

A fa, mint megújuló energiaforrás alkalmazási területei Európában

Csatári Nándor

Debreceni Egyetem Agrár- és Gazdálkodástudományok Centruma, Mezőgazdaság-, Élelmiszertudományi és Környezetgazdálkodási Kar, Földhasznosítási, Műszaki és Területfejlesztési Intézet, Debrecen
csatarin@agr.unideb.hu

ÖSSZEFOGLALÁS

A fa és fahulladékok mintegy felét adják az Európai Unió megújuló energia termelésének. A megújuló energia termelésben a fa felhasználásának növelésére jóval korlátozottabbak a lehetőségek, mint például a szél vagy a napenergia esetén. Az Unió országaiban fenntarthatóan kezelik az erdőket, ezért azok mind területre, mind élőfakészletre nézve évről évre gyarapodnak. A fakitermelés-, valamint a tűzifa használatának növelésére jelenleg még vannak tartalékok a rendszerben. Hosszú távon a további tüzelőanyag igény kielégítésére kínálnak lehetőséget a fás szárú energiaültetvények, mivel ezek az ültetvények az éves dendromassza hozam tekintetében jóval meghaladják az erdőket.

Kulcsszavak: megújuló energiák, fatüzelés, erdők, fenntarthatóság, fás szárú energiaültetvény

SUMMARY

Fuelwood, and wood wastes provide almost half of the renewable energy production of the European Union. Enhancing the use of wood in renewable energy production has more constraint than wind- or solar energy. Forests in the EU member states are sustainably used, they are increasing both in terms of area, and growing stocks. There are possibilities to enhance the fallings and use more fuelwood. Short rotation coppices could fulfill the long term demand for fuelwood; because these plantations surpass the dendromass yield of forests.

Keywords: renewable energy, fuel wood, forests, sustainability, short rotation coppice

BEVEZETÉS

A fa az emberiség által legrégebb óta használt megújuló energiaforrás. Elégetése során az a szénmennyiség szabadul fel, amit a növény élete során megkötött, ezért a szén-dioxid semleges energiaforrásnak tekinthető (abban az esetben, ha az erdőket fenntarthatóan kezelik). Az erdőknek a szén körforgásában hosszú távú szénmegkötő szerepe is van.

Egyes fejlődő Afrikai és Ázsiai országokban napjainkban is alapvető jelentőségű a főzéshez és a fűtéshez, tűzifa formájában. Továbbá ezeken a helyeken a fa szinte kizárólagosan az egyetlen megújuló energiaforrás (FAO, 2008).

Azon fejlett országokban, ahol kellő mennyiségű erdő található, szintén fontos szerepet játszik. A fő alkalmazási területek pedig a villamos áram- és a hőtermelés, alapanyagként pedig itt a tűzifa mellett fapellet és facsipsz is jellemző (Eurostat, 2011).

Ahogy a bioüzemanyagok, a nap- vagy a szélenergia, úgy a szilárd biomassza sem jelenthet egyedüli megoldást a fosszilis tüzelőanyagok kiváltásának és az üvegházhatás mérséklésének problémájára.

A klímaváltozás mérséklése, továbbá saját energiafüggőségének csökkentése céljából az Európai Unió számos célkitűzést tett a megújuló energiák területén. A legtöbb célkitűzést a 2020-as évre vonatkoztatva fogalmazták meg, melynek a legújabb verziója a 29/2009 számú EK irányelvben olvasható. E dokumentum alapján az Unióban az energiahatékonyságot 20%-kal kell javítani, az üvegházhatást okozó gázok kibocsátásának 20%-os csökkentését kell elérni, továbbá a megújuló részarányát 20%-ra kell emelni az energiafogyasztásban. A közlekedésben pedig az energiafelhasználás 10%-át kell bioüzemanyagokból fedezni (amelyből legfeljebb 6% lehet első generációs hajtóanyag).

A kitűzött 20%-os érték a megújuló energia alkalmazására az Unió átlagát jelenti, ezért ez tagállamonként eltérő. A legalacsonyabb a célkitűzés (10%) Málta esetén, a legmagasabb pedig Svédországnál (49%). Magyarország Belgiumhoz, Csehországhoz és Ciprushoz hasonlóan 13%-ot vállalt (2009/28/EC Directive).

Ezek a célkitűzések számítások szerint a 2020-as évben 195 millió tonna egyenérték biomasszát, ezen belül 35 millió tonna egyenérték fa biomasszát igényelnek, amely mintegy 140–194 millió köbméter fát jelent (Eurostat, 2011).

ANYAG ÉS MÓDSZER

Kutatásomban három fő kérdéskörben kívánom vizsgálni a fa, mint megújuló energiaforrás témáját. Először a forrás oldalt mutatom be, az erdők és az élőfakészlet, valamint az elmúlt évek változásai segítségével, azt vizsgálva fenntartható-e az erdők jelenlegi használata. Másodsorban a fa energetikai felhasználásának sarokszámait ismertetem és jelentőségét mutatom be a többi megújuló energiaforráshoz képest. Végül pedig a fás szárú energiaültetvények jelentőségének bemutatását kísérem meg. Célom egy rövid, átfogó helyzetértékelést adni a fent említett témákban és összehasonlítani hazánk helyzetét a többi Uniós országgal.

Az elemzéshez az adatok döntő részét az Eurostat adatbázisából, és kiadott tematikus jelentéseiből merítettem, kiegészítve néhány egyéb hazai és nemzetközi jelentéssel.

EREDMÉNYEK**Erdők területe, élőfakészlete Európában**

Az Európai Unióban az erdők területe (mely adat tartalmazza a fásított területeket is) 177 millió hektár (Eurostat, 2011), ebből a legnagyobb erdőterülettel rendelkező országok Svédország, Spanyolország, Finnország és Franciaország. Ez a négy állam az Unió erdőterületeinek több, mint a felét birtokolja. (Spanyolország esetén a terület mintegy harmada fásított terület, és nem erdő.) Hazánk a középmezőny végén helyezkedik el a mintegy 2 millió hektár erdővel (1. táblázat).

Az országok területéhez viszonyítva az Európai Unió 27 tagállamában az erdő a területek átlagosan 44%-át foglalja el. A legmagasabb erdőszültséggel rendelkeznek Svédország (69,4%), Finnország (68,8%), továbbá Szlovénia (62,8%). Magyarország a 21%-os értékkel a tagállamok közül a 22. helyen áll, megelőzve például Dániát (13,7%), az Egyesült Királyságot (11,8%), Írországot (11,2%) és Hollandiát (8,8%).

Termelési szempontból azonban a területnél fontosabb adat az országok élőfa készlete. Ezek alapján a legfontosabb országok a két Skandináv állam mellett Németország, Franciaország és Lengyelország, melyek együtt az Unió 24 milliárd m³-es fa-vagyonának több, mint a felét adják. Magyarország ebben a 18. helyen áll a tagállamok között, ahol a nálunk kisebb területű,

de erdőben gazdagabb Szlovákia és Szlovénia is előtünk található.

Az egy hektárra jutó élőfakészlet vonatkozásában az egyes országok éghajlatának van elsődleges szerepe. A csapadékos, mérsékelt klímájú országokban a legmagasabb (200–300 m³/ha); a hűvös, a jórészt túlelű erdővel rendelkező Skandináv országokban hektáronként 100 m³ körüli, míg a szárazabb mediterrán klímájú országokban mindössze 50 m³/ha alatti ez az érték. Hazánkban átlagosan 177 m³ fa található egy hektár erdőterületen.

Az egy lakosra jutó erdőterület és élőfakészlet azért fontos adat, mert megmutatja, hogy az erdőállománynak milyen jelentősége van a lakosságra nézve. Ahol magasak ezek az értékek, ott lehet számítani arra, hogy az ipari, vagy lakossági energiatermelésben számottevően felhasználható a fa, mint megújuló energiaforrás. Az ezer főre jutó erdőterület átlaga Unió szinten 355 hektár. Az élenjárók Finnország (4348 ha), Svédország (3345 ha), Észtország (1754 ha) és Lettország (1542 ha); a sor végén Hollandia (20 ha) és az Egyesült Királyság (47 ha) áll. Az egy főre eső élőfakészlet vonatkozásában két nagyságrendi különbség tapasztalható a legnagyobb értékkel rendelkező Finnország (400 m³/fő) és legkisebb Hollandia (4 m³/fő) között. Az Európai Unió átlag 48 m³/fő, amelyhez közelít Magyarország is (36 m³/fő).

1. táblázat

Az Európai Unió egyes országainak erdőkészlet adatai (2010)

Ország(1)	Erdő és fásított terület (1000 ha)(2)	Élőfakészlet (1000 m ³)(3)	Erdőszültség (%)(4)	Egy hektár erdőre jutó élőfakészlet (m ³ /ha)(5)	Ezer lakosra jutó erdőterület (ha)(6)	Egy lakosra jutó élőfakészlet (m ³)(7)
Svédország(8)	31 247	3 374 802	69,4	108	3 345	361
Spanyolország(9)	27 747	964 846	54,9	35	603	21
Finnország(10)	23 269	2 195 138	68,8	94	4 348	410
Franciaország(11)	17 572	2 592 931	27,3	148	272	40
Németország(12)	11 076	3 492 000	31,0	315	135	43
Olaszország(13)	10 916	1 393 753	36,2	128	181	23
Lengyelország(14)	9 337	2 049 000	29,9	219	245	54
Ausztria(15)	4 006	1 135 656	47,8	283	478	136
Lettország(16)	3 467	633 624	53,7	183	1 542	282
Egyesült Királyság(17)	2 901	379 110	11,9	131	47	6
Magyarország(18)	2 029	359 000	21,8	177	203	36
Szlovákia(19)	1 933	514 000	39,4	266	356	95
Szlovénia(20)	1 274	416 116	62,8	327	622	203
Írország(21)	789	74 275	11,2	94	177	17
Dánia(22)	591	108 259	13,7	183	107	20
Hollandia(23)	365	70 000	8,8	192	22	4
EU 27	177 757	24 079 319	41,1	135	355	48
Norvégia(24)	12 768	1 001 920	39,4	78	2 628	206

Forrás: Eurostat adatsorai alapján szerkesztve

Table 1: Forest indicators of European Union in 2010

Country(1), Area of forest and other wooded land(2), Growing stock in forests and on other wooded land(3), Forest and other wooded land coverage(4), Growing stock in forests and on other wooded land by one hectare(5), Forest area by thousand inhabitant(6), Growing stock by one inhabitant(7), Sweden(8), Spain(9), Finland(10), France(11), Germany(12), Italy(13), Poland(14), Austria(15), Latvia(16), United Kingdom(17), Hungary(18), Slovakia(19), Slovenia(20), Ireland(21), Denmark (22), Netherlands(23), Norway(24)

Az erdőállomány változása

Az erdőkészlet adatok mellett a faállomány változás dinamikája is fontos tényező az országok erdőgazdálkodásának jellemzésében és annak megalapításában, hogy fenntarthatóan kezelik-e az erdőket. Ezt az alábbiakban hosszú távon (1990 és 2010 közötti időszak), valamint rövid távon (a 2010-es év viszonylatában) vizsgálom.

Hosszú távú erdőterület változás

Az elmúlt húsz év során az Unió jelenlegi 27 tagállamára vonatkoztatva az erdők területe átlagosan 5%-kal nőtt. Csökkenés gyakorlatilag nem figyelhető meg egyik tagállamban sem, hét ország esetén 10%-nál nagyobb volt ez idő alatt az erdőterület növekedés. Magyarország 21%-os növekedéssel a második Írország után (64%) (Eurostat, 2011).

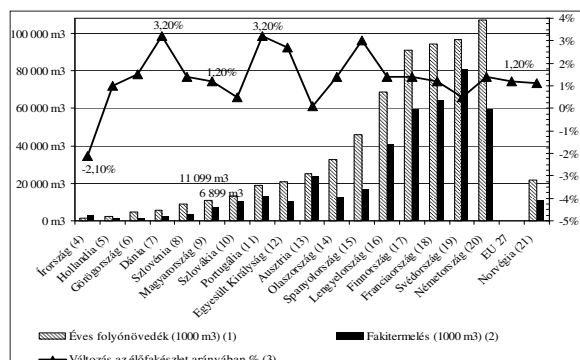
Élőfakészlet tekintetében 1990 és 2010 között átlagosan 24%-kal nőtt a tagállamok faállománya. Csökkenés egyedül Portugáliában volt, nyolc tagállamban pedig 50% feletti növekedés figyelhető meg. Hazánkban ez idő alatt 25%-kal növekedett az élőfakészlet (Eurostat, 2011).

Európán kívül csak Észak-Amerikában, és Ázsiában (Délkelet-Ázsiát kivéve) volt tapasztalható 2000 és 2010 között az erdők növekedése. Ebben a tíz évben 5,2 millió hektárral csökkent a Földön az erdők területe, ami két és félszerese a magyar erdőállománynak (FAO, 2011).

Éves folyó növedék és fakitermelés 2010-ben

Az éves folyó növekmény az EU 27 tagállamban 766 millió, a fakitermelés pedig 484 millió m³-t tett ki. Az éves folyónövedék harmada nem került kitermelésre, ami határozottan fenntartható erdőgazdálkodást jelent. A tagállamok közül csak Írországban volt negatív az egyenleg, Görögország, Spanyolország, Szlovénia és Olaszország esetén csak mintegy 40%-át termelték ki az éves folyó növedéknek (1. ábra).

1. ábra: Az Európai Unió egyes országainak élőfakészlet-változása 2010-ben



Forrás: Eurostat adatai alapján szerkesztve

Figure 1: Increment and fellings in European Union (2010)

Increment in forests available for wood supply(1), Fellings in forests available for wood supply(2), Change in a percent of growing stocks(3), Ireland(4), Nederland(5), Greece(6), Denmark(7), Slovenia(8), Hungary(9), Slovakia(10), Portugal(11), United Kingdom(12), Austria(13), Italy(14), Spain(15), Poland(16), Finland(17), France(18), Sweden(19) Germany(20), Norway(21)

A teljes élőfakészlethez viszonyítva a 2010-es évben az élőfakészlet átlagosan 1,2%-kal nőtt a tagállamok között, három százalékot meghaladó növekedés Dániában, Portugáliában és Spanyolországban volt (Eurostat, 2011).

Magyarországon az EU átlagához hasonló nagyságú volt az egyenleg mind a két számadat tekintetében. A magyar erdőtervény szabályozásai Uniós viszonylatban is igen szigorúnak mondhatók, mivel a 2009-es erdőtervény kiköti, hogy ahol erdő volt, ott mindenképpen erdőnek kell lennie, és az esetleges csökkenésre csak befejezett csereerdősítés esetén adható engedély. A fakitermelések minden esetben engedélyhez kötöttek és a 10 éves üzemi tervnek megfelelően végezhető. A törvényi szigorúság oka, hogy a fenntartható erdőhasználaton felül cél az erdők arányának további növelése (2009. évi XXXVII. tv).

A fa szerepe az Uniós energiatermelésben

A tűzifa termelés nem az elsődleges célja a fakitermelésnek, mivel az ipari fánál alacsonyabb értéket képvisel. Ezért a tűzifát, mint mellékterméket lehet értelmezni, amely a főként a végvágások esetén az ipari célra nem használható fából, a nevelő és tisztító vágások kis átmérőjű faanyagából származik. Mivel az adott térfogatra, vagy tömegre számított ára alacsonyabb a többi fa alapú termékénél, ezért szállítása sem gazdaságos akkora távolságra.

Ezt a képet árnyalják azon fa alapú, energetikában használt termékek, melyek hozzáadott értékkel rendelkeznek és energiasűrűségük is magasabb. Ilyenek a faszén, a fabrikett, vagy a fa pellet. Ezek a termékek már jóval nagyobb távolságra szállíthatók.

A tűzifa termelés mennyisége és aránya

A 2010-es évben 85 millió m³ volt az Unióban a tűzifa termelés, ami 18%-a a kitermelt mennyiségnek. Messze a legnagyobb termelő Franciaország volt, ahol 26 millió m³ fát használtak fel erre a célra. A második helyen Németország (9 millió m³), a harmadik Svédország (5,9 millió m³). Magyarország a 8. helyen állt 3 millió m³ tűzifa termeléssel.

Az éves fakitermelés arányában a legtöbb tűzifát Görögország (55%), Dánia (46%), Magyarország (43%), és Franciaország (41%) használta, az Unió átlag 18%. Azoknál az országoknál ahol magas (30% feletti) a tűzifaként való felhasználás aránya, kevesebb lehetőség van a tűzifa termelés további növelésére (2. ábra).

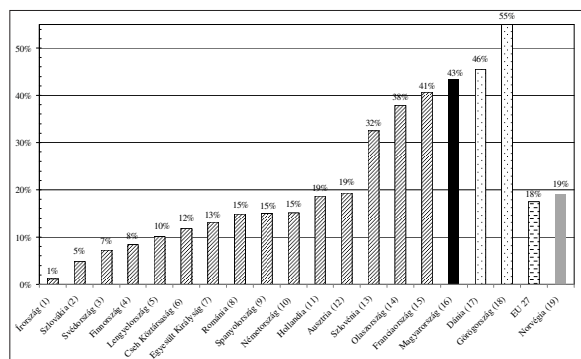
A fa szerepe a megújuló energiatermelésben

A végső energiafogyasztásból a megújuló energiák aránya 2008-ban Uniós szinten 10,3% volt. Az élenjáró ország Svédország (44,4%), Finnország (30,5%), Lettország (29,9%), és Ausztria (28,5%) volt. Németországban ez az arány 9,1% volt, hazánkban pedig 6,6%-ot tett ki (Eurostat, 2011).

A villamos áramfogyasztás esetén a megújuló energiák aránya már magasabb volt 2008-ban (16,7%). A sorban az első Ausztria (62%), a második Svédország (56%). Mindkét ország esetén a magas megújuló arányt a vízerőművek magas száma okozza. Magyarországon jóval a közösségi átlag alatt, csak 5,6%-a

származott a villamos áram termelésnek megújuló forrásból (Eurostat, 2011).

2. ábra: Tűzifa-felhasználás a fakitermelés arányában (2010)



Forrás: Eurostat adatai alapján szerkesztve

Figure 2: Fuelwood percentage of fellings volume (2010)

Ireland(1), Slovakia(2), Sweden(3), Finland(4), Poland(5), Czech Republic(6), United Kingdom(7), Romania(8), Spain(9), Germany(10), Nederland(11), Austria(12), Slovenia(13), Italy(14), France(15), Hungary(16), Denmark(17), Greece(18), Norway(19)

A szilárd biomassza – melynek része a fa is – termelése az EU-ban 76,3 megatonna olaj egyenérték (Mtoe) volt 2010-ben. Ezzel a 109,3 Mtoe biomassza alapú energiatermelés mintegy 70%-át adta. A maradék 30%-ot a bioüzemanyagok (15%), a biogáz (8%), és a települési szilárd hulladék (7%) tette ki (Observ'ER, 2010).

A bruttó megújuló energiafogyasztásban a fa és fahulladékok 2008-ban 47%-ot tettek ki. A vízenergia 19%, a szélenergia 7%, a geotermális energia 4%, a napenergia pedig 15%-kal részesedett a megújuló energiafogyasztásból (Eurostat, 2011).

Magyarországon a nettó fakitermelésből az ipari fa 47%, a tűzifa 53%-os arányt képvisel. Ez utóbbi évek óta 5–6%-át adja az ország energiatermelésének, a megújuló energiából mintegy 40%-kal részesedik (KSH, 2010).

A fás szárú energiaültetvények Magyarországon

A fás szárú energiaültetvények hazai méretéről sem ismert pontos KSH adat, mivel statisztikailag hazánkban sem jelent külön földhasználati formát. Az energetikai faültetvény nem erdő művelési ágú, így az Erdőtörvény rendelkezései nem érvényesek rá. A 71-2007 Korm. rendelet szerint: fás szárú energetikai ültetvény a külön jogszabályban (45/2007 FVM rendeletben) meghatározott fajú, illetve fajtájú fás szárú növényekkel létesített, biológiai energiahordozó termesztését szolgáló növényi kultúra, amelynek területe az 1500 m²-t meghaladja.

Két formáját különbözteti meg a hazai szabályozás:

- Hengeres, v. mesterséges felújításos: vágásfordulója 15 évnél kevesebb, az ingatlan nyilvántartás szerint fásított terület. Az ültetvényt tarvágás után, talaj-előkészítést követően újraterelik. A termesztendő fafajok köre (akác, fűz, nyár, mézgas éger, kőris, korai juhar, vörös tölgy, fekete dió) szélesebb, mint a sarjzattatásos esetén, viszont telepítési támogatás nem igényelhető rá.

- Sarjzattatásos: vágásfordulója nem haladja meg az 5 évet, művelési ága szántó. A tarvágást követően újrasarjad, és ismét betakarítható. Sarjzattatásos típusú fás szárú energetikai ültetvény kizárólag nyár, fűz és akác fajokból létesíthető (Rédei, 2010).

Telepítéséhez támogatás igényelhető, mely a költségek 40–60%-ának, de maximum 200 ezer forint visszatérítését jelenti (72/2007 FVM rendelet). Néhány publikációban található statisztikai adatok a hazai elterjedéssel kapcsolatban, ezek viszont sok esetben egymásnak ellentmondók. Az eltérés egyik oka, hogy vagy az MVH, vagy az MgSzH az adatszolgáltató. Gyuricza (2010) 2600–3000 hektárról ír cikkében. A legtöbb számadat Gockler (2010) tanulmányában található: „Az MgSzH adatai szerint 2009. 06. végéig 2665 ha fás szárú növény telepítését engedélyezték, és ebből 1505 ha valósult meg, melynek 69%-a volt nyár, 22%-a fűz, és 9%-a akác. A 2010. 09. 10-ig az MVH-hoz beérkezett és támogató határozatot szerzett kérelmek területe 6456 ha sarjzattatásos ültetvény volt”.

KÖVETKEZTETÉSEK

Az Európai Unióban a teljes energiafogyasztás 10,6%-át fedezték megújuló forrásból az elmúlt évben. Célkitűzés, hogy 2020-ra elérjék a 20%-os értéket. A fa és fahulladékok közel felét adták a megújuló energiatermelésnek. Fontos szempont a fa energetikai használatában, hogy az erdőket csak fenntartható módon lehet kezelni. Ezért a növekvő megújuló energia termelésben a fa felhasználásának növelésére jóval korlátozottabbak a lehetőségek, mint pl. a szél- vagy a napenergia esetén. Az Unió országaiban a fenntarthatósági feltételt betartják, így az erdők mind területre, mind élőfakészletre nézve évről évre gyarapodnak. A fakitermelés és a tűzifa használatának növelésére jelenleg még vannak tartalékok a rendszerben.

Hosszú távon a további tüzelőanyag igény kielégítésére kínálnak lehetőséget a fás szárú energiaültetvények, mivel ezek az ültetvények az éves dendromasszahozam tekintetében jóval meghaladják az erdőket. Gyenge adottságú szántó, vagy gyep területen telepíthetők, ezért sem az erdőkkel, sem az élelmiszertermeléssel nem konkurálnak. Jelenleg körülbelül 30 ezer hektár fás szárú energetikai ültetvény található az Unió országaiban.

Magyarország vállalta, hogy energiatermelésének 13%-át megújuló forrásból fedezi 2020-ban; jelenleg mintegy felét teljesítette ennek a vállalásnak. A fa és faaprítékok a hazai megújuló termelés mintegy 40%-át adják.

A kitermelt fa közel 40%-át energetikai célra használjuk, ezért a felhasználás további növelésére kevesebb lehetőségünk van. A fenntartható erdőhasználaton felül nemzeti stratégia, hogy az ország erdőszültsége elérje a 27%-ot. A fás szárú energiaültetvények hazánkban mintegy 3–5 ezer hektáron található. Ezzel szemben a nap- és szélenergia hazai használata minimális, számottevő előrelépésre a bioüzemanyagok előállításán terén van lehetőség.

A zöldáram- és a hőtermelés jelenlegi szilárd biomassza igénye nem követeli meg a fás szárú energia-

ültetvények nagyarányú telepítését. Azonban a közeljövőben ezen szektorok fejlődésével akár a 100 ezer hektár elérése sem lenne lehetetlen.

További kutatásaim során tervezem vizsgálni, hogy a növekvő hazai megújuló energiatermelés során milyen igények várhatók a szilárd biomasszára, és ezeknek milyen helyi gazdasági hatásai lehetnek.

IRODALOM

- Eurostat (2011): Forestry in the EU and the world – A statistical portrait 2011 edition, ISBN 978-92-79-19988-2 http://epp.eurostat.ec.europa.eu/cache/ITY_OFFPUB/KS-31-11-137/EN/KS-31-11-137-EN.PDF
- FAO (2008): State of Food and Agriculture – Biofuels: prospects, risks and opportunities. <ftp://ftp.fao.org/docrep/fao/011/i0100e/i0100e.pdf>
- FAO (2011): State of the World's Forests. <http://www.fao.org/docrep/013/i2000e/i2000e.pdf>
- Gockler L. (2010): Fás szárú energiaültetvények a mezőgazdaságban, 2. rész – A sarjzattatásos fás szárú energetikai ültetvény technológiájának megfontolandó elemei. *Mezőgazdasági Technika*. 11: 40–43.
- Gyuricza Cs. (2010): Az energetikai ültetvények telepítési technológiája. *Agro Napló*. 3: 11.
- KSH (2010): Erdők Magyarországon. Statisztikai Tükör. 4. 75: 3. <http://portal.ksh.hu/pls/ksh/docs/hun/xftp/gyor/jel/jel31004.pdf>
- Observ'ER (2010): The state of renewable energies in Europe – 10th EurObserv'ER Report. http://www.energies-renouvelables.org/observ-er/stat_baro/barobilan/barobilan10.pdf
- Rédei K. (2010): Ültetvényszerű fatermesztés. Egyetemi jegyzet. Debreceni Egyetemi Kiadó. 88.
2009. évi XXXVII. törvény az erdőről, az erdő védelméről és az erdőgazdálkodásról. *Magyar Közlöny*. 159: 39851–39885.
- 45/2007. (VI.11.) FVM rendelet a fás szárú energetikai ültetvények telepítésének engedélyezése, telepítése, művelése és megszüntetése részletes szabályairól, valamint ezen eljárások igazgatási szolgáltatási díjáról. *Magyar Közlöny*. 72: 5122–5125.
- 71/2007. (IV.14.) Kormányrendelet a fás szárú energetikai ültetvényekről. *Magyar Közlöny*. 47: 2950–2957.
- 72/2007. (VII.27.) FVM rendelet az Európai Mezőgazdasági Vidékfejlesztési Alapból a rövid vágásfordulójú fás szárú energiaültetvények telepítéséhez nyújtott támogatás igénybevételének részletes feltételeiről. *Magyar Közlöny*. 100: 7451–7457.
- 2009/28/EC Directive of the European Parliament and of the Council of 23 April 2009, on the promotion of the use of energy from renewable sources and amending and subsequently repealing Directives 2001/77/EC and 2003/30/EC.

