

(104) **HÁGEN I.¹, MARSELEK S.¹, MOLNÁR GY.²**
A fás szárú energiaültetvények telepítése, gazdasági vonatkozásai

Arboreal biomass, plantation, economical aspect

ihagen@karolyrobert.hu
smarselek@karolyrobert.hu
molnargyuri@hotmail.com

¹Károly Róbert Főiskola
²Fejér Megyei Kormányhivatal

Bevezetés

A Nemzeti Fenntartható Fejlődés Stratégia energiagazdálkodási fejezete szerint „hosszú távon meg kell célozni, hogy a fosszilis energiahordozók használata és az energiahordozók importja minimálisra csökkenjen, esetleg megszűnjön”.

Az energiaellátás lehetőségei a gazdasági növekedés szempontjából már ma is meghatározók és a jövőben szerepük növekszik. A fosszilis energiahordozók kitermelési lehetőségei végesek, ezért új energiaforrások után kell nézni.

A Föld lakossága 2050-re 9-10 milliárd főre növekszik, így a rendelkezésre álló élelmiszer és vízkészletek nem lesznek elégségesek, a súlyos kihívások új elképzeléseket követelnek.

A várható jövő hazánk élelmiszertermelési, vízfelhasználási és energiatermelési stratégiájában is változásokat követel. Előtérbe kerül a megújuló és megújítható energiafélések fokozott felhasználása.

A világ energiafogyasztása napjainkban is mintegy évi 2,5%-al növekszik. A fő energia felhasználók az USA és Kanada (25%) Európa (19%) és Kína (15%). Az elkövetkező évtizedekben a megújuló energiahordozók térnyerése valószínűsíthető (DUPCSÁK et al. 2012/a).

Magyarország megújuló primer energiafelhasználása 2020-ra 14,65%-os szintet kell hogy elérjen. Ehhez új energiatermelésre irányuló beruházások szükségesek. Az Új Széchenyi terv ismerteti, hogy a megújuló energiaforrások alapvetően a jövő alternatív iparágát és kitörési pontját jelentik a mezőgazdaság a vidék és az egész nemzetgazdaság számára.

Az energianövények termesztése a földhasználat szempontjából sem közömbös. Hatékonyan üzemeltethetők a lokális rendszerekre és helyi energiatermelésre alapozott kistérségi megújuló energetikai modellrendszerek. A rendszer gazdaságos üzemeltetése a művelési ágak összetételétől, területi megoszlásától és hatékonyságától is függ mely adatok fontos információt adnak a földhasználati rendszer belső szerkezetét tekintve (MAGDA R. 1999).

Irodalmi áttekintés

A megújuló energiaforrásokból megtermelt primer energia mennyiségét hazánkban a biomassza és megújuló hulladék határozza meg (1. táblázat)

1. táblázat: A megújuló energiaforrásokból megtermelt primer energia mennyiségének összefoglaló adatai, 2009.

Energiaforrás	Mennyiség, 1000 tonna olajegyenérték		Mennyiség, 1999=100		Megoszlás %	
	Magyarország	EU-27	Magyarország	EU-27	Magyarország	EU-27
Biomassza és megújuló hulladék	1702	100528	229	175	92,0	67,7
Vízienergia	20	28150	125	96	1,1	19,0
Geotermikus energia	96	5834	112	131	5,2	3,9
Szélergia	28	11421	-	935	1,5	7,7
Napenergia	5	2459	-	629	0,3	1,7
Összesen	1851	148435	220	160	100,0	100,0

Forrás: Magyarország, 2010.

Mindent vizsgálva a szilárd biomassza a legnagyobb mértékben hasznosítható megújuló energiaforrás. Erre utal Magda R. (2010) is a biogázt és a biomasszát tartva kiemelkedően fontosnak Magyarországon és az EU-ban is. Magyarország Megújuló Energia Hasznosítási Terve részletesen elemzi a lehetőségeket. Hazánkban a bioüzemanyagok használata a fosszilis üzemanyagoktól való függést lazíthatja. Az élelmiszer iránti igény növekedése hasonlóan átgondolandó a bioetanol és biodízel előállításnál (AJANOVIC, 2010).

Magyarországon, éves szinten mintegy 13 millió tonna energetikai célra hasznosítható biomassza termelődik az erdőkben és a szántóföldeken. Ebből mintegy 3-3,5 millió tonnát használunk fel, mely mennyiségnek kb. a felét az erőművek veszik át. Nem szűkölködünk tehát hasznosítható biomasszában. Ebből adódóan, amennyiben megvalósul az erdészeti nyersanyagok, illetve mezőgazdasági melléktermékek energetikai felhasználása, az ország középtávon energianövények telepítése nélkül is képes lehet biomassza-szükségletének kielégítésére (POPP-POTORI, 2011).

Az energianövények előrejelzés szerint mintegy 20-25%-át adják a felhasznált biomasszának. A megoszlást a 2. táblázat szemlélteti.

2. táblázat: A biomassza típusok megoszlása.

Biomassza típus	Volumen (ezer t/év)	Megoszlás (%)
Erdészeti termék*	3700	36,15
Vágástéri apadék	500	4,89
Ipari fahulladék**	207	2,02
Energianövények**	2305	22,52
Melléktermék és hulladék**	3522	34,41
Összesen	10234	100,0

* tűzifa, ** FVM kalkuláció (Forrás: Jung, 2010.)

Hangsúlyozni kell, hogy mindenekelőtt a meglévő (tüzifa) mennyiség logisztikailag jól kialakított elhelyezését kell kidolgozni. Ez alatt az értendő, hogy a kezdeti lépés után (nagy erőművi beszállítások), - mely szükségszerű és elkerülhetetlen volt, - át kell alakulnia a hazai energiafelhasználáson belül a tüzifa áramlási irányának. Vagyis a regionális kis- és közepkapacitású (intézményeket: óvodákat, iskolákat, kórházakat és magánházakat) fűtőművek kialakítása a prognózis. Amikor ez a rendszer feltöltődött a már meglévő tüzifával, hulladékkal és egyéb szilárd biomasszával, akkor és csak akkor szabad gondolkodni a tovább-bővítést jelentő ültetvényeken. A fás szárú energianövényeket alapvetően kétféle módszerrel (újratelepítéssel és sarjztatással) állítják elő.

A fás szárú energiaültetvények létesítéséhez használható fafajok és fajták körét a 45/2007. (VI. 11.) FVM rendelet határozza meg. Eszerint sarjztatásra csak a fűz, nyár és akác használható, míg újratelepítésre, az előbbieket mellett az éger, a kőris, a tölgy, a juhar, és a feketedió.

A hazai viszonyok között a nyár és az energiafűz terjedt el leginkább. Ma már kísérleti célra telepített faültetvények is léteznek, ahol az optimális termelési és betakarítási technológiát dolgozzák ki (MARSELEK, 2012). A hozamokat a 3. táblázat szemlélteti.

3. táblázat: Fás szárú energianövények hozama.

Megnevezés	Hozam (atrotonna/ha/év)
Fűz	18-24
Nyár	20-23
Akác	6-20

Forrás: Rénes, 2008, Barkóczy et al., 2007.

CSIPKÉS (2011) összehasonlította a szántóföldi növények és az energiaültetvények versenyképességét. Megállapította, hogy rövid távon a hagyományos szántóföldi növények versenyképesebbek az energiaültetvényekkel szemben mivel - magas termelési és piaci kockázat mellett - folyamatos bevételt biztosítanak a gazdálkodóknak. Hosszú távon - 12 éves időtartamot vizsgálva - megbízható jövedelemforrásnak bizonyulnak az energiaültetvények is. A vetésszerkezeti eredmények azt bizonyítják, hogy a fás szárú energiaültetvényeknek van létjogosultságuk a termelési szerkezetben.

Ez azt jelenti, hogy a fő szántóföldi növények termesztése mellett a bioenergia-termelés rohamosan növekvő alapanyag igényével párhuzamosan fontos energianövényeket is termesztetni (UDOVECZ et al. 2007.). Ez a tevékenység növelheti a vidéki foglalkoztatást a gépesítés arányától függően változó mértékben (DUPCSÁK et. al 2012/b).

A növényi eredetű energiahordozók termesztésének, hasznosításának gazdaságosságát, versenyképességét mindenekelőtt azok agro-ökológiai, illetve energetikai jellemzői, valamint produktivitásuk mértéke alapján határozhatjuk meg.

Az energiafűz és energianyár ültetvények vetélytársai elsősorban az energianád és energiafű lehet. Előbbi fagyérzékenysége, utóbbi tüzelési problémái (magas SiO₂ tartalom) miatt nagyobb területen való elterjesztésük meggondolandó. Az évelő rozs természetbarát, ígéretes energianövény lehet. A kender ipari hasznosításra jobban alkalmas, mint energiatermelésre.

A biomasszát, mint mellékterméket hasznosító gazdák szövetkezése az erőművekkel történő alkupozíció erősítése érdekében elengedhetetlen. Vizsgálni célszerű a beszállítás költségeit és meghatározni a gazdaságos beszállítás távolságát (PINTÉR et al., 2009).

A szállítási távolságok a felhasználás lehetőségét behatárolják (KOVÁCS et al.). GERGELY (2006) szerint „a közgazdasági feltételek kialakításánál figyelembe kell venni, hogy a biomassza, mint energiahordozó még nem versenypiaci árú, noha a fosszilis energiahordozók árnövekedése miatt egyre közelebb kerül ahhoz, hogy betöltse a versenypiaci pozíciót. Ez teszi lehetővé majd közteherviselő képességének kialakulását is.” Ezt támasztja alá KERÉK (2003) a támogatási igényre utalva. Az EP ipari bizottsága utolsó határozata szerint az EU üzemanyag felhasználásának négy százalékát elektromos, hidrogénalapú vagy második generációs bio üzemanyagokból kell fedezni 2020-tól, és csak hat százalékot tehetnek ki az élelmezésre is alkalmas első generációs bio üzemanyagok. Az Európai bizottság eredeti javaslata csak annyit írt elő, hogy az üzemanyag-fogyasztás tíz százalékát megújuló forrásokból kell fedezni. A határozat azt jelenti, hogy az élelmiszertermelési célú földhasználatnak az EU is prioritást ad (MARSELEK-HAGEN, 2008).

A bio üzemanyag felhasználás növelési lehetőségeit vizsgálva az elkövetkezendő évek nehezen prognosztizálható változásai döntik el, hogy a termőföldért mint korlátozott erőforrásért folytatott verseny a termőföld hasznosítását élelmiszer vagy ipari alapanyag célra tartja –e hatékonyabbnak és milyen arányokat alakít ki. (BOROS-TAKÁCSNÉ GYÖRGY, 2012).

RESS et al. (2010) kifejtik, hogy az EU elkötelezte magát a „20-20-20” kezdeményezés mellett, azaz vállalta, hogy 2020-ig az üvegházhatást okozó gázok kibocsátását 20%-al csökkenti, az energiateljesítményen belül a megújuló energiaforrások részarányát a jelenlegi 8,5%-ról 20%-ra növeli, és az energiateljesítményt 20%-kal javítja. Ennek érdekében a következő irányelveket és határozatot adta ki:

- Az Európai Parlament és a Tanács 2009/28/EK Irányelve (2009. április 23.) a megújuló energiaforrásból előállított energia támogatásáról.
- Az Európai Parlament és a Tanács 2009/29/EK Irányelve (2009. április 23.) a 2003/87/EK irányelvnek az üvegházhatású gázok kibocsátási egységei. Közösségen belüli kereskedelmi rendszerek továbbfejlesztése és kiterjesztése tekintetében történő módosításáról.
- Az Európai Parlament és a Tanács 2009/406/EK Határozata (2009. április 23.) az üvegházhatású gázok kibocsátásának a 2020-ig terjedő időszakra szóló közösségi kötelezettségvállalásoknak megfelelő szintre történő csökkentésére irányuló tagállami törekvésekről.
- Az Európai Parlament és a Tanács 2009/29/EK Irányelve (2009. április 23.) a széndioxid geológiai tárolásáról.

E mellett az Európai Unió a 2010-2020-as időszakra vonatkozóan számszerűsített elképzeléseket fogalmazott meg az alacsony CO₂ kibocsátással járó technológiák terén (DUPCSÁK et. al, 2012/a).

Az irodalmi adatok az EU elkötelezettségére utalnak így ha gazdaságos az energiaültetvények működtetése lokális szinteken régióként eltérő arányban telepítésük indokolt lehet. Ehhez a támogatások tisztázása és hosszú távú érvényessége elengedhetetlen hiszen jelentős értékű hosszú távú elkötelezettségről van szó.

Anyag és módszer

Kutatói munkánk során **kvalitatív adatgyűjtést, interjú készítését** végeztük abból a célból, hogy a problémák azonosítására megfelelő információt szerezzünk. Az interjúk kötetlen beszélgetésekből álltak, ami azt jelenti, hogy a folyamat flexibilis és adaptív ugyan, de előre tervezett. Objektív számszerűsíthető adatok gyűjtésére nem alkalmas, viszont komplex kérdések kezelésére igen. A riportot, mint kutatási

módszert, az empirikus vizsgálataink kezdeti fázisaiban – a problémák feltárásához–, illetve a végső szakaszban, alkalmaztuk azért, hogy ellenőrizzük az eredményeink realitását.

Azért választottuk a kötetlen interjút, mert nincsenek benne előre eldöntött kérdések, így jobban érvényesülnek a kérdező ismeretei, készségei, képességei. A kötetlen interjú során az elhangzottakat összefüggéseiben kell értelmezni. Ez a típusú interjú egy személyes kapcsolatra épül, olyan, mint egy beszélgetés. Előnye a spontaneitás, illetve, hogy látják egymás testbeszédét az alanyok - ami információkat hordoz - és befolyásolja a kérdező illetve a válaszadó közötti kontaktust.

Az interjúink eredményeinek elemzése nehéz feladat, ezért fontosnak tartottam, hogy a beszélgetés eredményeit rögzítsük hangfelvételen. A felvételt többszöri visszahallgatása után részletes szövegelemzéssel értékeltük, tulajdonképpen **tartalomelemzést** valósítottunk meg. A rögzített anyag egy részét át lehet alakítani kvantitatív adattá, de a nem kvantifikálható részekből szövegelemzéssel kvalitatív következtetéseket lehet levonni. A szövegelemzés mellett érdemes vizsgálni a hasonlóságok és eltérések okait.

Interjúim alanyai cégvezetők és vállalkozók voltak. Kutatási tevékenységünk során 7 mélyinterjút készítettünk vállalkozókkal, cégvezetőkkel, középvezetőkkel. Az elhangzott vélemények és információk feldolgozása során fogalmaztuk meg gondolatainkat, véleményeinket.

Az interjúinkat minden esetben az adott cég székhelyén a helyi körülmények között készítettük el. Fontosnak tartottuk, hogy minden esetben mi utazzunk a riportalanyhoz, így még több tapasztalatot szereztünk, hiszen láttuk az üzemet, a fűtőművet, a betakarítógépet, a csemetekertet, a szaporítóanyag előállítás folyamatát, stb.

Eredmények, a mélyinterjúk kiértékelése

A költségkalkulációhoz szükséges információk konkrét gyakorlati alkalmazásból származnak. Az esettanulmányhoz szükséges információkat a konkrét gyakorlati életből vett információk alapján készítettük el.

A vizsgálatainkat 2012 április, május, június hónapban végeztük.

Az információszerzés során az alábbi cégeket, vállalkozásokat kerestük fel.:

- **Magyari Csaba ügyvezető, Afforest Agrárenergetikai Kft. Derecske**
- **Győri Tibor ügyvezető, Győri – kert Kft. Moha**
- **Székely István ügyvezető, Székely – Erdő Kft. Várpalota**
- **Klein Péter szállodavezető, Hotel Narád Mátraszentimre**
- **Kelemen Zsolt részlegvezető, Király László gépüzemvezető, Közép Tiszai Mezőgazdasági Zrt. Kunhegyes**

A számításokban a valós piaci értékek jelennek meg. A gazdasági előkalkulációt egy átlagos termőhelyen létesített nyár fajtájú, rövid vágásfordulójú ültetvényre érdemes elkészíteni, tekintettel arra, hogy a jelenlegi ültetvények több mint 80 % - át ez adja. Valószínű, hogy ezután is ez lesz a favorit a telepítésekben. A költségek irányadóak, az adott konkrét esetben ettől eltérhetnek.

Költségek elemzése:

1. év

Totális gyomirtás elvégzése a kiválasztott területen	10 E Ft/ha
Teljes talaj előkészítés, 30-40 cm-es mélysántás ősszel	30 E Ft/ha
Szántás lezárása tavasszal	10 E Ft/ha
Ültetési anyag ára (6600 db 20 cm dugvány)	165 E Ft/ha
Telepítés költsége dugvány kiszállítással	70 E Ft/ha
Vegyszeres gyomirtás a sorokban, 2 alk/év, összesen	50 E Ft/ha
Sorköz mechanikai ápolása 4 alk/év, összesen	36 E Ft/ha
Sorok eseti kézi ápolása, szükség szerint	25 E Ft/ha
Egyéb, nem tervezhető költségek (növényvédelem, öntözés)	30 E Ft/ha
összesen:	426 E Ft/ha

2. év

Tápanyag utánpótlás műtrágyával	25 E Ft/ha
Sorköz mechanikai ápolása 3 alk/év, összesen	24 E Ft/ha
Egyéb, nem tervezhető költségek (növényvédelem, öntözés)	30 E Ft/ha
Betakarítás kombájnnal, apríték kiszállítása	120 E Ft/ha
összesen:	199 E Ft/ha

Várható költségek az első betakarításig **mindösszesen: 625 E Ft/ha**

Az ezek után következő kétéves ciklusokban kb. **250 eFt/ha** költség van az ültetvényekben beleértve a szükséges ápolási, növényvédelmi munkálatokat és a ciklus végén esedékes betakarítást.

A felsorolt költségek az ültetvényben elérhető maximális hozam érdekében elvégzendő munkálatok átlagos költségei, egy idealizált állapotot tükröznek, a gyakorlatban általában ennél kevesebből és olcsóbban (saját munka, saját gép) hozzák ki az ültetvény létesítők a hektáronkénti költségeiket.

Abban az esetben, ha kézi betakarítást alkalmazunk (motoros fűrésszel, kézi rakodással, a termőterület szélére történő kihordással, fa apríték helyszínen történő elkészítésével), úgy abban az esetben a betakarítási és apríték készítési költség közel a felére csökkenthető. Így ebben az esetben az elérhető megtakarítás a gépi betakarításhoz képest 60 E Ft.

Kézi betakarításnál az alábbi költségekkel számolhatunk az összegek ha – ra értendők:

Munkadíj: 30 E Ft/ha

Gép költség (fűrészgép, traktorüzem, aprítógép): 40 E Ft/ha

Összesen: 70 E Ft/ ha

Az összes költség tartalmazza: 2 fő bruttó bérét 3 napra, illetve a gépek amortizációs és üzemanyag költségét is.

A kézi betakarítás esetében **az összes költség az első 2 évben 585 E Ft /ha** – ra csökkenthető.

Bevételek elemzése:

Egyszeri állami támogatás a telepítésre (jelenleg bizonytalan)	max. 200 E Ft/ha
Föld alapú támogatás a szántó művelési ágra	62 E Ft/ha/év
Faapríték értékesítése felhasználónak 24 at/ha/2év	216 E Ft/ha/év
Az első aratásig tervezhető bevétel (2év), mindösszesen:	756 E Ft/ha

Az ezek után következő kétéves ciklusokban átlagnak tekintve az első két év hozam adatát, és nem tekintve az apríték esetleges árváltozását, kb. **430 eFt/ha bevétellel** lehet számolni. Ebből le kell számítani az apríték szállítási költségét a felhasználóhoz.

A kalkulációból látható, hogy az első kétéves ciklus csak az állami támogatással zárható nullára, ezért nagyon fontos lenne, hogy újra megnyíljanak ezek az állami kifizető csatornák.

Költség – haszon elemzése

A további ciklusokban alapesetben és átlagos hozamokkal számolva is biztosítható a **90 eFt/ha/év nyereség**, ami szerény, de biztos jövedelmet adhat egy 50-100 ha-os ültetvényméret esetében. Ez felveszi a versenyt néhány mezőgazdasági növény termesztésének gazdaságosságával, ráadásul a fás szárú energia ültetvények alkalmazása esetében **15 évig nem kell a gazdának minden évben arról gondolkodnia, hogy mivel is vesse be a földjét, melyik növény lesz gazdaságosan termelhető az adott évben.**

A kétéves ciklusok szintjén elvárható mintegy 180 eFt haszonból az is kiszámítható, hogy a faapríték eladási árát állandó **18 eFt/atrotonnának** véve, az éppen 10 atrotonna súlynak felel meg, tehát ha a ciklusra tervezett 24 at/ha elvárt hozam lecsökken 14 at/ha mennyiségre, akkor éri el a beruházás a nyereségessége alsó határát, az alatt már veszteséget könyvelhetnek el.

Az alábbi táblázat tartalmazza az átlagosan elérhető hozam verziót (létezik támogatás) kézi betakarítás, illetve gépi betakarítás esetében. Az alábbi alapadatok figyelembevételével:

Gépi betakarítás:

Telepítési támogatás:	200 E Ft/ha
Föld alapú támogatás a szántó művelési ágra (2013 – tól)	62 E Ft/ha/év
Faapríték értékesítése felhasználónak 24 at/ha/2év	216 E Ft/ha/év
Az első aratásig tervezhető bevétel (2év), mindösszesen:	756 E Ft/ha
Várható átlagos bevételek a 3. évtől 430 E Ft/ha/2év	215 E Ft/ha/év
Várható költségek az első betakarításig mindösszesen:	625 E Ft/ha
Költségek a 3. évtől 2 évente: 250 E Ft:	125 E Ft/ha/év
Jövedelem a 3. évtől:	90 E Ft / ha

Kézi betakarítás:

Telepítési támogatás:	200 E Ft/ha
Föld alapú támogatás a szántó művelési ágra (2013 – tól)	62 E Ft/ha/év
Faapríték értékesítése felhasználónak 24 at/ha/2év	216 E Ft/ha/év
Az első aratásig tervezhető bevétel (2év), mindösszesen:	756 E Ft/ha
Várható átlagos bevételek a 3. évtől 430 E Ft/ha/2év	215 E Ft/ha/év
Várható költségek az első betakarításig mindösszesen:	585 E Ft/ha
Költségek a 3. évtől 2 évente: 200 E Ft:	100 E Ft/ha/év
Jövedelem a 3. évtől:	125 E Ft /év

A következő táblázatban egy alapszámítás látható a fás szárú energia ültetvényekben rejlő potenciálról

1. táblázat: Fás szárú energiapotenciál összehasonlítása a földgázzal

Átlagos családi ház	2600	köbméter földgáz/év
Földgáz fűtőértéke	34	MJ/köbméter
Energiafogyasztás	88400	MJ/év
Földgáz egységára	2912	Ft/MJ+ÁFA
Éves földgáz költség	257452	Ft+ÁFA
Tervezett hozam	10	Atro tonna/ha/év
Fa fűtőértéke	18500	MJ/atro tonna
Energiatermelés	185000	MJ/év/ha
Családi házak száma	2	db
Gázkiváltás értéke	514903	Ft/év+ÁFA

Forrás: Rénes alapján, Molnár György okl. erdőmérnök, Várpalota 2012

Összefoglalás, következtetések

Következtetéseink az irodalmi források megállapításaival harmonizál, tehát az energiaültetvények az első betakarításig jelentős beruházást igényelnek és a jövedelem csak a 3. évtől várható. Foglalkoztatási szerepük egyes térségekben indokolt. A telepítési támogatás megvonása az energiaültetvények telepítésének gazdaságosságát megkérdőjelezi.

Az ételmisszer iránti kereslet növekedés az ételmisszer célú földhasználat prioritását erősíti. Hosszú távon a fosszilis tüzelőanyag készletek csökkentésére a biomassza energetikai hasznosításának létjogosultságát megkérdőjelezhetetlenné teszi. Az EU elképzelései is a támogatási rendszer hosszú távú meghatározását igénylik.

Irodalomjegyzék

- AJANOVIC, A. (2010) Biofuels versus food production Does biofuels production increase the food prices? - *in: Energy*, doi:10.1016/j.energy.2010.05.019
- BARKÓCZY ZS., IVELICS R., MAROSVÖLGYI B. (2007) Energetikai faültetvények I. *Bioenergia. Bioenergetikai szaklap*, II. évf. 3. sz. Szekszárd
- BOROS S., TAKÁCSNÉ GYÖRGY K. (2012) A bioüzemanyag mint megújuló erőforrás Magyarországon –lehet-e elősegíteni az elterjedését szabályozással?
- CSIPKÉS M. (2011) Egyes energia növények gazdasági elemzése, valamint hatásuk a földhasználatra PhD értekezés Debrecen 1-180. p.
- DUPCSÁK ZS., KEREK Z., MARSELEK S. (2012/a) Lehetőségek az alternatív energiatermelésben XIII. Nemzetközi Agrárökonómiai Tudományos Napok Gyöngyös 180-197. p.
- DUPCSÁK ZS., KEREK Z., MARSELEK S. (2012/b) Megújuló energiaforrások vidékfejlesztési szerepe nemzetközi és hazai szinten XXXIV. Óvári Tudományos Nap, Mosonmagyaróvár 1-6. p. (megjelenés alatt)
- GERGELY S. (2006) Tüzeléses hasznosítású energetikai biomassza program jogi, közgazdasági, szervezeti feltételei és hatása. X. Nemzetközi Agrárökonómiai Tudományos Napok. Károly Róbert Főiskola, Gyöngyös. 1-9. p. CD lemezen
- JUNG L. (2010) Erdőgazdálkodás és megújuló energiagazdálkodás. *In: Fenntartható energiagazdálkodás* (szerk.: Gergely S.) 41-47. p.
- KEREK Z. (2003) Fenntartható energiagazdálkodás. *In: Észak-Magyarország agrárfejlesztésének lehetőségei.* (szerk.: Magda S. - Marselek S.) AGROINFORM Kiadó, Budapest. 180-191. p.
- KOVÁCS E., MILLER GY., TÉGLA ZS. (2006) A versenyképesség javításának lehetőségei a tüzeléses hasznosítású biomasszára alapozott energiaklaszter ellátási logisztikai rendszerénél. XI. Agrárökonómiai Tudományos Napok Gyöngyös (kézirat)
- Központi Statisztikai Hivatal (2011): Magyarország 2010. 1-186. p.
- MAGDA R. (1999) A mezőgazdasági földhasználati rendszer elmélete. *Gazdálkodás*, XLIII. évf. 5. sz. 35–42. p.
- MAGDA R. (2010) A természeti erőforrások optimális használata. *In: Vidékgazdaságtan I.* (szerk.: Magda R. – Marselek S.) Szaktudás Kiadó Ház, Budapest, 47-51. p.
- MARSELEK S., HÁGEN I. ZS. (2008) Biomassza mint energiaforrás hasznosítása Magyarországon Nemzetközi Konferencia Mezőtúr (CD lemezen) ISBN 978-96387874-2-2 1-6. p.
- MARSELEK S. (2012) Kistérségi megújuló energetikai rendszerek Károly Róbert Főiskola Gyöngyös 1-100. p. (tanulmány)
- Nemzeti Fejlesztési Minisztérium (2011) Magyarország Megújuló Energia Hasznosítási Cselekvési Terve, Budapest. 1-220. p
- Nemzeti Fenntartható Fejlődési Tanács (2012), Nemzeti Fenntartható Fejlődési Stratégia 2012-2024 Budapest
- PINTÉR G., NÉMETH K., KIS-SIMON T. (2009) A szőlővenyige és a fanyesedék biomasszaerőművi beszállításának elemzése. *Gazdálkodás*, 53. évf. 4. sz. 357-363. p.
- POPP J., POTORI N. (szerk.) (2011) A biomassza energetikai célú termelése Magyarországon. Budapest: Agrárgazdasági Kutató intézet. 1-173. p.
- RESS S., TOMBÁCS E., MOZSGAI K. (2010) Útban egy zöldebb és igazságosabb jövő felé. *Öko* XVIII. évf. 1-2. sz. 6-36. p.
- RÉNES J. (2008) Fás szárú energiaültetvények a gyakorlatban I. *Bioenergia. Bioenergetikai szaklap*, 2008/3. évf. 3. sz. Szekszárd
- Új Széchenyi Terv (2011): www.szechenyiterv.eu 2012-02-02
- UDOVECZ G., POPP J., POTORI N. (2007) Alkalmazkodási kényszerben a magyar mezőgazdaság. Folytatódó lemaradás vagy felzárkózás *Agrárgazdasági Tanulmányok* 7. sz. AKI Budapest 17. p