VITA

A mezőgazdaságban keletkező biomassza energetikai hasznosításának agrárgazdasági megközelítése

MOLNÁR ANDRÁS

Kulcsszavak: externáliák, biomassza, energetikai felhasználás, földhasználat, méret-, skála- és választékgazdaságosság.

ÖSSZEFOGLALÓ MEGÁLLAPÍTÁSOK, KÖVETKEZTETÉSEK, JAVASLATOK

A gazdálkodás ökonómiai kérdéseivel foglalkozók számára a piaci csere híján fontos feladat az externáliák minél szélesebb körű számszerűsítése, mivel csak a társadalom számára jelentkező összes költség és haszon figyelembevételével lehet megítélni a mindenkori agrárpolitikát. Egyre fontosabb az, hogy milyen agrárpolitikai eszközökkel oldhatók meg a liberalizált kereskedelemmel szembeni elvárások és a nem-termék jellegű javak társadalmilag optimális kibocsátása. Ebben a kettős elvárásban a földtulajdon és földhasználat szétválása előnytelen.

BEVEZETÉS

A biomassza energetikai célú hasznosításának értékelése és mennyiségének befolyásolása komplex, ágazatokon átnyúló gondolkodást, és ebből eredően megfelelő körültekintést igényel. Ennek szemléltetésére két példa kerül bemutatásra: a földbérleti rendszer és a mérethatékonyság. A földhasználat földtulajdontól való szétválása jelentősen hat a gazdálkodás szemléletére, a termeléshez kapcsolódó pozitív- és negatív externáliák mérlegére, amit ronthat. Továbbá a közvetlen költségeket csökkentő hatások – méret- és/vagy skálahozadék, technológia – az externáliák összetételének megváltozásán keresztül nem feltétlen növelik a társadalmi jólétet, valamint befolyásolják a költségek és hasznok eloszlását. A mezőgazdaságban keletkező pozitív externáliák felfoghatók a többtermékes kibocsátás egyik speciális esetének, érdemes megvizsgálni az esetleges választékgazdaságosság következményeit. Mindezek számszerűsítése és egymásra való hatásának pontos kimutatása fontos információval szolgálhat a vonatkozó ösztönzők és politikák kidolgozásához és alkalmazásához. A hazai szakpolitika szempontjából célszerű hangsúlyozni, hogy az elmondottak jelentős részben az Európai Unió szintjén jelentkező változások formájában, és sokszor összetett geopolitikai erőviszonyokhoz köthetően fejtik ki hatásukat.

A fejlett piacgazdaságok mezőgazdasági fundamentális átalakuláson mennek keresztül napjainkban. Mindezt részben belső fejlődésük, részben külső változások indokolják. Érdemes kiemelni, hogy a változások mindenkori irányában különösen hangsúlyos szerep jutott és várhatóan jut az agrárpolitikai eszközöknek – elég, ha az Európai Unió mezőgazdasági politikájára gondolunk. Mivel a mezőgazdasági tevékenység jellemzően vidéken zajlik, hagyományosan összefonódik a vidéki tér-

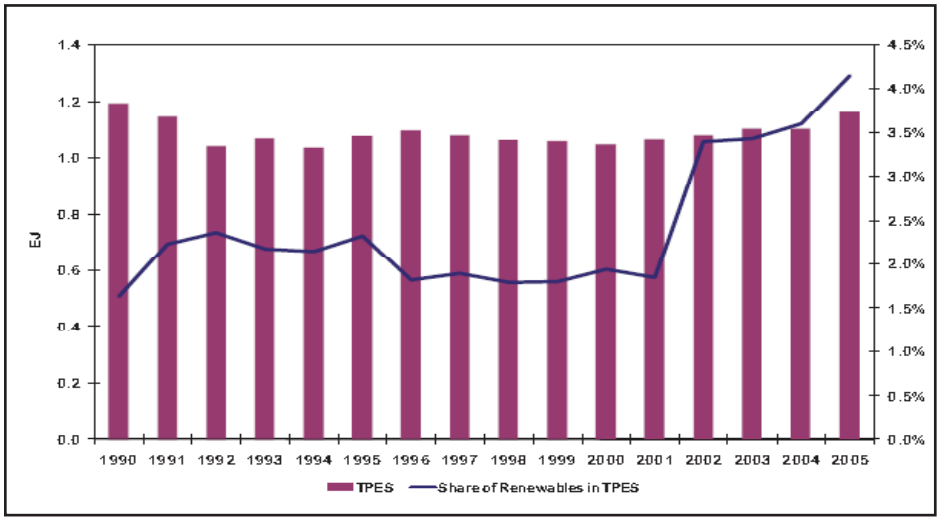
ségek gazdasági helyzetének alakulásával. Amikor világossá vált, hogy a hagyományos áru- és alapanyag-termelő mezőgazdaság a potenciálisan hasznosítható területek kis hányadán képes előállítani a tőle elvárt kibocsátást, fel kellett tenni a kérdést, hogy miként hasznosuljanak a fennmaradó területek?

Ezen útkeresés kapcsán érdemes hangsúlyozni, hogy a „talált" funkciók[1] az árutermelés logikájától teljes mértékben különböző gondolkodást követelnek, hiszen *nem piaci csere tárgyairól van szó, hanem közjavakról és externáliákról.* Igaz ez akkor is, ha fel-, illetve elismerjük, hogy a táj szépsége vagy a természet változatossága valós értéket képvisel a társadalom számára, de akkor is, ha a „vidéki táj, környezet fenntartása" kapcsán elmaradó negatív externáliákra gondolunk. Ennek egyenes következménye *a piaci logikától eltérő agrárpolitika térnyerésének növekedése, amely ugyanakkor figyelembe veszi a piaci, kereskedelempolitikai (WTO) hatásokat is.*

Jelen írás alapvetően a biomassza példáján keresztül vet fel kérdéseket, de azok más megújuló energiaforrás hasznosítási formák esetében is relevánsak lehetnek. Itt érdemes megjegyezni azt is, hogy a mezőgazdaságban keletkező biomassza alternatív felhasználási lehetőségeivel már évtizedekkel ezelőtt is behatóan foglalkoztak hazai szakemberek *(Láng, 1985).* A vidéki tér megújuló energiaforrások útján történő energetikai hasznosítása első megközelítésben minden szempontból haszonnal járó elgondolásnak mutatkozik. Gyakorlatilag függetlenül a végső felhasználás formájától, a megújuló energiaforrások növekvő felhasználása (1. ábra) csökkenti a jelenleg domináns fosszilis energia relatív részarányát *(Fenyvesi – Hajdú, 2005).*

1. ábra

Megújuló energia magyarországi részaránya a teljes primer energiabevitelben, 1990-2005



Forrás: IEA, 2008

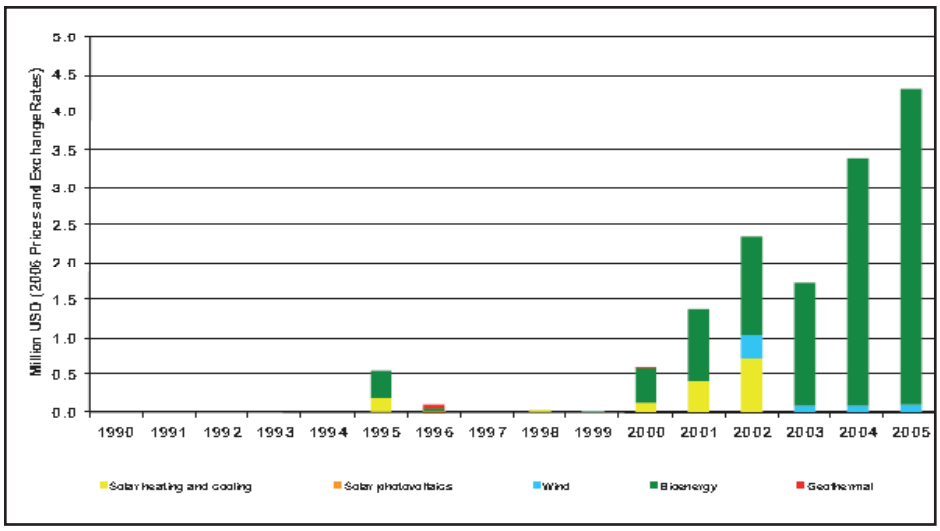
Ennek kettős haszna van: csökkenti az importfüggőséget, valamint potenciálisan az üvegházhatást okozó gázok kibocsátását. Továbbá akár kizárólag energetikai

[1] Részletesen megtalálható a Tanács 1698/2005/EK rendeletében.

hasznosítású termelésről, akár melléktermékek ilyen irányú hasznosításáról legyen szó, általában nem versenyez a hagyományos árutermelő tevékenységgel.[2] Általános az a vélekedés is, hogy az energetikai célú biomassza-előállítás a környezeti szempontok tekintetében is kedvezőbb, mint a hagyományos árutermelő tevékenység (*McKay, 2006*). Gyakran a hasznok között kerül említésre a vidéki térségek gazdasági „revitalizálása" (*McKay, 2006; Hillring, 2002; Domaca et al., 2005*). Ennek kapcsán döntően a növekvő munkalehetőségeket tartják a legfontosabbnak, amelyek az így keletkező jövedelmeken túl továbbgyűrűznek a gazdaságon („*spillover*" hatás). Említést érdemel még a megújuló energiaforrások hasznosításához kötődő technológiai, innovációs aktivitás is (2. ábra), amely önálló iparággá vált az elmúlt évtizedekben (*Dettke, 2005*).

2. ábra

Megújulókra fordított éves állami K+F kiadás Magyarországon, 1990-2005 (2006-os USD-ben kifejezve)



Forrás: IEA, 2008

A megújuló energiaforrások kapcsán azonban számos kétely is megfogalmazható. Ezek közül a legkritikusabb és általában felismert probléma a keletkezéskori alacsony energiasűrűség – amely megdrágítja a szállítást, korlátozza a gazdaságilag racionális térbeli kiterjedést – és a korlátozott tárolhatóság, valamint rendelkezésreállás/keletkezés megbízhatósága, kiszámíthatósága. Az átalakított biomassza származhat célirányosan ebből a célból folytatott tevékenységből éppúgy, mint más főtevékenység melléktermékéből, amely alapanyag-beszállítók nemcsak az egyéb energiahordozókkal, hanem egymással is versenyeznek. A hosszú távú terve-

[2] Itt elsősorban az a kérdés, hogy az energetikai hasznosítás miként befolyásolja a termőföld hasznosítását. Másként fogalmazva: Milyen területek szolgálnak alapul az energetikai biomassza hasznosításául? *Lewandowski et al. (2006)* más szerzőkhöz hasonlóan azt feltételezi, hogy energetikai célú biomassza termelése kizárólag olyan területeken történik, amely nem szükséges élelmiszer és állati takarmány előállításához. Más kérdés, hogy újabban az intervenciós készletek energetikai hasznosítására vonatkozó tervekről lehet hallani.

zés megkívánja, hogy a gazdasági környezet minél kiszámíthatóbb legyen, amelybe beletartozik a „helyes" és kiszámítható ágazati politikák érvényesülése is. Helyes alatt itt olyan komplex gazdasági környezetet szükséges érteni, amely a társadalom számára a legmagasabb jólétet biztosítja. Ez pedig csak úgy lehetséges, ha az egyes gazdasági tevékenységekben figyelembe veszik a vonatkozó pozitív és negatív externáliákat is (*Owen, 2004*). A kérdés kezelésére számos megoldás kínálkozik, amelyek alapvetően eltérő módon befolyásolják az érintetteket. Érdekes aspektust vet fel *Skytte et al. (2006)*, aki szerzőtársaival a többnyire „zárt gazdaságra" végzett számításokat kiterjeszti globális szintre. Tanulmányukban rámutatnak, hogy az EU által megfogalmazott megújuló energiaforrásokra vonatkozó részarány elérése más következményekkel jár, ha figyelembe veszik az esetleges olcsóbb importot.

A továbbiakban két, az irodalomban kevéssé elemzett kérdéssel foglalkozunk, melyek a bioenergia-termelés tágabb összefüggéseire kívánnak rávilágítani. Az első ilyen szempont, hogy milyen befolyása lehet a földbérleti rendszernek a bioenergia-gazdasághoz köthető áru- és nem-áru típusú[3] javak nagyságának alakulására, mivel az hat a társadalmi jobb-létre? Másrészt a bioenergia-gazdaság térnyerésének fontos elemeként tartja számon az irodalom a termelés/átalakítás mérethatékonyságát, amely a fosszilis energiahordozókkal való piaci versenyképesség szempontjából fontos költségek alakulásánál játszik kulcsszerepet. Ezzel párhuzamosan azonban kevés szó esik a mérethatékonyság kapcsán felmerülő extern hatások és a mérethatékonyság viszonyrendszeréről.

A FÖLDTULAJDON ÉS FÖLDHASZNÁLAT SZÉTVÁLÁSÁNAK LEHETSÉGES KÖVETKEZMÉNYEI

A termőföld több tekintetben is sajátos erőforrás, mivel egyszerre állíthat elő áru- és nem-áru típusú kibocsátást.[4] Ezek igen gyakran kiegészítik egymást, illetve kapcsolt kibocsátást eredményeznek.[5] Nem elképzelhetetlen az sem, hogy valamilyen szintű helyettesítési viszony áll fenn közöttük (*Popp, 2003*). Például igaz, hogy a „vidéki táj" mint érték kiegészíti az árutermelő funkciót – a termelési rendszerrel együtt, ahhoz kapcsolódva jelentkezik, azonban az is igaz, hogy egy monokultúrás termelési rendszer „ronthatja" a táj szépségét, vagy csökkenti a biodiverzitást.

Fontos kiemelni a kétféle kibocsátás közötti különbséget. A nem áru jellegű kibocsátás tipikusan nem piaci csere útján kerül a fogyasztóhoz, hanem leggyakrabban közjavak vagy pozitív/negatív externáliák formájában. Ez azt jelenti, hogy a fogyasztó sok esetben nem határozható meg egyértelműen, illetve nem, vagy csak szélsőségesen nagy költségek mellett oldható meg a fogyasztásból való kizárás. További fontos tulajdonságuk, hogy ezek legtöbbször[6] kereskedelmi forgalomba nem kerülő javak, így a hasznuk döntően[7] lokálisan jelentkezik.

A két kibocsátás közötti viszonyra a rövid, illetve hosszú távú gondolkodás is jelentősen rányomja a bélyegét, amit nagyban befolyásol az a tény, hogy az idő-

[3] Az angolszász irodalomban „*commodity*" és „*non-commodity*", amelyet gyakran „termék" és „nem-termék" jelzőkkel is illet a hazai irodalom.

[4] Döntően ezen alapul a mezőgazdaság multifunkcionalitása is.

[5] A témakör részletes elemzéséhez lásd *Halmai (2004)*

[6] Nem szabad megfeledkezni a „termőföld" ültetvények (több évig nem betakarított növények) útján történő szén-dioxid-megkötő képességéről (*carbon sequestration*). Gyakorlatilag ennek a „piacosítását" jelenti az ehhez kötődő szén-dioxid kreditek „buborékpolitika" keretein belüli cseréje.

[7] Itt is meg lehet említeni kivételeket, hiszen egyrészt a szabadidő eltöltéséhez kapcsolódóan „bárki" élvezheti a „vidéki táj" szépségét, másrészt amennyiben ezek a „szolgáltatások" a jövőben is rendelkezésre állnak, akkor szintén „bárki" érezheti úgy, hogy pusztán a meglétük is haszonnal jár.

beni változtathatósága sem azonos. Míg a mezőgazdaságban keletkező árumennyiség vagy reálkibocsátás alapvetően relatíve gyorsan, rugalmasan változtatható, addig ugyanez sok esetben nem mondható el a nem-áru típusú kibocsátásról. Ennek legfőbb oka, hogy ezek a javak egy sokkal komplexebb rendszer részei, amelyek esetében hosszabb időt vesz igénybe „haladást" elérni, és általában ez összetett, esetenként több területen való együttes, összehangolt beavatkozást kíván. Ez utóbbi gondolat másik vetülete, hogy ugyanazt a „végeredményt" igen sokféle módon el lehet érni, azonban az nagyon eltérően befolyásolja az érintettek (*stakeholders*) helyzetét. További problémát jelent a nem-áru jellegű kibocsátás kapcsán felmerülő mérhetőség kérdése. Ez egyrészt igaz magára a kibocsátás nagyságára, másrészt azok „árára" és egyben a költségeire is, amelyet nem lehet minden esetben egyértelműen nevesíteni. Mivel ezen adatok hozzáférhetősége időben is eltolódik, így azok használhatósága is kisebb.

Ezek a különbségek hangsúlyosak lehetnek, ha a földtulajdon és a földhasználat egymástól elválik.[8] Az alapvető probléma a rövid és a hosszú távú szemlélet mentén fogalmazható meg. Tekintettel arra, hogy a jövő kisebb vagy nagyobb mértékben bizonytalan, a profitra vonatkozó elvárások is nagyobb arányban, egy rövidebb időszakra vonatkozóan kerülnek megállapításra. Ezt jelentősen befolyásolhatja a bérleti szerződés hossza, illetve a kibocsátás értékesítésére vonatkozó szerződések léte.

Tehát mindebből az következik, hogy az áru típusú kibocsátást kiegészítő, illetve helyettesítő externáliák formájában jelentkező nem áru típusú kibocsátások nagysága és aránya bérelt földön folytatott gazdálkodás esetén jelentősen eltérhet. Valószínűsíthető, hogy a termelésre vonatkozó döntések sem a pozitív, sem a negatív externáliákkal nem számolnak tudatosan. Ha pedig a modern „ipari" mezőgazdaság lehetőségeit vesszük alapul, akkor a negatív hatások pozitívak rovására történő érvényesülése várható.

Fontos különbség adódik akkor is, ha a biomassza kifejezetten energetikai céllal kerül előállításra, vagy az árutermelés melléktermék, amely egyébként közvetlenül nehezen mérhető – externália formájában jelentkező – hasznokat jelenthet a társadalom számára. Ez utóbbira jó példa a kalászosok szalmája vagy a kukoricaszár, amelyek egy rövid távú gondolkodásban nem, vagy csak jelentéktelen haszonnal járnak, hiszen a talajba juttatásával annak kémiai, fizikai, biológiai állapotát hosszú távon befolyásolják. Ebből az is következik, ha csak „egy forint" haszonnal megoldható annak értékesítése, akkor emellett dönt egy rövid távon gondolkodó bérlő.

A helyi közösségek szempontjából így az elsőként „életmentőnek" tűnő váltás a megújuló energia hasznosítása irányába több helyen is „zátonyra futhat". Egyrészt az így keletkező profit nagy valószínűséggel nem helyben kerül felhasználásra[9], másrészt a keletkező externáliák „mérlege" is rosszabbul alakul, illetve ezzel együtt a jóléti arányok, valamint azok térbeli elrendeződése is megváltozik. Hasonló megközelítésben érdemes vizsgálni az esetleges támogatások hatását is. Erre vonatkozóan kiindulási alapot jelenthet *Halmai (2004)*, területi alapú támogatások és a földár alakulására vonatkozó elemzése.

[8] A földtulajdon és a földhasználat szétválásának számos, nem kevésbé fontos vetülete nem képezi részét jelen írásnak.

[9] Ez alapvetően attól függ, hogy a bérlő a termelő tevékenységhez képest közel vagy távol lakik, hiszen az döntően meghatározza a helyben keletkező hasznok „fogyasztását". Másrészt nagy jelentőségűek az érintettek teljes termékpályán belüli erőviszonyai, amely meghatározza a keletkező profitból való részesedést. Ennek kapcsán különösen fontos lehet a hozzáadott érték megoszlása!

A MÉRETHOZADÉK, SKÁLAHOZADÉK, VÁLASZTÉKGAZDASÁGOSSÁG ÉS AZ EXTERNÁLIÁK[10]

A termelésre vonatkozó döntéseket alapvetően befolyásolja a méret- és/vagy skálahozadék, az alkalmazott technológia, valamint többtermékes vállalatok esetén a választékgazdaságosság, azonban mindezek közjavakra és externáliákra gyakorolt hatása kevésbé ismert.

Már a bevezetőben is említésre került, a biomassza energetikai hasznosítása kapcsán jelentkező egyik fontos kihívás az alacsony energiasűrűség áthidalása. A rendelkezésre álló biomassza átalakításában, koncentrálásában – történjen az bármilyen technológiával – a közvetlen költségek tekintetében nagy valószínűséggel – még ha egyre kisebb arányban is – érvényesül a méret(skála)hozadék. A költségek alakulása azért különös jelentőségű, mert jelenleg alapvetően ez nehezíti meg a biomassza energetikai célú hasznosításának piaci alapú elterjedését. A fosszilis energiahordozókhoz képest meglévő „árkülönbséget" és annak támogatás útján történő kompenzálását az externáliák létével szokás indokolni. Mindemellett természetes igény mutatkozik a költségek csökkentésére, amelynek kézenfekvő módjának tekinthető a skálahozadék, méréthatékonyság kihasználása (*Ernst&Young Renewable Energy Unit, 1997*). Ennek kapcsán azonban fel kell hívni a figyelmet arra is, hogy a növekvő méret hatásai nemcsak a közvetlen költség-haszon viszonyokat befolyásolják, hanem az externáliákat is, amit egy példával szemléltetünk.

Induljunk ki abból, hogy adott helyen bioüzemanyagot szeretnének előállítani, mondjuk azért, mert az üzemanyag meghatározott nagysága törvényileg előírt arányban megújuló energiaforrásból kell származzon. A legegyszerűbb megközelítésben is ehhez minimálisan szükség van alapanyagra, biomasszára és egy átalakító üzemre. Az üzem méretének meghatározásánál logikusnak tűnik, ha abból indulunk ki, hogy minél nagyobb az üzem, annál kisebb az egységnyi kibocsátásra jutó állandó költsége. Viszont mivel a nagyobb üzemmérethez több biomasszára van szükség, ezért kritikus lehet a területegységre jutó betakarítható energia nagysága. Ha a területegységre jutó betakarítható energia nagyságát adottnak vesszük, és egyenletesnek feltételezzük az eloszlását is, akkor mindebből az következik, hogy a nagyobb üzemmérethez tartozó méréthatékonyság úgy őrizhető meg, ha a területegységre vetített betakarított biomassza/energia nagysága minél nagyobb. Másként fogalmazva, az állandó költségek csökkentését célzó nagyobb üzemméret egyben ösztönzőként hat egy adott területről származó biomassza növelésére.[12] Így látszólag az összköltség csökkenthető, azonban a számításból kimaradt egy nagyon fontos dimenzió, mégpedig a tevékenységhez kapcsolódó pozitív és negatív externáliák alakulása. Minél nagyobb mennyiségű biomassza kerül eltávolításra az adott területről, annál nagyobb annak a talaj hosszú távú kémiai, fizikai, biológiai állapotára kifejtett hatása? Másrészt a biomassza szállításához kapcsolódó zaj- és légszennyezés is koncentráltabban jelentkezik. A „hiányzó" biomassza a természetes élőhelyek csökkenését is okozhatja, amely befolyással lehet a biodiverzitásra. Ezek a hatások kizárólag a közvetlen költségekkel számolva figyelmen kívül maradnak, és gyakorlatilag a fosszilis energiahordo-

[10] Részletesen tárgyalja, valamint további külföldi hivatkozásokkal szolgál *Fertő (2002)*.
[11] Bizonyos intézkedések segíthetik, áthidalhatják ezt. Jó példa erre a bioüzemanyagok kötelező bekeverésének gyakorlata.
[12] Itt fontos szerepe lehet az előző pontban tárgyalt tulajdonjog és használat viszonyának, illetve a rövid és hosszú távú gondolkodás következményeiből adódó különbségeknek.

zók felhasználásához hasonló eredményt érünk el. A rövid távú költségek úgy kerülnek csökkentésre, hogy azokat externáliák formájában fizettetjük meg a jelen és még inkább a jövő nemzedékeivel. Megoldásként kínálkozik a „fenntartható fejlődés" koncepciója, amelynek a gyakorlatba történő átültetése komoly politikai, szabályozási kihívásokat rejt magában, újabb közvetett és közvetlen költségeket, valamint extern és jóléti hatásokat.

A választékgazdaságosság (*economics of scope*) kérdését azért szükséges vizsgálni, mivel az externáliák/közjavak pontosan valamilyen hagyományos mezőgazdasági kibocsátással együtt jelentkeznek. Tehát a kérdés az, hogy a multifunkcionális mezőgazdaság egyes „kibocsátásai" – mint például a biodiverzitás vagy a táj szépsége – előállíthatóak-e egymástól függetlenül és/vagy a társadalom számára olcsóbban, vagy pedig érvényesül a választékgazdaságosság.

A méret/skálahozadék és a választékgazdaságosság sok esetben egymástól sem független. A méret/skálahozadék növekedése az externáliák, közjavak esetén jelentkező választékgazdaságosság csökkenéséhez vezet. Egy példával szemléltetve a dolgot: a nagyobb/intenzívebb földhasználat csökkentheti a biodiverzitást, a talajvíz minőségét.

FORRÁSMUNKÁK JEGYZÉKE

(1) Anthony, D. O. (2004): Environmental Externalities, Market Distortions and the Economics of Renewable Energy Technologies. The Energy Journal, Vol. 25, No. 3. – (2) Hillring, B. (2002): Rural development and bioenergy – experiences from 20 years of development in Sweden. Biomass and Bioenergy, Vol. 23., 443–451. pp. – (3) Dettke, D. (2005): Renewable Energy Resources: The Political and Economic Challenges for Sustainability. Paper prepared for Panel W13, March 2, 2005 on "Globalizing Sustainability: New Diplomacy and the Challenges Posed by Energy for the North and the South" – (4) Domaca, J. – Richardsb, K. – Risovic, S. (2005): Socio-economic drivers in implementing bioenergy projects. Biomass and Bioenergy, Vol. 28, 97–106. pp. – (5) Ernst&Young Renewable Energy Unit (1997): Sensitivity of the cost of renewable energy to financial parameters: Volume 1. ETSU K/FR/00143/REP/1 – (6) Az Európai Unió Hivatalos Lapja (2005.10.21.): A Tanács 1698/2005/EK rendelete – (7) Fenyvesi L. – Hajdú J. (2005): A biomassza hasznosításának gazdaságossági összefüggései Magyarországon. Biomassza – Energia a mezőgazdaságból c. konferencia előadáskivonata, Nyitra – (8) Fertő I. (2002): A mezőgazdasági termelés szerkezetének változásai a fejlett országokban II. Közgazdasági Szemle, XLIX. évf., szeptember 760–773. pp. – (9) Halmai P. (2004): A reform ökonómiája – EU Közös Agrárpolitika: Fordulópont vagy kiigazítás? KJK-Kerszöv, Budapest – (10) International Energy Agency (2008): Renewables Information – (11) Láng I. (szerk.) (1985): A biomassza hasznosításának lehetőségei. Mezőgazdasági Kiadó, Budapest – (12) Lewandowskia, I. –Wegerb, J. – van Hooijdonka, A. – Havlickovab, K. – van Dama, J. – Faaija, A. (2006): The potential biomass for energy production in the Chech Republic. Biomass and Bioenergy, Vol. 30., 405–421. pp. – (13) McKay, H. (2006): Environmental, economic, social and political drivers for increasing use of woodfuel as a renewable resource in Britain. Biomass and Bioenergy, Vol. 30., 308–315. pp. – (14) Popp J. (2003): Az agrárpolitikák mozgástere a nemzetközi kereskedelem liberalizálásának tükrében. AKII Agrárgazdasági Tanulmányok, 8. sz. – (15) Skytte, K. – Meibom, P. – Henriksen, T.C. (2006): Electricity from biomass in the European union – With or without biomass import. Biomass and Bioenergy, Vol. 30., 385–391. pp.