiszen gazdasági, politikai stabilitás híján nem lehetnek biztosak abban, hogy a befektetésüket befogadó üzem termelni fogja a kibocsátási jogokat 2012-ig, illetve, hogy a jogokat el is vihetik majd. Ezen nézetünket megerősíti, hogy például Hollandia a jelenlegi tervek szerint nem fog jogokat vásárolni Ukrajnából és Oroszországból, és Romániából is csak más országok áránál olcsóbban (Korthuis, 2000).

A JI kockázat a JI-t szabályozó környezet ill. gazdaságpolitikai kör rövidebb távú viselkedésével befolyásolható. A tiszta, félreértésekre és jogvitákra kevés lehetőséget adó szabályozás kockázatcsökkentő tényező. A projekt szintű kockázat a cégek managementje, a vállalkozás és a projekt jellege, életképessége és a gazdasági környezet eredőjeként adódik.

A jogok effektív árát (a projekt beruházóra háruló költségeit) a befogadó kormányzat csökkenteni képes a beruházó tranzakciós költségeinek csökkentésével is. Egy befektető-barát, kevés adminisztrációval járó kormányzati JI szabályozás növeli az ország JI projektjei iránti keresletet. A kormányzat és az érintettek célirányos marketingtevékenységével pedig a kereslet növelhető.

Ritkán említik, de lényeges szempont lehet még az ún. kettős hozadék megléte a beruházó országban.¹⁸ A kettős hozadék létezése esetén a világpiacról történő beszerzés helyett a jogok egy részét érdemes otthon előállítani, a közvetlen fajlagos költségek ugyan magasabbak a világpiaci árnál, ám ezt kompenzálja az adórendszer átstrukturálásából fakadó jóléti nyereség. Ha az érintett országok többsége kihasználja a kettős hozadék nyújtotta előnyöket, az a jogok világpiaci árának csökkenéséhez vezethet. A kettős hozadékon túl léteznek egyéb olyan hasznok is, amelyek a külföldi helyett a hazai megvalósítás mellett szólnak. Ezekről részletesebben a 4.2 fejezetben írunk.

¹⁷ Az egyes országok megfelelő időtávú (hosszúlejáratú) államkötvényeinek reálkamat különbsége lehet egy ilyen indikátor.

¹⁸ Kettős hozadékról beszélhetünk, amikor az emissziók csökkenését a kibocsátások megadóztatásával ösztönzik, s a befolyó emissziós adóbevétel más, torzító adók (pl. a munkaerőt sújtó adók) csökkentésére használják fel, miközben az államháztartás egyenlege változatlan marad. Ha a környezeti adó okozta jóléti veszteség kisebb, mint a másik adó csökkentésén elért jóléti nyereség, akkor ez a környezetminőség javulása mellett egy újabb hozadék.

3.2 Kínálat

3.2.1 Bevezetés

A II szempontjából releváns, emisszió csökkenéssel járó projektek legnagyobb hányadát az alábbi főbb kategóriákba sorolhatjuk:

- tüzelőanyagváltás (földgázra, megújuló energiaforrásra áttérés)
- energiahatékonyság (az energiakínálati és keresleti (felhasználói) oldalon egyaránt; az energiakínálati oldalon hatásfok növelés, szállítási veszteség-csökkentés, a felhasználói oldalon energiatakarékosság, veszteség-csökkentés jellegű projektek)
- szén(dioxid)elnyelés (főképpen erdősítés)

Az IPCC (Intergovernmental Panel on Climate Change – ld. szövszedet) által az AIJ projektek jelentésénél használt klasszifikáció átfogóbb, részletesebb és talán informatívabb, bár átfedései miatt kevésbé következetes: tüzelőanyagváltás, energiahatékonyság, megújuló energia, erdősítés, erdő megóvás és újraerdősítés, gázszökés megakadályozása, ipari folyamatok, oldószerek, mezőgazdaság, hulladék ártalmatlanítás illetve égetés. Ezen kategóriákba besorolható a nem energetikai jellegű, illetve a CO₂-on kívül egyéb üvegház-hatású gáz emissziót csökkentő projektek köre is. A depóniagáz (metán) gyűjtése és fáklyázása például az első csoportba nem, de az IPCC klasszifikációba már besorolható.

A legnagyobb kibocsátás csökkentési potenciál az energia-használathoz kötődő CO₂ emissziók esetében mutatkozik, ugyanakkor a metán-kibocsátások is számottevőek, az összes CO₂ egyenértékű szennyezés kb. 18-20 %-át adják, s elhárításuk gyakran olcsóbb, mint a szén-dioxidé.

A tüzelőanyagváltással kapcsolatban elmondható, hogy nem az energiaigényt, hanem a felhasznált energiahordozó szénintenzitását csökkenti. A barnaszénről földgázra való áttérés például jelentősen, mintegy 45%-kal csökkenti a felhasznált energia egységére vetített CO₂ kibocsátást. Az energiahatékonyság jellegű projektek az energiaveszteségeket csökkentik az energia-termelés (konverzió), szállítás, és fogyasztás területein. Egyes technológiák (pl. kapcsolt energia termelés) elterjedése kettős haszonnal jár, nemcsak a szén-intenzitás csökken, hanem az energia-termelési hatékonyság is javul.

Magyarországon a megújuló energiaforrások közül jelentős szerepe csak a biomasszának (tűzifa, faapríték, nyesedék, szalma, növényi szárazak, biogáz, stb.) és a geotermális energiának van. A biomassza energetikai hasznosításának fő jellemzője, hogy önmagában nem terheli pótlólagos CO₂ emisszióval a környezetet, hiszen elégetésekor csak annyi CO₂ szabadul fel, amennyit növekedése során megkötött (azonban az előállítás energia igényét is figyelembe véve az összkép romolhat). A napenergia és a szélenergia részesedése jelenleg elhanyagolható, az alacsony hazai potenciál, kis méretek és magas fajlagos költségek miatt - technológiai áttörés nélkül - II projektként sem valószínű, hogy vonzóak lesznek.

Az emisszió-csökkentési lehetőségek a gazdaság számos területén jelentkeznek. A lakosság, mint végső energia-fogyasztó az energia-takarékosság és -hatékonyság célterülete lehet, hasonlóan az önkormányzatokhoz. Az egyes ágazatok emisszió-csökkentési potenciálja széles skálán mozog. Az erőművek a legérzékenyebbek, itt lehetőség nyílik hatékonyság-javításra és technológia- illetve tüzelőanyag-váltásra. Az iparvállalatok nagy részénél az energiahasználathoz kötődnek emisszió-

csökkentési lehetőségek, de a szennyvíz- és hulladékkezelés is kiaknázatlan területe a metán kibocsátás lefaragásának. A mezőgazdaság és erdőgazdálkodás a szén-dioxid nyelésben jeleskedhet.

Az AIJ tapasztalatok alapján elmondható, hogy a lakosság JI-ba történő bevonása a nagyszámú szereplő, az egyes szereplőknél megvalósuló emisszió-csökkentés alacsony volumene és nehéz mérhetősége miatt nehézkes. Az önkormányzatok, iparvállalatok, erőművek és a mezőgazdasági szereplők ezzel szemben mind jelentős JI partnerekké válhatnak.

3.2.2 Emisszió-csökkentési költséggörbék

Három forrásra támaszkodva tettünk kísérletet szennyezés-csökkentési határköltség-görbék felállítására:

1. A magyar gazdaság általános egyensúlyi modelljén (FEIM) a MAKK-ban futtatott scenáriók
2. A GKI-EGI 1997-es és 1998-as tanulmányaiban található adatok feldolgozása (kiegészítve Előd György, EGI Rt, iparra vonatkozó adataival)
3. Kaderják és Bartus (1998) tanulmánya a karbon/energia adóról

Ezenkívül foglalkoztunk még az erdősisítés témakörével is, jelentős részben Ürge-Vorsatz és Füle (1998) tanulmányában közölt információkra alapozva. A három költség-görbe mindegyike hordoz magában olyan információt, amelyik a másik kettőben nem található meg, miközben át is fednek egymással. Az egyes források esetében alkalmazott eltérő módszertan miatt ezzel együtt sajnos nem áll módunkban a három görbéből egy negyedik, a JI lehetőségek nagy részét lefedő határköltség-görbe megalkotása. Az 1. táblázatban bemutatjuk mindhárom költséggörbe jellegzetességeit, segítséget nyújtva későbbi értelmezésükhöz. Mivel megítélésünk szerint a FEIM modell használatával kapott költség-görbe fedí le leginkább, noha nem teljesen, a JI lehetőségek halmazát, ezért a későbbiekben a JI költség-haszon számításait erre alapozva tesszük meg. A görbék tanulmányozásakor érdemes figyelembe venni, hogy mindhárom görbe a valós elhárítási lehetőségek részalmazának tekinthető, hiszen sem az ágazatok, sem pedig a szennyezőanyagok lefedettsége nem teljes.

1. táblázat A vizsgált határköltség-görbék jellemzői

	FEIM	GKI-EGI	Kaderják-Bartus
Módszer	Top-down	Bottom-up	Bottom-up
Ágazati lefedettség	Minden ágazat, kivéve közlekedés, mezőgazdaság (nyelők) és lakosság	Önkormányzatok, lakosság egésze, az ipar egy szűk szegmense	Erőművi szektor
Adat frissesség	1998	1997-1998	1997
Figyelembevett szennyezőanyag	CO ₂	CO ₂	CO ₂
Alkalmazott reál-diszkontláb	12,5 %	12,5 %	8 %

3.2.3 A FEIM modell

Annak érdekében, hogy makroszinten megvizsgálhassuk a JI piac jellemzőit, a Harvard Institute for International Development (HIID) keretein belül kifejlesztett, és a Magyar Környezetgazdaságtani Központban (MAKK), valamint a Gazdasági Minisztériumban továbbfejlesztés alatt álló ún. Fiskális –

Környezetvédelmi Integrált Modell (Fiscal Environmental Integration Model, FEIM) (Morris, Zalai, Révész, Fucskó, 1999; illetve Révész, Zalai, Pataki, 1999) is felhasználtuk. Ezt a modellt egy statikus, a magyar gazdaságra vonatkozó számítható általános egyensúlyi modellből (Zalai, 1998) fejlesztettük ki, mégpedig kibővítve azt egy környezetvédelmi (levegőszennyezésre vonatkozó) modullal. Az alábbiakban összefoglaljuk a modell alapszerkezetéről és adatairól szóló lényeges tudnivalókat.

3.2.3.1 A gazdasági alapmodell

Feltételeztük, hogy a piaci szereplők racionális gazdasági döntéshozók, azaz a vállalatok profitmaximalizálók, a háztartások pedig a jólétüket maximalizálják. A vállalatok jól informáltak, ismerik a szennyezés elhárítási lehetőségeiket, a technológiákat, azok költségeit. Szintén tisztában vannak azzal, hogy mi a kapcsolat termelési tevékenységük (energia felhasználásuk) és szennyező kibocsátásuk között, valamint tisztában vannak szennyező kibocsátásuk nagyságával.

A gazdaság egyes részpiacainak vizsgálatával szemben az általános egyensúlyi modellek, így a FEIM előnye, hogy a gazdaság egy pontjában bekövetkező változásnak (pl. egy adó megszüntetésének vagy bevezetésének) a gazdaság kapcsolódó területeire történő teljes tovagyűrűzését reprezentálni tudják. A modell 25 termelő ágazatot tartalmaz, ezenkívül magába foglalja a kormányzatot és a háztartásokat. A gazdasági alapmodell adatbázisának magja a Révész Tamás által becsült előzetes 1998-as ágazati kapcsolatok mérlege (ÁKM). A modell báziséve 1998: a gazdaság ekkori állapotát tükrözi, a relatív árszínvonal és a szennyező-anyag kibocsátások tekintetében ugyanúgy, mint a gazdasági paraméterekben.

Más, a magyar gazdaságot leíró modellekhez képest a FEIM nagy előnye, hogy egy környezetvédelmi (részletesen kidolgozva levegőtisztaság-védelmi) modult is tartalmaz, melynek segítségével a környezeti hatásokon túl a környezetvédelmi szabályozások makrogazdasági hatásai is nyomon követhetővé válnak. A FEIM jelenlegi állapotában öt szennyező tekintetében képes szabályozási alternatívákat vizsgálni: kén-dioxid, nitrogén-oxidok, por, szén-monoxid és szén-dioxid.

3.2.3.2 A határköltség-függvény generálása

A modellben az emissziós jog iránti kereslet a jogok piaci árán keresztül a következő módon fejezi ki hatását: az emissziós jog az energia-felhasználót illetve a JI beruházót érdekelté teszi az energiahordozókhoz kapcsolódó CO₂ kibocsátás csökkentésében, hiszen a jog előállításának és értékesítésének elmulasztása a CO₂ kibocsátás lehetőségköltsége („opportunity cost”). Az egyes energiahordozók szénintenzitásának különbsége az energiahordozók között helyettesítést válthat ki, érdemes lehet például széntüzelésről gáztüzelésre térni. Az energiaszerkezet változása egyben az emissziók változását is magával hozza. Mivel az energia a modellben helyettesíthető a munkaerővel és a tőkével, ezért nemcsak az energiafelhasználás szerkezete, hanem az ágazatok energiaigényessége is csökkenhet (tőkével való helyettesítés történik például energiatakarékos beruházás esetén). A megújuló energia források szintén mint tőkével történő helyettesítés jelennek meg. Fontos megjegyezni, hogy a gazdasági aktivitás esetleges visszafogása miatti csökkent energia felhasználást is JI beruházásként számolja el a modell, bár ennek nagysága az alkalmazott emissziós jog keresleti árak esetén elhanyagolható.

A határkölség-görbét a modell sokszori – a gazdálkodókra kivetett különböző hipotetikus CO₂ adómértékekkel történő¹⁹ futtatásával, mintegy fordított irányú logikával rekonstruáltuk (ld. 3. ábra). Minden egyes futásnál megkaptuk a gazdálkodóknál az adott adórátánál fellépő országos²⁰ szintű emisszió-csökkentést. Ennek a lehetőségét az az elméleti megfontolás teremti meg, hogy egy adott CO₂ adó esetén az emisszió elhárítás addig a pontig fog nőni, amelynél az elhárítás határkölsége egyenlő lesz az adórátával. Tehát a költséggörbének annyi pontját kaptuk meg ilyen módon, ahány adórátával a modellt lefuttattuk (70). Ezután a ponthalmazra egy exponenciális függvényt illesztettünk. Nem tartalmazza a határkölség-görbénk a közlekedési (mozgó források) és lakossági elhárítási lehetőségeket (ezen forrásokra nem vetettünk ki adót), valamint az erdősítés költségeit és ezen költségekhez tartozó CO₂ elnyelési potenciált. Ezen kérdések egy része azonban megvitatásra kerül a fejezet más részeiben.

Lényeges tudni, hogy a FEIM kielégíti az addicionalitás JI kritériumát is, abban ugyanis alapesetben minden megvalósul, amit a gazdasági racionalitás diktál, így többek között az energia-takarékossági intézkedések is. Ha valami mégsem valósul meg, akkor annak tőkepiaci vagy információ-hiány okai vannak, amiket azonban felszámolhat a JI.

A FEIM modell egy-időperiódusú, ún. statikus modell, tehát a fenti módszer akkor lenne helytálló, ha a JI beruházó az évesített költséget és jogeladási lehetőségeket minden évben, hosszú időn keresztül az egyensúlyi állapotnak megfelelően fennmaradóként tervezné. Az első elszámolási időszak azonban csak 5 év, így az évesített (annualizált) költségeket erre a projekt élettartamánál feltehetően kisebb időszakra célszerű megállapítani. Ez – az alkalmazott diszkont rátától is függően - drágítja ugyanakkora a CO₂ elhárítás költségét. Ezt az elhárítás-drágító körülményt korrekciós tényezővel vettük figyelembe (12,5%-os²¹ diszkontráta esetében ez 2,25). A 2. képlet adja meg a CO₂ kibocsátás-csökkentés országos szintű határkölség-függvényét (1998-as árszinten, Ft/kg-ban):

$$HK(x) = 0,1434e^{0,243x}$$

2. képlet A FEIM modell emisszió-elhárítási határkölség görbéje

ahol

x a CO₂ elhárítás (Mt),

$HK(x)$ az x mellett érvényes határkölség (Ft/kg),

e a természetes alapú logaritmus alapja.

¹⁹ A szennyező számára elvileg közömbös, hogy egy CO₂ adó vagy az értékesíthető szennyezési jogok miatt hárítja el szennyezését.

²⁰ valamint ágazati

²¹ Reáldiszkontlábról van szó, vagyis az infláció fölötti diszkontlábról. Ma Magyarországon az állampapírok reálhozama kb. 3-5 %, a magyar állam külföldön kb. 7 %-os reálhozamot fizet hitelfelvétel esetén, a külföldi befektetők pedig működőtőke-befektetés esetén egyértelműen 10 % feletti reálhozamot várnak el. Az egyik hazai nagybank anonimitást kérő befektetési szakértője kérdésünkre azt válaszolta, hogy a bank 15 %-os reálhozam alatti várható megtérülésű külső befektetésekkel nem foglalkozik, hacsak arra nincs más ok miatt (pl. piaci részarány megtartása) rákényszerülve. Bankon belüli, nyilvánvalóan alacsonyabb kockázatot magában hordozó befektetések esetén szóba jöhet a 15 %-osnál valamivel alacsonyabb diszkontláb is. A fentiek alapján döntöttünk a 12,5 %-os reáldiszkontláb alkalmazása mellett.

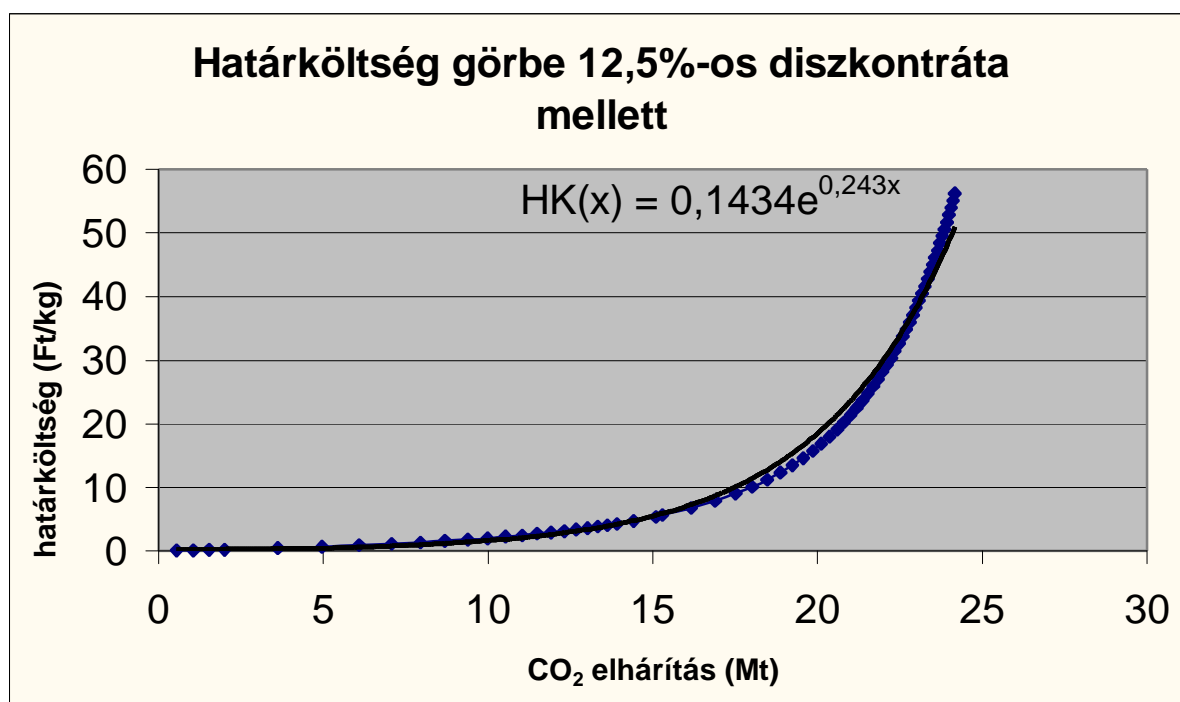
A teljes JI beruházási költségpotenciált, melyet $TK(x)$ -szel jelöltünk, a $HK(x)$ integrálja adja meg (1998-as Ft-ban):

$$TK(x) = 0,59e^{0,243x}$$

3. képlet A teljes beruházási költség képlete a FEIM-ben

Meg kell jegyeznünk, hogy a fenti függvény csak az energiahordozók elégetésével kapcsolatos CO_2 kibocsátások keletkezési helyénél alkalmazható megoldásokat tartalmazza, és így az erdősítés jellegű projektek elhárítása és költsége nem jelenik meg benne. Nyilvánvalóan az egyéb GWP egységgel bíró gázok sem képezik a költséggörbe részét, bár a metán elhárítása sok esetben GWP egységre vetítve igen olcsó lehet²². Ezek figyelembevétele tehát laposabbá tenné a hazai JI kínálati görbét. Még előnyösebb lenne a költséggörbe, ha a lakosságnál és a közlekedésnél megvalósítható elhárítási lehetőségek is belekerülnének, ugyanakkor JI szempontból egyik sem releváns terület.

3. ábra A FEIM emisszió-elhárítási határköltség-görbéje (1998-as folyó áron)



3.2.3.3 Kereslet és kínálat

Mint az a 2. táblázatban látszik, a fenti módszerrel a CO_2 jogok piaci árának az emisszióra kifejtett hatását is modellezni tudjuk, hiszen az emisszió elhárítás addig a pontig fog nőni, amelynél az emissziós jog termelési határköltsége, azaz a kibocsátás elhárítási határköltsége egyenlő lesz a keresleti árral. Ezen

²² A metánnak még a fáklyázó elégetése is GWP csökkentő, mert bár a metán elégetésekor valamivel nagyobb tömegű CO_2 keletkezik, ugyanakkor a légkörbe 21 GWP potenciálú anyag helyett csak 1 GWP potenciálú kerül. Természetesen ez a hatás még csak kedvezőbb lesz, ha a metán elszökésének megakadályozásával fosszilis energiafelhasználást váltanak ki (biogáz).

ponton túl egységnyi jog előállítása drágább lenne, mint annak haszna (ami a piaci ára). A 2. táblázatban közölt pénzértékeket 2000-es árszinten adjuk meg.

2. táblázat Két CO₂ kibocsátási jog ár Szenárió hatásai, 12,5%-os diszkontráta esetén, 5 éves elszámolási időszak (2000-es folyó áron)

A CO ₂ jog ára	CO ₂ emisszió csökkenés (Mt/év)	Energia megtakarítás (PJ/év)*	Energia-megtakarítás (Mrd Ft/év)	SO ₂ emisszió csökkenés (kt/év)	NO _x emisszió csökkenés (kt/év)	Por emisszió csökkenés (kt/év)
10 USD/t (2,6 Ft/kg)	10,3	17,2	11,04	216	18,5	14,2
40 USD/t (10,4 Ft/kg)	17,2	27,8	19,12	333	30	22,3

100 %-os penetrációs rátát, vagyis az összes elvileg megtérülő projekt megvalósulását feltételezve

* Az összes hazai energiafogyasztás 1998-ban 1046 PJ volt (KSH).

3.2.4 A GKI-EGI adatbázis

A GKI-EGI a kommunális szektor (szolgáltatások, önkormányzatok cégei) és a lakosság energia-megtakarítási lehetőségeit vette számba. A kommunális szektor projektjei inkább alkalmasak JI-ra, mint a lakossági beruházások, hiszen az utóbbiak egyenként kis mérete és nehéz ellenőrizhetősége magas fajlagos tranzakciós költséget eredményez. Még a kommunális szektornál is vonzóbb JI partner lehet az ipar, mivelhogy az ipari projektek gyakran nagyobbak és a vállalatok JI részvételben való érdekeltsége is erősebb, mint az önkormányzatoké. Előd György (EGI) szerint ugyanakkor az ipari lehetőségekről nincs átfogó ágazati felmérés, sőt a legtöbb cégnél üzemi energetikai átvilágítás és intézkedési terv sem létezik. Kutatásunk során mi ezért a GKI-EGI adatbázis mellett az EGI által a rendelkezésünkre bocsátott, s az ipari szinten elérhető egyetlen, 9 technológia csoportra kiterjedő energiatakarékosági intézkedések halmazát vettük figyelembe, tudván, hogy a tényleges lehetőségek ennél jelentősebbek.

A GKI-EGI adatbázis két Szenáriót tartalmaz, a csere és a felújítás jellegű intézkedések sorozatát. Az így létrejött két elhárítási görbe egészében nem kombinálható, ugyanis mindkét görbén sok olyan egymásra épülő projekt van, melyek külön-külön már más költséggel és elhárított CO₂ mennyiséggel jelennének meg. Természetesen bizonyos, nem egymásra épülő projektek esetében elképzelhető a csere és felújítás jellegű beruházások kombinálása, s így végső soron egy olyan CO₂ szennyezés elhárítási költséggörbe létrehozása, mely mind a csak csere, mind a csak felújításra alapozó költséggörbéknél alacsonyabb költségszinteket képvisel, jelen dolgozatban azonban erre nem vállalkoztunk. Kutatásunk során feldolgoztuk a csere jellegű projekteket tartalmazó adatbázist²³ és egy CO₂ elhárítási határköltség-görbét hoztunk létre. Hasonlóan a FEIM modellezéshez, 12,5 %-os reál-diszkontlábát használtunk. Az EGI-től származó kilenc ipari technológiát a lakossági-kommunális lehetőségektől függetlennek feltételeztük, és beépítettük a költség-görbébe. Ilyen módon tehát egy olyan nemzetgazdasági szintű határköltség függvényt közelítettünk, amelyik ugyanakkor nem tartalmazza a szintén jelentős közcélú villamoserőművi, közlekedési és erdősítési projekt lehetőségeket és az ipari lehetőségeknek is csak egy szűk keresztmetszetét mutatja be.

²³ Valójában a felújítás jellegű projektek adatbázisát is feldolgoztuk, mivel azonban a két kapott határköltség-görbe alakja hasonló lett, miközben a csere révén megvalósítható szennyezés-csökkenés fajlagosan általában olcsóbb a felújításnál, ezért csak a csere jellegű projektekből álló költség-görbe bemutatása mellett döntöttünk.

A GKI-EGI tanulmányaiban az adatok összeállításának elsődleges szempontja az energia megtakarítás volt, a projekteket is aszerint rangsorolták, hogy azok az elérhető energia megtakarítás révén hány év alatt térülnek meg (köztük a projekt élettartamánál hosszabb megtérülési idők is szerepelnek). Mi a GKI-EGI alapadatok felhasználásával azt vizsgáltuk, hogy mennyibe kerül egy tonna CO₂ kibocsátás-csökkentés éves szinten. A 11. oldalon látható 1. képlet egy módosított, egyszerűsített változatát és a GKI-EGI adathalmazát használtuk fel az egyes projekt-kategóriák fajlagos költségének a meghatározásához. Feltételeztük, hogy az 1. képlet számlálójában és nevezőjében egyforma n és egyforma r található. Ez esetben az 1. képlet egyenértékű a következő fajlagos költség meghatározással:

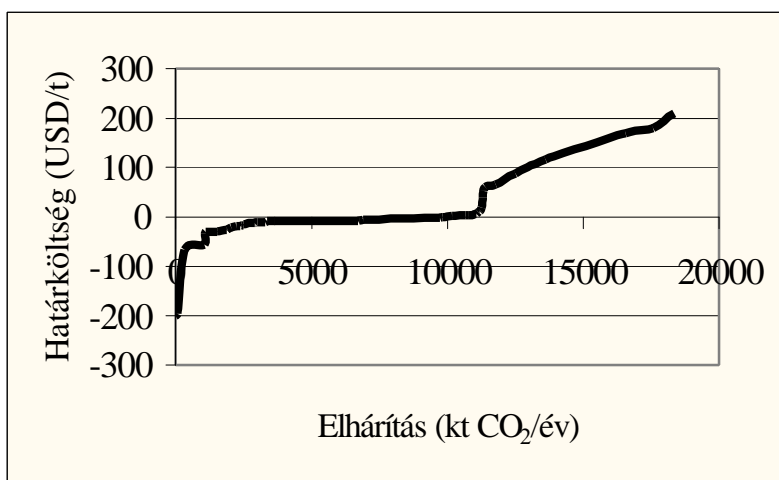
$$C = (A - S_e) / yE$$

4. képlet A a szennyezés elhárítás fajlagos költsége, ha a hasznok és költségek időhorizontja és diszkontlába azonos

ahol A az annualizált beruházási költség (és az esetleg jelentkező éves működtetési és fenntartási költségek összege). A annak az annuitásnak felel meg, amelyet 12,5 %-os diszkontráta alkalmazásával a projekt n éves időhorizontjára összegezve éppen I nagyságú jelenértéket kapunk. S_e az energia megtakarítás vagy egyéb hasznok annuitása, E az évente jelentkező elszámolható kibocsátás elkerülés, y pedig az összes keletkező jogból az elvihető jogok aránya.

A 4. képlet segítségével előállított határköltség-görbét a 4. ábra mutatja be.

4. ábra A csere jellegű projektekből valamint ipari technológiákból aggregált szennyezés-elhárítási határköltség-görbe (1997-es folyó árakon)



3.2.5 A villamos-energia ágazat átalakulása

Kaderják Péter és Bartus Gábor (1998) a villamos energia szektor széndioxid kibocsátás csökkentési lehetőségeit vette sorra. Tanulmányuk kizárólag az energiatermelésben kibocsátott széndioxid csökkentésének tüzelőanyag-váltással elérhető lehetőségeire és annak költségvonzatára koncentrált.

Feltételezésük szerint az energiatermelésben megszűnne a szénalapú energiatermelés, és a szénerőművek 2030 MW-nyi kapacitását földgáz üzemű és nukleáris erőművek elindításával pótolnák. A szerzők feltételezik, hogy nincs akadálya a többlet földgáz importálásának, a paksi erőmű bővítésének, és hogy az ország összes energiafelhasználása nem nő, a pótlólagos energia-igényeket kiváltja a javuló energia-hatékonyság.

A szerzők az erőművek lecserélésének és üzemeltetésének költségeit annuitássá számolják át, 8%-os reál diszkontráta feltételezése mellett, adók, biztosítások és eszközarányos nyereség nélkül. Az így kapott annuitások különbségét számítva a szénhidrogén alapú és atomerőművekre valamint a szénalapú erőművekre, és a költségkülönbséget elosztva az éves áramtermeléssel, megkapják az erőművek cseréjének költségét GWh-ra vetítve. Az erőművek cseréjével együtt csökken az egy GWh termelésére jutó széndioxid kibocsátás és így az energiatermelés változatlansága mellett az éves kibocsátás is.

Mivel a szénerőművek előregedettek, és cserére szorulnak hamarosan anélkül is, hogy a széndioxid kibocsátás csökkentése is cél lenne, ezért a széndioxid csökkentés költsége egyenlő az új szénerőművek építési költségének és a szénhidrogén valamint az atomerőművek bővítési költségének különbségével. Az erőművi szerkezet megváltozásának költségeit és üvegház-hatású gázok emissziójában mért hasznait a 3. táblázat összegzi.

3. táblázat Szén-dioxid kibocsátás csökkentési lehetőségek a villamos-energia termelésben (1997-es folyó árakon)

Erőmű-váltás (milyenről milyenre)	A kibocsátás csökkenés költsége (millió Ft/év)	A kibocsátás csökkenés költsége (millió USD/év)	Éves kibocsátás csökkenés (kt CO ₂ /év)	A kibocsátás csökkenés fajlagos költsége (USD/t CO ₂)
szén – atom	-11323	-70,8	5150	-13,74
szén- atom	-855	-5,3	394	-13,56
szén – szénhidrogén	-1791	-11,2	1224	-9,15
lignit – atom	-1534	-9,6	4030	-2,38
lignit - szénhidrogén	5547	34,7	908	38,18

A szerzők ezen a lehetőségen kívül még említik a most átlagosan 28%-os hatásfokú szénerőművek cseréjének lehetőségét 40%-os hatásfokú erőművekre, de ennek a cserének költség-haszon elemzését megfelelő adatok hiányában nem végzik el.

Szembeötlő, hogy pusztán a szenes erőművek egyébként is időszerű cseréje végső soron mintegy 11 ezer kt éves emisszió-csökkenéssel jár együtt, miközben még hasznat is eredményez. A Kaderják és Bartus által vizsgált erőműcserék pénzügyileg roppant vonzóknak tűnnek, politikai megvalósíthatóságuk ugyanakkor kérdéses, hiszen általuk nőne a villamos energia szektor importfüggősége, a szenes erőművek és a szénbányák bezárása erőteljes lobbyérdekekkel ütközik, az atomerőmű bővítés pedig csekély társadalmi támogatottságot élvez. Meg kell jegyeznünk továbbá, hogy a nukleáris üzemanyagra való áttérést II lehetőségként a magyar szabályozás várhatóan nem fogja megengedni, a COP-5-ön 1999 végén Magyarország nyilatkozatban tartózkodott ettől a lehetőségtől. Ami II keretében megvalósíthatónak tűnik, az az alacsony hatásfokú szenes erőművek szénhidrogén tüzelésű vagy magas hatásfokú szenes erőműre történő cseréje lehet, amivel még így is évente legalább 2100 kt CO₂ kibocsátás csökkenés valósítható meg, részben megtérülő, részben II szempontból talán még versenyképes árakon (38 USD/t CO₂).

3.2.6 Erdősítés

Az előző három forrás egyike sem tartalmaz erdősítési projekteket. Az erdősítéssel, mint JI projekt típussal kapcsolatban megbízható határkölség adatokat nem találtunk a hazai szakirodalomban. Mivel azonban éppen az erdősítés lehet az egyik legjelentősebb és gazdasági-társadalmi szempontból is nagy kihatással bíró JI beruházás-típus, röviden összefoglaljuk az erdősítéssel kapcsolatban elérhető információkat.

A 2. fejezetben bemutattuk, hogy az erdősítésből származó emissziós jogok elszámolása különféle módszertani problémákat vet fel, a megkötött CO₂ mennyiségét számtalan tényező befolyásolja ugyanis, így például a fa típusa, a lejtő dőlésszöge, a napsütéses órák száma, a talaj tulajdonságai. Az erdősítési projekteknél a korai vágásból illetve az erdő váratlan pusztulásából adódó kockázata is meghaladja a kibocsátás-csökkentő ipari, önkormányzati projektek átlagos kockázatát. S végül, a JI időhorizontjánál (első körben öt év) jóval hosszabb az erdő CO₂ megkötés szempontjából optimális életciklusa. Ezek az okok is közrejátszhattak abban, hogy ez idáig nem történt az emisszió-csökkentési projektekhez hasonló részletességű, JI szempontjából releváns felmérés vagy modellezés az erdősítésre. A témában készült legátfogóbb hazai kutatást az Ürge-Vorsatz és Füle (1999) tanulmányban foglalják össze, jelen részfejezet is elsősorban erre épül.

Az erdősítésnek szén-megkötés szempontjából három fő típusa létezik: energia-erdő telepítése, monokultúra létrehozása és vegyes, természetvédelmi szempontból is értékes erdő nevelése. Az energia-erdő a legvonzóbb JI szempontból, rövidebb életciklusa (5-20 év) és nagy szén-megkötő kapacitása miatt, rövidtávon egyben ez a legolcsóbb erdősítési projekt. A monokultúrák optimális életciklusa már hosszabb (15-30 év), a természetes erdőké pedig a leghosszabb. Ez utóbbiak alacsonyabb költséggel tarthatók fenn a monokultúráknál, de a hozamok is hosszabb távon és alacsonyabb szinten jelentkeznek, ezért az erdősítés nettó jelenértéke már a monokultúrákéhoz hasonló. Léteznek ezenkívül egyéb szénelnyelési projektek is, többek között az erdőmegóvás, gyakorlati jelentősége az előző háromnál kisebb, miközben a szén-megkötés elszámolási nehézségei nagyobbak.

Az erdősítési projektek szabályozási nehézségein túl hátráltatja a beruházásokat a szétaprózott hazai földbirtok-szerkezet és az erdő szénmegkötő képességének korai csökkenésében (kivágás, megbetegedés, tűzkár) rejlő kockázatok. Megfelelő birtok-koncentráció a földtulajdonlási jogszabályok változásával és a hazai agrártermelők gazdasági erősödésével következhet be, a kockázatokat pedig biztosítással, jelzáloggal lehet kezelni; az emisszió-csökkentő projektek ugyanakkor egy ideig még várhatóan vonzóbbak lesznek a JI beruházók számára az erdősítési projekteknél.

Egy 1991-es kormány elképzelés 2000-ig 150 ezer ha új erdő telepítését vetíti előre. A távolabbi stratégiák ezen felül is több százezer ha erdősítéssel számolnak, nagyrészt a művelésből kivonásra kerülő gyengébb minőségű szántókon, gyepeken. A kormányhatározatba foglalt cél most már biztosan nem valósul meg, az erdősítés elősegítésére szánt állami támogatás kisebb a cél eléréséhez kívánatosnál, piaci alapon pedig kevesen mernek belevágni a hosszú távú és bizonytalan kilátású beruházásba. A JI-nak (és általában a kiotói mechanizmusoknak) itt lehet szerepe, biztosíthatják azt a plusz forrást, ami már vonzóvá teszi az erdősítési beruházásokat.

Az energia-erdő hektáronként évente kb. 14-34 t CO₂ emissziós jog termelésére alkalmas. Az Ürge-Vorsatz és Füle (1999) tanulmányban feltételezett 300.000 ha energia-erdő évente 4-10 ezer kt CO₂ elnyelésére képes, ami a hazai CO₂ emissziók 7-17, az összes üvegház-hatású gáz emisszió 5-13 %-ára

tehető. Ilyen nagyságú nyelés értéke emissziós jog formájában éves 10 és 100 Mrd Ft közötti összegre tehető.²⁴

Szintén az Ürge-Vorsatz és Füle (1999) tanulmányban közreadnak nem energetikai célú erdősítéssel kapcsolatos költségadatokat is. E szerint JI projektek keretében kb. 15-17 USD/t szén, vagyis kb. 4,1-4,6 USD/t CO₂ költségszinten lehet emissziós jogokat előállítani. Ez az árszint kifejezetten vonzónak tűnik, figyelembe kell azonban venni, hogy a tanulmány 3 %-os reál-diszkontlábat használt, ami megnöveli a jövőben várható hasznok jelentőségét, s nem volt világos, hogy pontosan milyen költség és haszon elemeket vettek figyelembe, pl. a föld alternatívaköltsége szerepelt-e a számításokban. Ha az erdősítés valóban ilyen kis költségű JI tevékenység, s a korábban említett adminisztratív-szabályozási problémák is kezelhetők, akkor akár több százezer ha is beerdősíthető Magyarországon JI keretében, ami számos pozitív mellékhatással jár (pl. vidéki foglalkoztatás emelkedése, tüzelőanyag-váltás elősegítése, természetvédelem, a levegőszennyezésből adódó externális költségek csökkenése²⁵).

Nagyságrendileg hasonló költségszint adódott több erdősítési/biomassza tüzelőanyag váltási AIJ projekt keretében is. Csehországban 6,15, Oroszországban 0,46 és 1,55, Szlovákiában pedig 4,73 USD/t CO₂ költséggel nyeltek el szén-dioxidot a kísérleti projektekben. Érdekes módon a trópusi országokban is körülbelül ezen a szinten mozogtak a költségek. A költség-számítás módszertana Ellis (1999) szerint az AIJ esetében gyakran helytelen volt, de ezzel együtt is valószínűsíthető, hogy az emissziós jogok piacát modellező kutatók által elvárt minimális 10 USD/t CO₂ ár esetén már versenyképesek lehetnek a közép-európai erdősítési beruházások a JI mechanizmusban.

²⁴ Rontja a szén-egyenleget, s így a megtermelt emissziós jogok értékét is az a tény, hogy a fa égetése CO₂ kibocsátással jár együtt. Mivel azonban a fa más tüzelőanyagot vált ki, a fa eltüzelése során kibocsátott CO₂ mennyiségből le kell vonni a kiváltott tüzelőanyag ugyanakkora hőenergiára jutó CO₂ kibocsátását. A tűzifa és a feketeszén fajlagos kibocsátása megegyezik, miközben a lignitnél már kedvezőbb a tűzifa fajlagosa. Az olajtüzelés 22-31, a gáztüzelés pedig 40-47 %-kal kevesebb CO₂ kibocsátással jár együtt a fatüzelésnél, amennyiben tehát olajat vagy földgázt vált ki a tűzifa, a fenti emissziók és kibocsátási jogban megtestesülő értékük lefelé módosítandók (Tajthy, 1999)

²⁵ A Világbank (1999) tanulmánya szerint a tűzifa (és általában a biomassza) tüzelése is okoz externális költségeket, viszont kevesebbet, mint a szén és a kőolaj, s körülbelül akkorát, mint a földgáz (Ft/GJ mértékegységben). Vagyis ha más fosszilis tüzelőanyagot vált ki a tűzifa, pótlólagos externális hasznok keletkeznek (kivéve földgáznál).

4 A JI HASZNAI ÉS KÖLTSÉGEI A FEIM MODELL ALAPJÁN

Ebben a fejezetben bemutatjuk a JI-hoz kapcsolódó költségeket és hasznokat és becslést adunk azok nagyságrendjére. Becsléseink során a FEIM modell eredményeire támaszkodunk²⁶ (3.2.3 fejezet) és 12,5 %-os, vagyis piacinak mondható reál-diszkontrátát alkalmazunk. A költségek, hasznok mértéke függ

1. a szennyezés-elhárítási határköltség-görbétől (ami adott, lásd 2. képlet) és ahhoz kapcsolódóan az egyéb levegő-szennyezések változásától és a megtakarított energia nagyságától,
2. függ továbbá az emissziós jogok árától, a JI penetrációs rátától (ami azt jelzi, hogy adott ár mellett az elméletileg megtérülő JI projektek mekkora hányada valósul meg a gyakorlatban) és a beruházó és a befogadó közötti jogmegosztás mikéntjétől.

A költségek és hasznok modellezése során adottnak tekintjük az 1. pont alatti tényezőket, ezek értéke következik a FEIM modellből. A 2. pont alatti változók nagysága ugyanakkor bizonytalan. Ezek mindegyikére egy alsó és egy felső becslést adunk, s mindhárom változó mindkét értékét összepárosítva összesen nyolc alternatívát vizsgálunk.

A 3.1 fejezetben leírtakat figyelembe véve a kibocsátási jogok árára 10 USD/t CO₂ alsó és 40 USD/t CO₂ felső becsléssel élünk. Emellett 20 illetve 50 százalékos penetrációs rátát feltételezünk²⁷, a jogmegosztás módját illetően pedig feltesszük, hogy az egyik esetben minden JI keretében megtermelt jogot megkap a beruházó, a másik esetben pedig a megtermelt jogok átlagosan 80 %-át.²⁸

A fentiekben túl figyelembe kell még venni a tranzakciós költségeket, melyeket szintén számszerűsítünk, s említést teszünk néhány egyéb költség illetve haszon összetevőről, melyek nagyságának becslésétől tartózkodunk.

A költségek és hasznok öt éven át jelentkeznek, értéküket éves szinten adjuk meg, 2000-es folyó áron. Szeretnénk hangsúlyozni, hogy az így kapott költség és haszon nagyságrendek egy első közelítés eredményei, a pontosabb becslésekhez további alapos elemző munkára lenne szükség, amely jelen kutatómunka keretein kívül esik.

²⁶ A másik két költséggörbével szemben a FEIM használatát indokolja, hogy az elhárítási lehetőségek legnagyobb hányadát ez a költség-görbe tartalmazza, valamint a FEIM lehetőséget biztosított olyan számítások elvégzésére, amelyre a másik két esetben, vagy azok valamelyikében nem kerülhetne sor (pl. energiamegtakarítás vagy az egyéb emissziók csökkenése).

²⁷ Az 50 %-os penetrációs ráta merész elképzelésnek tűnhet, kellően magas emissziós jog ár és jól szervezett, megfelelően menedzselt JI szabályozás esetén azonban előfordulhat, annál is inkább, mert a költség-haszon elemzés alapjául szolgáló FEIM modellben a JI szempontjából legkörülményesebb lakossági kibocsátások nem szerepelnek.

²⁸ Elképzelhető, hogy a magyar kormány a 80 %-osnál kedvezőbb jogmegosztást kívánna megvalósítani, mely szerint a megtermelt emissziós jogoknak még kisebb hányadát vihetnék csak magukkal a beruházók. Ez azonban már olyan mértékben megdrágítaná a beruházásokat, hogy emiatt erőteljesen visszaesne a JI projektek száma, vagyis csökkenne a penetrációs ráta. Úgy gondoljuk, hogy az elvihető jogok arányának projekt-típusonkénti differenciálásával az átlagos 80 %-nál kedvezőbb jogmegosztási arány nemigen érhető el anélkül, hogy a penetrációs ráta ne csökkenjen.

4.1 Költségek

4.1.1 Tranzakciós költségek

Tranzakciós költségen az áruk és szolgáltatások kereskedelmében az áron felül felmerülő költségeket értjük (Pearce, 1993). JI esetében nézőpont kérdése, hogy mit tekintünk árunak, s mit árnak. Lehet áru a kibocsátási jog, aminek az ára a szerződés szerinti ellentételezés, pl. beruházás, erdősítés. De fordított helyzet is elképzelhető, amikor a beruházás az áru és a kibocsátási jog az áru ára. Az árutól és annak árától elkülönülve jelentkeznek a tranzakciós költségek, úgymint az áru azonosításához, a vevő és az eladó egymásra találásához és kapcsolattartásához, a szerződés előkészítéséhez, a szerződés teljesítésének ellenőrzéséhez, az engedélyek beszerzéséhez kötődő munkaerő, kommunikációs, utazási és egyéb költségek. Az érintettek körét bővítve a JI kapcsán az államnál jelentkező költségeket is tranzakciós költségnek tekinthetjük.

A tranzakciós költségek figyelemmel kísérése különösen azért fontos, mert megdrágítják az adás-vételt, s ezáltal veszélyeztetik annak létrejöttét. A tranzakciós költség a beruházó számára megemeli a szennyezési jog beszerzésének fajlagos költségét, a projekt-gazda esetében pedig csökkenti a projektből következő hasznokat. Kirívóan magas terhek esetén még akár az állam is dönthet úgy, hogy nem éri meg a JI lehetőségének megteremtése.

A JI során előforduló tranzakciós költségek

Áttekintjük, hogy a JI három fő szereplőjénél milyen tranzakciós költségek vannak jelen.

Az államnál jelentkező tranzakciós költségek:

- A szabályozás kidolgozása, amely a következő elemeket tartalmazhatja (de nem feltétlenül tartalmazza minden esetben): a projekt-ciklus meghatározása, a JI kritériumok lefektetése, az alapszint metodológia elkészítése, a jogok megosztásának szabályozása, a hatósági feladatok és jogkörök megállapítása, a kívánatos ügyviteli folyamatok megtervezése, más jogszabályokkal történő harmonizálás, a fenti feladatokat megalapozó kutató-elemző munka elvégzése, megrendelése, hatásvizsgálatok készítése, a szabályozás időszakos felülvizsgálata.
 - A Kiotói Jegyzőkönyv rugalmassági mechanizmusainak nemzetközi kidolgozásában történő részvétel.
 - Kapcsolattartás az emissziós jogok nemzetközi áramlását nyilvántartó szervezettel (véltetően a UNFCCC-vel)
 - A JI projektek előzetes engedélyezése és utólagos jóváhagyása, ellenőrzés, szankcionálás
 - A hazai emissziós kataszter fenntartása, frissítése
 - A piac működésének elősegítése: az érintettek érdeklődésének felkeltése, piacközvetítés
- A fenti feladatok egy része várhatóan a JI-ba kapcsolódás nélkül is megjelenik az államnál.

A beruházónál jelentkező tranzakciós költségek

- A megfelelő projekt-gazda megkeresése (kritérium lehet pl. a projekt nagysága, típusa, időhorizontja, a befogadó ország JI szabályozása)
- Megállapodás a projekt részleteiről, szerződéskészítés
- Dokumentációk elkészítése és benyújtása engedélyezésre illetve jóváhagyásra

- A jogok elvesztéséből vagy értékcsökkenéséből eredő kockázat fedezése pl. biztosítással, határidős ügyletekkel vagy egy projekt-portfólió kialakításával

A projekt-gazdánál jelentkező tranzakciós költségek

- A megfelelő beruházó megkeresése (kritérium lehet pl. a technológia típusa)
- Megállapodás a projekt részleteiről, szerződéskészítés
- Dokumentációk elkészítése és benyújtása engedélyezésre illetve jóváhagyásra
- Az új technológia/berendezések megismerése, működtetésük elsajátítása

A tranzakciós költségek csökkentésének lehetősége

A szabályozáson és az állami szerepvállaláson múlik a tranzakciós költségek nagy része. Az államnak ezért jelentős szerepe van a tranzakciós költségek csökkentésében, melyre a következő lehetőségek nyílnak:

- Egyértelmű és egyszerű eljárási rend²⁹, hogy a JI résztvevőknek ne kelljen túlzottan sok időt és szakértelmet igénybe venni a szabályok megértéséhez és alkalmazásához
- Hatékony és gyors ügyintézés az engedélyeztetés során, hogy az érintetteknek minimális legyen a várakozásból fakadó költsége
- Az információ-áramlás elősegítése, a befektetők és projekt-gazdák egymásról történő informálása (bizonyára lesz legalább egy nemzetközi közvetítő, ahol gyorsan egymásra találhatnak az érintettek, ez esetben az állam szerepe az lenne, hogy segítse a leendő hazai projekt-gazdákat a közvetítőhöz történő eljutáshoz és projektjeik hiteles képviseléséhez)
- Könnyen alkalmazható alapszint módszertan létrehozása
- Ex ante jogátadás, hogy a beruházó kockázatból fakadó költségei alacsonyok maradhassanak (a tranzakciós költségek ugyan csökkennek, ugyanakkor más tényezők az ex ante jogátadás ellen szólnak, lásd erről részletesen a 2. fejezetet!)
- Egy, a JI résztvevőit segítő JI központ vagy ügyfélszolgálati iroda működtetése, ahol koncentráltan elérhető a projektek megvalósításához nélkülözhetetlen olyan szakértelem és tudás, amelyet nem hatékony minden projekt esetében külön-külön újratemetni

Tranzakciós költségekkel kapcsolatos tapasztalatok az AIJ során

Az AIJ szakirodalomban hat esetben találkoztunk a tranzakciós költségek számbavételével. Sajnos ezek az esetek sem teljes körűek, az egyik esetben sem fordult elő, hogy mind a beruházási költségek százalékában, mind az emisszió-csökkentésre vetítve ki lehetett volna számolni a tranzakciós költségek nagyságát. A vizsgált esetek mindegyikében a befektető és a projekt-gazda tranzakciós költségei ismertek, a szabályozó hatóság (pl. állam) költségei viszont nem. Nagy projektek esetében (több tíz millió dollár beruházási költség) a tranzakciós költségek a teljes költségvetés 1-2 %-át teszik ki, kisebb projektek esetében viszont akár 10-20 %-át is. Fajlagosan egy példát láttunk a 0,5-1 USD/t CO₂ költségre, ám gyanítható, hogy ennél jelentősen magasabb költség is előfordulhat (Costa Rica erdősítési programja esetében akár a tíz dollárt is elérheti tonnánként). A JI elterjedése esetén a tranzakciós költségek várhatóan jelentősen csökkenhetnek: az AIJ tapasztalatszerzést szolgált, nem bejáratott rutinműveletekről volt szó és egy-egy beruházó gyakran csak egy vagy két projektben vett részt, ami nem nevezhető méretgazdaságosnak a szervezet szintjén. Úgy gondoljuk, hogy JI esetében (évi néhány száz kt CO₂ megtakarítást jelentő) nagy projekteknél a beruházó és a projekt-gazda tranzakciós költségei együttesen

²⁹ Az Európai Unió egyik elképzelése, hogy kötelező JI projekt ciklust kell elfogadtatni a COP-pal, amit aztán minden JI projekt során alkalmazni kell. Ha ez valóra válik, akkor sajnos elveszhet a magyar kormány lehetősége a hatékony és alacsony költségű hazai szabályozásra.

nem lesznek nagyobbak 1 USD/t CO₂-nál, közepes méretű projekteknel (évi néhány kt CO₂ csökkenés) a tranzakciós költség 1-2 USD/t CO₂-t emészt fel, kis projekteknel (évi néhány tíz, esetleg száz tonna CO₂ csökkenés) pedig ennek akár a többszörösét. Éppen ezért a legkisebb projektekre nem is várható számottevő kereslet, ahogy azt már a keresletről szóló 3.1 fejezetben is leírtuk.

Számítások a várható hazai tranzakciós költségekre

Feltételeztük, hogy átlagosan a megtermelt emissziós jogok értékének 5 %-a jelentkezik hazai (tehát a projekt-gazdánál és az államnál) tranzakciós költségként. A vizsgált nyolc esetben a tranzakciós költségek évi 0,25 Mrd Ft és 4,3 Mrd Ft közé esnek.

4.1.2 Egyéb költségek

A nem megfelelően kivitelezett JI projektek illetve a szuboptimális JI szabályozás egyéb költségeket is okozhatnak. Néhány ilyen költség lehetőségére szeretnénk felhívni a figyelmet:

- A zsákutca technológiák letelepedése. Előfordulhat, hogy olyan technológiát helyeznek üzembe JI keretében, mely ugyan csökkenti az emissziókat, ám megrekedt az innováció egy korábbi szintjén, nem fejlesztették tovább. Ez a projekt-gazda számára gondot okozhat a későbbiekben, mikor modernizálni vagy akár csak szervízeltetni szeretné a berendezéseket.
- A hazai beruházók JI-ból történő kirekesztése számos hátrányt idézhet elő, pl. gátolhatja a hazai környezetvédelmi háttérpar fejlődését, csökkentheti a fizetési mérleg egyenlegének JI általi javulását. Ezekről részletesen a 2.7 fejezetben írtunk.
- A JI-t megvalósító vállalat célja lehet a korszerűsítéshez, utánpótláshoz, fenntartáshoz, javításhoz szükséges tartozékok és alkatrészek piacának megszerzése is, a szennyezési jogok megszerzésén túl. Amennyiben ezzel a helyzetével a vállalat visszaél, például kiköti, hogy a szükséges alkatrészek csak tőle vásárolhatók meg és az indokoltnál magasabb összegért kínálja a csak nála beszerezhető alkatrészeket, akkor ez túlkompenzálhatja a megállapodás egyéb előnyeit. Az ilyen jellegű monopolisztikus függés a magasabb ár mellett azzal is járhat, hogy a beruházó a későbbiekben elavult technológia átadását is megengedheti magának.
- A helytelen JI szabályozás következtében túl sok jog távozzhat szükségtelenül az országból, pl. ha egyébként megtérülő projektekért a beruházók aránytalanul sok jogot vihetnek magukkal.

4.2 Hasznok

4.2.1 Energiatakarékosság

Amint azt a 3.2.3 fejezetben bemutattuk, csökken az országos energiafelhasználás, aminek értéke évente 2,3 Mrd és 10,1 Mrd Ft között várható. Természetes mértékegységben évi 3,4 – 13,9 PJ megtakarításra lehet számítani, ami az éves összes hazai energia felhasználás 0,3-1,3 %-a.

Csökken emellett az energiaszektor nyeresége, ami költségnek tekinthető. A kisebb energiafogyasztás miatt felszabaduló tőke ugyanakkor a gazdaság más részein hasznosul, ami pótlólagos hasznokat eredményez, mintegy ellentételezve az energiaszektor csökkenő nyereségét. Fontos továbbá, hogy az energia-megtakarítás miatt csökken az importfüggőség és javul a külkereskedelmi mérleg.³⁰ Mindennek ugyan nehezen becsülhető a gazdasági értéke, ám az nem vitás, hogy valós haszon jelentkezik.

³⁰ Kivéve, ha a tüzelőanyag-váltás importintenzívebb tüzelőanyag struktúrát eredményez.

4.2.2 Egyéb emissziók csökkenése

A JI beruházások nemcsak a szén-dioxid emissziót csökkentik, hanem azzal együtt néhány más szennyező, így pl. a por, SO_2 és a NO_x kibocsátását is. Ezen emissziók visszaszorulását több program és nemzetközi vállalat is célnak tekinti, a JI hozzájárulhat ezen célok megvalósulásához. A kén-dioxid emisszió évente kb. 43-167 kt-val csökken, ami kb. 6,6-25,6 százalékos csökkenéssel egyenértékű, a nitrogén-oxidok emissziója évi 4-15 kt-val, vagyis kb. 1,9-7 százalékkal, a por kibocsátás pedig éves szinten 3-11 kt-val, vagyis kb. 2,3-8,3 százalékkal esik vissza.

Az emissziók csökkenéséhez pénzben is mérhető hasznok kapcsolódnak. A levegőszennyezés károsítja az emberi egészséget, felgyorsíthatja a korróziós folyamatokat, negatív hatással van a mezőgazdasági termelésre és a természetes növénytakaróra. A hasznok számszerűsítésénél rendszerint a szennyezés csökkentés következtében elkerült károk nagyságát határozzák meg. Magyarországon nem készültek olyan vizsgálatok, amelyek azt becsülnék, hogy az egyes levegőszennyező komponensek a károk mekkora hányadért felelnek, ezért a külföldi szakirodalomban megtalálható értékek átvétele szükséges. A monetáris haszon adatok átvétele (benefit transfer) során figyelembe vettük az eredeti felmérés helyszínét (a volt NDK tartományok illetve az USA) és Magyarország eltérő gazdasági jellemzőit, s ezeknek megfelelően igazítottuk a haszonértékeket. A vizsgálatot a szennyezők három csoportjára, a kén-dioxidra, nitrogén-oxidokra és a porra végeztük el, ugyanis ezek szerepeltek a FEIM modellben. Mivel néhány más szennyező kibocsátása is csökken a JI projektek hatására, alsó becslésnek lehet tekinteni az így kapott monetáris hasznokat. A hazai hasznok alsó és felső értékét egyaránt becsültük, az eredeti külföldi haszonadatok mintájára. A hasznok alsó határa 5,6-21,8 Mrd Ft/év között várható, felső határa pedig 13-50,3 Mrd Ft/év között.

4.2.3 A korszerű technológiák letelepedése

A korszerű, eddig nem vagy ritkán alkalmazott technológiák JI keretében történő megjelenése pozitív hatással járhat. A tisztább technológiák jelenléte kihívást jelenthet a hazai kutatás-fejlesztésnek, ugyanakkor tanulási lehetőséget és információbővítést is nyújt. A szabadalmi korlátok figyelembe vételével a most importált technológiák idővel átvehetők, lemásolhatók lesznek, feltéve persze, hogy még akkor is jelentős értékkel bírnak majd. Az új technológia előrelépést jelenthet a termelés minősége és megbízhatósága szempontjából.

4.2.4 Az itthonmaradó kibocsátási jogok értéke

A vizsgált alternatíva feltételezéseitől függően 0 és 17,2 Mrd Ft/év közötti a Magyarországon maradó kibocsátási jogok értéke.

4.2.5 A foglalkoztatottság javulása

Ellentétes hatásokra lehet számítani, a JI a foglalkoztatást egyaránt javíthatja és ronthatja, összességben azonban javulásra számítunk.

A bővülő foglalkoztatottság mellett szóló érvek:

- A technológiák üzembe helyezése, üzemben tartása magyar munkaerő felhasználásával történik

- A JI-ban elindított technológiák egy részét Magyarországon gyártják, sőt, lehet, hogy itthon is fejlesztik
- Az erdősítés a gépesítettség fokától függően hosszabb időre jelentős létszám alkalmazását igényelheti
- A JI adminisztrálása, ellenőrzése egy kisebb létszámú, magasan kvalifikált szakértői bázisnak nyújt munkalehetőséget

A munkanélküliség növekedése mellett szóló érvek:

- A technológiaváltással beüzemelésre kerülő berendezések előmunkát válthatnak ki
- A külföldi technológiák nagyarányú beáramlása a hazai környezetvédelmi háttérpar helyzetét veszélyeztetheti, s végső soron elbocsátásokhoz vezethet

4.2.6 A fizetési mérleg javulása

A fizetési mérleg javulása (hiányának csökkenése) azért előnyös, mert ezáltal közelebb kerülünk az európai monetáris unióban való tagsághoz, javulhat a magyar állam illetve más hazai hitelfeltevők nemzetközi adósságainak besorolása, s ezáltal csökken a felvett hitel költsége, s általában is csökken a befektetők által figyelembe vett országgockázat.

A fizetési mérleg várhatóan javulni fog a JI összes hatásának eredőjeként, ám ennek mértékét nehéz megbecsülni a hatások sokrétűsége miatt. Javítja a fizetési mérleget, hogy

- az emissziós jogok egy része Magyarországon marad, amit az állam külföldön értékesíthet
- a külföldi JI beruházó várhatóan igénybe vesz hazai szolgáltatásokat illetve vásárol hazai termékeket is
- a külföldi beruházó által behozott technológiát nem kell megvásárolnia a későbbiekben a magyar projekt-gazdának
- a belföldi JI beruházó a jogok egészét külföldön értékesítheti
- az energiahatékonyság javulása következtében csökken az energiaimport nagysága

Ezzel szemben rontja a fizetési mérleget, hogy

- a belföldi beruházó esetleg külföldről szerzi be az üzembe helyezett technológiát vagy annak egy részét (a beruházás összege ugyanakkor a jogok értéke alatt marad, összességében tehát pozitív a belföldi JI fizetési mérlegre gyakorolt hatása)
- a JI keretében importált technológia későbbi alkatrész-utánpótlása, szervizelése, fejlesztése import útján valósul meg.

4.3 A költségek és hasznok összefoglalása

A JI-ból származó éves költségeket és hasznokat a 4. táblázatban foglaljuk össze. A költségek és hasznok (különösen a hasznok) egy részét nem tudtuk számszerűsíteni, a táblázatban az ilyen tételek mellé nem került érték. Számításainkat a FEIM-mel végzett modellezési eredményekre alapoztuk, s így abból eleve kimaradtak a lakossági illetve az erdősítéshez kötődő hasznok. Felhívjuk továbbá az olvasó figyelmét arra, hogy becsléseink során számos olyan bizonytalansági tényezővel találkoztunk, melyek kezelése meghaladta volna jelen dolgozat kereteit. A nettó haszon nagyságrendjét mindazonáltal helyesnek tekintjük, egy megfelelően megtervezett és kivitelezett hazai JI stratégia hozadéka öt éven át évente több tízmilliárd forint lehet. Az összes haszon nagyságát növeli az a tény, hogy a projektek egy részében a hasznok több, mint öt éven át jelentkező, míg mi az összes jelentkező költséget öt évre annualizáltuk.

4. táblázat A JI-ból következő költségek és hasznok nagyságrendje 2008-2012 között (Mrd Ft/év, 2000. évi folyó áron)

KÖLTSÉGEK	Alsó becslés	Felső becslés
Tranzakciós költségek	0,25	4,3
Egyéb költségek	n.a.	n.a.
Összes költség	0,25	4,3
HASZNOK		
Energiatakarékosság	2,3	10,1
Egyéb emissziók csökkenése	5,6-21,8	13-50,3
Korszerű technológiák letelepedése	n.a.	n.a.
Az itthon maradó kibocsátási jogok értéke	0	17,2
A foglalkoztatottság javulása	n.a.	n.a.
A fizetési mérleg javulása	n.a.	n.a.
Összes haszon	7,9-24,1	40,3-77,6
Összes nettó haszon	7,7-23,9	36-73,3

n.a. – ezen tételek nagyságát jelen tanulmányban nem becsültük

5 IRODALOMJEGYZÉK

1. Baumert, K., E. Petkova and D. Barbu: Capacity for Climate / Economies in Transition after Kyoto. REC, 1999.
2. Buch, Mette and Jan Corfee Morlot: Moving forward and Setting Priorities after Kyoto. Highlights of the OECD and IEA Forum on Climate Change, held 12-13 March 1998, Paris. OECD, 1998.
3. Climate Action Network: CANCEE Issue paper: Criteria for Accepting Projects as Joint Implementation. 1999.
4. Dudek, Daniel J. and Jonathan Baert Wiener: Joint Implementation, Transaction Costs, and Climate Change. OECD 1996.
5. EGI: Hatékony települési energiagazdálkodás. 1999
6. Ellis, Jane: Experience with emission baselines under the AIJ pilot phase. OECD Information Paper. 1999.
7. Előd György (EGI) személyes kommunikáció. 2000.
8. Energia Központ, A hazai geotermikus energia hasznosítási lehetőségei Magyarországon). A „Csináljuk jól!” sorozatban. 1999c
9. Energia Központ, Kapcsolt hő- és villamosenergia termelés gázmotorokkal. A „Csináljuk jól!” sorozatban. 1999b
10. Energiaközpont, Energia másként, Forráskönyv '99. 1999a
11. Fenntartható Fejlődés Bizottság: Hungary: Inventories, Stabilisation and Scenarios of the Greenhouse Gas Emissions and Removals. Second National Communication on the Implementation of Commitments under the United Nations Framework Convention on Climate Change. 1998.
12. GKI Gazdaságkutató Rt, EGI: Az energiahatékonyság makrogazdasági hatásai. Résztanulmány. Budapest, 1997. november
13. GKI Gazdaságkutató Rt, EGI: Kiegészítés. Az energiahatékonyság makrogazdasági hatásai című tanulmányhoz. Budapest, 1998. április.
14. Greentimes, Greentie, International Energy Agency. 1996
15. Hanisch, T., R. K. Pachauri, D. Schmitt and P. Vellinga: The Climate Convention: Criteria and guidelines for joint implementation. CICERO Policy Note 1992:2.
16. Hanisch, T: Joint implementation of commitments to curb climate change. CICERO Policy Note 1991:2.
17. Hassing, Paul and Mendis, Matthew S.: An International Market Framework for CDM Transactions. 1999.
18. Holtmark, Bjart J. and Knut H. Alfsen: Coordination of flexible instruments in climate policy. CICERO Report 1998:4.
19. <http://www.iges.or.jp>
20. International Energy Agency/OECD: Energy and Climate Change – an IEA Source-Book for Kyoto and Beyond. Paris. 1997.
21. Kaderják Péter és Bartus Gábor: A karbon/energia adó mint a szén-dioxid kibocsátás mérséklésének eszköze Magyarországon. UNEP/GEF.
22. Klarer, Jürg et al, Synthesis Study of the National AIJ/JI/CDM Strategy Studies Program. Ministry of the Environment, Switzerland. 1999
23. Korthuis. Interjú Adriaan Korthuis-szal. 2000. január.
24. MAKK: A levegőterhelési díj környezeti, gazdasági, társadalmi hatásvizsgálata. Készült a Környezetvédelmi Minisztérium részére. 1999.
25. Morlot, Jan Corfee: Key Issues in the Design of New Mechanisms under the Kyoto Protocol: A Scoping Paper. OECD. 1998a.

26. Morlot, Jan Corfee: Monitoring, Reporting and Review of National Performance under the Kyoto Protocol. OECD Information Paper. OECD. 1998b
27. Morris, Glenn E., Tamás Révész, Ernő Zalai, and József Fucskó: Integrating Environmental Taxes on Local Air Pollutants with Fiscal Reform in Hungary: Simulations with a Computable General Equilibrium Model. 1999.
28. Pearce, David W.: A modern közgazdaságtan ismerettára. KJK. 1993.
29. Ridley, Michael, Lowering the Cost of Emission Reduction: Joint Implementation in the Framework Convention on Climate Change. Kluwer Academic Publishers. 1998
30. Ringius, Lasse: The European Community and climate protection: What's behind the "empty rhetoric"? CICERO Report 1999:8.
31. Selrod, Rolf and Asbjorn Torvanger: What might be minimum requirements for making the mechanism of joint implementation under the Climate Convention credible and operational? CICERO Policy Note 1994:4.
32. Tajthy Tihamér: Személyes telefonbeszélgetés. (1999)
33. Tajthy, Tihamér: Számítások a MAKK részére, A levegőterhelési díj környezeti, gazdasági társadalmi hatásvizsgálata című tanulmányba. MAKK, 1999
34. Torvanger, Asbjorn: Prerequisites for Joint Implementation under the UN Framework Convention on Climate Change. CICERO Policy Note 1993:3.
35. UNFCCC Technical Workshop on the Flexibility Mechanisms of the Kyoto Protocol, 1999.
36. UNFCCC. Review of the Implementation of Commitments and of other Provisions of the Convention. Activities Implemented Jointly: Review of Progress under the Pilot Phase (Decision 5/CP.1), Second synthesis report on activities implemented jointly. 1998.
37. Úrge-Vorsatz Diana és Füle Miklós (szerkesztők): Economics of Greenhouse Gas Mitigation - Hungary Country Study. November 1998. Prepared for UNEP.
38. Világbank: A biomassza potenciális felhasználása Magyarországon. Tanulmány. Végjelentés. Gödöllő, 1999.
39. Zalai, Ernő. „Computable General Equilibrium Modelling and Application to Economies in Transition.” Centre for Economic Reform and Transformation, School of Management, Heriot-Watt University. Edinburgh. Discussion Paper No: CERT 98/4.