

DOI: 10.18427/iri-2016-0012

Az energiagazdálkodás jelene és jövője Magyarországon

Csipkés Margit

Debreceni Egyetem Gazdaságtudományi Kar

csipkes.margit@econ.unideb.hu

Bevezetés

A világ népességének és gazdaságának folyamatos növekedése egyre több természeti erőforrást és energiát igényel és fog igényelni a jövőben is. A jelenlegi fogyasztási szokásainkat fenntartva a fosszilis energiahordozó készleteink egyre jobban csökkennek, felhasználásukkal komoly környezeti károkat és megoldandó problémákat hagyunk a következő generációra. A különböző energiapolitikákat, az előre kalkulált energiagazdálkodásokat megállapítható, hogy az energiaszektorban jelentős változtatásokra van szükség a jövőben (Harmat et al., 2011).

Az elmúlt évtizedekben a statisztikai adatok alapján rohamos energiaár-növekedés következett be a világon, mely mind a fogyasztókat, mint a szolgáltatókat rávezette arra, hogy a jelenlegi rendszer egyre inkább fenntarthatatlan mind környezeti, mind társadalmi és gazdasági szinten is. Jó példa erre az, hogy a lakosság növekedésével egyre nagyobb összeget kell fizetni egy egység energiáért, ami az életszínvonal-csökkenéséhez vezethet. Másik sarkalatos pont az lehet, hogy az egyes országok különböző adottságokkal rendelkeznek energia kiszolgálás terén (egyik ország a másiknak kiszolgáltatóvá válhat), mely feszültségeket kelthet és gócpontokat alakít ki hosszú távon.

A környezetben okozott károkat sem szabad szem elől téveszteni, mivel a fosszilis energiahordozók kitermelése, szállítása és felhasználása helyén is különböző ártalmak alakulhatnak ki (az üvegházhatást fokozó gázok egyre nagyobb mértékű terjedése globális hőmérséklet emelkedését okozza).

Véleményem szerint azonban nagy gondot okoz az, hogy a világ lakossága természetesnek tekinti a jelenleg folyamatosan rendelkezésünkre álló elektromos áramot, illetve a gépjárműveinket meghajtó üzemanyagokat. Fontos lenne az emberiség gondvilágában mind környezeti, mind gazdasági szempontból tehát rendet tenni, mivel a jelenlegi hagyományos energiaforrások mellett a hatékonyság növelése érdekében lehetőség van megújuló energiaforrások bevonására is az energiagazdálkodás jobb fenntarthatósága miatt (Munkácsy, 2011).

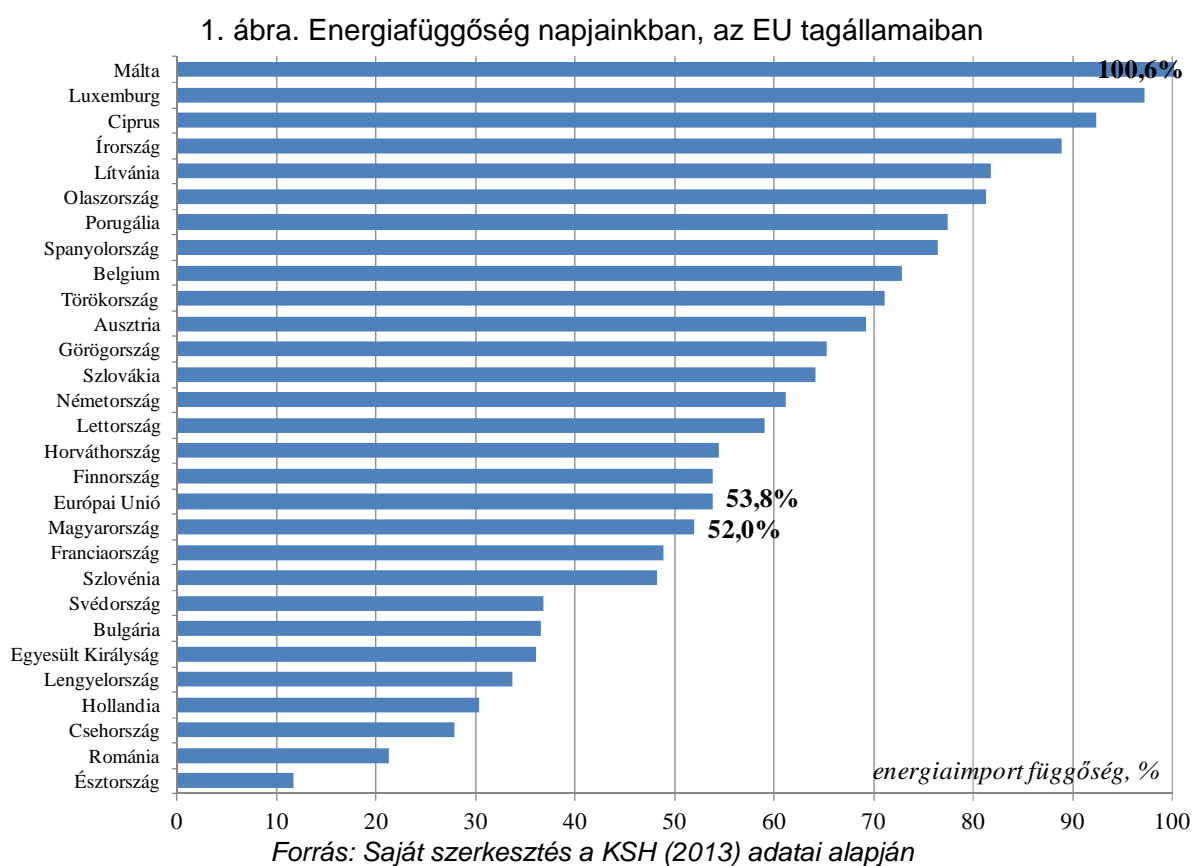
Fontosnak tartom tehát, hogy hazánkban is kellő figyelmet fordítsunk az alternatív energiahordozókban rejlő lehetőségekre. Véleményem szerint jelenleg Magyarországon a természeti adottságokhoz képest alárendelt szerepet tölt be a biomassza.

Kutatásomban ezért egy alternatív lehetőségét kívánom bemutatni az energia előállításának, mellyel a környezetünket jobban óvhatjuk a jelenlegi hagyományos energiaforrásokkal szemben, illetve óvhatjuk a környezetünket. Ezen energiaforrás felhasználásával csökkenthetjük a jelenlegi energiatülszórásunkat is.

A megújuló energiaforrások jelenlegi, Európai Unió helyzete

Az energiagazdálkodáson belül az energiabiztonságnak egyre nagyobb szerepe van az Európai Unióban, s ezen belül Magyarországon is. Jelenleg azonban az energiabiztonságért tett lépések leginkább a megújuló energiaforrások nagyobb arányú felhasználását jelenti, illetve az energiatakarékosságra való figyelemfelhívást. A GI adatai alapján az Európai Unió energiafüggősége 54% 2015. évben, azonban a megfelelő intézkedések hiányában 2030-ra ez az érték 70%-ra is felnövekedhet (Szergényi, 2001; Pálfiné Sipőcz, 2011; Alföldy-Boruss, 2012).

Az energiafüggőség tekintetében az Európai Unió számos országában a függőség magasnak tekinthető: legmagasabb függőség Máltán és Luxemburgban van (97-100%), ezt követi Ciprus és Írország. Magyarország ezen rangsorban is a középmezőnyben szerepel a maga 53,8%-os energiafüggőségével (1. ábra).



Az Európai Unió minden tagországa egyetért azzal, hogy a megújuló energiaforrásokat minél nagyobb mértékben hasznosítani kell az energiagazdálkodásban, az energiafüggőség csökkentése/mérséklése érdekében. Minden tagországnak arra kell törekednie, hogy minél nagyobb mértékben a saját erőforrásaiból oldja meg az energiaellátását. Természetesen folyamatosan szükséges figyelni, hogy olyan technológiákat alkalmazzunk az energianyeréshez, melyek CO₂ semlegesek.

Azt, hogy melyik tagállamnak melyik technológiát célszerű használni nagyban befolyásolja az, hogy milyen természeti potenciállal, gazdasági helyzettel, fejlettséggel, illetve technikai színvonallal rendelkezik.

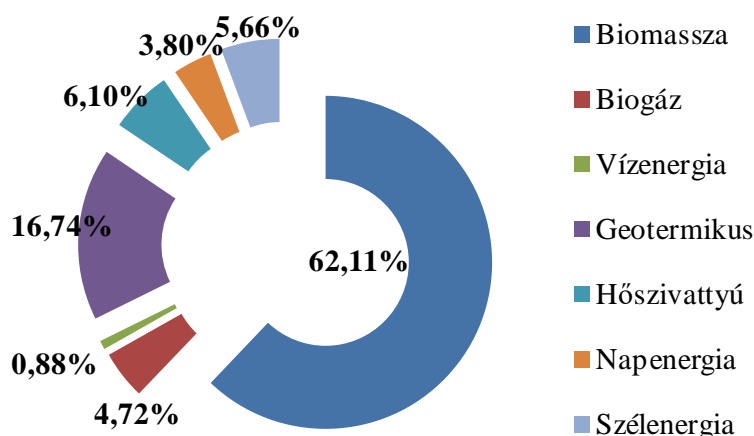
Az EU28 tagállamait vizsgálva megállapítható, hogy a megújuló energiafelhasználásban jelentős különbségek vannak. Ezen különbségeket jól lehet érzékelni a Kiotói Jegyzőkönyvben (1997) tett vállalásokkal is.

A megújuló energiaforrások felhasználását tekintve az EU tagállamai közül Magyarország egy átlag alatti mutatószámmal jellemezhető. Vannak kihasználatlan energia potenciálok még Magyarországon, melyekkel az átlag felé lehetne kerülni (Munkácsy, 2011).

Jelenleg a legnagyobb kihasználatlan potenciál a biomasszában van, gondolva itt a mezőgazdasági melléktermékekre, illetve a megtermelhető energia alapanyagokra (energiaültetvények, energianövények). Természetesen ezen energianövények (energiaültetvények) tervezése során szem előtt kell tartani, hogy ezen növények létjogosultsága csak azon termőterületeken lehet, ahol kivonással nem veszélyeztetik az élelmiszertermelést, illetve a környezetvédelmi szempontból is megfelelnek a fenntartható elvárásoknak.

Előrejelzések alapján a villamosenergia szektorban a megújuló energiahordozók részarányán belül a biomasszának van a legnagyobb hányada a maga több mint 60%-os értékével. Ezt követi nagy lemaradással (17%) a geotermikus energia, majd az egyéb energiahordozók (2. ábra).

2. ábra. A villamos energia és hűtés-fűtés szektorokban felhasznált megújuló energiahordozók megoszlása (2020)



Forrás: Saját szerkesztés az NFM (2011) adatai alapján

Mivel a jövőre tett előrejelzésekben is a biomassza a legfontosabb energianyerési lehetőség, így a következőkben az energiaültetvények, s ezen belül is a fás szárú energianövények térnyerési lehetőségét kívánom bemutatni Magyarországon.

Energiaültetvények

Az energiaültetvények magyarországi elterjedési lehetőségeire nagyon szélsőséges kalkulációk léteznek már a szakirodalomban, ezért ezeket csak módjával lehet a számításoknál felhasználni.

Az energiaültetvényekre készített előrejelzést megelőzően fontosnak tartom bemutatni röviden, hogy mit is értünk az energiaültetvények alatt. Két nagy csoportról beszélhetünk: lágyszárú és fás szárú energianövények.

A lágyszárú energianövényeknél megkülönböztetünk évelő, illetve egy éves lágyszárú energianövényeket. Az évelő növények közül a legfontosabbak az

energiafüvek, illetve a kínai nád. Az egy éves növényeknél jelentősek a cirokfélék, a a szudáni fű, a rostkender, a repce, a napraforgó, illetve a gabonafélék.

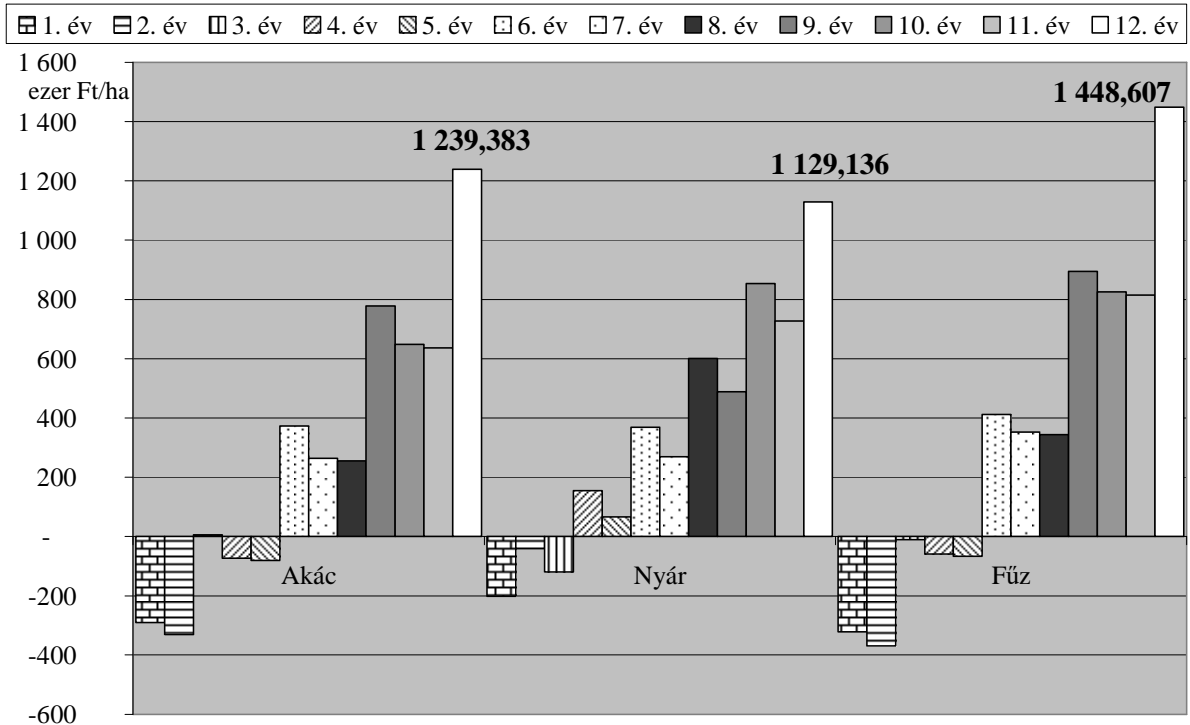
A lágyszárúak mellett a másik csoportot a fás szárú energianövények alkotják. A fás szárú energetikai ültetvényeket legjobban a 71/2007. (IV.14) kormányrendelet fogalmazza meg, miszerint a külön jogszabályban meghatározott fajú, illetve fajtájú fás szárú energianövényekkel létesített, biológiai energiahordozó termesztését szolgáló olyan növényi kultúra ez, amelynek területe a 1500 m²-t meghaladja. Két csoportja létezik: a sarjzatatásos (nagy tőszám /13-15 ezer tő/ha/, 2-5 évenként tarra vágják, 5-7-szeri ismétlés) és az újraterelítési. Magyarországon eddig próbálkozások a sarjzatatásos technológiában valósult meg, mely jó technológiai elemek alkalmazásával életképesnek tekinthető. Támogatások is a 33/2007 (IV.26) és a 72/2007. (VII.27.) FVM rendeletek alapján a sarjzatatásos ültetvényekre igényelhető.

A fás szárú energiaültetvények termesztésének létjogosultsága csak akkor valós, ha az ültetvény energetikai megtérülése (EROI értéke) megfelelő. Ez az érték az ültetvényen való gazdálkodás során felmerült energiamennyiség és a termelt dendromasszából kinyerhető energia arányát jelenti. A szakirodalomban az elfogadásra egy 2-58 közötti elfogadási értékintervallumot találtam, mely elég nagy spektrumu mozgást jelent (Fiala et al., 2010).

Figyelembe véve a fafajokat, az ültetvény termesztési technológiáját, a dendromassza hozamot, a különböző alkalmazott technológiákat a hazai termőhelyi viszonyok alapján 5-15 közötti értéket kaptam eredményként. Hasonló kalkulációkat végzett *Hajdú* egy 2009. tanulmányában is, ahol a kalkulált értékek 2,3-18,5 között alakultak. Természetesen ezeket csak közelítő jelleggel szabad értelmezni, mivel a szállítás során felmerült energiafelhasználással még egyik kalkuláció sem foglalkozik. A kalkuláció összeállításakor megállapítottam, hogy a megfelelő termőhelyek kiválasztásával nagymértékben csökkenteni lehet a bevitt energiamennyiséget. Egy rosszabb talajadottságú terület talajerő-utánpótlása az összes energiafelhasználás 40-50%-át is adhatja.

A szén-dioxid egyensúly megtartása is fontos szempont lehet a megújuló energiaforrásokból előállított energia esetében, mivel a gépi munkaerőnél és a faanyag szállításánál is a teherautók fosszilis energiaforrásokat használnak fel. A különböző hatások és egyensúlyok vizsgálatát követően a megtérülést szükséges megvizsgálni, mivel egy termelőnek is az ültetvénybe fektetett pénz visszanyerése az elsődleges célja. Korábbi tanulmányomban az akác, a nyár és a fűz művelési technológiáit összehasonlítva megállapítottam, hogy az akác és a fűz 6 év, míg a nyár 4 év alatt térül meg egy átlagos területi adottságú területen támogatás igénybevétele mellett (3. ábra).

3. ábra. Az akác, a nyár és a svéd fűz energiaültetvények kumulált NPV értékei a vizsgált 12 év alatt a területalapú támogatás figyelembevétele nélkül



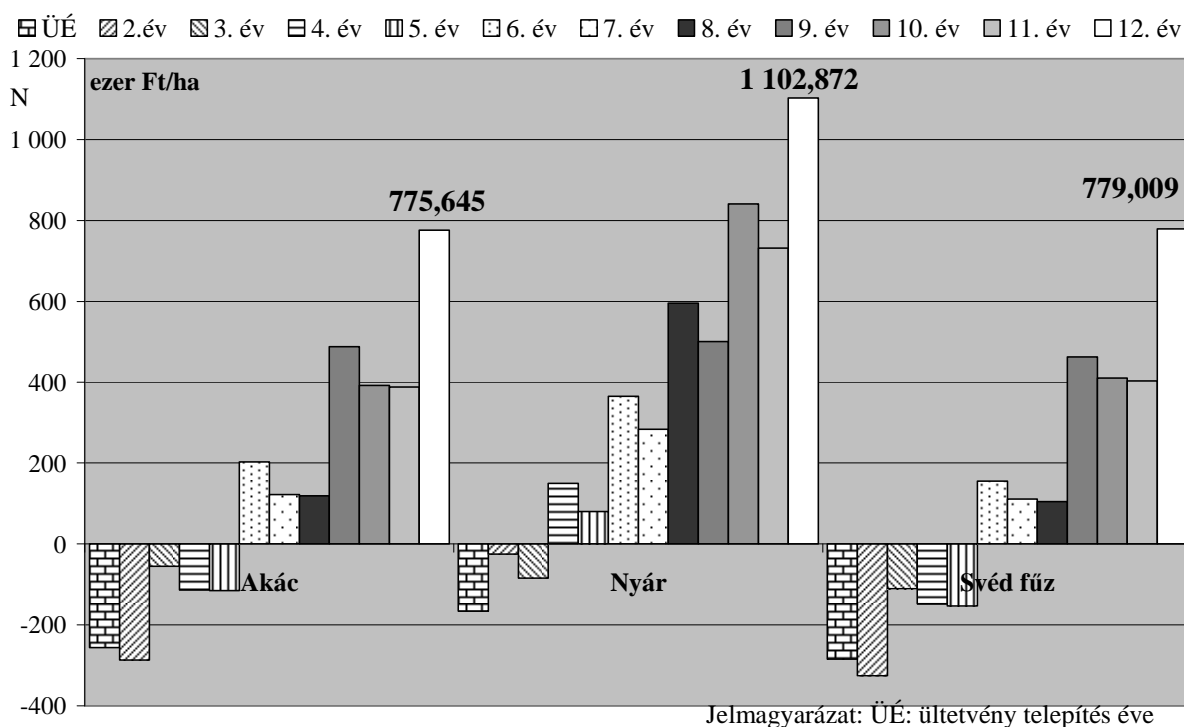
Forrás: Saját szerkesztés

Támogatások figyelmen kívül hagyása mellett megállapítható, hogy a nyár esetében az első 4, míg az akác és a fűz esetében az első 6 év a termelő számára csak kiadásokkal jár (3. ábra). Ezért az energiaültetvényeket csak az tudja fenntartani, akinek más egyéb bevétele is van, azaz előre meg tudja finanszírozni a felmerülő költségeket (4. ábra).

Természetesen a területlekötés sem hanyagolható el, mivel egy ültetvény telepítésekor fajtától függően 15-20 évre is lekötjük a területünket. Ezen magas évlekötés miatt ilyen ültetvényeket csak saját területeken célszerű megvalósítani, mivel a 20 évre előre bérbe vett területek adminisztrációs problémákat jelenthetnek.

Az összes szempontot figyelembe véve a fás szárú energiaültetvények társadalmi hatása pozitívnak tekinthető. Az energetikai ültetvény ápolása *Dobos et al (2006)* szerint egy átlagos területi adottságú területen 4-5 fő munkahely megteremtését jelentheti. Hasonló kalkulációk alapján *Ivelics (2006)* szerint 15-20 hektár után lehet egy személy élők munkát elszámolni.

4. ábra. Az akác, a nyár és a svéd fűz energiaültetvények kumulált NPV értékei a vizsgált 12 év alatt a területalapú támogatás figyelembevételével



Forrás: Saját szerkesztés

Elterjedési lehetőségei ma Magyarországon a fás szárú energiaültetvényeknek jónak tekinthetők, mivel a mezőgazdasági művelés alatt álló területek aránya megközelítőleg 2x-e az EU28 átlagának, illetve a 2007. évi jogszabályváltozások hatására a rövid vágásfordulójú faültetvények mezőgazdasági területen való termesztése állami támogatásban részesülhet. Jelenleg azonban a hozamok elmaradása miatt a nyugathoz képest lemaradásaink vannak természetlagban. Ezen lemaradása oka, hogy alacsony hozamú földeken kezdték meg a termeléseket (Dobos, 2006). Természetesen az ültetvények létesítését csak az élelmiszer alapanyag termelés fenntartása mellett szabad megvalósítani. Ezért is lehet hallani szakemberektől, hogy az energia-alapanyag előállítását megkezdeni csak ott célszerű, ahol gazdaságilag és ökológiailag is indokolatlan az intenzív kultúra fenntartása. A művelési ág váltásával egy fenntartható földhasználatot lehet kialakítani, melynek egyik fontos növénye lehet a fás szárú energiaültetvény.

Szakirodalmi feldolgozás során ma a telepített ültetvények nagysága összesen 2100 hektár körül van, melynek 65%-át a nyár, 23%-át a fűz, míg a fennmaradó minimális (12%) mennyiséget az akác teszi ki.

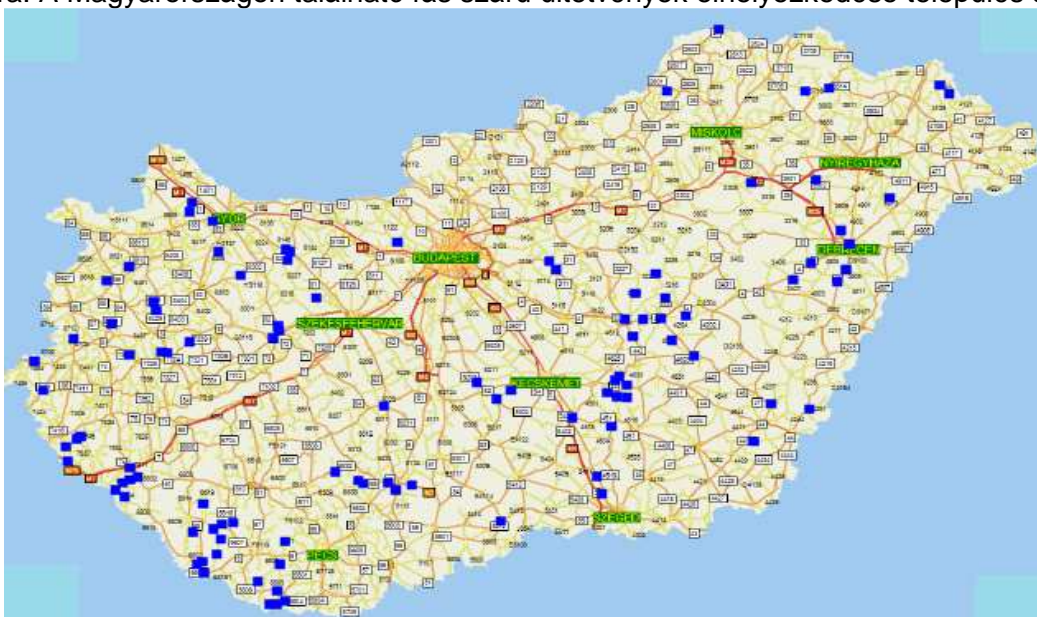
1. táblázat. A fás szárú energetikai ültetvény telepítésére alkalmazott fajok és fajták területi megoszlása hektárban Magyarországon a 2013. évben

Faj	Fajta	Megvalósult	Tervezett
		terület (ha)	terület (ha)
Nyár	AF2	743,26	768,25
	Monviso	408,63	408,76
	I214	11,16	11,16
	Pannonia	82,06	82,06
	Koltay	64,27	71,99
	Kopeczky	32,86	53,91
	BL	2,79	2,79
	Fűz	I-4/59	0,3
Fűz	Express	46,59	50,28
	Inger	90,14	91,1
	Tora	15	15
	Tordis	9,02	9,02
	Macsi2003	4,7	4,7
	EN-001	60,41	60,41
	Kosárfonó fűz	251,3	251,3
	Akác	Fehér akác	257,18
Összesen		2079,67	2140,77

Forrás: KSH adatok alapján saját szerkesztés

A megvalósult fás szárú energiaültetvények összesen 420 egybefüggő parcellát jelent 103 településen, melyet az 5. ábrán mutatok be. Ennek száma a jövőben várhatóan nőni fog az európai uniós támogatásoknak köszönhetően, illetve a gazdák jobb meglátásai miatt.

5. ábra. A Magyarországon található fás szárú ültetvények elhelyezkedése település szerint



Forrás: Saját szerkesztés NÉBIH Erdészeti Igazgatóság alapján

Összefoglalás

A hazai energiagazdálkodás áttekintését követően megállapítható, hogy a magyarországi energiatermelés egyre jobban csökken, s ezzel szemben az importfüggőségünk fokozatosan növekszik. Ezen információk is azt ösztönzik, hogy egy megújuló energiaforrásokra alapuló zöld gazdálkodást kellene alkalmazni a jelenlegi energia előállításban. A legújabb adatok alapján hazánk megújuló energia potenciáljának (2600-2700 PJ/év) reálisan hasznosítható értéke 450-600 PJ/év (KSH, 2016), mely az energiaigények csaknem felét fedezni tudná. Azonban ezen igényeket hosszútávon csak a biomasszával tudjuk elérni, mivel szem előtt kell folyamatosan tartani a versenyképességet, a vidék- és agrárfejlesztés fenntartását, illetve a megvalósíthatóságát.

Összegezve megállapítható, hogy kis mértékben ugyan, de növekedés tapasztalható a fás szárú energetikai ültetvények területfoglalását illetően hazánkban. A KSH adatai alapján láthattuk, hogy 2009 óta jelenleg is a nyárfajták rendelkeznek a legnagyobb területtel és a sarjaztatásos technológia dominál az ültetvényeknél. Az ültetvények nagy része három megyében található.

Az igények folyamatos növekedése miatt az elkövetkező években remélhetően több tízezer hektár fás szárú energetikai ültetvény telepítése várható Magyarországon. Ezen telepítések csak megfelelő színvonalú termesztés-technológia mellett képzelhetők el a kívánt ütemben.

Irodalomjegyzék

- 33/2007 (IV.26): 33/2007. (IV.26.) FVM rendelet az Európai Mezőgazdasági Garancia Alapból az energetikai célból termesztett növények termesztéséhez nyújtható kiegészítő támogatás igénybevételének feltételeiről.
http://net.jogtar.hu/jr/gen/hjegy_doc.cgi?docid=A0700033.FVM [2016.02.09.]
- 71/2007. (IV.14) EK: 71/2007. (IV.14) Kormányrendelet a fás szárú energetikai faültetvényekről.
<http://www.fvm.gov.hu/main.php?folderID=2323&articleID=10501&ctag=articlelist&iid=1> [2016.02.08.]
- 72/2007. (VII.27.) FVM:72/2007. (VII. 27.) FVM rendelet az Európai Mezőgazdasági Vidékfejlesztési Alapból a rövid vágásfordulójú fás szárú energiaültetvények telepítéséhez nyújtott támogatás igénybevételének részletes feltételeiről.
http://net.jogtar.hu/jr/gen/hjegy_doc.cgi?docid=a0700072.fvm [2016.02.16.]
- Alföldy-Boruss M. (2012). *A bioenergia hasznosítás ösztönzése, támogatása Magyarországon. Bioenergia – a jövő erőforrása.* [Előadás]. Budapest: Német-Magyar Gazdaság Háza. 2012.10.16.
- Dobos A., Megyes A., & Sulyok D. (2006). *Fásszárú növények energetikai célú hasznosításának lehetőségei a Nyírbátori kistérségben.* Tanulmány. Debrecen: DE ATC Földműveléstani és Területfejlesztési Tanszék.
- Dobos A. (2006). *A magyar mezőgazdaság bioenergia-szolgáltató képessége.* Gyakorlati Agrofórum. Útkeresés VI-VII. Bioenergia 1. - 2006. 17. 9./mell. 13-16.p.
- Hajdú J. (2009). *A biomassza, mint energiaforrás jelene és jövője.* Élő Energia 2009 konferencia-sorozat előadása. Megújuló energiaforrások alkalmazása az önkormányzatok életében 2. Pílliscsaba.
- Harmat Á., Munkácsy B., & Szabó D. (2011). *A biomassza energetikai hasznosításának jövőképe.* In Munkácsy Béla (szerk.), *Erre van előre! Egy fenntartható energiarendszer keretei Magyarországon* (pp. 87-103). Vision 2040 Hungary 1.0.

- Ivelics R. (2006). *Minirotáció energetikai faültetvények termesztéstechnológiájának és hasznosításának fejlesztése*. [PhD disszertáció]. Sopron: Nyugat-Magyarországi Egyetem.
- Munkácsy B. (2011). 100%-ban megújuló energiára alapozott energiatervezés. In Munkácsy Béla (szerk.), *Erre van előre!: Egy fenntartható energiarendszer keretei Magyarországon* (pp. 14-16). Vision 2040 Hungary 1.0.
- NFM (2011). *Nemzeti fejlesztési minisztérium: Magyarország megújuló energia hasznosítási cselekvési terve 2010-2020. A 2020-ig terjedő megújuló energiahordozó felhasználás alakulása*. Budapest: NFM.
- Pálfiné Sipőcz R. (2011). Importfüggőség és integráció az Európai Unió energiaügyi együttműködésében. *Európai Tükör*, 14 (4), 10-35.
- Szergényi I. (2001). Új szempontok az európai energiapolitikában I. rész. *Energiagazdálkodás*, 42 (5), 10-15.