

A Kyotoi Jegyzőkönyv és az erdők

Írta: Somogyi Zoltán
tudományos igazgató, ERTI, Budapest

Cikkünkben azt foglaljuk össze, hogy a Kyotoi Jegyzőkönyv néven ismert klímaegyezményben és annak végrehajtását szabályozó dokumentumokban milyen nemzetközi jogi érvényű rendelkezése vonatkoznak az erdőkre és az erdőgazdálkodásra. A téma aktualitását mi sem bizonyítja jobban, mint hogy a Lapok egész ezévi áprilisi száma a fa energetikai célú felhasználásával foglalkozik, ami szorosan kötődik a klímaváltozáshoz, és a Kyotoi Jegyzőkönyvben hazánk által is tett vállalások megvalósításához. Emellett nemrég olyan kormányzati döntések születtek, melyek értelmében az összes hazai erdőben való gazdálkodásra kiterjed az említett szabályozás. Továbbra is azonban számos félreértés és ismerethiány mutatkozik a Kyotoi Jegyzőkönyv és az erdőgazdálkodás összefüggéseit illetően, amire példa az említett áprilisi számban megjeleníti kisbetűs (Buzás Zoltán: Erdeink elhamvasztásával áldozunk, 37. o.), melynek több, a Kyotoi Jegyzőkönyvvel, továbbá az erdők szénforgalmával kapcsolatos megállapítása is kiigazításra szorul.

A klímaegyezmények és az erdők

A klímaváltozást a Föld országai az ENSZ Éghajlatváltozási Keretegyezménye hatálya alatt 1992 óta próbálják hivatalos keretek között kezelni. A Keretegyezmény – melynek többek között a klímaváltozás megállítása, ill. a hozzá való alkalmazkodás a célja - egy meglehetősen általánosan fogalmazott dokumentum¹, mely szintén általánosságban ugyan, de utal az erdőkre is. A gazdagabb országok aztán 1997-ben konkrét, számonkérhető vállalásokat is tettek a klímaváltozás mérséklésére. E vállalásokat az ún. Kyotoi Jegyzőkönyvben² (a továbbiakban: KJ) fogalmazták meg, mely 2005-ben lépett hatályba.

A KJ célja csökkenteni a klímaváltozás előidézésért felelő 6 üvegház hatású gáz kibocsátását. E gázok az alábbiak: szén-dioxid (CO₂), metán (CH₄), dinitrogén-oxid (N₂O), fluorozott szénhidrogének (HFC-k), perfluorkarbonok (PFC-k), kén-hexafluorid (SF₆). A KJ-t ratifikáló országok vállalták, hogy a 2008-2012-es időszakra 1990-hez képest összességében 5.2%-kal csökkentik e gázok kibocsátását³. Ehhez természetesen tudni kell azt, hogy az egyes országokban mekkorák a kibocsátások. Ezért a KJ-t ratifikált országoknak évente ún. üvegház hatású gáz leltárban kell elszámolniuk e gázok aktuális kibocsátásáról és (a szén esetén) elnyeléséről.

A KJ-ben megfogalmazott kibocsátás-csökkentés szabályait hosszú tárgyalássorozat⁴eredményeképpen dolgozták ki. A tárgyalásokban részt vett országok arra törekedtek, hogy a gazdasági élet minél több területén megköveteljék, ill. lehetővé tegyék a

¹ <http://www.scientia.hu/klimavaltozas/dok/keretegyezmény.pdf>

² <http://www.scientia.hu/klimavaltozas/dok/kyoto.pdf>

³ Az egyes gázok az üvegház hatás szempontjából nem ugyanolyan hatékonyak. A metán pl. 21-szer, a dinitrogén-oxid mintegy 300-szor erősebb hatású. Ezért a különféle gázok tonnában kifejezett mennyiségét ún. CO₂-egyenértékre számolják át, és a kibocsátás-csökkentési vállalásokat ebben az egyenértékben fogalmazták meg, ill. kell elszámolni. Megjegyezzük, hogy Magyarország 6%-os csökkentést vállalt.

⁴ A Kyotoi Jegyzőkönyvet, ill. az ENSZ Éghajlatváltozási Keretegyezményét ratifikált országok évente kétszer megrendezett Konferenciákon folytatnak tárgyalásokat. Ilyen konferencia zajlott Kiotóban, továbbá Bonnban, Marrakeshben, Milánóban, és legutoljára tavaly Nairobiban.

kibocsátások csökkentését, de azt nem szabták meg, hogy melyik gázból melyik ágazatban mennyit és hogyan kell csökkenteni. A fent említett üvegház hatású gáz leltárban tehát minden ágazat minden kibocsátását és elnyelését külön-külön szerepeltetni kell, majd ezeket össze kell adni, és a fenti vállalást e teljes (nettó) kibocsátás csökkentésével kell teljesíteni. A vállalások ezek alapján úgy is teljesíthetők, hogy a kibocsátásokat csökkentik, de úgy is, hogy a szénelnyelést növelik pl. erdőgazdálkodási módszerekkel, vagy pedig mindkét módszert alkalmazzák. Nem mellékes tehát, hogy milyen szabályok vonatkoznak az erdőkre.

A szabályok kidolgozásakor ugyanakkor fontos szempont volt az is, hogy lehetővé tegyék, hogy a kibocsátás-csökkentéshez akár a legolcsóbb megoldásokat is választhassák. Ez volt az egyik fő indoka annak, hogy a szabályokat az erdőkre is kiterjesztették. Az erdőkre vonatkozó előírásokat a KJ 3.3 és 3.4 cikkelye, valamint a vállalások teljesítésének szabályait konkrétan megfogalmazó ún. Kyotoi Szabálykönyv (korábbi nevén: Marrakeshi Dekrétum) számos cikkelye tartalmazza⁵. E nemzetközi jogi érvényű szövegek meglehetősen bonyolultak, de e bonyolultság a klímaváltozás szinte minden területére jellemzőek, és sajnos megnehezíti a klímaváltozás kezelését. A KJ 3.3 cikkelye a következőképpen szól⁶:

*„3.3. Az I. Mellékletben felsorolt minden egyes Résztes **felhasználja** az e Cikk értelmében vállalt kötelezettségei teljesítéséhez az üvegházhatású gázok forrásokból származó kibocsátásaiban és nyelők általi eltávolításában mutatkozó azon nettó változásokat, melyek közvetlen emberi tevékenység által előidézett földhasználat változás és - az 1990 óta végzett **erdőtelepítésre, újraerdősítésre, erdőirtásra** korlátozódó - erdőgazdálkodási tevékenység eredményei, amennyiben ezek mérésekkel ellenőrizhető csökkentéseket eredményeznek a karbon-készletekben az egyes kötelezettségvállalási időszakokon belül. Az üvegházhatású gázok forrásokból származó kibocsátásával és nyelők általi eltávolításával kapcsolatos ilyen **tevékenységeket átlátható és ellenőrizhető módon jelentik és felülvizsgálják** a 7. és 8. Cikkkel összhangban.”*

Érdeemes idézni a 3.4 cikkely megfelelő részait is:

*„3.4 ...E Jegyzőkönyv Részeseinek találkozójaként is szolgáló Résztesek Konferenciája, első ülésén, vagy azt követően, amint az gyakorlatilag lehetséges, határoz azokról a módokról, szabályokról és irányelvekről, melyek meghatározzák azt, hogy milyen módon és mely további - az üvegházhatású gázok forrásokból származó kibocsátásának és nyelők általi eltávolításának megváltozását eredményező, **a mezőgazdasági talajok és a földhasználat-változás**, valamint **erdőgazdálkodás** kategóriái szerinti - emberi tevékenységek adandók hozzá az I. Mellékletben szereplő Résztesekre előírt mennyiségekhez, illetve vonandók le azokból, figyelembe véve a bizonytalanságokat, a jelentések átláthatóságát, az ellenőrizhetőséget, az Éghajlatváltozási Kormányközi Testület módszertani munkáját és a Tudományos és Technológiai Tanácsadó Kisegítő Testület tanácsát, összhangban az 5. Cikkkel és a Résztesek Konferenciájának határozataival. Ez a határozat a második és azt követő kötelezettségvállalási időszakokra alkalmazandó. Bármely Résztes **dönthet** úgy, hogy e határozatot a további emberi tevékenységekre már az első kötelezettségvállalási időszakban alkalmazza, feltéve hogy e tevékenységeket már 1990 óta folytatták.”*

⁵ Az erdőkre vonatkozó szabályok főként a következő, az ENSZ által használt jelölési rendszerrel megjelölt dokumentumokban található: Decision 16/CMP.1; Decision 17/CMP.1; és FCCP/CP/2004/10/Add.2. <http://www.scientia.hu/klimavaltozas/dok/erdodok.php>

⁶ A fordítás a KVVV-től származik, nem igazán pontos és magyaros, de mivel „hivatalos”, ezért nem változtattam rajta. A kiemelések tőlem, S. Z.

A fenti idézetek egyértelműen tanuskodnak arról, hogy a KJ-ben tett kibocsátás-csökkentési vállalások teljesítéséhez az erdőknek is köze van. A KJ azonban az erdőket és az erdőgazdálkodás egyes elemeit sajátos érelemben használja. Külön szabályok vonatkoznak pl. 3.3-as cikkelyben megnevezett, 1990. óta végzett erdőtelepítésekre és újraerdősítésekre (a továbbiakban: telepítések), valamint a szintén 1990. január 1. után végzett erdőirtásra, ami hazai körülménye között gyakorlatilag az „erdő” művelési ág alól történt kivonásokkal azonos (a továbbiakban: erdőirtások). Az e tevékenységek egy részéből származó valamennyi kibocsátással és elnyeléssel minden évben kötelező elszámolni. A KJ ugyanakkor az egyes országok döntésére bízta azt, hogy a 3.4-es cikkelyben említett – szintén különleges módon meghatározott – „erdőgazdálkodás” során elnyelt, ill. kibocsátott üvegház hatású gázok mennyiségét bevonja-e az elszámolásba, vagy nem. Ez az „erdőgazdálkodás” nem azonos a teljes hazai „erdőgazdálkodás alá vont terület”-en folytatott gazdálkodással - pl. nem tartoznak ide a fent említett, 1990. óta telepített erdők -, gyakorlatilag a hazai erdők többsége azonban ide tartozik.

A kyotoi értelemben vett fenti „erdőgazdálkodás” elszámolásba történő bevonását a szabályok alapján – egyebek mellett – akkor volt érdemes választani, ha e gazdálkodás eredményeként az erdők nettó szénelnyelők lesznek 2008-2012 között. Mivel hazánkban az erdők jelenleg nettó szénelnyelők, és a jövőben is hasonló helyzet várható, ezért a Környezetvédelmi és Vízügyi Minisztérium – az FVM-el és az ÁESZ-el történt egyeztetés, és egyéb szempontok mérlegelése után – úgy döntött, hogy az „erdőgazdálkodás”-t is bevonja az elszámolásba⁷. Mivel – mint említettük – az 1990. óta telepített erdők bevonása a kibocsátások és elnyelések elszámolásába kötelező, ezért elmondható, hogy hazánk valamennyi erdejére vonatkoznak a KJ rendelkezései.

Megjegyezzük, hogy az országok egy jelentős többsége úgy döntött, hogy az erdőgazdálkodást is bevonja az elszámolásokba. Az EU országok közül Csehország, Dánia, az Egyesült Királyság, Finnország, Franciaország, Litvánia, Lengyelország, Németország, Olaszország, Portugália, Spanyolország, Svédország és Szlovénia döntött a bevonás mellett; a bevonás mellett döntött még pl. Japán is. Ez egyértelmű jele annak is, hogy az erdők – bizonyos körülmények között – nagyon hasznosak bizonyos környezetvédelmi célok elérésében.

Mennyit ér az erdők szénlekötése?

A fentiekből adódóan a erdők *elismert* funkciói közé szénlekötő képességük úgy külföldön, mint hazánkban. Ez fontos fejlemény, mely hatással lehet az erdők társadalmi megítélésére, de kezelésére is. A szénlekötési funkció ugyanakkor kivételes tekintetben, hogy értékét akár pénzben is ki lehet fejteni – legalábbis a 2008-2012-es időszak vonatkozásában –, s így akár összevethető más értékekkel is.

Ennek egyik oka az, hogy az említett időszakban engedélyezik a CO₂-kibocsátások (tonnában kifejezett) egységeivel való nemzetközi kereskedést, az ún. emissziókereskedelmet. Az emissziós piac erősen a kereslet és a kínálat hatása alatt áll, vagyis egy kibocsátási egység ára jelentősen függ attól, hogy az egyes országok milyen mértékben tudták vállalásaikat teljesíteni. Egy tonna CO₂-egység árát a Világbank a közelmúltban mintegy 20 euróra

⁷ Hungary's Initial Report under the Kyoto Protocol. Calculation of Assigned Amount. Hungarian Ministry for Environment and Water, 2006. Megtalálható a http://www.scientia.hu/klimavaltozas/dok/HungaryAAreport_v4fin.pdf címen.

becsülte 2012-re. A fenti értelemben vett telepítések szénlekötése hazánkban addigra meghaladja majd az évi 1 millió t CO₂-t, az „erdőgazdálkodás” által érintett területen pedig további maximum 1,06 millió t CO₂ szénelnyelés számolható el⁸. Ebből adódóan az összes magyar erdőre elszámolható szénelnyelés meghaladhatja majd az évi 2 millió millió t CO₂-t, ami – ha ezt mind sikerül az emissziókereskedelmi piacon értékesíteni, és 250 Ft/euró árfolyamon számolunk – évente 10 milliárd Ft-nál is nagyobb összeg lehet. (Megjegyezzük, hogy az állami erdőgazdaságok 2005. évi nyeresége 5.7 milliárd Ft volt.)

Ahhoz, hogy ez az érték realizálható legyen, két feltételt kell teljesíteni. Az egyik természetesen az, hogy az erdőterületek nettó szénnyelése elérje a fent említett értékeket, ami attól függ, hogy hogyan kezelik az erdőket. A másik feltétel az, hogy ezt a nettó elnyelést, vagyis az elnyeléseket és a kibocsátásokat nemzetközileg elfogadott módszerekkel, igazolható módon minden évben becsülni tudjuk. A két dolog természetesen összefügg, és az alábbiakban összefoglaljuk a velük kapcsolatos leglényegesebb tudnivalókat.

Az erdők mint nyelők és mint kibocsátók

Közismert, hogy az erdei fák kivonják a légkörből a szén-dioxidot. Az ennek megfelelő mennyiségű – a növedékből számítható – szén-dioxid teljes egészét szénnyelésként azonban nem lehet elszámolni. Mind a telepítéseknél, mind az erdőirtásoknál, mind pedig a kyotoi értelemben használt „erdőgazdálkodás”-sal kezelt területeken ugyanis többféle kibocsátás is fellép, amit kötelező figyelembe venni. Ilyen kibocsátásnak számít mindenek előtt minden, az erdőből kitermelt fa, vagy elpusztult fa faanyagában tárolt szén mennyisége. A kivágott vagy elpusztult fákban lévő szén-dioxidot ugyanis úgy tekintik, mintha az a kivágás vagy elpusztulás után azonnal visszakerült volna a levegőbe.

A valóságban természetesen nem azonnal válik szén-dioxiddá a kitermelt faanyag. Ha viszont azzal számolunk, hogy a kivágott faanyagból pl. fatermék lesz, ami akár évtizedekig is lekötve tartja a szenet, akkor azzal is számolni kell, hogy az évtizedekkel ezelőtt kitermelt faanyag mostanra elkorhadt, vagy elégették, tehát abból meg emisszió származott. Emiatt – meg számos politikai, és itt nem részletezett egyéb technikai kérdés miatt – a fakitermelések faanyagát az esetek túlnyomó többségében emisszióként veszik figyelembe. Ugyanígy, azonnali kibocsátással járó eseményként kell figyelembe venni az erdőtüzeket, és minden más faelhalást is.

Emellett előfordulhat az is, hogy pl. a talajelőkészítés, a fakitermelések során okozott talajbolygatás során jelentős mennyiségű szén-dioxid távozik a talajból. Ezt, valamint a dinitrogén-oxid emisszió okozó műtrágyázást és a vágástéri hulladékok elégetését is kibocsátásként kell elszámolni.

Az erdőtelepítés és az erdőirtás, valamint az erdők kezelése során tehát számos folyamatra kell tekintettel lenni, s az elszámolások során ezek erdőjét kell figyelembe venni. Ha az elnyelések nagyobbak a kibocsátásoknál, „nettó szénelnyelésről”, ellenkező esetben „nettó szénkibocsátásról”) beszélünk.

⁸ A szabályok szerint minden ország csak egy maximális szénlekötést számolhat el, akármekkora is a tényleges szénlekötés. Ezzel a szabállyal akarták megakadályozni, hogy egyes országok a teljes kibocsátás-csökkentési vállalásaikat mindenféle, a kibocsátások tényleges csökkentésére irányuló kezdeményezés nélkül teljesíthessék.

Mint említettük, erdeink jelenleg nettó szénelnyelők. Annak érdekében, hogy az erdők szénnyelők maradjanak, ill. a szénnyelést még fokozni is lehessen, természetesen a legfontosabb eszköz a fák kitermelésének megfelelő szabályozása, valamint a lekötést növelő erdőtelepítések további folytatása. A fakitermelés mértékének meghatározásánál a jövőben már majd figyelemmel kell lenni arra is, hogy a túl nagy kitermelés a nettó szénlekötés mértékét csökkenti. A fakitermeléseket visszafogni azonban nem célszerű, mert akkor az állományok besűrűsödnek, majd kigyérülnek, ami szintén emissziót eredményez. Emellett a fafaj- és korszerkezet is meghatározza a lekötés mértékét, és az is, hogy a fafajszerkezet mennyire van összhangban a termőhelyi adottságainkkal.

Mivel a szénlekötés a növedékkal egyenes arányban áll, ezért szerencsére hasonló az érdeke a fagazdálkodásnak, és a szénlekötés maximalizálásában érdekelt, Kyotóra figyelő gazdálkodásnak: növelni a növedéket, és a növedéknek csak jól meghatározott részét kitermelni. A legtágabb értelemben vett erdőgazdálkodásnak azonban – az állami és a magánerdőkben egyaránt – a jövőben egy új szempontra mindenképp oda kell figyelnie: az erdők szénegyenlegére.

Az üvegház hatású gázok leltára

Ahhoz, hogy tudjuk, hogyan gazdálkodtunk az erdőkkel a múltban, s hogyan kell gazdálkodnunk a közeljövőben, fontos naprakész információval rendelkezni a fent említett kibocsátásokról és elnyelésekről. Ugyanakkor a fentiek értelmében az országoknak minden év április 15-ig az ENSZ-hez is be kell nyújtaniuk éves üvegház hatású gáz leltárjukat.

A leltárok készítésének néhány szabályát fent már érintettük. A kötelezően alkalmazandó módszertant a világ egyik legrangosabb tudományos testülete, a Klímaváltozási Kormányközi Testület (Intergovernmental Panel on Climate Change, IPCC) dolgozta ki⁹. Azt, hogy a leltárakat e módszertan szerint készítették-e, hogy nincsenek-e benne módszertani hibák, adathiányok vagy egyéb, a KJ vállalásainak elszámolásánál szerepet játszó hibák (ne feledjük: a KJ nemzetközi jogi kötelezettségekről, és nem kevés pénzről szól!), az ENSZ nemzetközi szakértők bevonásával minden évben szigorúan ellenőrzi.

Az erdőkre vonatkozó, az egész országra kiterjedő leltárt Magyarországon 1995 óta készítjük és nyújtjuk be az ENSZ-hez. Megjegyzendő, hogy a leltárnak nemcsak a földfeletti biomasszára vonatkozó adatokat kell tartalmaznia, hanem ki kell terjednie a földalatti biomasszára, az avarrétegre, a holt faanyagra, valamint a talajra is. 2010-től kezdve a leltárt további olyan információkkal is ki kell egészíteni, amelyek a Kyotói Szabálykönyv különleges rendelkezései alapján vonatkoznak az erdőkre¹⁰.

A legutóbb benyújtott, ENSZ-szakértők által ellenőrzött leltár adatai szerint (l. a lenti ábrát) hazánkban a „Földhasználat és –változás” szektor¹¹ az egyedüli, amely nem nettó kibocsátó,

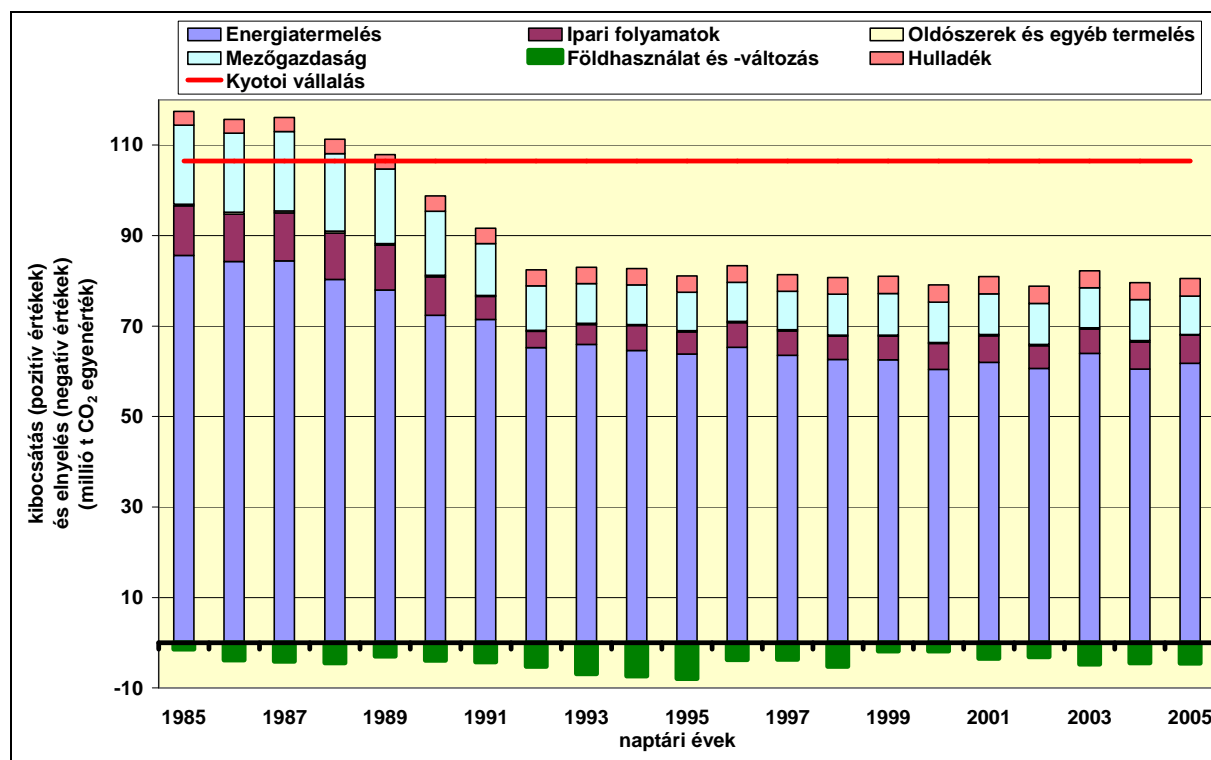
⁹ 2006 IPCC Guidelines for National Greenhouse Gas Inventories,

<http://www.ipcc-nggip.iges.or.jp/public/2006gl/index.htm>; Good Practice Guidance for Land Use, Land-Use Change and Forestry, <http://www.ipcc-nggip.iges.or.jp/public/gpglulucf/gpglulucf.htm>

¹⁰ Guidelines for the preparation of national communications by Parties included in Annex I to the Convention, Part I: UNFCCC reporting guidelines on annual inventories (following incorporation of the provisions of decision 13/CP.9). Note by the secretariat”, FCCC/SBSTA/2004/8, <http://www.unfccc.int>

¹¹ Az IPCC módszertan alapján meghatározott, az ENSZ felé történő jelentésekben a „Földhasználat és –változás” szektor csak az erdők, mezőgazdasági területek és legelők szénkészlet-változásából származó

hanem nettó szénelnyelő. E szektor szénlekötése gyakorlatilag megegyezik az erdőkre becsült szénlekötéssel. Megfigyelhető azonban az is, hogy ez a szénlekötés sokkal kisebb, mint a többi gazdasági ágazat összes kibocsátása. Ez egyértelműen mutatja azt az általános jelenséget, hogy a modern gazdaságokban oly nagy mértékűvé váltak a kibocsátások, amit a mégoly intenzíven növekvő erdők, és a mégoly intenzív erdőtelepítések sem képesek ellensúlyozni.



1. **ábra.** Az üvegház hatású gáz kibocsátások és elnyelések Magyarországon 1985 és 2005 között (forrás: Nemzeti Üvegház Hatású Gáz Kibocsátási Leltár¹¹)

Végül megjegyezzük, hogy azt, hogy az erdők szénlekötése nemzetközileg fontossá vált, mutatja az is, hogy az EU ún. COST programjának keretén belül már a második, a témával kapcsolatos kutatásokat koordináló akcióra kerül sor. Az elsőben (COST E21¹²) az erdőgazdálkodásnak a szénkörforgalomra gyakorolt hatásának kérdéseit tekintették át, az ebben az évben indulóban (COST 639¹³) pedig a talajokra koncentrálnak. Emellett nemrég zárult egy szintén EU támogatással futó kutatási program (CarboInvent¹⁴). E kutatási projekteknél, valamint a nemzetközi klímárgyalásokban szintén részt vett, ill. vesz az ERTI. Az IPCC 2006-os, fent már hivatkozott Módszertani Útmutatójának¹⁵ kifejlesztésében ERTI-kutató (e cikk szerzője) is részt vett, aki ugyancsak aktívan vesz részt az üvegház hatású gáz leltárok ellenőrzésére felállított ENSZ szakértői bizottságokban is. Az ERTI ezek mellett számos egyéb hazai kutatási projektet is irányított annak érdekében, hogy az ország megfeleljen a leltárkészítés nemzetközi követelményeinek, és hogy hozzájáruljon az erdők kezelésével összefüggő kutatási feladatok megoldásában.

emissziót tartalmazza; az állattenyésztésből, valamint a földterületek meszesedéséből és trágyázásából származó emissziókat a „Mezőgazdaság” szektornál számolják el.

¹² <http://www.efi.fi/coste21/>

¹³ <http://www.cost639.net>

¹⁴ <http://www.joanneum.at/carboinvent>

¹⁵ <http://www.ipcc-nggip.iges.or.jp/public/2006gl/index.htm>