

A nemzetközi kereskedelem hatása a kibocsátáselszámolási módszertanra Kína példáján keresztül

CSUTORA MÁRIA – VETŐNÉ MÓZNER ZSÓFIA

*A fokozódó globális kereskedelem és klímaváltozás korában az üvegházhatású gázok elszámolásakor rendkívüli jelentőségű a nemzetközi kereskedelem hatásának figyelembevétele. A fejlett országokban az importált termékek növekvő fogyasztása következtében szétválik a termékek előállítása és fogyasztása során keletkező haszon, illetve a termék előállítása során keletkező üvegházhatású kibocsátásokért vállalt felelősség. A cikk bemutatja a jelenlegi kibocsátáselszámolási módszertanok alkalmazásának előnyeit és hátrányait, majd egy olyan új módszertant javasol, amely a megosztott felelősség elvére épül – figyelembe véve a nemzetközi kereskedelem hatásait. A szerzők a kínai export példáján empirikus eredményekkel támasztják alá a módszertan jelentőségét. A javaslat lényege, hogy egy termék előállítása során keletkező üvegházhatású gáz kibocsátásának anyagi inputokhoz kapcsolódó részét a terméket importáló országhoz számoljuk el, a hozzáadott érték előállításához kapcsolódó kibocsátásokat a termelő országhoz. Így a termékek előállítása során keletkező kibocsátások, valamint a gazdasági és fogyasztói hasznok nem válnak szét egymástól.**

Journal of Economic Literature (JEL) kód: F18, F64, Q37, Q56.

A nemzetközi kereskedelmi tevékenység erőteljes hatással van az országok üvegházhatású gázkibocsátási mérlegére, amelynek vizsgálata az elmúlt évek során

* A tanulmány az OTKA 105888. számú, Fenntartható ellátási lánc című kutatás keretében készült.

Csutora Mária, a Budapesti Corvinus Egyetem docense.

E-mail cím: maria.csutora@uni-corvinus.hu

Vetőné Móznér Zsófia, a Budapesti Corvinus Egyetem doktorjelöltje.

E-mail cím: zsofia.mozner@uni-corvinus.hu

egyre jobban előtérbe került. A nemzetközi kereskedelem nemcsak az országok gazdaságának szerkezetét határozza meg, hanem a nemzetközi kereskedelem során az ún. termékekbe beágyazott kibocsátások országhatárok közötti áramlása is megvalósul. A beágyazott kibocsátások vizsgálatának nagy jelentősége van a kibocsátáselszámolásban és a klímapolitikában is.

A GDP és az üvegházhatású gázok kibocsátásának szétválása az ezredforduló utáni Európában csak részben valósult meg, mivel a világ más területein növekedtek a kibocsátások. Az elmúlt években Kína különösen nagy kibocsátásnövekedésért volt felelős (World Resources Institute, 2011).

Jelenleg a kiotói szerződés alapján a fejlett országok (ún. Annex I. országok) számára lehetővé vált, hogy olyan módon teljesítsék kibocsátáscsökkentési vállalásait, hogy a karbonintenzív iparágakat más, legtöbbször fejlődő országokba helyezik át. A fejlett országok fogyasztói igényeinek kielégítésére egyre inkább igénybe veszik a termékek nemzetközi importját, a termelés egyre nagyobb része országhatáraikon kívül valósul meg a termelő iparágak áthelyezésével (delokalizáció). Ez globális szinten még nagyobb üvegházhatású gáz kibocsátáshoz vezethet, amennyiben a fejlett országok által importált termékeket nagyobb üvegházgáz-intenzitású termeléssel állítják elő a fejlődő országokban. A termelés áthelyezésének elsődleges motivációja azonban nem a klímapolitikai előnyök kihasználása. A termelés áthelyezésének oka sokkal inkább a fejlődő országok alacsonyabb bérköltsége, ez adja ezen országok vonzeréjét. Gazdasági nézőpontból a fogyasztók számára kedvező az alacsony bérköltség is, ugyanakkor ez idő alatt a kínai természeti környezet egyre jobban degradálódik és növekszik az üvegházhatású gázok kibocsátása (*Streets et al.*, 2006).

A cikk célja, hogy bemutassa a nemzetközi kereskedelem hatását a kibocsátáselszámolási módszertanokra, bemutatva a jelenlegi rendszer kritikáját és egy olyan új kibocsátáselszámolási módszertant javasol, amely figyelembe veszi az exportra termelt termékek előállítására és használatára során keletkező hasznokat. Kína példáján keresztül mutatjuk be a napjainkban alkalmazott módszertanok kritikáját, valamint a megosztott felelősségen alapuló módszertan jelentőségét és létjogosultságát, amelynek a globális kereskedelem és a klímaváltozás korában nagy szerepe lehet.

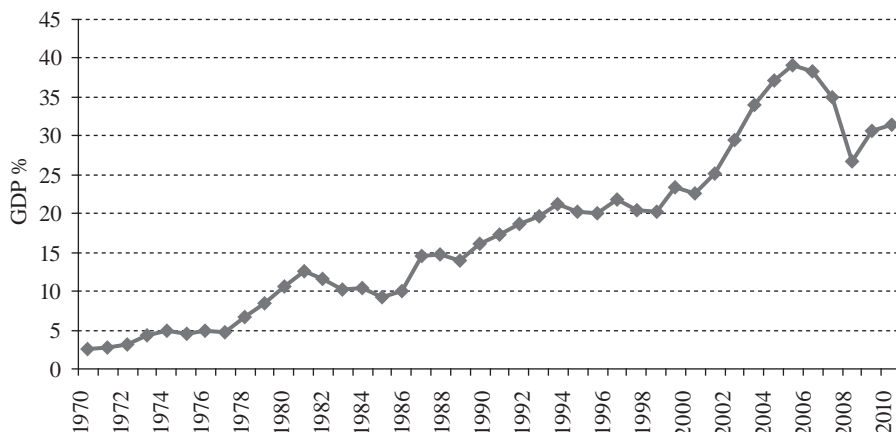
A következő fejezetben az exportorientált Kína gazdasági tevékenységét és üvegházhatású gázkibocsátásait vizsgáló empirikus tanulmányokat ismertetjük.

Exportorientált termelés és üvegházhatású gázkibocsátások Kínában

Kína az elmúlt évtizedek alatt gyorsan növekvő és fejlődő gazdaságú országgá vált, napjainkra a világ gazdaságának egyik meghatározó szereplője. Az ország kedvező termelési és eladási lehetőségekkel rendelkezik, a gazdaság exportorientált növekedésre épül (Inotai, 2010; Szalavetz, 2010). A kínai exporttermékek világpiaci részaránya meglehetősen magas. Az 1. ábrán látható, hogy az exportált termékek a GDP egyre növekvő részét teszik ki az országban.

1. ábra

A termékek és szolgáltatások exportjának értéke a GDP-hez képest



Forrás: Világbank [2013].

A Kínában előállított termékek exportja szinte mindegyik ipari ágazatra kiterjed. Külkereskedelmi bilaterális többlet jellemző az USA-val és az EU országaival szemben és jelenleg az Európai Unió Kína legjelentősebb értékesítési piaca (Inotai, 2007). Az európai országokban is egyre erősebb a Kína-orientáció, így Kína fontos stratégiai partnere az Európai Uniónak.

Kínának egyre jelentősebb a globális hatása mind a világgazdaságban, mind a globális környezeti kérdések területén. Az elmúlt időszakban a gazdasági növekedés következtében a környezeti terhek is erőteljesen növekedtek. Az üvegházhatású gázkibocsátásokat vizsgálva a nemzeti CO₂-kibocsátások közel megduplázódtak 2002

és 2007 között, és Kína a világ legnagyobb CO₂- és üvegházhatásúgáz-kibocsátó országává vált (Gregg et al., 2008). A kibocsátások csökkentésére lenne szükség, ez azonban Kína és a fejlődő országok számára a termelés korlátozását jelentené, ami – a fejlődő országok érvelése szerint – még súlyosabb probléma lenne, mint a klímaváltozás (Wu, 2007). Azonban nem kizárólag a termelés visszafogása lehet a megoldás, hanem a kibocsátáselszámolás módszertanában lenne szükség a változásra: figyelembe kellene venni az exportált termékek gyártása miatt keletkező kibocsátásokat. Az export szerepe nagyon magas a kínai gazdaságban, 2011-ben Kína GDP-jének 31 százalékát adta, míg 1987-ben csupán 12 százalékát. Kína érvelése szerint az exportált termékek előállításánál keletkező kibocsátásokért nem őt terheli a felelősség, hanem a termékeket ténylegesen elfogyasztó országokat.

Ahmad és Wyckoff [2003] tanulmánya szerint 1997-ben a kínai üvegházhatású gáz 15 százaléka az exportra termelt termékekből származott. Peters és Hertwich [2008] 87 országban vizsgálták az ún. termékekbe beágyazott kibocsátásokat, és megállapították, hogy Kína CO₂-kibocsátásának 24 százalékát exportálta az exportált termékekbe beágyazott kibocsátások formájában. Weber et al. [2007] megállapították, hogy az exportált termékek gyártásából származó kibocsátások növekedése nagyobb ütemű, mint a teljes kibocsátások növekedése. A kínai kibocsátásokat elemezve az Egyesült Államok és az EU-27 országai számára gyártott termékek kibocsátása az exportált termékekbe beágyazott kibocsátások 40 százalékát teszi ki, ezen országok Kína legjelentősebb kereskedelmi partnerei.

Peters et al. [2011] Kína, India és tíz fejlett ország esetében vizsgálta meg a CO₂-kibocsátások alakulását 1990-től, számszerűsítve az importált és exportált termékekbe ágyazott kibocsátásokat is. Eredményeik alátámasztják a korábbi kutatások eredményeit: Kína és India kibocsátása lényegesen alacsonyabb lenne, amennyiben csak saját fogyasztóik számára termelnének, míg a fejlett országok sokkal több kibocsátásért lennének felelősek a fejlődő országokból importált termékek fogyasztása miatt.

Ezek az eredmények mutatják a kibocsátáselszámolás módszertanának növekvő jelentőségét, amely Kínát és azokat a fejlődő országokat egyre jobban érinti, ahol jelentős az exportorientált gazdasági növekedés és ehhez kapcsolódóan az üvegházhatású gázok kibocsátásának növekedése. A kibocsátások felelősségének kérdése azonban nem tisztázott, annak ellenére, hogy ezen országokra egyre nagyobb nemzetközi nyomás nehezedik, hogy mérsékeljék emissziójukat.

A következőkben a gyakorlati, illetve elméleti szinten létező kibocsátáselszámolási módszertanokat mutatjuk be, és értékeljük a termelési, illetve a fogyasztási

alapú kibocsátáselszámolás előnyeit és hátrányait. Ezt követően olyan új kibocsátáselszámolási módszertant javasolunk, amely a megosztott felelősség elvére épül.

A nemzetközi kereskedelem hatásának figyelembevétele a kibocsátáselszámolásban

A termelési alapú kibocsátáselszámolás

A kiotói egyezmény alapján jelenleg az üvegházhatású gázok elszámolásában a termelési alapú módszertan van érvényben. A termelési alapú elszámolás azt jelenti, hogy az országok kizárólag a határaikon belül keletkezett kibocsátásokért felelősek, figyelmen kívül hagyva azokat a tényleges kibocsátásokat, amelyek az ország végső fogyasztási kereslete miatt más országokban keletkeztek. A nemzeti elszámolási rendszerek kizárólag az országok saját nemzeti széndioxid- és üvegházhatásúgáz-kibocsátásait tartalmazzák, a nemzeti emissziós kvóták az importált termékek előállítása során keletkezett kibocsátásokat nem. Ez azt jelenti, hogy egy termék esetében, amelyet például egy fejlett nyugat-európai országban fogyasztanak el, de egy másik országban állították elő, a termék előállítás során keletkező kibocsátásért a termelő ország felelős. Ez a kibocsátás a nemzetközi szabályoknak megfelelően a termelő ország kibocsátási statisztikájába számít, annak ellenére, hogy az adott terméket azért állították elő a termelő országban, mert egy másik ország keresletet támasztott iránta. Hasonlóan, a nyugat-európai országokban az exportált termékek kibocsátása a saját nemzeti kibocsátási statisztikájukban jelenik meg, pedig más ország fogyasztói igényének kielégítésére gyártották az adott terméket, amely az üvegházhatású gáz kibocsátását okozta. A termelési alapú emisszióelszámolás alapján a termelő ország felelős azon termékek kibocsátásaiért is, amelyeket később más országban fogyasztanak el.

A termelési alapú elszámolás előnye, hogy konzisztens a GDP-vel, mivel a termelés monetáris értékét és az ahhoz kapcsolódó üvegházhatású gázkibocsátásokat méri az országban, függetlenül a nemzeti fogyasztástól. Az elszámolás módszertanában az országhatárokon belüli termelésből származó kibocsátások meghatározásához a nemzeti termelési és kibocsátási statisztikák szükségesek. Ezen adatok nemzeti szinten könnyen elérhetők. A termelési alapú elszámolás módszertana nem bonyolult, minden szükséges és releváns adat elérhető és a számítás során felmerülő bizonytalanság viszonylag alacsony.

A *módszertan hátránya*, hogy a termelési alapú elszámolás az országhatáron belüli termelés kibocsátását tartalmazza, így az exportált termékekből származó kibocsátásokat is, ugyanakkor az importált termékek gyártása során keletkező kibocsátások nem jelennek meg a terméket fogyasztó országok kibocsátási statisztikáiban. Ez a módszertan nem tudja teljes mértékben megmutatni azokat a tényleges kibocsátásokat, amelyek egy ország fogyasztói kereslete miatt keletkeztek. Így a termelési alapú elszámolás nem feltétlenül legitim elszámolás, mivel az importált terméket fogyasztók, akik a termékből származó fogyasztói hasznokat leginkább élvezik, nem felelősek a termék előállításánál keletkező kibocsátásokért. A kibocsátások tehát a termelő országok nemzeti statisztikáiban jelennek meg, holott nem ott fogyasztják el a terméket. A termelési alapú elszámolás csak helyi szintű, országon belüli kibocsátáscsökkentést tesz lehetővé. A módszertan a nemzetközi kereskedelem környezeti hatását, valamint az országok és gazdasági szektorok egyre szorosabb globális összefüggéseit figyelmen kívül hagyja. A jelentős importtevékenységgel rendelkező fogyasztók tulajdonképpen externalizálják fogyasztásuk negatív környezeti hatásait azáltal, hogy a termelésüket más országokba helyezik át, és így nem vállalnak felelősséget a kibocsátásokért (ez a felelősség nem jelenik meg a termékek árában sem). A termelés áthelyezésének elsődleges motivációja azonban nem a környezeti terhek csökkentése, hanem az alacsonyabb költségek.

A termelési alapú kibocsátáselszámolás nem konzisztens a kereskedelmi politikával sem. Azon országok, amelyek nettó üvegházhatásúgáz-exportőrök, lényegesen nagyobb felelősséggel tartoznak az elszámolás alapján a kibocsátásokért, míg a nettó üvegházhatásúgáz-importőrök (többnyire a fejlett, nyugati országok) kevesebb felelősséggel tartoznak, mivel a kibocsátásokért való felelősség a termelési helyhez kapcsolódik.

A termelési alapú elszámolás módszertana félrevezető lehet a nettó üvegházhatásúgáz-exportőr országok esetében, különösen ha a nettó exportőr szektorok nagy üvegházgáz-intenzitásúak. A módszertan alapján a kibocsátásokért vállalt felelősség teljes mértékben szétválhat a gazdasági és fogyasztói hasznoktól az importált termékek növekvő fogyasztása miatt. Mivel a nemzetközi gyakorlatban a termelési alapú elszámolás van érvényben, ezért óvatosan szükséges kezelni és megítélni az európai országok kiotói protokollnak való megfelelését, hiszen azok az üvegházhatású gáz-kibocsátások, amelyek a kereskedelmi tevékenység miatt keletkeztek, nem szerepelnek a hivatalos, nemzeti statisztikákban a fogyasztó országoknál.

A fogyasztási alapú kibocsátáselszámolás

Egyre többen felismerik, hogy a termelési alapú emisszióelszámolás nem mutatja meg a ténylegesen megvalósított kibocsátáscsökkentés eredményét, mivel időben és térben is szétválnak a termelés és a fogyasztás. Az ágazati kapcsolatok mérlegének alkalmazása (input-output táblák) a környezeti hatások számszerűsítésében elősegítette azt, hogy megjelent a fogyasztási alapú kibocsátáselszámolás módszertana *Leontief* [1936] és *Bicknell et al.* [1998] alapján.

A fogyasztási alapú kibocsátáselszámolás azt jelenti, hogy egy termék előállításánál keletkező üvegházhatású gázokat ahhoz az országhoz allokaljuk, amelyben a termék végső fogyasztási helye van, azaz az importált termékek előállításához kapcsolódó kibocsátásokat – amelyeket a közvetlen vagy közvetett végső fogyasztási kereslet miatt importált egy ország – az importáló országokhoz allokaljuk, hiszen az a végső fogyasztás helyszíne. A fogyasztási alapú elszámolás módszertana alapján a fogyasztók is felelőssé válnak a fogyasztásuk által okozott kibocsátásokért, hiszen ők azok, akik elsősorban élvezik a termék fogyasztását. A fogyasztási alapú kibocsátáselszámolás alapján a fogyasztói hasznok és a felelősség így összhangban állnak egymással.

A fogyasztási alapú kibocsátások számszerűsítése napjainkra már szerves része az Eurostat és az OECD statisztikáinak, ugyanakkor nem része a klímapolitikai kibocsátáselszámolásnak.

Sok kutatás megállapította, hogy a klímapolitikában szükséges lenne figyelembe venni a termékek előállítása során keletkező kibocsátások közvetett hatásait is (*Bastianoni et al.*, 2004; *Davis, Peters és Caldeira*, 2011; *Ferng*, 2003; *Gallego és Lenzen*, 2005; *Hoekstra és van den Bergh*, 2006; *Rodrigues et al.*, 2006; *Vetőné*, 2011; *Wiedmann*, 2009). Jelentős *előnyökkel járna a fogyasztási alapú kibocsátáselszámolás* gyakorlati alkalmazása. *Peters* [2008] azzal érvelt, hogy a fogyasztási alapú elszámolás megkönnyítené a kibocsátások mérséklését, konzisztens lenne a nemzetközi kereskedelem jelenlegi termékáramlásaival és a nemzeti fogyasztással. Többféle eszköz állna rendelkezésre a kibocsátások mérséklésére, ösztönözné a tisztább termelést és olyan környezetpolitikai intézkedések elterjedését segíthetné, mint például a tiszta fejlesztési mechanizmus (CDM). A tiszta fejlesztési mechanizmus a kiotói rugalmassági eszközök egyike, ennek célja a kibocsátások csökkenése a fejlődő országokban, amely megvalósulhat úgy, hogy egy fejlett ország kibocsátáscsökkentő beruházást hajt végre a fejlődő országban. Mivel a fejlődő országnak nincs kibocsátáscsökkentési kötelezettsége, ezért a beruházás során elért teljes kibocsá-

tápscökkentést a fejlett, beruházó ország írhatja jóvá. További beruházásalapú kiotói rugalmassági eszköz még az együttes végrehajtás (Joint Implementation), amelyben a fejlett országok együttesen hajtanak végre kibocsátáscsökkentési beruházást átalakuló gazdaságú országokkal. Abban az országban, ahol alacsonyabb költségű a beruházás és ahol megvalósul kibocsátáscsökkentés, szennyezési jogként lehet elismertetni azt a beruházó és befogadó állam között. A kibocsátáskereskedelem (Emission Trading) a lehető legalacsonyabb költségek melletti kibocsátáscsökkentést valósítja meg azáltal, hogy lehetővé teszi az országok széndioxid-kibocsátási kvótákkal való kereskedését. A kiotói működési mechanizmusok célja, hogy segítse az országokat kibocsátáscsökkentési céljaik elérésében, valamint az ehhez kapcsolódó költségek csökkentésében.

A globális kibocsátások elszámolását és a kibocsátások csökkentését tenné lehetővé a fogyasztási alapú elszámolás, mivel a kibocsátások nem országhatárokhöz kötődnek, hanem a végső fogyasztáshoz. Így szélesebb körű kibocsátásokat tartalmazna, valamint az országok közötti szállítás során keletkező kibocsátások is elszámolhatók lennének. A fogyasztási alapú elszámolás különösen releváns, mivel az importáló országok nagyobb gazdasági erővel rendelkeznek a kibocsátások elhárítását illetően.

A fogyasztási alapú emisszióelszámolás hátránya, hogy sokkal több és nagyobb részletettségű adatokat igényel, mint a jelenlegi termelési alapú elszámolás, illetve maga a számítás folyamata is jóval bonyolultabb. Mivel a nemzetközi kereskedelmi forgalomban megjelenő termékekből származó üvegházhatású gáz kibocsátását is szükséges számszerűsíteni, ezért részletes adatokra van szükség mind az importált, mind az exportált termékek termelésére és azok üvegházhatású gázkibocsátására vonatkozóan a termelési, illetve a szállítási szakaszban is. A számítás módszertana komplexebb, és nagyobb fokú a számítás során fellépő bizonytalanság is. Ezen kívül, ha egy termék fogyasztásából származó hasznokat tekintjük, akkor nem kizárólag a végső fogyasztó az, aki élvezi a termék fogyasztásának előnyeit, hanem a termelőnek is haszna származik a termék előállításából, éppen ezért a haszonért hajlandó előállítani a terméket. A fogyasztási alapú kibocsátáselszámolás a végső fogyasztókra túl nagy felelősséget hárít, a teljes kibocsátásért teszik őket felelőssé, holott nem kizárólag a fogyasztóknak származik hasznuk a termék használatából és fogyasztásából. A fogyasztási alapú elszámolás figyelembe veszi a fogyasztói hasznok megjelenését, ugyanakkor figyelmen kívül hagyja a termelői hasznokat, mivel a termelők nem felelősek a kibocsátásokért, és így a termelőkre kisebb felelősséget hárít, mint a tényleges felelősségük.

A termelési alapú és a fogyasztási alapú kibocsátáselszámolás két egymással szemben álló, végleteken alapuló módszertan. Mind a termelési, mind a fogyasztási alapú elszámolás az értéklánc csupán egyik végét teszi felelőssé a kibocsátásokért. A legtöbb európai és észak-amerikai fejlett ország a fogyasztási alapú elszámolás alapján szignifikánsan több üvegházhatású gáz kibocsátásáért lenne felelős, mint a jelenlegi termelési alapú elszámolás alapján. Ennek az ellenkezője igaz Kínára és a többi fejlődő országra, ahol az exportált termékek előállításának nagy a szerepe.

Jelenleg nem látszik reálisnak a fogyasztási alapú elszámolás bevezetése a nemzetközi kibocsátáselszámolás módszertanába. A magas fogyasztási szinttel rendelkező fejlett országok nem valószínű, hogy hajlandók lennének még több felelősséget vállalni. A fogyasztási alapú elszámolás azonban nem feltétlenül a megfelelő alternatívája a termelési alapú elszámolás megváltoztatásának, hiszen ez a módszertan is csak az értéklánc egyik végének felelősségét hangsúlyozza. A jelenlegi termelési alapú elszámolás alapján a fogyasztásból származó haszon és a felelősség teljesen szétválik egymástól. Szükség van egy olyan elszámolásra, amely a környezeti terhek és a felelősség megosztásának elvére épül, és figyelembe veszi a termék előállítása és fogyasztása során felmerülő hasznokat és ehhez igazítja a felelősség mértékét.

A megosztott felelősség elvének alkalmazása a kibocsátáselszámolásban

Az ún. megosztott felelősség elve már megjelent az elmúlt években a tudományos szakirodalomban, ugyanakkor nem találunk részletesen kidolgozott és használható módszertant az elv alkalmazására. *Ferng* [2003] és *Lenzen et al.* [2007] javasolta a megosztott felelősségen alapuló kibocsátáselszámolás módszertanát, ahol a termelők és a fogyasztók is felelősséggel tartoznak a kibocsátásokért, és a felelősség megosztását egy meghatározott súlyozási rendszer alapján állapítanák meg. A szerzők azonban nem írják le részletesen, hogy ez a súlyozási rendszer mi alapján, hogyan osztaná meg a felelősséget a termelő és a fogyasztó országok között. *Lenzen* [2007] a megosztott felelősség általános módszertanának robusztusságát igazolja az ausztrál gazdasági szektorok példáján. Az ún. jövedelmi alapú megosztott felelősség módszertana nemrégiben jelent meg *Marques et al.* [2012] tanulmányában. A szerzők ahhoz az érintetthez allokálták a kibocsátásokat, amelynek jövedelme származik a termék előállításából. A módszertan alapján nem a termelők és a végső fogyasztók, hanem a szállítók és beszállítók rendelkeznének a kibocsátásokért nagy felelősséggel.

Jelen cikkben a kibocsátáselszámolás olyan új módszertanát mutatjuk be, amely a megosztott felelősség elvét alkalmazza. Ennek lényege, hogy a termék termelése és használata során keletkező hasznok és a felelősség ne váljanak el egymástól. A módszertan központi gondolata az, hogy az üvegházhatású gázkibocsátásokat ahhoz az országhoz allokáljuk, ahol a termék hasznot hoz. Egy termék, amelyet később exportálnak, kibocsátást okoz a termelő országban, ugyanakkor termelői hasznot is okoz a termelés helyén, ezt nem szabad figyelmen kívül hagyni. A magas exporttevékenységgel rendelkező országok azért hajlandók termékeket előállítani más országok számára, mert abból gazdasági hasznuk származik: bérek és keresetek, adók és hozzáadott érték formájában, így a termelő országokban termelői hozzáadott érték keletkezik. A vállalatok, a kormány és az országban lévő munkavállalók mind kedvezményezettjei azon termékek előállításának is, amelyeket exportálnak.

A termelés során üvegházhatású gázkibocsátások keletkeznek a termelő országban és a „kedvezményezett alapú kibocsátáselszámolás” alapján a termelő ország a kibocsátások azon részéért felelős, amely a termék előállítása során keletkező hozzáadott értékhez kapcsolódik. Ugyanakkor a terméket importáló és fogyasztó országnak is haszna származik a termék használatából és fogyasztásából, így ezen fogyasztók is felelősek azon kibocsátásokért, amelyek az általuk importált termékek előállítása során keletkeznek a közvetlen és közvetett anyagi inputok felhasználásakor.

A termék előállítása során keletkezett hozzáadott érték a termelő országban marad, így az ahhoz kapcsolódó kibocsátásokért a termelő ország vállal felelősséget, míg az anyagi inputok értékéhez kapcsolódó kibocsátásokért a terméket importáló országok a felelősek. Így két részből áll a megosztott felelősségen alapuló kibocsátáselszámolás: az egyik az anyagi érték összetevő (fogyasztó ország), a másik a hozzáadott érték összetevő (termelő ország) – ezen alapul a kibocsátásokért vállalt felelősség. Ez a javasolt kibocsátáselszámolási módszertan megkülönbözteti a fogyasztói és termelői hasznokat és az ezekhez kapcsolódó felelősséget. A kutatás empirikus részében a megosztott felelősség új módszertanát, a „kedvezményezett alapú kibocsátáselszámolást” Kína és az EU-15 országai, valamint Kína és az Egyesült Királyság közötti kereskedelem példáján keresztül mutatjuk be.

A megosztott felelősség elvének alkalmazása a kínai export példáján keresztül

A kutatás módszertana

A kutatás során meghatároztuk azon üvegházhatású gázkibocsátásokat, amelyek Kínában keletkeztek az EU-15 országai, illetve az Egyesült Királyság számára gyártott termékek termelése során. Ezen kibocsátásokat két részre osztottuk a megosztott felelősség módszertana alapján. A kibocsátások azon részét, amelyek a hozzáadott érték előállításához kapcsolódnak, a termelő országhoz, jelen esetben Kínához allokáltuk, míg a kibocsátások másik részét, amelyek az anyagi input előállításához kapcsolódnak, az importáló országokhoz, az EU-15 országaihoz, illetve az Egyesült Királysághoz számítottuk. Az 1997–2009 közötti időszakra határoztuk meg a megosztott felelősség alapján az exportált termékek termeléséből származó kibocsátásokat.

A számítás során az ágazati kapcsolatok mérlegét (szimmetrikus input-output táblák) használtuk fel az OECD STAN Database for Structural Analysis adatbázisa (OECD, 2011) alapján. A vizsgált időszakra figyelembe vettük a kínai gazdaság strukturális átalakulását. Az 1997–1999 közötti időszakra vonatkozóan a kínai gazdaság mid1990 szimmetrikus input-output tábláját használtuk fel, a 2000–2004 közötti időszakra az early2000 input-output táblát, míg a 2005–2009-es időszakra a mid2000 input-output táblát az OECD [2011] adatbázisából.

Az ágazati kapcsolatok mérlege egy országra vonatkozó gazdasági szektorok összefüggéseit mutató statisztikai táblázat, amivel lehetőség nyílik az input-output elemzésre. *Leontief* nevéhez köthető ennek az alkalmazásnak a kidolgozása, aki az ágazati interdependenciák és a környezeti hatások értékelése miatt készítette és dolgozta ki ezt a modellt. *Leontief* [1936] és *Leontief* [1970] tanulmányai szolgáltatnak kiindulópontot a módszertanhoz. A modell előnye, hogy képes végigkövetni a termékek és szolgáltatások útját a gazdaság egészében, a termék végső felhasználásnak hatását is megmutatja, akár csak a termékhez szükséges nyersanyagokét. Az ágazati kapcsolatok mérlegének vizsgálatánál szükséges azt megjegyezni, hogy a legtöbb empirikus elemzés (így jelen cikk is) a monetáris módon összeállított ágazati kapcsolatok mérlegét használja.¹

¹ A monetáris ágazati kapcsolatok mérlegének alkalmazását nagyrészt az magyarázza, hogy a fizikai alapon összeállított táblák a legtöbb ország számára nem is léteznek vagy nem elérhetőek, a monetáris ágazati kapcsolatok mérlegét pedig legalább ötvenként publikálják az országok többségében. Az ágazati kapcsolatok mérlegének módszertana gazdasági szektorok szintjén elemez.

A kínai gazdaság üvegházhatású gázkibocsátásának adatait Zhang et al. [2011] alapján használtuk fel. Az EU-15, illetve az Egyesült Királyság esetében az Eurostaton publikált üvegházhatású gázkibocsátásokat használtuk. Azzal a feltételezéssel éltünk a számítás során, hogy nem történt technológiai változás a gazdasági szektorok üvegházgáz-intenzitására vonatkozóan.

Az EU-15 által Kínából importált termékekbe beágyazott kibocsátásokat a következőképpen határoztunk meg Munksgaard és Pedersen [2001], valamint Peters [2008] képlete alapján:

$$EM_{GHG} = (F) (I-A)^{-1} \text{diag} (y), \quad (1)$$

ahol: F az egységnyi outputra eső üvegházhatású gáz kibocsátásának vektora szektoronként Kínában. F konstans a vizsgált időszak alatt.

$(I-A)^{-1}$ a közvetett és közvetlen ágazatiinput-igények a szimmetrikus ágazati kapcsolatok mérlege alapján. Ez a Leontief-inverzmatrix, azt mutatja, hogy az output egy egységgel való növekedése esetén mennyi inputra lenne szükség az egyes szektorokban,

y a Kínából exportált termékek vektora.

A kedvezményezett alapú kibocsátáselszámolás alapján a Kína által exportált termékekből származó üvegházhatású gázok kibocsátása két részből áll: az anyagi inputok előállításához kapcsolódó kibocsátásokból és a hozzáadott érték előállításához kapcsolódó kibocsátásokból.

$s = c/x$ fejezi ki az anyagi input értékének (c) és a teljes bruttó termelés (x) értékének hányadosát minden szektorban. $(I-s)$ a hozzáadott érték és a teljes bruttó termelés értékének hányadosa minden szektorban.

A fogyasztói hasznokhoz kapcsolódó exportált termékekbe ágyazott kibocsátások:

$$EM_{GHG} = s * F (I-A)^{-1} \text{diag} (y) \quad (2)$$

A hozzáadott érték előállításához kapcsolódó exportált termékekbe ágyazott kibocsátások:

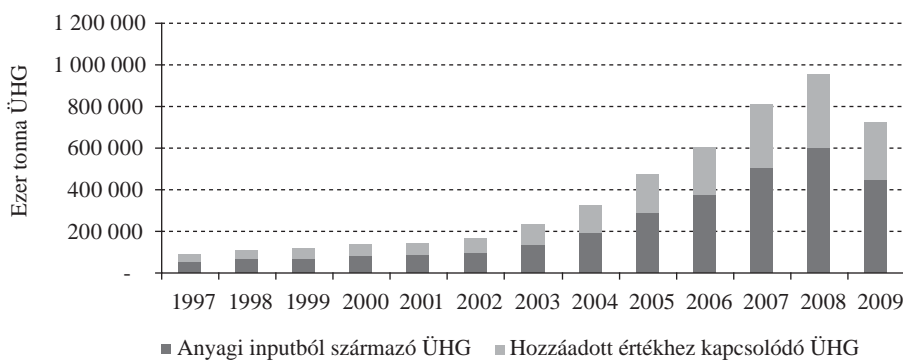
$$EM_{GHG} = (I-s) * F (I-A)^{-1} \text{diag} (y) \quad (3)$$

A megosztott felelősség alapján azon üvegházhatású gázkibocsátásokat, amelyek az anyagi inputok előállításához kapcsolódnak a fogyasztó országokhoz (EU-15 és Egyesült Királyság), a hozzáadott értékhez kapcsolódó kibocsátásokat pedig a termelő országhoz, jelen esetben Kínához számoljuk el.

A Kínában gyártott és az EU-15 országaiba, illetve az Egyesült Királyságba exportált termékek beágyazott üvegházhatású gázkibocsátásait számszerűsítettük az 1997 és 2009 közötti időszakra. A kibocsátásokat felosztottuk a megosztott felelőségen alapuló kibocsátáselszámolás alapján két részre: az anyagi inputok előállításához, valamint a hozzáadott érték előállításához kapcsolódó kibocsátásokra. A 2. ábra mutatja a számítás eredményeit. Az elemzett időszak során az EU-15-be exportált termékekbe beágyazott kibocsátások jelentősen nőttek. 1997 és 2004 között a kibocsátások megháromszorozódtak, és 2009-ben tízszer akkora volt a beágyazott kibocsátások értéke, mint 1997-ben.

2. ábra

A Kínából EU-15-be importált termékekbe ágyazott kibocsátások (felosztva a megosztott felelősség alapján), ezer tonna üvegházhatású gáz (ÜHG)

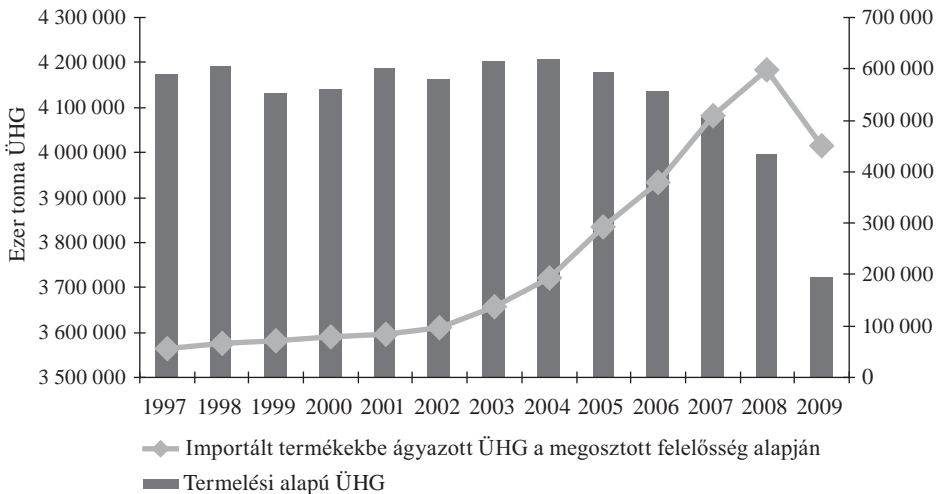


Az EU-15-ben a termelési alapú kibocsátáselszámolás alapján 1997 és 2005 között a kibocsátások stabilnak bizonyultak, és 2005 után kezdett csökkenni a termelésből származó kibocsátás (2. ábra). Ennek a kibocsátáscsökkenésnek azonban nem a fogyasztás csökkenése volt az oka, hanem sokkal inkább a termelés áthelyezése más (elsősorban fejlődő) országokba, illetve az importált termékek fogyasztásának növekedése, és ezáltal az importált termékekbe beágyazott kibocsátások is növekedtek.

Amennyiben az EU-15 országai kibocsátásához számítjuk az általuk Kínából importált termékek anyagi inputjához kapcsolódó üvegházhatású gázkibocsátásokat, akkor a 3. ábra jól mutatja, hogy a termelésből származó kibocsátások (bal skála) csökkenése ellenére az importált termékekbe beágyazott kibocsátások (jobb skála) jelentősen növekedtek. 2000 előtt az importált kibocsátás a termelési alapú kibocsátás 1,3 százalékát tette ki, 2005-ben 7 százalékát és 2008-ban 14 százalékát. A termelés kihelyezése miatt tehát az EU-15 által fogyasztott termékeket egyre nagyobb részben nem ott termelték meg, és így a kibocsátások nem ott keletkeztek, hanem azokban az országokban, ahol az importált termékeket előállították.

3. ábra

Termelési alapú üvegházhatású gázkibocsátások és a megosztott felelősség alapján elszámolt beágyazott kibocsátások az EU-15 országokban



Az EU-15 országainak kiotói vállalásait elemezve az EU-15 országai 8 százalékos kibocsátáscsökkentést vállaltak az 1990-es év kibocsátásához viszonyítva. A vizsgált időszak alatt 3 százalékkal sikerült csökkenteni a kibocsátásokat a termelési alapú módszertan alapján. Amennyiben a kedvezményezett alapú kibocsátáselszámolás módszertanát alkalmazzuk az EU-15 esetében és a Kínából importált termékek anyagi inputjaihoz köthető kibocsátásokat is elszámoljuk, akkor látható, hogy az EU-15 még messzebb került kibocsátáscsökkentési céljaitól. Valójában nem

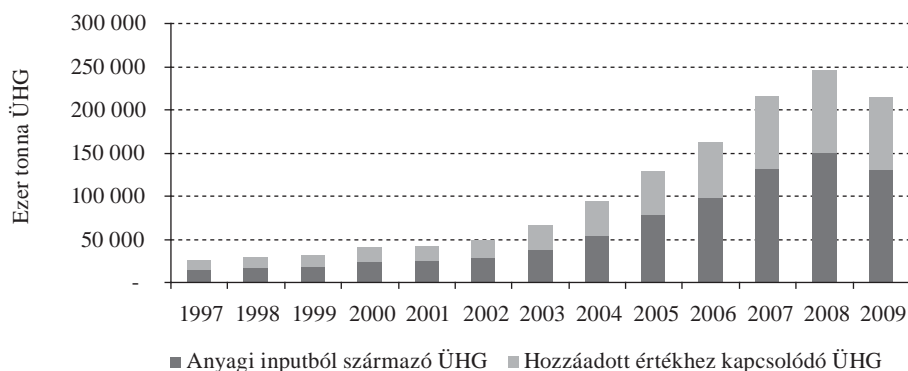
valósult meg kibocsátáscsökkentés, hanem növekedett a kibocsátás, amelyet az országok a fogyasztásuk által generáltak.

Az eredmények felhívják a figyelmet annak jelentőségére, hogy a jelenlegi üvegházhatású gáz elszámolási módszertana nem alkalmas a tényleges üvegházhatású gázok áramlásának bemutatására. A végső kereslet és a fogyasztás is növekedett az EU-15 országaiban 1997 óta, annak ellenére, hogy a termelési alapú kibocsátások csökkenő tendenciát mutatnak. Az EU-15 országainak fogyasztása az általuk importált termékeket előállítóknál okozott üvegházhatású gázkibocsátást.

A megosztott felelősség módszertanának alkalmazásakor ezen országok emissziós mérlege jelentősen megváltozna. Az új kibocsátáselszámolási módszertan figyelembe veszi a nemzetközi kereskedelem hatásait, a termelő és a fogyasztó országban keletkezett gazdasági és fogyasztói hasznokat.

4. ábra

A Kínából Egyesült Királyságba importált termékekbe ágyazott üvegházhatású gázkibocsátások (felosztva a megosztott felelősség alapján)



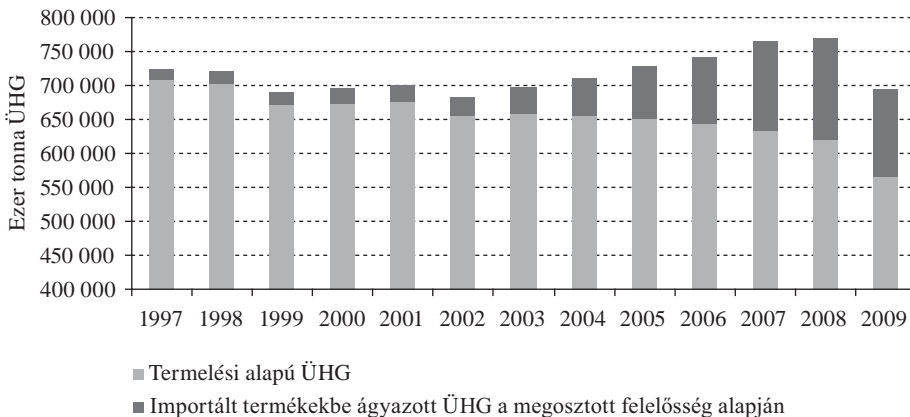
Két ország kereskedelmére vonatkozóan is alkalmazható a kedvezményezett alapú kibocsátáselszámolás módszertana. Az Egyesült Királyság egyik legnagyobb kereskedelmi partnere Kína, és a kínai importnak különösen nagy és folyamatosan növekvő szerepe van az országban (*Li és Hewitt, 2008*). Míg 1997-ben az Egyesült Királyságban 8 milliárd dollár volt a kínai import értéke, addig 2010-ben már 52 milliárd dollár. A kínai import növekvő jelentőségét az is jelzi, hogy 1997-ben a teljes import értékének 2,7 százaléka származott Kínából, 2010-ben pedig 9,3 százaléka (OECD, 2013).

A Kínából importált termékek beágyazott kibocsátásait megvizsgálva hasonló tendencia figyelhető meg, mint az EU-15 országai esetében (lásd a 4. ábrát). Az import értéke és az importált kibocsátások jelentősen növekedtek 1997 után. Az importált termékekbe ágyazott kibocsátások megháromszorozódtak 2004-ig, és 2008-ban az üvegházhatású gázkibocsátás kilencszer akkora volt, mint 1997-ben. 2008-ra Kína kibocsátásának 3 százaléka származott az Egyesült Királyságba exportált termékek gyártásából, míg az export értékének 2,5 százalékát adják az Egyesült Királyság számára termelt termékek. 2009-ben a gazdasági válság miatt kismértékű csökkenés látszik.

Az üvegházhatású gázkibocsátásokat vizsgálva a termelési alapú elszámolás alapján csökkent az Egyesült Királyság kibocsátása, ez látszólag jelentős eredmény. Ugyanakkor az egyre növekvő fogyasztói keresletet egyre nagyobb mértékben importált termékekkel elégítettek ki, és ezáltal a termékekbe beágyazott kibocsátások is nőttek (lásd az 5. ábrát). A kiotói protokoll alapján az Egyesült Királyság 12,5 százalékos csökkentést vállalt, ez a termelési alapú elszámolás alapján 2009-re teljesült. Amennyiben a megosztott felelősségi elv alapján az importált termékek előállításánál keletkező anyagi inputokhoz kapcsolódó üvegházhatású gázkibocsátásokat az Egyesült Királysághoz számítjuk, nem teljesülne az ország kiotói vállalása.

5. ábra

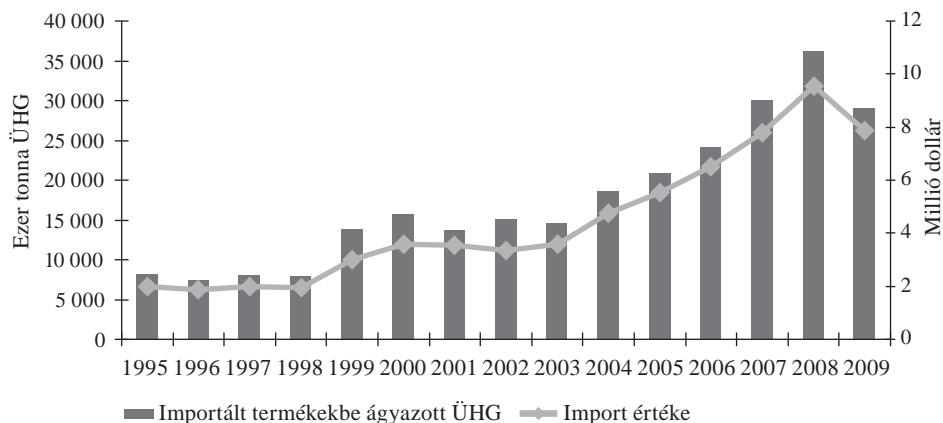
Beágyazott üvegházhatású gázkibocsátások és a termelési alapú kibocsátások az Egyesült Királyságban



Az Egyesült Királyság Kínából származó importja jelentős mind az import értékét, mind a Kínában okozott kibocsátásokat tekintve. Az Egyesült Királyság Kínába irányuló exporttevékenysége is jelentős növekedést mutatott az elmúlt tizenöt évben. Míg 1997-ben 2 milliárd dollár volt az export értéke, addig 2008-ra már megközelítette a 10 milliárdot, 2010-ben 14 milliárd volt. 1997-ben az Egyesült Királyság exportjának 0,5 százaléka, 2010-re az export 2,75 százaléka kerül Kínába (OECD, 2013), ugyanakkor nagyságrendjét tekintve ez az érték jóval kisebb, mint a Kínából importált termékeké. A két ország külkereskedelmi mérlegét megvizsgálva tehát jelentős többlet áll fenn Kína részéről, 2010-ben közel 40 milliárd dollár export áramlott Kínából az Egyesült Királyságba. Ez a többlet a két ország kibocsátási mérlegére is igaz.

6. ábra

Az Egyesült Királyságból Kínába importált termékek értéke (jobb skála) és az import által megtakarított kibocsátások (bal skála) Kínában



Számszerűsítettük, hogy amennyiben az Egyesült Királyságból importált termékeket Kínában állítanák elő, akkor ez 1997-ben 8 millió tonna üvegházhatású gáz kibocsátását okozta volna, 2007-re ez az érték átlépte a 30 millió tonna kibocsátás értékét (lásd a 6. ábrát). Ugyanakkor a Kínában előállított és az Egyesült Királyságba exportált termékek több mint hétszer akkora kibocsátást okoznak, mint amennyi kibocsátást jelentene az Egyesült Királyságból importált termékek Kínában történő

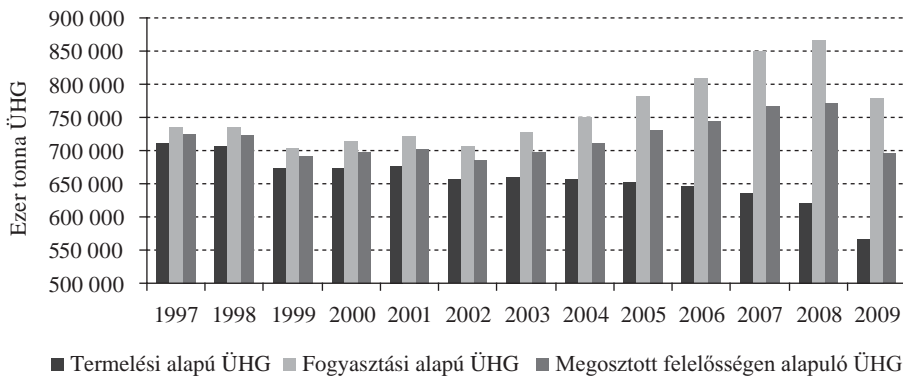
előállítás. Ezen eredmények is alátámasztják azt, hogy szükség van a kibocsátásokért vállalt felelősség kérdésének újragondolására.

Összehasonlítva a termelési alapú, fogyasztási alapú és kezdeményezett alapú megosztott felelősségi kibocsátáselszámolást, a 7. ábra mutatja az Egyesült Királyság esetében a három módszertan eredményét.

A jelenleg a nemzetközi klímapolitikában alkalmazott termelési alapú kibocsátáselszámolás alapján a kibocsátásban csökkenő tendencia látszik. Ez alapján félrevezető következtetéseket vonhatunk le, mivel azt mutatja, hogy jelentős sikereket ért el az Egyesült Királyság a kibocsátáscsökkentésben, annak ellenére, hogy az ország fogyasztása növekedett.

7. ábra

A kibocsátáselszámolási módszertanok összehasonlítása – kibocsátások az Egyesült Királyságban a Kínából exportált termékek esetén



A fogyasztási alapú kibocsátáselszámolás alapján az importált termékek előállításából származó teljes kibocsátás a fogyasztó országot terheli, a növekvő végső fogyasztói kereslet miatt az importált termékekbe ágyazott kibocsátások is növekedtek. 1997-ben még közel azonos volt a termelési alapú és fogyasztási alapú módszertan által számszerűsített kibocsátások nagysága, 2008-ra az Egyesült Királyságban a fogyasztású alapú módszertan szerint már 40 százalékkal nagyobbak voltak a kibocsátások, mint a termelési alapúak, ami egyértelműen mutatja, hogy a növekvő fogyasztási keresletet importált termékek fogyasztásával elégették ki.

A *megosztott felelősség* alapján meghatározott kibocsátások értéke a termelési és fogyasztási alapú kibocsátások között található. Ez alapján a kibocsátások növekvő tendenciát mutatnak, és ez a módszertan alkalmas a végső kereslet által okozott kibocsátások kimutatására, amely magában foglalja az importált termékből származó kibocsátásokat is. A *módszertan nagy előnye*, hogy figyelembe veszi a fogyasztáshoz kapcsolódó hasznokat mind a terméket termelő, mind a terméket importáló és véglegesen fogyasztó országban. A hozzáadott érték előállításához kapcsolódó kibocsátásokat a termelő országhoz allokálja, míg az anyagi inputokkal kapcsolatos kibocsátásokért a terméket importáló és fogyasztó országok felelősek. Így összhangban vannak a termékből származó gazdasági és fogyasztói hasznok és a kibocsátásért vállalt felelősség.

Megvizsgálhatjuk azt is, hogy pénzügyi szempontból mit jelent a különböző kibocsátáselszámolási módszertanok eredménye az Európai Emissziókereskedelmi Rendszer (EU ETS) kvótaára alapján. Az elmúlt években nagymértékű változást tapasztalhattunk a kvótaárban. 2009-ben 15 euró körül ingadozott egy tonna CO₂-kibocsátás ára, azt követően jelentős csökkenés következett be. 2011-ben 10 euró alá csökkentek az árak, jelenleg 4,11 euró a CO₂-kibocsátás ára (EEX, 2013). A termelési és fogyasztási módszertan alapján számolt üvegházhatású gázok kibocsátásának különbsége 2009-re 214 millió tonna volt. Átlagos 15 euró/t CO₂-kvótaárral számolva ez 3211 millió euró értéket jelent, míg a megosztott felelősségen alapuló módszertan és a jelenlegi termelési alapú módszertan alapján az eltérés 130 millió tonna volt, ami 1070 euró különbséget jelent. Mivel az elmúlt három évben a CO₂-kibocsátás ára mintegy harmadára esett, így napjainkra a jelenlegi kvótaárral számolva csupán a harmada lenne a pénzbeli különbség. Az eredmények mutatják a kibocsátásokért fizetendő összeg nagyságrendjét. A megosztott felelősség elvének integrálása a jelenleg alkalmazott kibocsátáselszámolási módszertanba módosíthatja a környezeti hatáson túlmenően az országok pénzügyi kapcsolatait is, ezek következményeinek pontos feltárása további kutatásokat igényel.

Összefoglalás és következtetések

Korábbi tanulmányok felhívják a figyelmet arra, hogy a fejlett országok egyre növekvő fogyasztásukat a fejlődő országok folyamatosan növekvő termelése által tudják kielégíteni (Peters és Hertwich, 2008; Rothman, 1998; Weber és Matthews, 2007; Wiebe et al., 2012). A nemzetközi kereskedelem nemcsak gazdasági követke-

ményekkel jár, hanem a globális környezetpolitika eredményeit is befolyásolja. A fejlett országok javuló környezeti mérlege jelentős mértékben abból származik, hogy a termelés erőforrás-intenzív szakaszát más országokba helyezik át és fogyasztásuk növekvő részét fedezik importált termékekből, így a környezeti hatások nem az országhatároikon belül jelentkeznek, hanem a termékeket előállító országban (*Wiebe et al., 2012*). A fejlett és gazdag országoknak vezető szerepet kell vállalniuk a kibocsátáscsökkentésben, mivel az egyre növekvő kibocsátásokért növekvő fogyasztásuk miatt nagyrészt ők a felelősek és nem a fejlődő országok, ahol amúgy is alacsony a fogyasztás szintje (*Kartha et al., 2009*).

A cikkben áttekintettük a jelenlegi kibocsátáselszámolás problémáját, amely szabályozás alapján az országok az országhatároikon belül történő termelésből származó üvegházhatású gázok kibocsátásáért felelősek, így azon termékek által okozott kibocsátásokért is, amelyeket exportra gyártanak (termelési alapú elszámolás). A fejlődő országok – különösen, ahol exportorientált növekedés jellemző (például Kína) – nem hajlandók kibocsátáscsökkentési célokat vállalni, mivel az veszélyeztetné országuk gazdasági teljesítményét és gazdaságfejlődési céljait. *Kotsogiannis és Woodland [2013]* politikailag elfogadhatóbb kibocsátáselszámolás bevezetésére hívja fel a figyelmet. *A nemzetközi egyezményeknek figyelembe kellene venniük a nemzetközi kereskedelem és a környezeti hatások kapcsolatának átalakulását.*

Összefoglalva megállapíthatjuk, hogy az empirikus kutatások egyetértenek abban, hogy szükség lenne elmozdulni a fogyasztási alapú kibocsátáselszámolás felé. A fogyasztási alapú elszámolás előnyeinek és hátrányainak értékelése során láthatuk, hogy nem feltétlenül ez a módszertan jelentené a megoldást, mivel egyrészt ez az elszámolás is csak az értéklánc egyik végét teszi felelőssé a kibocsátásokért, másrészt gyakorlati bevezetése sem tűnik reálisnak.

Nem csupán a termelés és fogyasztás időbeli és térbeli szétválása valósul meg napjainkban, hanem az exportált termékekhez kapcsolódó hasznok és a kibocsátásokért vállalt felelősség szétválása is. Az exportra termelt termékek előállításánál a termelők és fogyasztók hasznok is keletkeznek, így az üvegházhatású gázokért vállalt felelősséget is szükséges megosztani a termelő és a terméket fogyasztó országok között a termelők és fogyasztók hasznok alapján. Jelenleg a felelősség a termelő országokat terheli a kibocsátásokért, így a haszon és a felelősség nincs összhangban egymással.

A cikkben bemutattunk egy olyan kibocsátáselszámolási módszertant, amely a megosztott felelősségen alapul és figyelembe veszi a termelés és fogyasztás során keletkező hasznokat. Kína példáján keresztül empirikus elemzéssel alátámasztva

értékeltük a megosztott felelősség módszertanának jelentőségét. A kedvezményezett alapú megosztott felelősségi elv alapján a végső fogyasztási kereslet miatt okozott kibocsátások számszerűsíthetők. Ugyanakkor a fogyasztási alapú elszámolással ellentétben nem kizárólag a fogyasztókat terheli a felelősség a kibocsátásokért. A módszertan figyelembe veszi, hogy a termelőknek, illetve a terméket fogyasztóknak milyen hasznuk származik a termékből. Mind a termelő országok, mind a terméket importáló országok felelősek lesznek a kibocsátásokért, mivel a termékhez termelői és fogyasztói hasznok is tartoznak.

A termékekbe ágyazott kibocsátásokért vállalt felelősség a termelői és fogyasztói hasznok alapján oszlik meg az új kibocsátáselszámolási módszertanban. A kedvezményezett alapú megosztott felelősségi elv alapján történő kibocsátáselszámolás esetén a fejlett országok több kibocsátásért lennének felelősek, mint a jelenlegi termelési alapú elszámolás alapján. A fejlődő országok, különösen azon országok, ahol jelentős az exportra termelés, nem mentesülnének teljesen az exportra termelt termékek által okozott kibocsátások felelőssége alól, mivel a termelés gazdasági hasznokat jelent a termelő országokban is. Kína példája jól mutatja, hogy az egyre fokozódó nemzetközi kereskedelem és klímaváltozás korában az üvegházhatású gázok kibocsátásának elszámolásában az alkalmazott módszertannak nagy szerepe van.

A megosztott felelősségi elv alapján történő kibocsátáselszámolás bevezetése átrendezné a fejlődő és fejlett országok pénzügyi és kereskedelmi kapcsolatait, valamint az országok kibocsátáscsökkentési vállalásait és kvótáit. A fejlett országok nagyobb mértékű kibocsátáscsökkentésért lennének felelősek, és az importált termékek árának növekedése megjelenítheti a fogyasztói felelősséget. Eközben a fejlődő országok – különösen, ahol jelentős az exportvezérelt termelés és ezáltal a fokozott mértékű üvegházhatású gáz kibocsátása – nagyobb hajlandóságot mutatnának nemzetközi szintű kötelezettségvállalásra kibocsátásuk csökkentése tekintetében, hiszen a megosztott felelősségen alapuló rendszerben azokért a kibocsátásokért lennének felelősek, amelyek az országukban gazdasági értéket teremtenek. Éppen ez az egyik lényeges eleme az új módszertannak: az értékteremtés helye alapján megosztja és allokálja azon kibocsátásokat, amelyek más országokba exportált termékek miatt keletkeztek a termelő országban.

A megosztott felelősségi elv alkalmazása a kibocsátáselszámolásban csökkentheti azokat a hátrányokat, amelyek a kizárólag fogyasztási alapú elszámolás bevezetésével járnának: az exportált termékek árának növekedése és ezáltal csökkenő kereslet az exportált termékek iránt. A megosztott felelősség alkalmazása politikailag elfogadhatóbb lenne a fejlődő országok számára.

A klímaváltozás és a nemzetközi kereskedelem kapcsolatát elemezve *Chen* és *Woodland* [2012] rámutattak arra, hogy a jövőben nagy lesz a jelentősége a klímapolitikai döntések meghozatalakor a Világkereskedelmi Szervezettel (WTO) való együttműködésnek. Kihívást jelenthet egy olyan klímapolitika megalkotása, amely a WTO alapszabályaival összhangban áll, különösen ott, ahol a klímaváltozás érdekében hozott megállapodások megfelelnek a diszkrimináció általános tilalmát megfogalmazó alapszabálynak. Több olyan terület is létezik már jelenleg, ahol a WTO és a klímapolitika céljai összhangban vannak a globális kibocsátások csökkentése tekintetében: ilyen a megújuló energiaforrások többoldalú liberalizációja vagy a tisztább technológiák elterjedésének ösztönzése.

A cikk alátámasztja, hogy egyre nagyobb szükség van a kibocsátáselszámolási módszertan és a kibocsátásokért vállalt felelősség újragondolására. A megfelelő elszámolási módszertan alkalmazása kulcsfontosságú lehet mind a kereskedelmi kapcsolatok fenntartása, mind a klímapolitika sikerében.

Irodalom

- Ahmad, N. – Wyckoff, A. A.* [2003]: Carbon Dioxide Emissions Embodied in International Trade of Goods. Organisation for Economic Co-operation and Development (OECD), Paris.
- Bastianoni, S. – Pulselli, F. M. – Tiezzi, E.* [2004]: The problem of assigning responsibility for greenhouse gas emissions. *Ecological Economics*, 49., 253–257. o.
- Bicknell, K.B. – Ball, R. J. – Cullen, R. – Bigsby, H. R.* [1998]: New methodology for the Ecological Footprint with an application to the New Zealand economy. *Ecological Economics*, 27., 149–160. o.
- Chen, X. – Woodland, A.* [2013]: International trade and climate change. *International Tax and Public Finance*, 1–33. o.
- Csaba László* [1996]: A kínai és a kelet-európai reformfolyamat összehasonlítása. *Európai Szemle*, 7. évf., 3. sz., 67–85. o.
- Davis, S. – Peters, G. – Caldeira, K.* [2011]: The supply chain of CO₂ emissions. Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America, 108(45), 18 554–18 559. o.
- EEA [2011]: Greenhouse gas emission trends and projections in Europe 2011 – Tracking progress towards Kyoto and 2020 targets. Letölthető: <http://www.eea.europa.eu/publications/ghg-trends-and-projections-2011> és <http://ec.europa.eu/trade/creating-opportunities/bilateral-relations/countries/china/>
- EEX [2013]: EU Emission Allowances, European Energy Exchange AG. Letölthető: <http://www.eex.com/en/Market%20Data/Trading%20Data/Emission%20Rights/EU%20Emission%20Allowances%20%20Spot> Letöltés dátuma: 2013. július 16.
- Ferng, J. – J.* [2003]: Allocating the responsibility of CO₂ over-emissions from the perspective of benefit principle and ecological deficit. *Ecological Economics*, 46., 121–141. o.
- Gallego, B. – Lenzen, M.* [2005]: A consistent input–output formulation of shared consumer and producer responsibility. *Economic Systems Research*, 17 (4), 365–391. o.

- Gregg, J. S. – Andres, R. J. – Marland, G. [2008]: China: emissions pattern of the world leader in CO₂ emissions from fossil fuel consumption and cement production. *Geophysical Research Letters*, 35., L08806.
- Hoekstra, R. – van den Bergh, J. C. I. M. [2006]: Constructing physical input–output tables for environmental modeling and accounting: framework and illustrations. *Ecological Economics*, 59 (3), 375–393. o.
- IEA [2012]: CO₂ Emissions from Fuel Combustion (2012 Edition). IEA, Paris. Letölthető: <http://www.iea.org/publications/freepublications/publication/name,4010,en.html> Letöltés dátuma: 2013. július 16.
- Inotai András [2007]: Az Európai Unió és Kína gazdasági kapcsolatai. *Külgazdaság*, LI. évf., 11–12. sz., 4–37. o.
- Inotai András [2010]: A világgazdasági válság és a kínai külgazdaság-politika: hatások és válaszok. *Külgazdaság*, LIV. évf., 11–12. sz., 34–87. o.
- Kartha, S. – Baer, P. – Athanasiou, T. – Kemp-Benedict, E. [2009]: The Greenhouse Development Rights Framework. *Climate and Development*, 1(2), 147–165. o.
- Kotsogiannis, C. – Woodland, A. [2013]: Climate and international trade policies when emissions affect production possibilities. *Journal of Environmental Economics and Management*. Letölthető: <http://dx.doi.org/10.1016/j.jeem.2012.12.005i>
- Lenzen, M. [2007]: Aggregation (in-)variance of shared responsibility: A case study of Australia. *Ecological Economics*, 64(1), 19–24. o.
- Lenzen, M. – Murray, J. – Sack, F. – Wiedmann, T. [2007]: Shared producer and consumer responsibility – Theory and practice. *Ecological Economics*, 61(1), 27–42. o.
- Leontief, W. [1936]: Quantitative Input and Output Relations in the Economics System of the United States. *Review of Economics and Statistics*, 18(3), 105–125. o.
- Leontief, W. [1970]: Environmental Repercussions and the Economics Structure of Input-output Approach. *Review of Economics and Statistics*, 52(3), 262–277. o.
- Li, Y. – Hewitt, C. N. [2008]: The effect of trade between China and the UK on national and global carbon dioxide emissions. *Energy Policy*, 36., 1907–1914. o.
- Liu, J. – Diamond, J. [2005]: China's environment in a globalizing world. *Nature*, 435, 1179–1186. o.
- Marques, A. – Rodrigues, J. – Lenzen, M. – Domingos, T. [2012]: Income-based environmental responsibility. *Ecological Economics*, 84., 57–65. o.
- McGregor, R. [2007]: China Takes Stand on Climate. *Financial Times*, Beijing.
- Minx, J. C. – Wiedmann, T. – Wood, R. – Peters, G. P. – Lenzen, M. – Owen, A. – Scott, K. – Barrett, J. – Hubacek, K. – Baiocchi, G. – Paul, A. – Dawkins, E. – Briggs, J. – Guan, D. – Suh, S. – Ackerman, F. [2009]: Input–output analysis and footprinting: an overview of applications, *Economic Systems Research*, 21(3), 187–216. o.
- Munksgaard, J. – Pedersen, K. A. [2001]: CO₂ accounts for open economies: producer or consumer responsibility? *Energy Policy*, 29(4), 327–334. o.
- National Bureau of Statistics of China [2011]: Statistical Communiqué on the 2011 National Economic and Social Development. Letölthető: http://www.stats.gov.cn/english/newsandcomingevents/t20120222_402786587.htm Letöltés dátuma: 2013. február 20.
- OECD [2011]: Stan Database for Structural Analysis. Letölthető: <http://stats.oecd.org/Index.aspx?DataSetCode=STAN> Letöltés dátuma: 2011. 10. 01.
- OECD [2013]: Bilateral Trade Database by Industry and End-use category. Letölthető: <http://stats.oecd.org/> Letöltés dátuma: 2013. 07. 10.
- Peters, G. P. [2008]: From production-based to consumption-based national emission inventories. *Ecological Economics*, 65(1), 13–23. o.

- Peters, G. – Minx, J. – Weber, C. – Edenhofer, O. [2011]: Growth in emission transfers via international trade from 1990 to 2008. *Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America*, 108(21), 8903–8908. o.
- Peters, G. P. – Hertwich, E. G. [2008]: CO₂ embodied in international trade with implications for global climate policy. *Environmental Science and Technology*, 42., 1401–1407. o.
- Peters, G. P. – Weber, C. L. – Guan, D. – Hubacek, K. [2007]: China's growing CO₂ emissions—a race between increasing consumption and efficiency gains. *Environmental Science and Technology*, 41 (17), 5939–5944. o.
- Rodrigues, J. – Domingos, T. [2008]: Consumer and producer environmental responsibility: Comparing two approaches. *Ecological Economics*, 66(2), 533–546. o.
- Rodrigues, J. – Domingos, T. – Giljum, S. – Schneider, F. [2006]: Designing an indicator of environmental responsibility. *Ecological Economics*, 59 (3), 256–266. o.
- Rothman, D. S. [1998]: Environmental Kuznets curves—real progress or passing the buck? A case for consumption-based approaches. *Ecological Economics*, 25., 177–194. o.
- Schaltegger, S. – Csutora, M. [2012]: Carbon accounting for sustainability and management. Status quo and challenges. *Journal of Cleaner Production*, 36., 1–16. o.
- Shui, B. – Harris, R. C. [2006]: The role of CO₂ embodiment in US–China trade. *Energy Policy*, 34., 4063–4068. o.
- Streets, D. – Yu, C. – Bergin, M. – Wang, X. – Carmichael, G. [2006]: Modeling study of air pollution due to the manufacture of export goods in China's Pearl River Delta. *Environmental Science and Technology*, 40., 2099–2107. o.
- Streets, D. G. – Jiang, K. – Hu, X. – Sinton, J. E. – Zhang, X.-Q. – Xu, D. – Jacobson, M. Z. – Hansen, J. E. [2001]: Recent reductions in China's greenhouse gas emissions. *Science*, 294., 1835–1837. o.
- Szalavetz Andrea [2010]: Elméleti polémiák a kínai modernizáció néhány kérdése kapcsán. *Külgazdaság*, LIV. évf., 7–8. sz., 40–56. o.
- Tukker, A. – Poliakov, E. – Heijungs, R. – Hawkins, T. – Neuwahl, F. – Rueda-Cantuche, J. M. – Giljum, S. – Moll, S. – Oosterhaven, J. – Bouwmeester, M. [2009]: Towards a global multi-regional environmentally extended input–output database. *Ecological Economics*, 68(7), 1928–1937. o.
- UNFCCC database [2012]: Letölthető: <http://unfccc.int/di/DetailedByParty/Event.do?sessionId=9B77286434631622D34ED11A3B5CF271.diprod02?event=go>
- Vetőné Mózner Zsófia [2011]: Applying consumer responsibility principle in evaluating environmental load of carbon emissions. *Society and Economy*, 33(1), 133–144. o.
- Világbank [2013]:
Letölthető: <http://data.worldbank.org/indicator/NE.EXP.GNFS.ZS/countries?display=default>
Letöltés dátuma: 2013. február 20.
- Weber, C. – Matthews, H. S. [2007]: Embodied environmental emissions in US international trade 1997–2004. *Environmental Science and Technology*, 41., 4875–4881. o.
- Weber, C. – Peters, G. P. – Guan, D. – Hubacek, K. [2008]: The contribution of Chinese exports to climate change. *Energy Policy*, 36., 3572–3577. o.
- Weisz, H. – Duchin, F. [2006]: Physical and monetary input–output analysis: what makes a difference? *Ecological Economics*, 57 (3), 534–541. o.
- Wiebe, K. S. – Bruckner, M. – Giljum, S. – Lutz, C. – Polzin, C. [2012]: Carbon and Materials Embodied in the International Trade of Emerging Economies. *Journal of Industrial Ecology*, 16(4), 636–646. o.
- Wiedmann, T. [2009]: Editorial: carbon footprint and input-output analysis- an introduction. *Economic Systems Research*, 21(3), 175–186. o.
- Wiedmann, T. O. [2012]: Defining (Urban) Producer and Consumer Sinks. *Journal of Industrial Ecology*, 317–321. o.

- Wiedmann, T. – Lenzen, M. – Turner, K. – Barrett, J. [2007]: Examining the global environmental impact of regional consumption activities – part 2.: review of input–output models for the assessment of environmental impacts embodied in trade. *Ecological Economics*, 61., 15–26. o.
- World Resource Institute (WRI) – CO₂ emissions [2011]: Letölthető. <http://cait.wri.org/cait.php?page=graphcoun&url=form&pOpts=open&pHints=shut&menu=emit&start=1990&end=2007§or=natl&update=Update&c1=36&c2=185&c3=184&c4=85&c5> Letöltés dátuma: 2011. 10. 01.
- Wu, C. [2007]: Action plan aims to cut gas emissions. *China Daily*, június 5., 2. o.
- Zhang, B. – Peng, S. – Xu, X. – Wang, L. [2011]: Embodiment analysis for greenhouse gas emissions by Chinese economy based on Global Thermodynamic Potentials. *Energies*, 4(11), 1897–1915. o.