

2008.

ÉSZAK-ALFÖLDI RÉGIÓ BIOENERGETIKAI KONCEPCIÓJA



Jász-Nagykun-Szolnok Megyei
Területfejlesztési Ügynökség Kht.

ÉSZAK-ALFÖLDI RÉGIÓ BIOENERGETIKAI KONCEPCIÓJA

Készítette:

Jász-Nagykun-Szolnok Megyei Területfejlesztési Ügynökség Kht.

*Jelen dokumentum a Nemzeti Kutatási és Technológiai Hivatal támogatásával jött létre,
amely támogatás forrása a Kutatáshasznosítási és Technológiai Innovációs Alap.*



2008. június

2008. június

1 VEZETŐI ÖSSZEFOGLALÓ

A biomassa kifejezés alatt tágabb értelemben a Földön lévő összes élő tömeget értjük. A mai elterjedt jelentése: energetikailag hasznosítható növények, termés, melléktermékek, növényi, állati valamint kommunális eredetű hulladékok.

A bioenergia ezek alapján olyan energia, mely biomasszákból származik. A hő- vagy elektromos energia előállítására alkalmas bioenergia, a biomassa közvetlen vagy közvetett felhasználásával keletkezik.

A közvetlen felhasználás során a biomasszát tüzelőanyagként hasznosítják, közvetett felhasználás során első lépésben biogázzá vagy folyékony bioüzemanyaggá alakítják, majd az így előállított termék válik közvetlen energiaforrássá.

1.1 TECHNOLÓGIA

A biomassa fő forrásai:

- Ipari, kommunális hulladékok és bomlástermékek,
- Mezőgazdasági termények és hulladékok,
- Állattenyésztésekből származó szerves hulladékok,
- Energia növények.

A biomasszát hasznosító főbb folyamatok:

- Közvetlen égetés: rendszerint szilárd halmazállapotú formáját égetik el.
- Gázneművé alakítás: fizikai vagy kémiai átalakító folyamatok, mely után az eredményül kapott gáz halmazállapotú anyag kerül elégetésre.
- Biológiai átalakítás: baktériumok anaerob rothasztása során metán dús biogáz keletkezik, melyet mint gáznemű üzemanyag alkalmaznak.
- Kémiai vagy biokémiai átalakítás: metanol, etanol és más folyékony üzemanyag előállítására.

A különböző biomassa források, technológiák és folyamatok számos kombinációja lehetséges. Általánosságban elmondható, hogy a nagy nedvességtartalmú anyagok felhasználási, átalakítási formája jellemzően a biokémiai átalakítás és az anaerob rothasztás.

2008. június

A közvetlen égetés a legjobban kifejlesztett technológia.

A bioenergia projekteket gyakran úgy tervezik, hogy alkalmas legyen mind hő, mind elektromos energia előállítására, növelve a rendszer hatékonyságát, és pénzügyi megvalósíthatóságát. Az ilyen projektek költségtakarékos megoldást nyújtanak a mezőgazdasági és ipari hulladékok kezelésére, mely más esetben potenciális környezetvédelmi problémává válna.

Bioenergia projekteket különböző méretben és különböző alkalmazásokra létesíthetnek. Egy projekt akár elérheti a 100 MW-os erőmű méretet, mely elektromos energiát és hőt is előállít. De lehet annyira kis projekt is, mely csak egy háztartás, vagy kis falu világítását, illetve főzési lehetőségeit biztosítja. Ezen a szinten a leggyakrabban alkalmazott bioenergiát hasznosító technológia, a tűzhely.

Egy gazdaságosan megvalósítható bioenergia projekt kulcsa a típus kiválasztása, a biomassa ára és a szükséges mennyiség. A projektek általában akkor a leggazdaságosabbak, ha már egy meglévő létesítményhez kapcsolódnak pl. fűrésztelep, mely hulladéka felhasználható.

A biomasszának kicsi az energiasűrűsége a tömegéhez képest, ezért szállítása és tárolása jóval nagyobb költséget jelent a hagyományos energiahordozókhoz képest. Ebből következően, jelenlegi gazdasági viszonyok között elsősorban helyben vagy rövid szállítási távolsággal történő felhasználása javasolható. Ezért kiemelten fontos, hogy a régióban megtermelt biomassa a régió területén kerüljön felhasználásra.

Némely mezőgazdasági hulladék az év csak egy bizonyos időszakában áll rendelkezésre. Ha folyamatos üzemanyagként hasznosítják az adott hulladékot, meg kell oldani a szükséges mennyiség tárolását. Ez bonyolult és költséges lehet, mindemellett különleges tárolási feltételek biztosítását igényelheti. Egy alternatíva lehet a tárolás helyett, ha ebben az időszakban más üzemanyagot használunk, mint például földgázt. Ez a megoldás egy sokkal hatékonyabb, folyamatos és jövedelmező folyamatot biztosít, de rendszerint növeli is a projekt beruházási költségeit.

A biomassa időszakossága miatt, számos hulladék elégetésével foglalkozó, elektromos energiát előállító erőmű csupán a betakarítási időszakában üzemel. Az elektromos energia piacának liberalizálása számos országban kedvező gazdasági feltételeket teremtett az időszakosan működtetett üzemeknek, hogy ne csak a betakarítási időszakokban állíthassanak elő elektromos energiát, mellyel növelhetik bevételüket.

A biomasszákkal működő erőműveknek számos előnye és hátránya van a környezetre vonatkozóan. A biomassa források abban az esetben megújuló források, ha az alapanyag betakarítási üteme megegyezik a termesztés ütemével és nem merítik ki a termőföldeket. A biomassa elégetésekor, vagy bioüzemanyaggá alakításakor annyi szén kerül a levegőbe és annyi energia szabadul fel, amennyit a növény élete során megkötött. A gyakorlatban azonban ez az állítás, a rendszer veszteségéből adódóan nem mindig teljesül.

2008. június

A fejlesztések miatt, melyek eredményeül egyre kevesebb CO₂ egyenértékre számított üvegházhatású gáz kerül kibocsátásra a biomassza projektek egyre kevésbé kockázatosak. Talán gazdasági előny is származik ebből, ha a CO₂ kereskedelem nagyobb hangsúlyt kap Európai Unió politikájában

A legnagyobb hátránya a bioenergia projekteknek, hogy sok esetben visszafordíthatatlan hatásuk van a talajra, és a vizekre.

Az alkalmazandó bioüzemek nem megfelelő kiválasztása vagy a nem megfelelő gazdálkodási stratégiák akár egy terület degradációjához vezethetnek.

A levegő minőségére gyakorolt hatás szintén nagyon fontos kérdés. Az égetéssel típusú bioenergia projekt létesítése előtt hosszútávra vonatkozó környezetvédelmi hatástanulmány szükséges.

A biomassza közvetett alkalmazása során, például metanol előállításakor, a nyersanyagot elő kell készíteni, melyből a metanol előállítása előtt a szennyező anyagokat el kell távolítani.

A biomassza projektek, különösképpen a nagyobb projektek megvalósíthatóságát befolyásoló tényezők lehetnek a következők:

- földhasználatért folyó versenyek,
- lakosság ellenállása a feltételezett változások miatt,
- a különböző tevékenységek és különböző típusú szervezetek együttműködésének összehangolása.

Ezen okok miatt nagyon alapos tervezés és a folyamatok irányítására egy jól működő menedzsment szükségesek.

1.2 ENERGETIKAI CÉLRA HASZNOSÍTHATÓ BIOMASSZA POTENCIÁL

A régió területén ténylegesen jelenlévő és megtermelt biomassza potenciál került meghatározásra, azzal a módosítással, hogy nem lett figyelembe véve az a volumen, amelyet egy más gazdasági ágazat már felhasznál. Úgy ítéljük meg, hogy az így kapott érték a legjobban hasznosítható rövid és középtávon.

A régió összesített (energetikai célra hasznosítható) elméleti biomassza potenciálja a részegységek összegéből számolható ki.

Csökkenteni kell a fosszilis tüzelőanyagokra való utaltságot és erre a biomassa az egyik legjobb alternatíva. A célok viszont több, egymásnak gyakran ellentmondó elvárás figyelembe vételével kerültek meghatározására. A megújuló energiahordozók hasznosítása egyszerre energiapolitikai, gazdasági, környezetvédelmi, vidékfejlesztési, mezőgazdasági kérdés, ennek megfelelően a felhasználásuk növelésére vonatkozó elképzeléseknek egyidejűleg kell megfelelniük hatékonysági, fenntarthatósági, műszaki/technológiai, szociálpolitikai szempontoknak.

2008. június

A biomassa és bioenergia termelésének és felhasználásának támogatására vonatkozó költséghatékony intézkedéseket fejleszteni kell az alábbiak érdekében:

- a lehetőségek és előnyök helyi szinten történő legjobb mértékű kihasználása;
- a környezet és a fenntarthatóság maximális figyelembevételének biztosítása;
- világos és hosszú távú perspektíva nyújtása a vállalkozások számára;

Fontos a bioenergia hasznosításának és felhasználásának olyan irányú és mértékű fejlesztése, amely egyrészt elősegíti a régió környezeti állapotának javulását, másrészt a lakosság és a gazdaság számára megfelelő, minden alapvető társadalmi és gazdasági igényt kielégítő energiaforrást biztosít.

A régió legfontosabb feladatai a következők:

- a régió energiamonitoring rendszerének kialakítása;
- a biomassa termelés és felhasználás párhuzamos fejlesztése;
- régió energiafelhasználási hatékonyságának javítása;
- magas szintű környezeti nevelés és folyamatosan működő tájékoztatási rendszerek kialakítása;
- hosszú távú és kiszámítható támogatási rendszer kialakítása projektek előkészítésre, megvalósításra és utóellenőrzésre egyaránt.

Fontos, hogy összességében olyan rendszerek valósuljanak meg, amelyek hosszú távon külső támogatások nélkül is fenntarthatóvá válnak.

Hangsúlyozni szükséges, hogy bár az egész régió egyenletes fejlődése nem valósítható meg, de törekedni kell erre, bár a fejlődésnek lesznek húzótertségei és lesznek olyan terstégek, amelyek kevésbé tudnak bekapcsolódni a fejlődési folyamatba, azonban kiemelten fontos, hogy a fejlesztések kínálta lehetőségekből, előnyökből a régió valamennyi terstége és lakója részesedhessen.

A biomassa termelés együtt jár bizonyos káros környezeti hatásokkal, így a biodiverztiás csökkenésével, a hulladék-kibocsátás növelésével, a talaj- és vízszennyezés növekedésével, ezek csökkentése érdekében a biomassa, mint nyersanyag termelése, feldolgozása és felhasználása során törekedni kell arra, hogy ez a lehető legkisebb környezetszennyezéssel és természetkárosítással járjon. Ezért a termelés, a szállítás, a felhasználás során minimalizálni kell az üvegház-hatású gázok és egyéb káros szennyező anyagok kibocsátását; és biztosítani a természetvédelmi szempontok maximális prioritását.

2008. június

TARTALOM

1	VEZETŐI ÖSSZEFOGLALÓ	3
1.1	TECHNOLÓGIA	3
1.2	ENERGETIKAI CÉLRA HASZNOSÍTHATÓ BIOMASSZA POTENCIÁL	5
1.3	KÖVETKEZTETÉS	6
2	BEVEZETŐ	10
3	NEMZETKÖZI VÁLLALÁSOK ÉS JOGRENDSZER	12
3.1	AZ EU JOGRENDSZERE	13
3.2	HAZAI SZABÁLYOZÁS	13
4	AZ ÉSZAK-ALFÖLDI RÉGIÓ BEMUTATÁSA	16
4.1	A RÉGIÓ FÖLDRAJZI ELHELYEZKEDÉSE	16
4.2	A RÉGIÓ KISTÉRSÉGEI	16
4.3	GAZDASÁGI HELYZET	16
4.3.1	Ágazati Szerkezet	18
4.3.2	Mezőgazdaság	19
4.3.3	Állattenyésztés	21
4.3.4	Ipar	21
4.3.5	Kereskedelem	21
4.3.6	Gazdasági Szervezetrendszer	22
4.4	A RÉGIÓ TÁRSADALMI HELYZETE	23
4.5	A RÉGIÓ KÖRNYEZETI ÁLLAPOTA	23
4.5.1	Levegőminőség	23
4.5.2	Vízminőség	24
4.5.3	Talajok	25
4.5.4	Területhasználat	26
4.5.5	Hulladékgazdálkodás	26
4.5.6	Természetvédelem	27
5	A BIOMASSZA	28
5.1	SZILÁRD BIOMASSZA	30
5.2	BIOGÁZ	33
5.3	BIOÜZEMANYAGOK	38
5.3.1	Bioüzemanyagok logisztikai problémái	42
6	A RÉGIÓ ENERGETIKAI CÉLÚ BIOMASSZA-POTENCIÁLJA	44
6.1	MEZŐGAZDASÁGI EREDETŰ BIOMASSZA-POTENCIÁL	45
6.1.1	Éghajlati Adottságok	45
6.1.2	A Növénytermesztés Fő- És Melléktermékeinek Biomassza-Potenciálja	47
6.2	AZ ERDÉSZETI FŐ- ÉS MELLÉKTERMÉKEK BIOMASSZA-POTENCIÁLJA	52

2008. június

6.3	ÁLLATTENYÉSZTÉS FŐ- ÉS MELLÉKTERMÉKEINEK BIOMASSZA-POTENCIÁLJA	54
6.4	KOMUNÁLIS HULLADÉKOK BIOMASSZA-POTENCIÁLJA	56
6.5	ÉLELMISZER-FELDOLGOZÁSBÓL SZÁRMAZÓ HULLADÉKOK BIOMASSZA POTENCIÁLJA	58
6.6	BIOMASSZA POTENCIÁL ÉRTÉKELÉSE	60
7	A BIOMASSZA HASZNOSÍTÁS TÁRSADALMI HATÁSAI	63
8	ÁTFOGÓ KÉRDÉSEK	65
8.1	KÖZÖS AGRÁRPOLITIKA (KAP)	65
8.2	HULLADÉK	65
8.3	ÁLLATI MELLÉKTERMÉKEK	66
8.4	AZ ELLÁTÁSI LÁNC JAVÍTÁSA	66
8.5	KÖRNYEZETI HATÁSOK	66
9	BIOENERGIA SWOT	67
10	INTÉZKEDÉSI JAVASLATOK	70
10.1	BIOMASSZA (ÁLTALÁBAN)	70
10.2	SZILÁRD BIOMASSZA	71
10.3	BIOGÁZ	72
10.4	SZEMLÉLETFORMÁLÁS, TUDÁS- ÉS INFORMÁCIÓ MANAGEMENT	73
11	MONITORING	74
12	KONCEPCIÓ	75
13	AZ ÉSZAK-ALFÖLDI RÉGIÓ ENERGETIKAI MISSZIÓJA	77

2008. június

2 BEVEZETŐ

Az energia kulcsfontosságú tényező annak elősegítése céljából, hogy az Észak-alföldi régió elérhesse a növekedésre, munkahelyteremtésre és fenntarthatóságra vonatkozó célkitűzéseit. A magas olajárak rá irányították a figyelmet arra, hogy a térség – minden szinten – növekvő mértékben függ a behozott energiától.

Az EU néhány éve teljesen felülvizsgálja energiapolitikáját. A 2006 tavaszi Zöld Könyv már a megváltozott körülményekhez igazította célkitűzéseit:

- versenyképesség,
- fenntarthatóság,
- ellátás biztonsága.

Ennek a politikának a meghatározó elemei az erőteljesebb gazdasági növekedés összefüggésében a következők: az energiaigény csökkentésének szükségessége¹; a megújuló energiaforrásokra történő hagyatkozás növelése, tekintve az ezekkel kapcsolatos termelési potenciált, valamint fenntarthatóságukat; az energiaforrások diverzifikációja és a nemzetközi együttműködés bővítése. Ezek a tényezők segíthetik Európát abban, hogy csökkenteni tudja az energia-behozattal való függőségét, növelhesse fenntarthatóságát, valamint ösztönözze a növekedést és a munkahelyteremtést.

A régió számára kiemelkedő lehetőségekkel bír a biomassza termelés és felhasználás előmozdításának elősegítése. A biomasszának számos előnye van a hagyományos energiaforrásokhoz, illetve néhány egyéb megújuló energia fajtához képest, különös tekintettel a viszonylag alacsony költségekre, a rövid távú időjárás-változásoktól való alacsonyabb fokú függőségre, a regionális gazdasági struktúrák előmozdítására és a gazdálkodók számára nyújtott alternatív jövedelemforrások megnyitására.²

Regionális szinten ez a koncepció az első, összehangolást szolgáló lépés.

A koncepció célja, hogy irányt mutasson a régió területén a biomassza termelés és felhasználás növeléséhez, hozzájáruljon az alkalmazásuk terjedéséhez, e technológiák hatékonyságának javításához, valamint társadalmi elismertetéséhez, népszerűsítéséhez. Így csökkenhet a fosszilis tüzelőanyagoktól való függőség és az üvegházhatást okozó gázok kibocsátása, valamint javulhat a gazdasági tevékenység a vidéki területeken.

A tanulmánynak nem célja a bioenergia előállításához szükséges technológiák bemutatása és a műszaki folyamatok részletezése.

¹ Energiahatékonysággal kapcsolatos Zöld Könyv a következő címmel: „Doing more with less” (Kevesebért többet), COM (2005) 265

² Állásfoglalás „A megújuló energiaforrások az EU-ban” című dokumentumról, 2005. szeptember 28-i plenáris ülés.

2008. június

A koncepciót létrehozó projekt célja, egy olyan regionális elemzés, tanulmány létrehozása, mely feltérképezi a három érintett megye bio-energetikai helyzetét, adottságait, ezáltal utat mutatva a fejlesztési lehetőségeknek. A dokumentum célja, hogy a régió területén ne csak ösztönözze, de a megfelelő és a legelőnyösebb mederbe terelje a biomasszával kapcsolatos innovációt, innovatív fejlesztések megvalósulását.

A kidolgozásra kerülő anyag a régió helyzetének részletes feltérképezésén alapuló adatokat és megállapításokat tartalmaz, SWOT analízissel, regionális szintű stratégia kidolgozásával. A stratégia célja, hogy realizisztikus, de egyben előremutató célkitűzést határozzon meg regionális szinten a biomassza termelésére és felhasználásra. Mivel azonban a régió gazdaságilag és energiapolitikailag nem független, így a törekvéseknek szoros összhangban kell lennie az Európai Unió 2007. év januári klímavédelmi és energia „csomagjával” és a nemzeti energiapolitikában³ megjelölt célokkal.

A célok több, egymásnak gyakran ellentmondó elvárás figyelembe vételével kerültek meghatározására. A megújuló energiahordozók hasznosítása egyszerre energiapolitikai, gazdasági, környezetvédelmi, vidékfejlesztési, mezőgazdasági kérdés, ennek megfelelően a felhasználásuk növelésére vonatkozó elképzeléseknek egyidejűleg kell megfelelniük hatékonysági, fenntarthatósági, műszaki/technológiai, szociálpolitikai szempontoknak. Az Európai Bizottság javaslata alapján 2020-ra megfogalmazott 20%-os megújuló részarányra vonatkozó célkitűzés elérése annak a függvénye, hogy a különféle elvárások milyen súllyal kerülnek érvényesítésre.

³ 2008. elején nincs érvényes, a kormány és az országgyűlés által elfogadott nemzeti energiapolitika, így a koncepció készítésénél csak a társadalmi egyeztetés alatt lévő munkapéldány és az azokban megjelölt célok és irányok kerültek felhasználásra.

2008. június

3 NEMZETKÖZI VÁLLALÁSOK ÉS JOGRENDSZER

1968-ban huszonöt ország megalapította a Római Klubot. A szervezet jelentései komoly mértékben hozzájárultak ahhoz, hogy megszülessen és a széles nyilvánosság előtt is teret kapjon az a gondolat, hogy a légkört szennyező, progresszív ipari növekedés nem folytatható határtalanul. Később 1992-ben megrendezésre került Rio de Janeiróban az ENSZ Környezet és Fejlődés Világkonferenciája. A rendezvény mérföldkőnek számít a klíma és környezetvédelem történetében. Az itt megfogalmazott Nyilatkozat részletesen foglalkozik az üvegházhatású gázok korlátozásával. Ezt követően megszületett az ENSZ Éghajlatváltozási Keretegyezmény⁴, melynek eredményeként a nemzetközi politika szintjére emelkedett az éghajlatváltozás kérdése.

A Riói konferencián résztvevő országok megállapodtak, hogy a továbbiakban rendszeres egyeztetést folytatnak. Így született meg a Conference of Parties (COP) tárgyalássorozata, melynek harmadik fordulóját (COP-3) 1997-ben a japán Kiotó városában rendezték meg.

1997. december 11-én kötelezettséget vállalt - a világméretű klímaváltozásról szóló ENSZ-keretmegállapodáshoz csatolt Kiotói Jegyzőkönyv aláírásával - 141, köztük 38 fejlett ipari ország, hogy a 2008 és 2012 közötti időszakra az 1990-es szinthez képest, átlagosan 5,2 százalékkal csökkenti az üvegházhatás kialakulásában szerepet játszó gázok kibocsátását.⁵ Az Európai Unió és Ausztrália 8, az Egyesült Államok 7, Kanada és Japán pedig 6 százalékos csökkentést vállalt.

Mindezek ellenére a Jegyzőkönyv 2005. 02. 16-án lépett életbe, mivel a két legnagyobb szennyező, az USA és Oroszország - amelyek együtt az 1990-ben kibocsátott összes szén-dioxid több mint 45%-ért voltak felelősek - a korábbi ígéretek ellenére sem fogadta el az előírt értékeket. Végül Oroszország 2004 őszén - hosszas tárgyalásokat követően - elfogadta a Jegyzőkönyvben leírtakat. Ezzel az utolsó akadály is elhárult a Kiotói Jegyzőkönyv életbe lépése elől.

Magyarország 2002. júliusában csatlakozott az ENSZ által kezdeményezett nemzetközi klímavédő egyezményhez, 6%-os csökkenést vállalva (2008-2012-ig) a bázisidőszakhoz képest. Hazánk a bázisidőszakban szén-dioxid-egyenértékben kifejezve átlagosan 111 millió tonnát bocsátott ki évente. A KvVM prognózisa szerint az elmúlt és az elkövetkező évek gazdasági fejlődése miatt a kibocsátás folyamatos növekedésére lehet számítani, amelynek nyomán 2010-ben Magyarországról 97,2 millió tonna szén-dioxid kerül majd a légkörbe, azaz még mindig 6,92 százalékkal kevesebb a bázisértéknél. Hazánk ezt a mennyiséget más országnak eladhatja (karbon kvóta – EUA és AAU) vagy tartalékolhatja.

⁴ UNFCCC, Framework Convention on Climate Change

⁵ Az aláíró országok száma időközben változott, mivel több eredeti felajánló végül visszalépett.

2008. június

3.1 AZ EU JOGRENDSZERE

Az EU megújuló energiával kapcsolatos politikájának lényege, hogy a jelenlegi helyzet megváltoztatása nélkül megnő az importfüggőség a Közösségen belül. A fosszilis energiahordozók környezetszennyezése is nő, ezért elengedhetetlen feltétel a fenntartható fejlődés érdekében a megújuló energiaforrások versenyképes felhasználása. A célok eléréséhez megfelelő anyagi forrás biztosítására van szükség különféle támogatások formájában, illetve – korlátozott mértékben – adók kivetése a fosszilis energiaforrásokra.

A biomassza-energetikai eljárások elterjedését elsősorban a jogszabályi háttér, valamint az energiapolitikai, hulladékgazdálkodási és mezőgazdasági támogatási rendszer befolyásolja.

Az EU biomasszát és megújuló energiát érintő legfontosabb jogszabályai, irányelvei a (1. mellékletben) találhatók.

3.2 HAZAI SZABÁLYOZÁS

Magyarország jogszabályi rendszerében az utóbbi években jelentős változások történtek a megújuló energiák és ezen keresztül pedig a biomassza hasznosítás tekintetében.

A kormány 1999-ben kidolgozta a 2010-ig terjedő elképzeléseit az Energiatakarékossági és energiahatékonyság-növelési stratégiát (1107/1999 (X.8) kormány határozat), illetve az ehhez tartozó Cselekvési programot. Ebben leírják, hogy a GDP 5%-os évi átlagos növekedéséhez a gazdaság összenergia igényének 3,5%-al mérséklődnie kell, tehát az energiaszükséglet éves átlagos növekedési üteme nem haladja meg a 1,5%-ot. Ennek a követelménynek történő megfelelés érdekében 2010-re 75 PJ/év hőértékű energiahordozó megtakarítás, illetve hazai megújuló energiahordozókkal való kiváltásnak kell megtörténnie. A határozat a cél eléréséhez szükséges pénzügyi keret és pályázati rendszer megteremtését is hangsúlyozza.

2133/2005. (VII. 8.) Korm. h. A biomassza energetikai hasznosítását elősegítő egyes intézkedésekről felhívta az érintett minisztereket, hogy:

- A II. Nemzeti Fejlesztési Terv, valamint a Nemzeti Vidékfejlesztési Terv tervezésekor fordítsanak kiemelt figyelmet a megújuló - köztük a mezőgazdasági eredetű biomasszából származó - energiaforrások felhasználásának feltételrendszerét támogató célokra;
- Széles körű tájékoztatási és képzési programot kell indítani a mezőgazdasági eredetű biomassza megújuló energiaforrásként történő felhasználására és az energetikai célú növénytermesztésben lévő lehetőségek ismertetésére;
- A megújuló energiaforrásokkal kapcsolatos kutatásokat kiemelt prioritásként kell kezelni a Nemzeti Kutatási és Technológiai Hivatal K+F pályázatainak között;

2008. június

- A kutatás-fejlesztésről és a technológiai innovációról szóló törvényhez kapcsolódó intézkedésekről szóló 2286/2004. (XI. 17.) Korm. határozat értelmében kidolgozandó középtávú kormányzati tudomány-, technológiai- és innovációpolitikai (TTI) stratégia kialakítása során az érintettek fokozott figyelemmel kezeljék a megújuló energiaforrásokkal kapcsolatos kutatások területét;
- Az érintett miniszterek két évente jelentésben számoljanak be a mezőgazdasági eredetű biomassza energetikai hasznosításában elért eredményekről.

Magyarország az Európai Unióval történő csatlakozási tárgyalások folyamán a feltüntetett vállalatokra tett ígéretet a biomassza-energetikai felhasználás terén.

Ezeket az értékeket hazánk több jogi szabályozás módosításával, illetve létrehozásával kívánja elérni, amelyek közül a legfontosabbakat a következők:

- A villamos energiáról szóló 2001. évi CX. törvény lehetővé teszi a biomassza alapú villamosenergia-termelést. Előírja a vonatkozó gazdasági miniszteri rendelettel együtt (56/2002, XII.29. GKM rendelet), hogy a közüzemi szolgáltatók kötelesek átvenni az ilyen módon megtermelt energiát.
- Magyarország a csatlakozáshoz képest a „zöld” villamos-energia vállalásait nem emelte, viszont a 2010-re tervezett megújulókból származott 3,6%-os részarányt hazánk már teljesítette. (66/2006, III.27. Korm. Rendelet).
- A Jövedéki adóról szóló 2003. évi CXXVII. törvény többször módosított változata, a 2006. évi XXV. törvény és a hozzá kapcsolódó jogszabályok, amelyek meghatározzák a jövedéki adó visszaigénylésre jogosultak körét, a benyújtás helyét, módját és a feltételrendszert, továbbá szabályozza a visszaigénylés mértékét is.
- A csatlakozás során hazánk 2010-re vállalta, hogy a forgalmazott üzemanyagokban a bio-üzemanyagok energiatartalomra vetített részaránya eléri a 2%-ot. Azonban a környezet védelmének növelése, és a kőolaj kiszolgáltatottság csökkentése, illetve az érintett irányelv megfelelése érdekében ezt a részarányt a 2058/2006 (III.27.) Korm. határozatban 5,75%-ra növelte. Ebben a jogszabályban egyúttal kilátásba helyezték a sűrűolajból készült biodízel jövedéki adó mentességének kiterjesztését. Felszólították az illetékes minisztériumokat a repcetermesztés és a bio-komponens gyártás támogatási rendszerének kiépítésére és általános bioüzemanyag cselekvési terv megalkotására, a biodízel alkalmazás érdekében pedig az EN 14 214: 2003 szabvány követelményeinek betarthatóságát meg kell vizsgálni, illetve ki kell dolgozni a nemzeti szabványt biodízellel.
- A földgáz törvényt (2003. évi XLII. törvény a 2005. évi LXIII. törvénnyel június 20) módosították, melynek hatályát kiterjesztették a biogáz és a biomasszából származó gázokra is. Ezeknek a földgázrendszerbe történő juttatásának feltételeit külön miniszteri rendelet határozza meg. Ennek feltétele, hogy a biogáznak földgáz minőségűnek, kell lennie, azaz megfelelő metán tartalommal és tisztasággal kell majd rendelkeznie.

2008. június

- Az Országgyűlés Mezőgazdasági Bizottsága 2005. május 17-én határozati javaslatot fogadott el "Az alternatív energiahordozók elterjesztésének hatékonyabbá tételéről" címmel, amelyet a plenáris ülés elfogadott és megalkotta a 63/2005. (VI. 28.) OGY határozatot. Ebben az Országgyűlés felkéri a Kormányt, hogy készítsen elő egy akadálymentesítő jogszabályi csomagot az alternatív energiaforrások elterjedésének gyorsítása érdekében.
- Megjelent 2007. évi LXXXVI. törvény a villamos energiáról, amely többek között meghatározza a megújuló energiaforrásokból előállított villamos energia támogatásának új elveit. Számos részletet azonban miniszteri rendeletben fognak szabályozni.

A biomassza energetika hasznosításának elterjedésére természetesen más jogszabályok is jelentős hatással voltak és vannak. A jelentősebb hazai jogszabályok a (2 mellékletben) találhatók.

2008. június

4 AZ ÉSZAK-ALFÖLDI RÉGIÓ BEMUTATÁSA

4.1 A RÉGIÓ FÖLDRAJZI ELHELYEZKEDÉSE

Az Észak-alföldi régió, az Európai Unió keleti kapuja. A régió Magyarország észak-keleti részén helyezkedik el, három országgal: Szlovákiával, Ukrajnával és Romániával határos. A kedvező földrajzi elhelyezkedés logisztikai szempontból kedvező pozíciót teremt a régió számára.

Az Észak-alföldi régió területe 19,1%-a (17.729 km²) Magyarország területének, népessége az ország népességének 15%-a (1.547.003 lakos). A régió munkanélküliségi rátája 6,8%.

A régió adja az ország GDP-jének 9,9%-át (kb. 6,612 millió EUR), az egy főre jutó GDP-je a magyarországi átlag 64,4%-a, az EU25 átlagának 37,5%-a.

4.2 A RÉGIÓ KISTÉRSÉGEI

A kistérségi rendszer 2004 végi átalakításának⁶ eredményeként az Észak-alföldi régióban jelenleg 28 kistérség található, amelyek legfontosabb adatai jelentős mértékben eltérnek egymástól. A VÁTI által végzett felmérés szerint a 28 kistérségből mindössze a debreceni tartozik a dinamikusan fejlődő kistérségek közé, három kistérség (hajdúszoboszlói, szolnoki, nyíregyházi) sorolható a fejlett stagnáló kategóriába, míg a leszakadók között hét észak-alföldi kistérség található.

A régió elmaradottságát jól tükrözi az a tény is, hogy a 28 kistérségből 24 (a három kimaradó a Debreceni, a Szolnoki és a Nyíregyházi kistérség) tartozik az ország 94, területfejlesztés szempontjából kedvezményezett kistérsége közé⁷.

Ezek közül 15 (Balmazújvárosi, Berettyóújfalui, Hajdúhadházi, Polgári, Püspökladányi, Kunszentmártoni, Tiszafüredi, Baktalórántházai, Csengeri, Fehérgyarmati, Ibrány-Nagyhalászi, Mátészalkai, Nagykállói, Nyírbátori, Vásárosnaményi) bekerült a 47, területfejlesztés szempontjából leghátrányosabb helyzetű kistérségek kategóriájába is.

4.3 GAZDASÁGI HELYZET

Az Észak-alföldi régió az egy főre eső GDP esetében 2002-ben az országos átlag kétharmados adatával az utolsó előtti a magyar régiók között, amely a 25 tagú Európai Unió átlagának mindössze 37,5%-a volt, és ezzel az értékkel az Észak-magyarországi régió kivül csak öt lengyelországi és egy szlovákiai régiót tudott megelőzni.

⁶ 2007. évi CVII. törvény a települési önkormányzatok többcélú kistérségi társulásáról szóló 2004. évi CVII. törvény módosításáról

⁷ 311/2007. Kormányrendelet (a kedvezményezett térségek besorolásáról) alapján

2008. június

. Táblázat GDP/fő alakulása⁸ [eFt/fő]

<i>Térség</i>	<i>2002</i>	<i>2003</i>	<i>2004</i>	<i>2005</i>
<i>Budapest</i>	3 536	3 791	4 183	4 665
<i>Pest</i>	1 493	1 678	1 816	1 950
<i>Közép-Magyarország</i>	2 743	2 958	3 237	3 568
<i>Közép-Dunántúl</i>	1 502	1 744	1 953	2 055
<i>Nyugat-Dunántúl</i>	1 756	2 036	2 143	2 169
<i>Dél-Dunántúl</i>	1 245	1 353	1 468	1 517
<i>Észak-Magyarország</i>	1 081	1 210	1 366	1 441
<i>Észak-Alföld</i>	1 104	1 244	1 351	1 391
<i>Hajdú-Bihar</i>	1 249	1 435	1 564	1 622
<i>Jász-Nagykun-Szolnok</i>	1 152	1 239	1 326	1 358
<i>Szabolcs-Szatmár-Bereg</i>	934	1 069	1 167	1 195
<i>Dél-Alföld</i>	1 193	1 302	1 439	1 482
<i>Ország összesen</i>	1 691	1 870	2 050	2 186

Az Észak-alföldi régió belül a legkedvezőbb helyzetben Hajdú-Bihar megye található, amely a megyék sorrendjében az 1994-es 9. és 1996-os 10. helyezéstől eltekintve általában a 12. és 13. helyen állt (2002-ben 13.). Jász-Nagykun-Szolnok megye az 1990-es évtized döntő részében a 13-14. pozíciókat foglalta el, a későbbiekben azonban hátrább csúszott (1999-ben 17., 2000-ben és 2002-ben 16. hely). A legrosszabb helyzetben Szabolcs-Szatmár-Bereg megye található, amely végig a sereghajtók között (19. és 20. hely) helyezkedett el (2002-ben 20. hely).

Az Észak-alföldi régió egyike az ország kevésbé iparosodott régióinak, jellemző az ipari fejlődés hosszabb távú elmaradása. Közlekedés-földrajzi helyzetéből adódóan távol van a meghatározó gazdasági centrumoktól, ezért a külföldi tőke gazdaságot élénkítő szerepe csekély. A néhány nagyobb, főként élmunka igényes nagyüzem ellenére az ipar dinamikusabb fejlődése még nem kezdődött el a régióban, mert a meglévő ipari kapacitást alacsony technológiai színvonal jellemzi.

Az ipari beruházások aránya, az alkalmazott termelési technológia szintje viszonylag alacsony. A negatív általános trendek mellett némi pozitívumot jelent, hogy az elmúlt évtizedben magas technológiai szintű globális hatókörű ipari vállalkozások is megjelentek a régióban.

A magyar gazdaságban határozott különbségek rajzolódnak ki területileg az ország gyorsan növekvő, a külföldi tőkebefektetések által preferált központi és nyugati területei, valamint a külföldi tőkeáramlásból és a növekedésből javarészt kimaradó keleti régiói között. Az ország fejlődésében két alapvető jelenség figyelhető meg:

⁸ KSH adat

2008. június

egyrészt a centrum-periféria egyenlőtlenségek megerősödése, ami mindenekelőtt Budapest erős túlsúlyában követhető nyomon, valamint a nyugat-keleti egyenlőtlenség megjelenése.

Ez a két fő tendencia az Észak-alföldi régiót hátrányosan érinti. A centrum-periféria egyenlőtlenséget jelzi többek között, hogy Közép-Magyarországra koncentrálódik a külföldi érdekeltségű vállalkozások 58%-a, valamint az ezekben a vállalkozásokban lévő külföldi tőkerészesedés kétharmada. Ennél is nagyobb különbségek találhatók azonban az ország keleti és nyugati régiói között. Észak-Alföldön az egy főre jutó külföldi működőtőke-befektetés nagysága mindössze egyharmada a második legfejlettebb Nyugat-Dunántúlra jellemző értéknek.

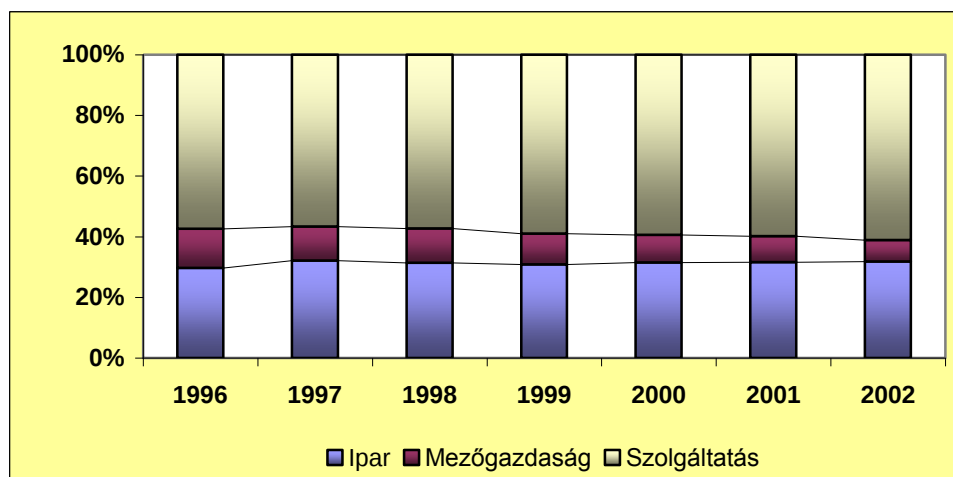
Az Észak-alföldi régió gazdasági helyzetét általánosan jellemzi, hogy a GDP-ből és a működő gazdasági szervezetekből való részesedése elmarad a területi, illetve népességi arányokhoz képest. A régió a Magyarországon előállított bruttó hazai termék (GDP) 9,7%-kal, a működő gazdasági szervezetekből 11,4%-kal részesedik, miközben területe az ország területének 19,1%-a, népessége az országos 15,2%-a. A külföldi érdekeltségű szervezeteknek mindössze 5%-a található a régióban (KSH, 2002).

4.3.1 Ágazati Szerkezet

A bruttó hozzáadott érték ágazati megoszlását tekintve a lenti ábrából jól kitűnik, hogy az országos trendekhez hasonlóan az Észak-alföldi régióban 1996 és 2002 között csökkent a mezőgazdaság és nőtt a szolgáltató szektor részesedése.

Az ipar részesedése a bruttó hozzáadott érték előállításában 2000-ig nagyjából hasonló módon változott Magyarországon és az Észak-alföldi régióban, az utóbbi két évben azonban már módosult a helyzet: valószínűleg a dunántúli gyárbezárásoknak köszönhetően országos szinten csökkent ez az érték, míg az Észak-alföldi régióban emelkedés volt tapasztalható.

2008. június



. ábra A BRUTTÓ HOZZÁADOTT ÉRTÉK ÁGAZATOK SZERINTI MEGOSZTLÁSA AZ ÉSZAK-ALFÖLDI RÉGIÓBAN⁹ [%]

4.3.2 Mezőgazdaság

Az Észak-alföldi régió Magyarország agrárfejlesztése szempontjából súlyponti stratégiai területet képez. Az ország mezőgazdasági területének 21,9%-át köti le, s ezzel a magyarországi régiók között – a Dél-Alföld után – a második legnagyobb. A GDP, a vállalati szerkezet és a foglalkoztatás alapján a régió mindhárom megyéjében meghatározó szerepet tölt be a mezőgazdaság.

. Táblázat FÖLDTERÜLET¹⁰ [ezer ha]

Megnevezés	Mg-i terület	Erdő	Termő terület ¹	Összes terület
Közép-Magyarország	395,1	151,6	558,9	740,4
Közép-Dunántúl	644,4	219,4	874,1	1.103,9
Nyugat-Dunántúl	647,7	285,9	945,3	1.122,3
Dél- Dunántúl	841,0	311,4	1.166,1	1.351,9
Észak-Magyarország	746,4	377,2	1.126,7	1.321,0
Észak-Alföld	1.268,6	202,7	1.494,3	1.817,2
Hajdú-Bihar	463,1	32,5	511,6	596,5
Jász-Nagykun-Szolnok	416,7	52,9	472,4	598,3
Szabolcs-Szatmár-Bereg	388,8	117,2	510,2	622,4
Dél-Alföld	1.320,6	226,9	1.568,6	1.846,6
Ország összesen	5.863,8	1.775,1	7.734,0	9.303,4

Fontos érték, hogy a régió átlagon felüli adottságokkal és termelési tapasztalatokkal rendelkezik bizonyos mezőgazdasági, illetve élelmiszeripari termékek előállításához, melyekre versenyképes agrárbusiness építhető.

⁹ KSH adat

¹⁰ KSH adat

2008. június

A régióban működő vállalkozások 7,5%-a a főtevékenysége alapján mezőgazdasági, erdőgazdálkodási besorolású, míg országosan ez az arány csak 4,5%. Itt található az ország régiói között a legtöbb mezőgazdasági, erdőgazdálkodási, halászati besorolású társas vállalkozás (2003-ban 2.196 db az országos 12.895 db-ból), de az ilyen jellegű egyéni vállalkozások száma is csak a Dél-alföldi régióban több.

A régióon belül legtöbb mezőgazdasági, erdőgazdálkodási besorolású vállalkozás Szabolcs-Szatmár-Bereg megyében működik (kétszer annyi, mint Jász-Nagykun-Szolnok megyében); Szabolcs-Szatmár-Bereg többete az egyéni vállalkozások nagy súlyából adódik, összefüggésben a megye kiugróan magas munkanélküliségi helyzetéből adódó kényszervállalkozások elterjedésével. A társas vállalkozások számát tekintve Hajdú-Bihar vezet, s itt is abszolút számban a legkevesebb vállalkozás Jász-Nagykun-Szolnok megyében működik.

. Táblázat MŰKÖDŐ AGRÁRVÁLLALKOZÁSOK AZ ÉSZAK-ALFÖLDI RÉGIÓBAN (2006)
[db]

<i>Megnevezés</i>	<i>Összes vállalkozás</i>	<i>Ebből: társas</i>	<i>egyéni</i>	<i>A+B ágazatban (mező-, vad-, erdő-, halgazdálkodás) összes vállalkozás</i>	<i>Ebből: társas</i>	<i>egyéni</i>
Hajdú-Bihar	38 520	15 910	22 610	2 725	863	1 862
Jász-Nagykun-Szolnok	25 790	9 122	16 668	1 650	552	1 098
Szabolcs-Szatmár-Bereg	37 932	14 060	23 872	3 339	781	2 558
régió	102 242	39 092	73 150	7 714	2 196	5 518

Jász-Nagykun-Szolnok a magas szántóterületi arányával, Szabolcs-Szatmár-Bereg a gyümölcsös, Hajdú-Bihar pedig a gyepterületeivel tűnik ki. Az elmúlt évtizedben a földterület művelési ág szerkezetében történt változások a termőterület csökkenésének és a művelés alól kivett terület növekedésének tudható be.

A szántóföld hasznosítása és a művelési ágak területi elhelyezkedése a növénytermelési típusok igazgatási határokat átlépő elhelyezkedését mutatja. Négy jellemző típus különböztethető meg a régióban:

- búzatermelő típus (Nagykunság, Berettyó-Körös-vidék),
- kukoricatermelő típus (Hajdúság),
- ipari növények és a búzatermesztés vegyes típusa (Nagykunság, Jászság), valamint
- zöldségtermelő típus (Szatmári-síkság, Tiszahát, Rétköz).

2008. június

Az erdősültség itt és a Dél-Alföldön a legalacsonyabb (11% az országos 19%-kal szemben), a régió belül a legmagasabb Szabolcs-Szatmár-Bereg megyében (18,8%). Az erdők a Nyírségben és a Felső-Tiszavidéken a leggyakoribbak. Jász-Nagykun-Szolnok megye erdősültsége valamivel 10% alatti, Hajdú-Biharé pedig kevéssel 5% alatt marad.

Az országos átlagot (11,3%) meghaladó a gyepfelület aránya, különösen Hajdú-Biharban számottevő a súlya. Ennek ellenére a korábban gazdag fűhozamot biztosító rét- és legelőterületek nagy része jelenleg kihasználatlan. Összességében kimondható, hogy a régióban több terület alkalmas az energiaerdők, energiafű stb. telepítésére.

A régió területhasználatának kiemelkedő eleme a Tisza völgye, északi mellékfolyóinak (Kraszna, Szamos, Túr) ligetes környezetével együtt, mely ökológiai értékén túl az öntözési lehetőségek bővítésének is alapjául szolgálhat.

4.3.3 Állattenyésztés

Bár az 1990-es évtizedben – az országoshoz hasonlóan – nagymértékű csökkenés következett be az állattenyésztésben, 2003-ben továbbra is ebben a régióban tartották a legtöbb szarvasmarhát (23%) és juhot (40%), s a Dél-alföldi régió után a legtöbb sertést és tyúkfélét.

Az állattenyésztés a régió agrárvilágának erős szektora, annak ellenére, hogy az elmúlt évtizedben lényegesen veszített jelentőségéből. Mind a szarvasmarha-, mind a sertéstartás különösen Hajdú-Bihar megyében jelentősebb. A régió (elsősorban Hajdú-Bihar és Szabolcs-Szatmár-Bereg) specialitása a juhtartás. A tyúkállomány nagysága a régió területével nagyjából szinkronban van.

4.3.4 Ipar

A működő ipari vállalkozásai az országénak 8,9%-át teszik ki. Számuk csökkenő tendenciát mutat mind a régióban, mind pedig országosan. Az ipari vállalkozásoknak egy főre jutó beruházásai tekintetében az Észak-alföldi régió az utolsó helyen áll az országos érték 62,3%-ával. A regisztrált ipari vállalkozásoknak 84-92%-a működő vállalkozás szinte minden gazdálkodási formában, egyedül a szövetkezeteknél alacsonyabb az arány, a regisztrált vállalkozásoknak csupán 57-58%-a működik. A mikro-, kis- és közepes vállalkozások Magyarországon (az Európai Unióhoz hasonlóan) az összes vállalkozás több mint 99%-át teszik ki. A hazai kis- és középvállalkozások különösen a kevésbé fejlett régiókban – így az Észak-alföldi régióban is – megfigyelhető további jellemzője, hogy többségükben a belső piacra, azon belül is a kereskedelemre, a turizmusra, valamint személyi szolgáltatásokra specializálódnak, és ennek következtében termelékenységük és exportképességük is alacsony.

4.3.5 Kereskedelem

A rendszerváltás után a kereskedelmi vállalkozások tömeges alapítása és erős számának fluktuációja, a privatizációs folyamat együttes hatásaként a lakosság

2008. június

ellátását biztosító kereskedelmi hálózat, többszörösére bővült: az 1990-es évek közepéig elsősorban kis üzletek tömeges megnyitásával, 1997-től kezdve pedig nagyobb alapterületű szuper- és hipermarketek, bevásárló központok és specializált, tartós fogyasztási cikket árusító üzletek építése révén. Szabolcs-Szatmár-Bereg megyében a többi megyéhez képest igen nagyszámú üzlet található, ugyanakkor kevés a társas kereskedelmi vállalkozások száma.

Az 1990-es évek második felétől jelentősen felélénkült a nagy hipermarket láncok megjelenése, nem csak a megyeszékhelyeken, hanem felismerve a potenciális fizetőképes keresletet, a dinamikusabban növekvő térségközpontokban is. A kereskedelmi láncok megjelenése jelentette a legszembetűnőbb fejlődést, többek között több áruházlánc a régióban nyitotta meg első vidéki bevásárlóközpontját. Különösen dinamikus volt ez a folyamat a keleti határszélen, az ukrán és román lakosság vásárlóerejére alapozva. A kereskedelmi multinacionális cégek gyors és agresszív terjeszkedése a helyi kiskereskedelmi vállalkozások pozícióit (különösen a napi cikkek terén) gyengítette.

A kereskedelem területén a régiók átlagánál (53,6%) magasabb az egyéni vállalkozások aránya (61,8%), a társas vállalkozásokon belül pedig kiugróan sok a kis tőkével alapított betéti társaság, s ennek köszönhetően kedvezőek a régió fajlagos bolthálózat-ellátottsági mutatói. A vállalkozások jelentős része más megélhetési forrás hiányában kényszervállalkozásnak tekinthető. Ez a jelenség általában a leszakadó térségek jellemzője, mivel a külföldi befektetők viszonylag későn jelentek meg.

4.3.6 Gazdasági Szervezetrendszer

Az 1.000 főre jutó egyéni és társas vállalkozásokat országos viszonylatban szemlélve jól kitűnik az Észak-alföldi régió kedvezőtlen helyzete: a régió csak az Észak-magyarországi régiót tudja megelőzni, és értéke csak az országos átlag 3/4-ét éri el. Kedvező tendenciaként lehet ugyanakkor értékelni, hogy az új évezredben, ha nem is nagymértékben, de csökkent a régió lemaradása, amely döntő mértékben a vállalkozások számának növekedésével magyarázható.

Az Észak-alföldi régió kistérségeinek vállalkozási aktivitását elemezve megállapítható, hogy a legnagyobb vállalkozási aktivitással a megyeszékhelyeket is magukba foglaló kistérségek rendelkeznek, amely a nagyobb felvevőpiac által okozott jobb gazdasági lehetőségekkel van kapcsolatban. Rajtuk kívül még a hajdúszoboszlói kistérség értéke haladja meg a régiós átlagot, amely döntő mértékben azzal indokolható, hogy a Hajdúszoboszlóra, mint fürdővárosba látogató jelentős számú turista igényeinek a kielégítése nagyszámú vállalkozás működését teszi lehetővé.

A vállalkozások településnagyság szerinti helyzetét elemezve két különböző jelenséget lehet megfigyelni. A vállalkozási hajlandóság szoros kapcsolatot mutatott a településnagysággal, ezzel szemben az egyéni vállalkozások arányát tekintve ilyen szabályszerűség nem rajzolódott ki.

A működő vállalkozásokat gazdálkodási forma szerint vizsgálva az állapítható meg, hogy a társas vállalkozásokon belül a legnagyobb arányt a jogi személyiség nélküliek –

2008. június

ezen belül is a betéti társaságok – teszik ki, mind országosan, mind az Észak-alföldi régióban. A különböző gazdálkodási formák előfordulásában területileg nincsenek ugyan jelentős különbségek, de a kevesebb tőkével alapítható formák aránya valamivel nagyobb a tőkeszegény területeken. Így a részvénytársaságok aránya az országosnál kisebb az Észak-alföldi régióban (számuk 295 volt 2000-ben), ezen belül pedig legalacsonyabb Szabolcs-Szatmár-Bereg megyében (számuk 68), és ehhez hasonló a kft-k aránya is. Ellenkező irányú az eltérés a betéti társaságoknál, amelyek országosan a társas vállalkozások 47%-át adják, ugyanakkor a régióban 51% a részesedésük. Az Észak-alföldi régióban tehát a vállalkozások egyik fő jellemzője a tőkeszegénység.

4.4 A RÉGIÓ TÁRSADALMI HELYZETE

Az Észak-Alföldön belül a jelenlegi demográfiai különbségek stabilnak mondhatók, mintegy két évtizede hasonlóak, így nincs okunk azt feltételezni, hogy a következő években drasztikus változások következzenek be. A megyék szintjén továbbra is Jász-Nagykun-Szolnok marad a legkedvezőtlenebb helyzetben, Szabolcs-Szatmár-Bereg pedig a legkedvezőbbben. Minden bizonnyal tovább fog nőni a természetes úton fogyó népességű kistérségek száma is. A vándorlási folyamatokat kistérségi szinten még nehezebb prognosztizálni, de bizonyos, hogy a periférikus helyzetű falvakból, az aprófalvakból, az egyre inkább „elcigányosodó” településekről, avagy a magas munkanélküliséggel sújtott kisvárosokból, valamint – igaz, más okokból – várhatóan a megyeszékhelyekről is folytatódni fog az elvándorlás, a nagyvárosok környékének települései viszont többnyire növelni fogják népességüket.

4.5 A RÉGIÓ KÖRNYEZETI ÁLLAPOTA

Az Észak-alföldi régió 88 fő/km²-es népsűrűségével tipikus rurális térségnek tekinthető, ezért a környezet nincs kitéve olyan mértékű terhelésnek, mint az ország iparosodottabb térségeiben. Ugyanakkor a régió földrajzi fekvéséből adódóan a környezeti hatások gyakran a régió határain kívülről, döntően a szomszédos országokból (Ukrajna, Románia) érkeznek.

4.5.1 Levegőminőség

A régióban az alacsonyabb iparosodottsága miatt a levegő szennyezettsége elmarad az országostól. Csak a megyeszékhelyek közvetlen környezetében találhatók szennyezettebb területek. A rendszerváltás után a légszennyezettség mértéke érezhetően csökkent, egyrészt az ipari szennyezők megszűnése, illetve a megmaradt üzemek technológiai korszerűsödése, másrészt a lakossági földgázhasználat szinte általánossá válása következtében. Mára a közlekedési és a lakossági fűtési légszennyezés a meghatározó az ipari helyett. Így a széndioxid, az ólom és a szénmonoxid helyett a nitrogén-oxidok váltak a vezető légszennyező faktorokká. A kén-dioxid mennyisége nem haladja meg sehol a határértéket.

2008. június

Az emissziós adatok alapján a kommunális légszennyező anyagok mennyisége közel kétszerese az ipari eredetűeknek, a közlekedési kibocsátások pedig majd ötszörösen haladják meg a kommunális eredetű szennyezések mennyiségét.

4.5.2 Vízhőminőség

4.5.2.1 Felszíni vizek

A régió felszíni vízfolyásai a Zagyva kivételével az országhatáron túlról erednek, ami meghatározó vízminőségeikben. A régiót felfűző Tisza folyó vízminősége „jó, tűrhető”, és javuló tendenciát mutató. Határon túlról eredő mellékfolyói – Szamos, Kraszna, Túr, Sebes-Körös – vízminősége széles sávban ingadozik, ennek oka a folyó országhatáron túli szakaszain elhelyezkedő koncentrált ipari, bányászati és kommunális szennyező források.

A Tisza hazai eredetű mellékfolyója, a Zagyva vízének minősége a „szennyezett, erősen szennyezett” a felső szakaszon elhelyezkedő ipari térségek kibocsátásainak és a folyó rendkívüli alacsony vízhozamának következtében.

A régió vidéki településeinek kommunális ellátottsága (szennyvízelvezetés és-tisztítás) fejletlen, mely az ipar és a mezőgazdaság elfolyó szennyvizei mellett további környezeti terhelést okoz. A Hortobágy-Berettyó, a Keleti-főcsatorna, a nagyobb öntöző főcsatornák vizeinek minősége döntően a Tiszaétól függő. A régióban található kisebb természetes vízfolyások (pl. Tócsa-patak, Kösely, Hanyi-ér, Körös-ér) vízminősége gyakran rendkívül rossz. A kis vízhozamok miatt már viszonylag kis mértékű terhelés is komoly vízminőség-romlást eredményezhet.

A régióban található az ország második legjelentősebb állóvize, a Tisza-tó, amelynek vízminősége döntően kiváló, azonban problémát okoz a feliszapolódás, valamint az algásodás, a sulyom elszaporodása. Sajátos problémát jelentenek a Tisza menti holtágak, amelyek állapota rendkívül különböző, több esetben rossz, azokat főleg mezőgazdasági kemikáliák és a lakossági szennyvíz-kibocsátás veszélyezteti. Értékük nemcsak természetvédelmi, hanem mezőgazdasági, rekreációs és környezetvédelmi szempontból is felbecsülhetetlen. A nagyszámú belvízcsatorna és öntözőcsatorna vízminősége összességében változó. A kizárólag belvízvezetést szolgáló csatornák vize jó minőségű, kivéve esetenként a nyári kisvízes időszakot, amikor a magas víz hőmérséklet és a pangó víz hatására vízminőség romlás következhet be, a nagyobb folyók által táplált öntözőcsatornák vízminősége mindig a tápláló folyó vízminőségétől függ. A morotvák mellett más típusú, természetes tavak is találhatók a régióban, melyek állapota igen változó. A rekreációs célokat szolgáló vizek (pl. Sóstói-tó) minősége általában megfelelő, a kisebb tavak azonban gyakran terheltek szennyvízzel.

4.5.2.2 Felszín alatti vizek

A régióban a talajvízszint kistájanként eltérő mélységekben található, szennyezettség és veszélyeztetettség foka eltérő. A talajvíz mélysége általában 2-4 méter között van, minőségét főként a csatornázatlan települések szennyezései (rosszul, vagy egyáltalán nem szigetelt emésztőkből, szikkasztókból származó szennyezések), vagy mezőgazdasági szennyezések (állattartás során képződő trágya, hígtrágya nem

2008. június

megfelelő tárolása, a mezőgazdasági területeken alkalmazott műtrágyák, peszticidek maradékai) rontják le.

A régió egyik legfontosabb természeti kincse a rétegvíz. A rétegvíz kihasználtsága 26%-os és elsősorban a városokban koncentrálódik. A koncentrált rétegvíz-termelések "kvázi-permanens" tölcseirei elsősorban Debrecen, Nyíregyháza, Jászberény, Törökszentmiklós, Mezőtúr, Tiszaföldvár - Martfű, Túrkeve térségében figyelhető meg. Komoly problémát jelent a rétegvizek réteg-eredetű szennyeződése a régióban, elsősorban az arzén, nitrit, ammónia, bór, vas és mangán szennyezés.

A régió nemzetközileg is jelentős termálvízkészlettel rendelkezik, amelynek oka, hogy itt a geotermikus gradiens 100 méterenként 7-8 °C, így a harmad- és negyedidőszaki rétegekből kitermelhető víz hőmérséklete 40-65°C. A termálvízkészlet legfontosabb hasznosítási módját a gyógy- és termálfürdők jelentik (Hajdúszoboszló, Debrecen, Cserkeszőlő, Berekfürdő, Szolnok stb.). Egyre növekvő a minősített gyógyvízzel rendelkező fürdőhelyek száma.

A termálvízkészlet energetikai célú hasznosítása még nem kezdődött meg, az adottságok kihasználása azonban komoly lehetőségeket rejt magában. A termálvizek hasznosítása több környezeti problémát is felvet, egyrészt megfigyelhető, hogy a kutak kapacitása meghaladja a jelenlegi igényeket, azaz több termálvizet termelnek, mint amennyit ésszerűen hasznosítanak. Egyes területeken viszont a kitermelés meghaladja a fenntartható szintet, mely a rétegnyomás, valamint a nyugalmi vízszintek jelentős csökkenését eredményezi. A termálvíz hasznosításának másik jelentős környezeti hatása a felszíni vizek hő- és nátriumterhelése.

4.5.3 Talajok

Az Észak-alföldi régióban, mint az ország egyik legjelentősebb mezőgazdasági termelő körzetében legfontosabb természeti erőforrás a termőföld. A talajtípusok állapotát a régió területén számos talajdegradációs tényező veszélyezteti. Legsúlyosabb esetben a talaj teljesen megsemmisülhet, de kevésbé súlyos degradációs hatások is a talaj értékcsökkenését, szerkezetromlását, csökkenő terméshozamokat eredményezhetnek. Ezek közül a leggyakoribb problémák:

- savanyodás (okai: például az ipari eredetű levegőszennyezés hatására képződő savas esők, a nem megfelelően végrehajtott műtrágyázás, vagy a nem megfelelő talajművelési technológia alkalmazása),
- a szél okozta erózió (okai: például a vetésszerkezet elszegényedése, a váltás nélküli, illetve monokultúrás termesztés térhódítása, a talajvédő vetésforgók szinte teljes megszűnése, a talajművelés időpontjának helytelen megválasztása, a mezővédő erdősávok, fasorok kiirtása),
- a talajvíz-gazdálkodásnak szélsőségesé válása (okai: például a belvízelvezető csatornák sok helyen igen elhanyagolt állapota, kötött szerkezetű talajok),

2008. június

- a szikesedés (okai: szemiarid klíma miatt természetes és megemelkedett talajvízszint miatt antropogén egyaránt),
- az aszály (kialakulását elősegíti a globális klímaváltozás és a felszínközeli talajvíz lecsökkenése) és
- a talajszennyezés (okai: ipari, közlekedési és kommunális eredetű egyaránt) a legjellemzőbbek.

A nitrogéntartalmú tápanyagok talajra juttatása miatt problémát jelent a nitrát érzékeny területek nagy aránya is, ugyanis a nem megfelelő adagolás könnyen a talajvizek elnitrátosodásához vezethet.

4.5.4 Területhasználat

Az Észak-alföldi régió mind három megyéjében a szántóföldek foglalják el a legnagyobb területet. Jász-Nagykun-Szolnok megye (64,9%) és Hajdú-Bihar megye (57,1%) esetében ez az országos átlagot meghaladó, míg Szabolcs-Szatmár-Bereg megyénél (49,2%) attól kissé elmaradó. Az Európai Unió csatlakozásából adódó területhasználati változások miatt a szántóterületek mintegy 11%-os csökkenése várható, ami a régiót is meghatározóan érintheti. Számos, talajdegradációs veszélyeknek kitett terület van a régióban, ahol a szántóföldi gazdálkodás feltételei nem kedvezőek, és a szántóföldi művelésből kivonandó területek alapjául szolgálhatnak. Emellett a rét, legelő, gyepek jelenlegi aránya kisebb, mint az EU előírásokat követő jövőbeni állapot, így megközelítőleg 2,7%-os rét-legelő-gyep területnövekedés, és összességében 8,2% mezőgazdasági területcsökkenés előrejelezhető.

A régió erdősültsége az országos átlagnál alacsonyabb, komoly gondot okoz az erdőterületek fragmentáltsága. A tájidegen fásítások aránya igen magas a Tisza mentén és egyes homokterületeken, az őshonos erdőállományok aránya rendkívül csekély és állapotuk nem kielégítő.

A művelés alól kivont területek aránya viszont az országos átlagot meghaladó. A rétek, legelők, gyepek aránya csak Hajdú-Biharban (22,4%) kiugróan magas, a másik két megyében elmarad az országostól.

4.5.5 Hulladékgazdálkodás

Az Észak-alföldi régióban is folyamatosan növekszik a rendszeres és szervezett hulladékgyűjtésbe bevont lakások száma (az Észak-alföldi régióban 84,5%, ami még mindig elmarad az országos 91,4%-tól) és terjed a szelektív szeméthyűjtés, ennek ellenére ma még csak a korszerű hulladékgazdálkodás megalapozásáról beszélhetünk.

A régióban a legsúlyosabb, leghamarabb megoldandó hulladékgazdálkodási problémák a következők:

- a felhagyandó szeméttelpek környezeti ártalmai,

2008. június

- a szelektív gyűjtés alacsony aránya,
- a szelektíven összegyűjtött hulladékok újrahasznosítása, újrafeldolgozása nem megoldott,
- az állati tetemek környezeti problémái és komposztálásának hiánya,
- a keletkező hulladékok mennyiségének folyamatos növekedése, nem veszélyes kommunális hulladék összetétele alapján azok kezelése és újrahasznosítása nem megoldott,
- a komplex környezetvédelmi ipar kiépítetlensége.

4.5.6 Természetvédelem

A régió természeti értékeinél elmondható, hogy az eredeti növénytakarsulások viszonylag kis területen maradtak fenn. A folyóvizekhez, Magyarország első nemzeti parkjához, a világörökség részét képező Hortobágyhoz kapcsolódóan számottevő nagyságú természetvédelmi oltalom alatt álló terület található.

A régió országos jelentőségű élőhely típusai az erdei homoktalajokon, a homoki gyepeken, a löszpuszta gyepeken, a lápréteken, az ártéri erdőkben, a hullámtéri kaszálóréteken és a szikes gyepek és mocsárréteken találhatók. A régió legjelentősebb védett fajtái a tűzok, a kopár sziki fészkelő madarak, a nappali ragadozó madarak, a lápipóc és a folyó menti szakadó partok rovarritkaságai és madarai.

Ezen élőhely típusok, és az élőhely típusoktól többé-kevésbé független védett fajok egy része mára kritikus állapotba került, a feldarabolódás, élőhely-csökkenés, antropogén beavatkozás, faji diverzitás csökkenés, kiszáradás stb. veszélyezteteti ezeket a típusokat.

2008. június

5 A BIOMASSZA

A biomassza kifejezés gyűjtőfogalom, a mezőgazdaságból, erdőgazdálkodásból és ezekhez a tevékenységekhez közvetlenül kapcsolódó iparágakból származó termékek, hulladékok és maradékanyagok (növényi és állati eredetű), valamint az ipari és települési hulladékok biológiailag lebontható részét jelenti. A létrejövő energetikai alapanyag lehet szilárd (pl. apríték, biobrikett, pellet), folyékony (pl. bioetanol, biodízel), illetve gáz halmazállapotú. Biomassza körébe soroljuk a települési szennyvíztisztító telepekről származó szennyvíziszap energetikai célú hasznosítását.

Több kezdeményezés volt már eddig is arra vonatkozóan, hogy a kommunális szilárd hulladékot értelmezzük biomasszaként és az abból származó energiát tekintsük megújuló energiának.

Habár az EU ezt a kezdeményezést nem fogadta el, el kell ismerni, hogy folyamatosan rendelkezésre áll és azt is hogy a lerakásra egyre nehezebben található megfelelő terület. Ha energiát nyerünk a hulladékból megszűnik a lerakás nehézsége és az ellenőrzött körülmények közötti elégetéssel még energiát is nyerünk.

A biomassza energetikai célú felhasználása sokrétű, hőenergia előállítására, villamos áram termelésre és üzemanyagként egyaránt felhasználható. A rendelkezésre álló biomassza-tömeg legnagyobb része azonban jellemzően élelmezési és mezőgazdasági célokat szolgál, az energetikai hasznosítás Európa szerte alacsony, de egyre növekvő részét teszi ki a biomassza hasznosításnak. A biomassza relatív jelentőségét támasztja azonban alá, hogy az Európai Unió megújuló energiaforrásból származó energia fogyasztásának kétharmadát (66%) biomassza segítségével állították elő 2004-ben.

Az Európai Unió felismerve a biomassza energetikai hasznosításában rejlő lehetőséget, 2006-ban Biomassza Cselekvési Tervet dolgozott ki. Eszerint az energetikai célú biomassza hasznosítás 2010-re a 2003-as felhasználás 2,5- szeresére, 189 Mtoe-re nőhetne, amennyiben az EU teljes mértékben felhasználná a rendelkezésre álló potenciálját.

Hazai elemzések azt mutatják, hogy Magyarországon a legnagyobb és bővíthető energiahordozó-bázist a biomassza jelenti. A célirányos energianövény termelés ugyan egyelőre nem jelentős mértékű, de a biomassza készletek az energianövények termesztésével jelentősen fokozhatók. Szintén nagy potenciál rejlik a biomassza jellegű melléktermékek, hulladékok energetikai hasznosításában (ún. másodlagos és harmadlagos biomasszák), mivel a hulladékhasznosítást eredményező technológiák (pl. biogáz termelés) egyre nagyobb szerephez jutnak.

A biomassza energetikai hasznosítása kiemelten fontos kérdés a mezőgazdaság számára, mivel a megváltozó intervenciós szabályok és a WTO tárgyalások eredményeképpen a közeljövőben uniós és hazai szinten egyaránt jelentősen csökkenteni kell az élelmiszer célú mezőgazdasági termelést. Egyes becslések szerint ez az összes hazai mezőgazdasági földterület akár 20%-át, kb. 800-1000 ezer hektár termőterületet érinthet, ami 80-120 ezer termelő jövedelemszerzési lehetőségét

2008. június

befolyásolhatja. Az energetikai célú növénytermesztés, a biomassza megújuló energiaforrásként történő felhasználása kiutat jelenthet e problémára, mivel ezáltal biztosítható, hogy a termelők továbbra is mezőgazdasági termeléssel foglalkozzanak és hogy az előállított terményeket jelentős költségvetési támogatás nélkül, piacképesen lehessen értékesíteni.

. Táblázat A biomassza felhasználásának jellemzői

		Biomassza alapanyag		
Felhasználás jellemzői		Melléktermék	Energianövény (egyéves)	Energiaültetvény (többéves)
Biomassza felhasználása	Közvetlen tüzelés	+	+	+
	Biobrikett gyártás	+	+	+
	Biogáz előállítás	+		
	Biodízel előállítás	+	+	
	Bioetanol gyártás	+	+	
Gazdasági jellemzők	Földhasználat	nincs	jó minőségű talaj	hosszú lekötés
	Alternatív költség	kicsi	közepes	nagy
	Költség és munkacsúcsok	bálázás, szállítás, tárolás	a helyettesített növényvel megegyező	ápolás, betakarítás
	Pénzforgalom	folyamatos, ill. kicsi	gabona előtti betakarítás	költséges telepítés
	Költség és munkacsúcsok	betakarításhoz kötött	vetésforgótól függ	őszvégi / téli munkák
	Speciális eszközhasználat	nincs	van	van
	Energia-kihozatal	közepes	gyenge	erős
	Rugalmasság	nagy	nagy	kicsi (10-20 év)
	Alkalmazható technológia megléte	van	van	fejlesztés alatt

A biomassza korszerű technológiákkal történő energetikai hasznosítása azonban ma még több szempontból gyerekcipőben jár. A korszerű tüzelőberendezések ugyan többnyire rendelkezésre állnak, de továbblépésre van szükség a helyi viszonyokhoz történő adaptálás, a folyamatos alapanyag ellátás biztosítása, a szállítás és tárolás megoldása és más megújuló energiaforrásokkal való kombinált felhasználás (pl. bioszolár létesítmények) ösztönzése tekintetében.

A biomassza termelés együtt jár bizonyos káros környezeti hatásokkal, így a biodiverzitás csökkenésével, a hulladék-kibocsátás növelésével, a talaj- és vízszennyezés növekedésével. A biomassza energiahordozók teljes életciklusára vonatkozó elemzések szerint a környezeti terhelések túlnyomó része (80%-a) az alapanyag előállítás során keletkezik. A kedvezőtlen környezeti hatások csökkenthetők

2008. június

őshonos fajok bioenergetikai célú telepítésével, a faunát kevésbé veszélyeztető, hosszabb vágásfordulóval művelt ültetvények alkalmazásával.

5.1 SZILÁRD BIOMASSZA

Az energetikai célra szilárd halmazállapotban használatos biomassa a mezőgazdaság, az erdőgazdálkodás, vagy a faipar melléktermékeként, hulladékként, vagy erre a célra termesztett energianövényként állhat rendelkezésre. A szilárd biomassa hazai mennyisége lágú és fás szárú energianövények termelésével, megfelelő ösztönzési rendszer mellett jelentősen növelhető.

A régió biomassa potenciálja kiemelkedő, ezért a mezőgazdaság lehetséges kitörési pontja a földterületek hasznosításánál és a foglalkoztatottságot is növelheti. A mezőgazdasági eredetű biomassa hasznosításának növelésével már rövidtávon jelentős mértékben növelhető lenne a megújuló energiaforrások részaránya az energiatermelésen belül.

A régió európai szinten is jelentős mezőgazdasági potenciállal bír. A mezőgazdasági területek optimális kihasználásával nagy mennyiségű, energiává alakítható termék lenne termelhető.

Számos terület nem kedvező az élelmiszeriparban hasznosítható növények termelésére. Ezek a területeken azonban alkalmasak lehetnek energiafű vagy más energianövény termesztésére.

Mivel a biomasszának kicsi az energiasűrűsége a tömegéhez képest, ezért szállítása és tárolása jóval nagyobb költséget jelent a hagyományos energiahordozókhoz képest. Ebből következően, jelenlegi gazdasági viszonyok között elsősorban helyben vagy rövid szállítási távolsággal történő felhasználása javasolható. Ezért fontos, hogy a régióban megtermelt biomassa a régió területén kerüljön felhasználásra.

Minden olyan növény alkalmas energiahordozónak, melynek a nedvességtartalma kicsi és így az energiaátalakítás során energianyereségre lehet szert tenni. Magyarországon ez azt jelenti, hogy a betakarításkori nedvességtartalma 40 %-nál kisebb, vagy mesterséges energiáfordítás nélküli szárítással könnyen ilyen értékre csökkenthető.

A szilárd biomassa potenciált a rendelkezésre álló, illetve a fenntarthatóság szempontjait figyelembe véve megtermelhető alapanyag mennyisége határozza meg. A fenntartható erdőgazdálkodás szempontjait figyelembe véve a hazai erdőkből évente 9 millió m³ lenne kitermelhető, amelyből évek óta évi 7 millió m³ faanyagot termelnek ki ténylegesen. Ebből a hasznosított faanyag 5,5 millió m³, amelyből 3,5 millió m³ az ún. sarangolt fa, amely rostfa, tűzifa, illetve papírfa céljára hasznosul. A sarangolt fa és a fafeldolgozás során keletkező 400-500 ezer m³ faipari hulladék összegeként adódó évi kb. 4 millió m³ faanyag fellelőpiacát a hazai falemezipar, a lakossági tűzifaigény, az export és az energetikai hasznosítás teszi ki.

A különböző kedvezményeknek, támogatásoknak köszönhetően számos kisebb villamosenergia-termelő kapacitás valósult meg az elmúlt évek során és a kisebb,

2008. június

döntően fűrészipari hulladék fára alapozott energetikai beruházások megteremtették a fűrészipari fahulladék energetikai versenypiacát. Az olcsóbb tüzelőanyag reményében több hazai távfűtőmű is átalált szilárd biomassza üzemre és komoly faigényt jelentő beruházások valósultak meg a korábban szénttüzeléssel üzemelő erőművi blokkok biomasszára történő átalakításával (fatüzeléses blokk üzemel a Pécsi, a Kazincbarcikai és az Ajkai erőműben, vegyes tüzeléssel használ fel faanyagot a Tiszapalkonyai és a Mátrai Erőmű).

A biomassza tüzelés műszaki feltételei a folyamatos üzem közben tudják biztosítani azokat a környezetvédelmi előírásokat, amelyek a jogszabályok megkövetelik. Ezért csak olyan megoldások valósíthatók meg, ahol a folyamatos üzem, jól ellenőrzött körülmények között valósulhat meg. Ez a feltétel csak nehezen biztosítható kisméretű (családi) körülmények között, viszont az követelmények már teljesíthetők közepes (intézményi) méret esetén.

Az új energetikai fejlesztések a hazai energetikai célú fafelhasználást jelentős mértékben megnövelték. A megemelkedett igény megnövelte a fa árát, így feszültségek alakultak ki a farostlemez-gyártás, a lakossági és az erőművi-fűtőművi ellátás között. Az energetikai igényeknek a jövőben részben határt szab és egyben a fenntarthatóságot is szolgálja az új VET azon rendelkezése, miszerint a zöld áram támogatott átvételi rendszerében nem adható támogatás fűrészipari rönk, vagy annál magasabb rendű faválaszték felhasználásával történő villamosenergia termeléshez.

A vizsgálatok azt mutatják, hogy a hazai erdők – a fenntartható erdőgazdálkodás szempontjainak figyelembevételével – a jelenlegi igényt még képesek kielégíteni, de jelentősebb volumenű új kapacitás alapanyaga csak a hagyományos fellelőpiac igényének rovasára biztosítható. Új biomassza kapacitások létrehozásának feltétele ezért egy hatékony energianövény-termesztési és mezőgazdasági hulladékfelhasználás növelési program, az energetikai célú növénytermesztés hazai felfuttatása.

A régióban és Magyarországon még nem terjedt el a gyorsan növekvő fafajták telepítése, egyelőre Európában is csak kísérleti ültetvények léteznek.

A különböző megújuló nyersanyagok közül a fának már ma is igen komoly szerep jut: biomassza erőművek egyre nagyobb mennyiségben használnak fel fát, hasonlóan a magánháztartásokhoz, ezért már most látható, hogy a faellátás szűkös lehet, és az árak ennek megfelelően magasak.

Ezeket, a famennyiségeket csak gyorsan növekvő fafajtákkal, pl. ugaroltatott területeken lehet megtermelni. Ez a termelési mód magas biomassza-hozamot garantál, aránylag kis területen. Ezek a rövid fordulóidejű ültetvények növekedésben jelentősen meghaladják a klasszikus erdőgazdasági növekményt.

A technológia a következő: A facsemetéket sorokban telepítik és három vagy négy év után télen géppel levágják. Néhány hónap alatt a víztartalma 30%-kal csökken és így alkalmassá válik arra, hogy az erőműben elégezzék. A vágás után a talajban maradó gyökerek következő tavasszal újból kihajtanak. Az ültetvények 20-25 évig intenzíven használhatók és ezzel egy átmenetet képeznek hagyományos mezőgazdaság és az

2008. június

erdőgazdaság között. Jogilag nem tartoznak a tartós állományok közé, hanem a terület továbbra is szántónak van minősítve, ezért támogatásban is részesülnek.

A gépgyártók kifejlesztettek olyan berendezéseket, melyekkel 70 mm törzsvastagságig le lehet vágni az állományt és silókukoricához hasonlóan fel lehet aprítani.

Szakemberek szerint különösen a csapadékosabb, illetve magasabb talajvíz-tartalmú területek a legalkalmasabbak energiaerdők telepítésére. A jelenlegi fajtákkal helytől függően évente 6-15 tonna szárazanyag egyenértéket lehet elérni hektáronként.

Az előnyök mellett hátrányként jelentkezhet, hogy a terület hosszabb távon le van kötve az adott kultúrával és ezért nem tudnak a gazdálkodók rugalmasan alkalmazkodni az esetlegesen fellépő piaci és agrárpolitikai változásokhoz.

A fás és lágyszárú növények energetikai hasznosítása a jövőben a megújuló áramtermelés zömét adó technológia kell legyen. Ezt indokolják e technológiák kedvező műszaki adottságai, szabályozhatóságuk, kedvező járulékos tulajdonságaik (munkahelyteremtés, vidékfejlesztés), valamint Magyarország kedvező mezőgazdasági adottságai. A fás szárú növényeket hasznosító technológia jelenleg is rendelkezésre áll, fejlesztésekre az energetikai ültetvényekből származó tüzelőanyagok felhasználhatósága tekintetében van szükség. A lágyszárú növények energetikai hasznosítása még nem teljesen bejáratott technológia, hosszabb távon azonban komoly fejlesztési potenciált jelent.

2008. június

5.2 BIOGÁZ

Biogáz előállításra szinte valamennyi szerves anyag alkalmas, mint pl. a trágya, fekália, élelmiszeripari melléktermékek és hulladékok, valamennyi zöld növényi rész, háztartási hulladékok, kommunális szennyvízből származó szennyvíziszap, stb. A biogáz üzemek tehát kiválóan alkalmasak a legtöbb, szerves hulladékként tekintett, valójában értékes energetikai alapanyag feldolgozására, átalakítására és ártalmatlanítására egyidejű energiatermelés mellett. A biogáz üzemekben villamos és hőenergiává lehet feldolgozni olyan energianövényeket, amelyek élelmiszer és takarmány-termesztésre bármilyen okból már nem hasznosítható földterületeken állítanak elő, ezáltal a biogáz technológia hozzájárul a vidéki foglalkoztatáshoz és az életforma megőrzéséhez.

Szénhidrát-, illetve cellulóz-tartalmú, valamint fehérjéket és zsírokat tartalmazó szerves hulladékok anaerob szervezetek hatására mezofil hőmérsékleten (30-40 °C) végbemenő bomlásának (biodegradáció, rothadás, erjedés) gáznemű, rendszerint éghető terméke, amely ammónia, kén-hidrogén, szén-monoxid és szén-dioxid mellett - legnagyobb részét metánból áll.

A biogáz összetétele és fűtőértéke nagymértékben függ a kiindulási szerves anyagtól és a technológiától. A biogázok átlagos fűtőértéke: 22,0 MJ/m³.

A mezőgazdasági hulladékból, ipari hulladékból, illetve kommunális hulladékból előállítható mintegy 60 % metánt tartalmazó biogáz fűtőértéke 24-29 MJ/m³, a biogázgyártás maradéka pedig értékes trágya (biotrágya), illetve humusz (biohumusz).

A biogázt gázmotorral vagy mikro-turbinával lehet CHP eljárás alkalmazásával villamos energiává és hővé alakítani, vagy gáz-fűtőberendezéssel közvetlenül fűtésre is alkalmazható.

A biogáz rendkívül széleskörűen felhasználható energiaforrás. Alkalmas a földgáz kiváltására, villamos- és hőenergia termelésre és motorhajtóanyagként egyaránt. A biogáz földgáz minőségre történő tisztítását követően keletkező biometánt be lehet táplálni a földgázhálózatba.

A tisztított biogáz és biomasszából származó gázok földgázrendszerbe való betáplálásának törvényi akadálya itthon is elhárult a Földgáztörvény 2005. évi módosításával¹¹, a tényleges felhasználáshoz azonban további részletszabályok megalkotása szükséges. A betápláláshoz több műszaki (kéntelenítés, CO₂ leválasztása stb.) és gazdasági kérdést kell tisztázni és szabályozni. A témával kapcsolatban jelenleg is több kutatás foglalkozik Európa szerte, ezek közül néhány magyar részvétellel.¹²

¹¹ A 2003. évi XLII. Földgáz törvényt módosító 2005. évi LXIII. törvény

¹² pl.: http://redubar.eu/the_project

2008. június

A biometán szélesebb körben történő elterjedését gátolja azonban, hogy a jelenlegi kisfogyasztói földgáz ár még mindig jóval alacsonyabb a nyugat-európainál, ezért a mezőgazdasági üzemekben biomasszára alapozott biometán termelés jelenleg nem igazán gazdaságos. Az üzemméret csökkenésével a termelési költségek növekednek, ezért főként a nagyüzemi termelésből származó biometán lehet a földgáz alternatívája. A biometán termeléshez szükséges mezőgazdasági, élelmiszeripari alapanyagok rendelkezésre állnak, megfelelő szabályozási környezet kialakításával a hazai földgázfogyasztás reálisan is legalább 1%-a kiváltható lenne.¹³

Németországi tapasztalatok szerint egyéni gazdálkodóknak akkor éri meg biogázos energiaellátásra berendezkedni, ha:

- legalább 10 tehene (vagy vele egyenértékű trágyahozamú állatállománya) van
- megfelelő hígtrágya és kierjesztett trágya tárolótér áll rendelkezésére
- a trágyaprodukciónak legalább 75%-a hígtrágya
- a hígtrágyához hozzákeverhető szerves terméket tud beszerezni
- a kierjesztett trágyát saját gazdaságában tudja felhasználni
- a saját áram és hőszükséglet nagy (pl. sertés és baromfitenyésztés vagy kertészet),
- a többlet energia a közelben átadható, eladható (vagy visszavásárolja a villamos szolgáltató)

Közösségek számára a nagy biogáztelepek jobban kifizetődnek. Ilyenek találhatók Dániában és Németországban: a hígtrágyát és az egyéb szerves hulladékokat több gazdaság adja össze, a biogáz-üzemet közösen tartják fenn és vételeznek meleget, áramot, a kierjesztett trágyát pedig elosztják.

A biogáz alkalmazható modern blokkfűtő-erőművekben hő- és villamosenergia-termelési céllal (kogeneráció). A keletkezett hőmennyiség 20-30%-a fermentorok fűtéséhez szükséges, a megmaradó hőenergia viszont felhasználható istállók, lakóépületek, kertészetek, szárítók fűtésére, nyáron az állattartó telepek hűtésére. A távhő-hálózaton keresztül az üzemtől távolabb fekvő épületek fűtése is megoldható. Élelmiszeripari üzemek melegvíz és gőz igényét is kielégítheti egy biogáz üzem. A biogáz technológia további előnye, hogy alkalmazása révén egyidejűleg több kedvező környezeti hatás is érvényesül:

- a biogáz megújuló energiaforrás, amely decentralizáltan áll rendelkezésre;
- a biogáz technológiának kedvezőek a kedvező környezeti hatásai, felhasználása révén csökken az üvegházhatású gázok, köztük a metán kibocsátás,

¹³ 20 db 8 millió m³/év kapacitású biogáz üzem biometán előállításával számolva

2008. június

- a biogáz-termelés lebontási maradéka egy jó minőségű homogén trágya/iszap, amely magas szervesanyag tartalmának köszönhetően kiválóan alkalmas a fás szárú és egyéb energiaültetvények talajának javítására, ezáltal csökkentve a műtrágya, és végső soron a fosszilis energiahordozók felhasználást.

Jelenleg Magyarországon 15 helyen használják fel a biogázt hő- és villamos energia termelésére. A legtöbb helyen a biogáz-hasznosító üzemeket szennyvíztisztító telepekre telepítették. 2003-ban kezdte el teljes kapacitással a működését a Nyírbátorban felépült, európai viszonylatban is jelentős, állattartási és mezőgazdasági hulladéokra alapozott villamosenergia-termelő biogáz-üzem. 2007-ben kezdte meg működését a 7 GWh/év villamos energia megtermelésére képes biogáz üzem Bánhalmán, mely teljes mértékben magántőkéből, támogatás nélkül épült fel

Kedvező támogatási feltételek mellett a trágyafelhasználást végző és a különböző élelmiszeripari hulladékokat feldolgozó üzemek száma is jelentősen növekedhet. Ebbe az irányba hat a szigorodó környezetvédelmi szabályozás is, amely a vizek mezőgazdasági eredetű nitrát szennyezésének csökkentése érdekében tiltja a trágyalé vizekbe való bevezetését, amely előírásnak a már üzemelő állattartó telepeknek legkésőbb 2005 végéig meg kellett volna felelni¹⁴

A biogáz alaposabb tisztításával és a CO₂ eltávolításával kapott metándús gáz biometán alkalmas gépjárművek meghajtására is. Svájcban és Svédországban már nemcsak személyautók és buszok, hanem vonatok üzemeltetésére is használják a biogázt. Svédországban a földgáz üzemű gépjárművek üzemanyag fogyasztásának felét biológiai gázból fedezik. A megtisztított biogáz minőségének meghatározott szabványokat kell elérnie a metán és egyéb anyagok tisztasága tekintetében a gépjárművekbe történő tankoláshoz. Nem véletlen, hogy Svédország az egyetlen ország, ahol külön minőségi követelményeket is támasztanak az üzemanyag célú biometán hasznosítással szemben. Hazánkban az MSZ ISO 13686 szabályozza a földgáz minőségi követelményeit, egyéb szabályozás hiányában a biometánra is ezt alkalmazzák.

A biogáz az 1 ha-ra vetített, megtermelt üzemanyag mennyisége és a megtett km-ek tekintetében a legjobb mutatókkal rendelkezik a többi biohajtóanyaggal, pl. a bioetanollal összehasonlítva. Több tanulmány is kimutatta, hogy a biogáz-termelés energiamérlege a teljes termelésre viszonyítva az alternatív üzemanyagok nagy részénél kedvezőbb.

Ez évtől Magyarországon is lehetőség van a biogázból (és más megújuló felhasználásával) termelt villamos energia előállítására, nem csak sziget üzemmódban. A villamos energiáról szóló 2007. évi LXXXVI törvény, valamint annak végrehajtásáról

¹⁴ A vizek mezőgazdasági eredetű nitrát szennyezéssel szembeni védelméről szóló 49/2001. (IV.3.)

Kormányrendelet, és a helyébe lépő 27/2006. (II.7.) Kormányrendelet szerint tilos hígtrágya, trágyalé, továbbá a trágyatárolók csurgalékvizének bevezetése a vizekbe [6.§ (1)], az előírásokat megsértő tevékenység felfüggeszthető [10.§ (2)]. A rendelet előírja, hogy az állattartó telepeken szigetelt trágyatárolókat kell építeni, amelynek határideje a hígtrágyás technológiával üzemelő telepek esetében 2005. december 31.-ről 2009-re módosult.

2008. június

szóló 273/2007. (X.19.) Korm. rendelet alapján kisfeszültségű közcélú hálózatra csatlakozó fogyasztó 50 kVA-ig úgynevezett háztartási méretű kiserőművet létesíthet.

Amennyiben a fogyasztóként rendelkezésre álló teljesítmény mértékéig épül be termelőkapacitás a meglévő csatlakozási szerződés marad érvényben, csatlakozási díjfizetési kötelezettség nem keletkezik.

Nincs akadálya annak sem, hogy a fogyasztó a rendelkezésre álló teljesítményét meghaladó termelőkapacitást csatlakoztasson, de ebben az esetben a rendelkezésre álló teljesítményét meg kell emelni legalább a termelőkapacitás teljesítőképességéig. A teljesítménykülönbségre csatlakozási díjat kell fizetnie (117/2007 GKM rendelet szerint), és új csatlakozási szerződést kell kötnie.

A csatlakoztatásra vonatkozó előírásokat az Elosztói Szabályzat 6. melléklete tartalmazza. (pontosításra szorul, mert főként csak a kiserőművekre (<50 MW) vonatkozó előírásokat tartalmazza)

Ha a háztartási méretű kiserőmű a csatlakozási ponton a közcélú hálózatba villamos energiát táplál be, akkor a háztartási méretű kiserőmű üzemeltetőjével jogviszonyban álló villamosenergia-kereskedő, vagy egyetemes szolgáltató elszámolási időszakonként, a betáplált és vételezett villamos energia alapján szaldó elszámolást alkalmaz. A termelt energia méréséhez - amennyiben közcélú hálózatra energia visszatáplálás történik - kétirányú, fogyasztást és termelést mérő fogyasztásmérő berendezést kell kialakítani. A fogyasztásmérő szekrény, mérésre való alkalmassá tétele a termelni kívánó fogyasztó feladata. A fogyasztásmérő berendezés kialakítása 3x16 A (11 kW) teljesítményhatárig az elosztó hálózati engedélyes, felette a termelni kívánó fogyasztó feladata.

Ha a termelni kívánó fogyasztó úgy nyilatkozik, hogy a termelt villamos energia a fogyasztói rendszerben elfogy, közcélú hálózati visszatáplálás nem történik, elegendő a fogyasztóként rendelkezésre álló csatlakozási- és hálózathasználati szerződés aktualizálása. Ekkor a villamos energiavásárlási szerződést sem kell módosítani, a fogyasztásmérő berendezés átalakítására sem kerül sor. A fentiekből következik, hogy az esetleg visszatáplált energia elszámolására sincs lehetőség.

A termelni kívánó fogyasztó, termelő berendezésének üzembe helyezési szándékáról a berendezés főbb műszaki adatait tartalmazó igénybejelentésben köteles tájékoztatni a vele jogviszonyban álló elosztó hálózati engedélyest.

Ezek a kiserőművek az elosztóhálózathoz kapcsolódhatnak, így gyakorlatilag a régió minden településén megvalósíthatók. Megfelelő telemechanika és valós idejű mérések kiépítése esetén a nagyobb termelők megjelenhetnének a rendszerszintű szolgáltatások piacán is.¹⁵

¹⁵ MAVIR ZRt. állásfoglalása az átvételre kötelezett, időjárási körülményektől nem függő, megújuló energiaforrásból villamos-energiát termelő erőművek, valamint a hőszolgáltatással kapcsoltan villamos-energiát termelő erőművek villamosenergia-rendszerbe történő beillesztése kapcsán

2008. június

A kellő számú, szekunder tartalékot biztosítani képes erőművi blokk azonban a fenti feltételek mellett is csak akkor állítható üzembe, ha az átvételre kötelezett kereskedő a belépő teljesítménnyel közel azonos mértékű exportot valósít meg éjszaka, illetve az új egységek összteljesítményének növekedésével párhuzamosan, mind nagyobb arányban nappal is. A támogatott, kötelező átvételi ár és az elérhető export ára közti különbség ugyancsak jelentős többletköltséggel jár.

A támogatott termelő kapacitások engedélyezése során a Magyar Energia Hivatal jogosult megbizonyosodni arról, hogy a fenti előfeltételek teljesülnek, valamint a többletköltségek fedezete az átvételre kötelezettnél, illetve a rendszerirányítónál biztosítható-e, az erőművek teljes élettartama folyamán!

A biometán elterjedését jelenleg több tényező is hátráltatja, így elsősorban a magas beruházási költségek: a biogáz termelő, tisztító berendezések drágák, az üzemanyag kutak kialakítása költséges. A biogáz beruházások terjedésének eddig nem kedvezett, hogy a megújuló alapú áramra érvényes kötelező átvétel rendszere nem tett különbséget az alapanyagok és az üzemméret szerint. Ezt az új Villamosenergia Törvény felhatalmazása alapján felállítandó differenciált átvételi árrendszer kezelni fogja. Az üzemanyagként való felhasználást gátolja továbbá, hogy a szabályozás csak ezt az üzemanyagféleséget nem mentesítette a jövedéki adó fizetése alól, így még ez a költség is drágítja a biometán fajlagos árát. Ezen a téren a vonatkozó törvények módosítására lenne szükség.

Összefoglalva, a biogáz multifunkcionális energiaforrás: lehet belőle villamos áram, lehet fűteni, hűteni, szárítani. A sűrített biogáz ma már műszaki probléma nélkül alkalmas autók, tömegközlekedési járművek meghajtására, és a biogázt be lehet a földgázhálózatba is táplálni, megfelelő tisztítás után.

A felhasználható alapanyagok széles körének következtében az élelmiszeripartól kezdve a mezőgazdaságon át mindenhol termelhető biogáz, amely fűtési célokra, villamos- és hőenergia termelésre, illetve biometán formában üzemanyagként hasznosítható. A jelenlegi törvényi szabályozás nem kedvez a biogáz elterjedésének, a növekvő energiaárak azonban hamarosan gazdaságossá tehetik a biogáz felhasználást. A biogáz földgáz hálózatba történő betáplálása és az üzemanyag célú használata jelenti a biogáz hasznosítás jövőjét, melyhez hazánk kimagaslóan jó biomassza potenciálokkal rendelkezik. Az országos kiterjedésű földgázhálózattal rendelkező Magyarországon a biometánt talán célszerűbb a hálózatba betáplálni, mint komoly beruházások révén cseppfolyósítva üzemanyagként hasznosítani.

Fontos felhívni a figyelmet arra is, hogy a biogáz termelés nem ér véget annak előállításával, hanem gondoskodni szükséges a keletkező híg fermentátum (biotrágya) hasznosításáról, komposztálásáról vagy kilocsolásáról, injektálásáról is.

2008. június

5.3 BIOÜZEMANYAGOK

A folyékony ún. bioüzemanyagok két fontosabb csoportját különböztetik meg: a növényi eredetű alkoholokat (bioetanol) és a növényi olajokból észterezéssel előállított biodízel.

A bioetanol gyártásának alapanyaga lehet magas cukortartalmú növény (pl. cukorrépa, kukorica) vagy olyan anyagot tartalmazó növények, melyet cukorrá lehet alakítani (pl. keményítő tartalmú kukorica, búza, burgonya stb., vagy cellulóz tartalmú fa, fűfélék, gabonaszárak, szalma). A bioetanol termelés így széleskörű nyersanyagbázisra épülhet, valamint lehetőséget kínál a jelenlegi mezőgazdasági melléktermékek és hulladékok felhasználására is.

Magyarországon elsősorban a kukorica, búza és a csicsóka, valamint a cukorrépa jelentheti az elsőgenerációs bioetanol gyártás nyersanyagbázisát. A jelenlegi helyzet a perspektivikusan növekvő bekeverés és felhasználás miatt azonban meg fog változni:

A bioenergia felhasználásában kitűzött cél eléréséhez az európai országok a jövőben valószínűleg nagyobb mennyiségben fognak nyersanyagot ill. bioüzemanyagot a tengerentúlról importálni, ez azzal a következménnyel járhat, hogy a bioüzemanyagok egyre magasabb felhasználása miatt az európai országok is hozzájárulnak az esőerdők további kiirtásához. Ez csak egy komoly hosszú távú stratégiával lehet megelőzni, melynek során az EU országainak szorosan együtt kell működniük a fejlődő országokkal.

Ennek megfelelően az Európai Bizottság szeretné a kapcsolatokat szorosabbra fűzni Brazíliával a bioüzemanyagok területén. Ennek részét képezné a kidolgozandó nemzetközi bioüzemanyag szabvány. Ennek célja az, hogy a termelés hosszú távon fenntartható legyen, és végső soron csökkentse az üvegházhatást előidéző gázok kibocsátását. A javaslatban egyelőre nincs szó az EU piacok megnyitásáról brazil bioüzemanyagok számára.

A bioenergia a jövőben még az összes létező mezőgazdasági terület kiaknázása esetén is csak korlátozottan képes kielégíteni az emberiség energiaigényét. A növekvő jólét miatt növekszik a kereslet hús és más nagy értékű élelmiszer iránt, ezért a mezőgazdaságnak elsősorban az élelmiszer-előállításra kell koncentrálnia.

Összehasonlítva a bioüzemanyagok termelési lehetőségeit a világméretű dízel- és benzinfelhasználással, megállapíthatjuk, hogy a bioüzemanyagok a jövőben is csak alárendelt szerepet fognak ezek játszani. Évente 950 millió tonna benzint használ fel a világ gazdaság és feltételezve, hogy a világon egy év alatt megtermelt összes gabona- és cukormennyiséget bioetanollá dolgoznák fel, így is csak 420 millió tonna etanol lenne előállítható. Még sokkal rosszabb a helyzet dízel esetében: a világ felhasználás 670 millió tonna, míg a világon megtermelt összes növényi olaj biodízelnként való felhasználásával is csak 140 millió tonna állítható elő. Ez alapján megállapítható, hogy sem a biodízel, sem a bioetanol nem fogja biztosítani a jövőben a világ üzemanyag-ellátását. Ahhoz viszont hozzájárulhatnak, hogy a gabona- és olajosmag-piacot stabilizálják.

2008. június

A Német Mezőgazdasági Társaság (DLG) elnöke szerint mind az élelmiszer, takarmány és az energianövények termelésénél ki kell használni a nemzetközi munkamegosztásban rejlő előnyöket. Ez biztosítja azt, hogy a termelés a legversenyképesebb és hosszú távú gazdálkodású területeken folyjon.

Egy svájci kormányzati megrendelésre készült tanulmány szerint a bioüzemanyagok nem feltétlenül környezetbarátabbak a fosszilisoknál. Igaz ugyan, hogy egyes bioüzemanyagok kb. egyharmaddal kevesebb klímagázt bocsátanak ki, mint hagyományosak, de a felhasznált nyersanyagok pl. kukorica, vagy szója termelésekor és felhasználásakor más jellegű, részben sokkal komolyabb környezeti terhelések jelentkezhetnek. Ezek aztán az ökológiai mérleget jelentősen ronthatják.

Az energetikai hatékonyság és az ezáltal elért klímagázok csökkenése nem lehetnek az egyedüli szempontok a bioüzemanyagok ökológiai értékelésénél. Az alapanyag, ill. az előállítási mód dönti el, hogy mely alternatív üzemanyagok lesznek jobbak ilyen tekintetben a hagyományosoknál. A kutatás során részletesen elemezték a növényekből előállított etanolt, metanolt, dízelt és metánt, kezdve a nyersanyagok termesztésétől, az üzemanyagok előállításán keresztül azoknak végső felhasználásáig. A tanulmány során feltárt károk a túlzott trágyázástól, a talaj elsavanyodásán át a biológiai sokféleség csökkenéséig vezetnek. Továbbá a mezőgazdasági energetikai termelés részben ellentétes a területek természetes állapotban történő megtartásával.

A tanulmány megállapítja, hogy a hulladékok és maradékanyagok energetikai felhasználása a legjobb ökológiai szempontból, tekintve, hogy a nyersanyagtermelés során pótlólagos környezeti terhelés nem jelentkezik, viszont csökken a hulladékfeldolgozás során jelentkező károsanyag-kibocsátás. Hasonlóan jó eredményeket ad a fa felhasználása, mivel itt a nyersanyag előállításakor rendkívül kicsi a környezeti terhelés. A megvizsgált bioüzemanyagok termelését lehet környezetkímélő irányba befolyásolni, többek között megfelelő jogszabályokkal, illetve erősen differenciált adókedvezményekkel.

A biodízel és etanol a korlátozottan rendelkezésre álló területek és a behatárolt hozamok miatt nem képesek a jövő bioüzemanyag szükségletét fedezni. Ezért a jövő csodaszerének a szintetikus üzemanyagot, a BtL¹⁶-t tartják.

Bár elméletileg bármilyen szilárd halmazállapotú biomasszát, és mezőgazdasági hulladékot is pl. szalmát, vagy hulladék fát fel lehet dolgozni üzemanyaggá, de jelenleg a technológia még nincs kellően kiforrtva. Az összes rendelkezésre álló technológia hátránya, hogy energetikailag nagyon bonyolult és költséges a termelés, továbbá a hatásfoka meglehetősen gyenge.

Az előállító üzemek létesítése és felszerelése is rendkívül költséges, több mint húszszorosa egy átlagos biodízel-üzemnek. Szakértők számítása szerint jelenleg a BtL-üzemanyag előállítási költsége 0,8-0,9 euró literenként, ehhez még hozzájönnek a különböző szállítási és kiskereskedelmi költségek, így az esetleges időszakos

¹⁶ BtL: Biomass to liquid vagy BMTL (multi step) –azaz olyan folyamat, amely folyékony bioüzemanyagot állít elő biomasszából

2008. június

adókedvezményekkel együtt is a benzinkútnál 1,5 euró fölötti árat kellene fizetni. Ez az ár jelenleg egyáltalán nem versenyképes.

Tekintve, hogy az előállítás technológiai hatékonysága talán csak hosszú távon javítható, ezért a költségek csökkentése érdekében egyetlen út lehetséges: olcsóbb nyersanyagot kell használni. A jelenlegi európai piaci helyzetben ez a bioszemetet és derítőiszapot jelenthetné.

A BtL előnyei: hektáronként kb. négyezer liter üzemanyagot lehet előállítani, szemben az etanol 2500 literjével és a biodízel 1400 literjével. A szintetikus üzemanyag nagyon tiszta, a jövő motorjaihoz is kiválóan alkalmas és nagyon kevés a széndioxid kibocsátása (10%-a a fosszilis üzemanyagokénak). Ezen előnyök ellenére a szintetikus üzemanyag kutatása még sok időt fog felemésztetni, szakemberek szerint legalább 10 évet. 2020-ban az európai üzemanyag-szükségletnek kb. 1,5%-át fogja tudni fedezni, feltéve, ha beruháznak legalább 20 milliárd eurót. A bankok egyelőre nem óhajtják BtL előállító üzemek építését finanszírozni és az autógyártók ill. az ásványolaj-ipar, sem szándékozik beruházni a túl nagy kockázat miatt. A piac szereplői arra várnak, hogy az államok maguk finanszírozzanak ilyen projekteket.

Az alapanyagok előállítását tekintve a régióban kedvezőek a feltételek a bioetanol előállításához. Évente átlagosan 1,6 millió tonna kukorica terem, amelyből egyre kevesebbet használnak fel takarmányozásra, ugyanakkor nő az export és az ipari feldolgozásra kerülő kukorica mennyisége. A hazai előállítású kukorica lényegesen nagyobb nagyságrendben áll rendelkezésre, mint amennyi a közeli jövőben várható hazai felhasználás. Az országban készíthető kukorica alapú etanol mennyisége akár a 700-800 ezer tonnát is elérheti évente, amely többszöröse a magyarországi motorüzemanyag gyártók és forgalmazók 2010-ig várható igényének.

Jelenleg komoly befektetői érdeklődés mutatkozik bioetanol gyárak építésére. Amennyiben minden tervezett és bejelentett hazai bioetanol beruházás megvalósul, úgy a bioetanol gyártási céllal feldolgozott hazai gabona mennyisége meghaladná a 9 millió tonnát, amiből 3 millió tonna bioetanol állítható elő. Szakértők szerint ez a gabonaigény meghaladja azt a mennyiséget, amit hazai termelésből biztonságosan elő lehet állítani.

Magyarország ökológiai adottságai kevésbé kedveznek a biodízel alapanyagának a repcének, amelynek termésterülete mintegy 240 ezer hektáron behatárolt. Átlagos hozamok 100-110 ezer tonna biodízel nyerhető. Ez nem fedezi teljes egészében a várható hazai dízelüzemanyag igényt, amely 120-130 ezer tonnára tehető évente. Az FVM becslései szerint a jelenlegi hazai energetikai célú repcetermelés területét meg lehet duplázni és a hazai motorüzemanyag gyártók igényét célszerű minél nagyobb százalékban hazai forrásból fedezni. Ez teljesülni látszik a tervezett és bejelentett biodízel gyártó üzemek output-kapacitása alapján, amely összesen több mint 400 ezer tonnára tehető. Ez mintegy 1,3 millió tonna olajosmag feldolgozását tenné szükségessé, ami a jelenlegi termelést alapul véve nem elégíthető ki.

Bioetanol a benzin helyettesítőjeként (ETBE formájában) vagy a motorbenzinbe valamekkora térfogat-százalékban bekeverve, oktánszámnövelő adalékanyagként használható.

2008. június

Magyarországon a MOL Rt. 2005 júliusa óta helyettesíti bioetanol felhasználásával gyártott ETBE-vel a korábbi MTBE-t. Bioetanol a jelenlegi Ottomotoros autókban max. 5%-ban keverhető be, amelynél még nem jelentkezik üzemeltetési problémák. Gyakorlati tapasztalatok szerint a benzinbe kevert 5-10%-nyi etanol gyakorlatilag bármilyen autónál károsodás nélkül felhasználható lenne. (amihez egyébként szabványmódosításra lenne szükség). Ennél nagyobb arányú használathoz azonban speciálisan erre a célra készült járműre vagy körülményes átalakításra van szükség.

A biodízel esetében az alapanyag bázis szűkebb, Magyarországon a napraforgó és a repce jelenti a biodízel széles körben alkalmazható növényi bázisát. A biodízel szintén különböző arányokban keverhető a hagyományos dízelolajba Dieselmotorokhoz. A maximum 5% biodízelt tartalmazó B5-ös üzemanyagot gyakorlatilag bármelyik dízelmotorban módosítások nélkül lehet alkalmazni. Ennél magasabb bekeverési arány a modern dízelautók többségében alkalmazható kisebb módosításokkal. Németország a világelső mind a biodízel fogyasztásban, mind pedig az autók „felkészítésében”: közel 10 éve a legtöbb német autógyár dízelüzemű autói fel vannak készítve a biodízel használatára, ami a jövőbeli hazai felhasználás szempontjából is kedvező.

Vitatott kérdés a bioüzemanyagok energiamérlege és a teljes életciklusra vonatkozó környezeti hatásuk. A bioüzemanyagok használata csak akkor jelenthetne valódi alternatív energiaforrást, ha az előállításához is megújuló forrásokat használnánk.

A földművelésnél, a műtrágyák és gyomirtók gyártásánál, a lepárlásnál és a finomításnál, valamint a szállításnál is többnyire fosszilis energia felhasználásra kerül sor, ami rontja a bioüzemanyagok energiamérlegét. Nemzetközi kutatások eredménye szerint a bioetanol és biodízel teljes életciklusra vonatkozó energiamérlege (input-output aránya) egyértelműen pozitív, de az elsőgenerációs etanolé a legalacsonyabb az alternatív motorhajtóanyagok között.

Az első generációs bioetanolt várhatóan 10 éven belül kiszorítják a másodikgenerációs üzemanyagok, ezért kevésbé indokolható nagykapacitású etanol üzemek beruházás támogatása. A Nemzetközi Energia Ügynökség Magyarországról készített 2006-as elemzése¹⁷ is megállapítja, hogy az etanol üzemek megfelelő megoldást jelenthetnek a hazai kukoricafelesleg felszívására. Fennáll a kockázata azonban, hogy az ezen felül épülő (és támogatott) kapacitásoktól remélt vidékfejlesztési célok össztársadalmi szempontból túlságosan költséges megvalósítását jelentik az elsőgenerációs etanol nagyüzemek.

A bioüzemanyagok környezeti szempontból legnagyobb előnye, hogy a használati fázisban a hagyományos üzemanyagoknál lényegesen jobb ÜHG emissziós értékeket produkálnak. A teljes üzemanyag életciklust vizsgálva a hagyományos üzemanyagoknál némiképpen rosszabb eredményt mutatnak azonban a savasodás és a sztratoszférikus ózon károsítása tekintetében.

¹⁷ Energy Policies of IEA Countries, Hungary 2006 Review, International Energy Agency

2008. június

5.3.1 Bioüzemanyagok logisztikai problémái

Bioüzemanyag logisztikai rendszerének tervezése során a következő folyamatokhoz kapcsolható logisztikai feladatok jelennek meg:

. Táblázat A BIOÜZEMANYAGTERMELÉS LOGISZTIKAI KÉRDÉSEI

<i>Fő folyamatelemek</i>	<i>alapanyag előállítás</i>	<i>A „nyers” olaj előállítása</i>	<i>biodízel gyártás,</i>	<i>biodízel forgalmazás.</i>
logisztikai problémák:	tárolás	olajos magvak tárolása	technológiai anyagok beszerzése, tárolása,	szállítás a forgalmazási helyre,
	anyagmozgatás	„nyers” olaj tárolása,	anyagmozgatás,	tárolás,
	szállítás.	melléktermékek tárolása,	végtermékek tárolása,	vevőkiszolgálás (a gépjárművek feltöltése).
		többszöri anyagmozgatás, szállítás.	végtermékek szállítása.	

A biodízel előállítás logisztikai rendszerének (nem tartozik bele a gyártási folyamat és az ahhoz tartozó berendezés) legnagyobb költséghányadú eleme az alapanyag tároló kapacitás. A raktárkapacitást illetően elsősorban a meglévő és a közeljövőben megépülő tárolókapacitások igénybevételével célszerű számolni.

Abból kiindulva, hogy az EU agrárpolitikájának sarkalatos pontja a mezőgazdasági túltermelés elkerülése, árufeleslegék kialakulásának megelőzése, ez a raktárkapacitás képes kiszolgálni a biodízel gyártást. A búzából, kukoricából raktárra termelő jelenlegi gyakorlatnak előre lehet látni a végét, amit az EU minden bizonnyal a támogatási gyakorlat megváltoztatásával kényszerít ki. Akkor viszont kifejezetten szükség lesz a tárolói kapacitások kihasználására, amit a biodízel-program tud biztosítani.

Alapkérdés a mezőgazdasági termelők szempontjából a kiszámíthatóság, a gyártó üzemek szempontjából pedig az ösztönzött értékesítés. A jogszabályi háttér határozza meg az üzemméreteket és telepítésük megválasztását, amely a logisztikai támogató rendszernek az alapja is.

Amennyiben az ún. zártkörű felhasználás (csak a mezőgazdaságon belüli) lenne hatályos, akkor az ún. decentralizált (kisebb 3.000 - 10.000 t/év) kapacitásokat célszerű fejleszteni, regionális telepítéssel, amely végeredményben korlátozott termék mennyiséget és mesterségesen beszűkített felhasználást (felhasználói kört) von maga után.

Akkor viszont, ha a termelést és felhasználást hosszú távon ösztönző szabályozás lát napvilágot, amely a dízel hajtóanyag felhasználás 6-8%-át tűzi ki célul biodízellel

2008. június

kiváltani, célszerű lesz – az olajos magvak termőterületei figyelembevételével nagy kapacitású (60-150 ezer t/év) biodízel üzemek létrehozása is. Ezek a nagyüzemek a cukorgyárakhoz hasonlóan működnek, az alapanyagot nagyobb termőterületekről, illetve importból származtatják. A nagyüzemben előállított biodízelt célszerű az ásványolajtermék-forgalmazó társaságok közreműködésével – a hagyományos dízel olajjal keverve vagy tisztán forgalmazni.

A bioüzemanyag előállítás megszervezése nem képzelhető el a szállítórendszer kiépítettsége nélkül. A mezőgazdaságban ma fellelhető szállítóeszközök zöme alacsony műszaki színvonalon álló kis- és közepes kapacitású egyfunkciós tehergépkocsi. A szállítmányozással foglalkozók sem rendelkeznek az agrárium viszonyaihoz igazodó korszerű eszközökkel. A mezőgazdasági termelés korszerűsítése érdekében is szükséges a korszerű, multifunkciós szállítóeszközök szélesebb alkalmazása – cserélhető felépítmény, cserélhető vontatmány.

Ezen túlmenően szükséges a közúti és a vasúti szállítás kombinálása, és meg kell teremteni az ezt kiszolgáló gépparkot, amelynek már neve és elfogadott gyakorlata van szerte a világban.

2008. június

6 A RÉGIÓ ENERGETIKAI CÉLÚ BIOMASSZA-POTENCIÁLJA

A biomassa, mint megújuló természeti erőforrás bizonyos mértékben jelenleg is szolgálja a különböző társadalmi igények kielégítését. Az utóbbi évek gazdasági, társadalmi és ökológiai folyamatai azonban új dimenziót nyitottak a biomassa más jellegű hasznosításának, az energetikai célú felhasználásnak. A biomassa energetikai célú felhasználása ma alacsony mértékű, de annál nagyobb jelentőségű a jövőt illetően.

Az energetikai célú biomassa-potenciáljának megítélése során fontos szempont, hogy a biomassa, mint energiaforrás alapvetően öt gazdasági szférából származhat. A növénytermesztésben és az erdészetben képződő melléktermékek – melyek teljes mennyisége átalakítható valamilyen formájú energiává – mellett egyre fontosabb szerepet játszanak a kifejezetten energiatermelés céljából termesztett főtermékek (erdészeti és szántóföldi energianövények) előállításában is. Az állattenyésztésben és az élelmiszeriparban csak a melléktermékek vehetők számításba energiatermelésre. Az agrárgazdaságban képződő energetikai célra felhasználható alapanyagok mellett fontos és mennyiségében is jelentős forrását jelentik a biomasszának a kommunális és ipari melléktermékek és hulladékok.

Munkánk során nagy gondot jelentett a szükséges alapadatok beszerzése. Egy-egy adatot több forrásból is megpróbáltunk beszerezni. Azt tapasztaltuk azonban, hogy a forrásaink közül, munkamódszerük alapján mindenki más és más szempontok alapján gyűjti és csoportosítja az adatait. Ezek közül azonban egyik sem volt illeszthető a saját magunk részére előre felállított munkahipotézishez.

Ezért azt a megoldást választottuk, hogy 2006-os évet kijelöltük bázis évné és erre építettük fel számításainkat. Ott ahol így sem sikerült kellő pontosságú adatot szerezni, ott megelégedtünk a jól bevált KSH nyújtotta lehetőségekkel.

Sok esetben termelőtől vagy elméleti úton sikerült biomassa képződési arányokat megállapítani, amely területi és termelésvolumeni viszonyítások révén juttatott el minket a végső eredmény eléréséhez.

A számítások során, a régió területén ténylegesen jelenlévő és megtermelt biomassa potenciál került meghatározásra, azzal a módosítással, hogy nem lett figyelembe véve az a volumen, amelyet egy más gazdasági ágazat már felhasznál. Úgy ítéltük meg, hogy az így kapott érték a legjobban hasznosítható rövid és középtávon.

Fenti bekezdésekből jól látható, hogy a összesített eredmény eléréséig mennyi mérnöki becslést és statisztikai átlagot kellett használni. Így a kapott értékek megbízhatósága kérdéses. Azt gondoljuk viszont, hogy nagyságrendileg helyes a meghatározott biomassa potenciál, ezért az egyes bio energiaforrások potenciáljából és azok egymáshoz viszonyításából levon következtetések is helyesek.

2008. június

6.1 MEZŐGAZDASÁGI EREDETŰ BIOMASSZA-POTENCIÁL

A definíció szerint mezőgazdasági tevékenység alatt olyan növénytermesztési és állattenyésztési tevékenységet értünk, amelynek során növényi és állati termékeket állítunk elő élelmiszerfogyasztás, takarmányozás valamint ipari feldolgozás céljából.

A mezőgazdaság tehát nemcsak élelmiszereket és élelmiszer-alapanyagokat, hanem egyéb nyersanyagokat (takarmány-alapanyagok, ipari- és energetikai nyersanyagok) is előállít, így nemcsak élelmiszeripari, hanem egyéb feldolgozó- és energiaipari tevékenységek számára biztosít alapanyagot.

Az előbbiekből is kitűnik, hogy az évente megtermelt és képződött biomassa – mely jelentős mennyiségű és gyakorlatilag kifogyhatatlan – sokféle hasznosítási lehetősége behatárolja energiaforrásként történő felhasználását.

A mezőgazdálkodás fontos jellemzője, hogy szorosan és elválaszthatatlanul kötődik a termőföldhöz, valamint jellegénél fogva jelentős mértékben ki van téve az éghajlati és időjárási viszonyoknak. A biomassa-potenciál szempontjából tehát kulcsfontosságú tényezőt jelentenek a talaj és éghajlati adottságok.

6.1.1 Éghajlati Adottságok

A Kárpát-medence három éghajlati öv, az óceáni, a kontinentális és a mediterrán átmeneti zónájában terül el. Időjárásunk változékonyságát a felettünk átvonuló ciklonok és anticiklonok okozzák. A tájegységek éghajlati képét a földrajzi fekvés és a sajátos helyi viszonyok alakítják. Kedvező a sok nyári napsütés, megfelelő a csapadékelátottság, kedvezőtlen a gyakori aszály és esetenként a késő tavaszi fagyok megjelenése.

Az óceáni eredetű légtömegek télen az átlagosnál melegebb, nyáron hűvösebb időjárást hoznak. Az északról érkező levegő hűvös, míg a déli eredetű meleg, nedves időjárást okoz. A Földközi-tenger közelsége miatt – különösen ősszel – fontos szerepük van a délről érkező, csapadékban gazdag mediterrán ciklonoknak is. A legtöbb ciklon a „szeszélyes” áprilisban érkezik. Télen gyakori a Kárpát-medence felett az anticiklonális időjárási helyzet. Ilyenkor a medencében összegyűlik, majd tartósan megmarad a hideg levegő. Ez a ködös, felhős időjárással járó, úgynevezett téli hidegléghárna-helyzet kedvez a szennyező anyagok légköri feldúsulásának.

A kevesebb felhőzet, a kisebb relatív nedvesség és a szűkös, változékonny csapadék kedvez a nyári aszály kialakulásának. A tél hóban szegény. Az uralkodó szélirány a Nyírségben északi, északkeleti. Itt aránylag erős a szél. Az Alföld közepén mérsékelt, északnyugati irányú, míg a déli határ mentén gyakran délies szél fúj.

A Kárpátok hegyvonulata elsősorban légáramlás-módosító szerepével befolyásolja éghajlatunkat, ami egyrészt többletnapsütésben, másrészt csapadékcsökkentő hatásban nyilvánul meg. Az ezer méter fölé magasodó kárpáti hegykoszorú ugyanis akadályozza az alacsonyabb kiterjedésű légköri frontok mozgását, módosítja vonulási irányukat, csökkenti sebességüket. Téli időszakban a Kárpátok légáramlás-korlátozó

2008. június

szerepe abban is megnyilvánul, hogy a medencében tartósan „megülepedik” a hideg légtömeg (kialakul az ún. „hideg légpárna”), ami napokkal késleltetheti a nyugati légáramlás fölmelegítő hatását. Bizonyos időjárási helyzetekben azonban védelmet nyújt az északi és keleties hidegbetörések ellen.

Csapadékviszonyainkat elsősorban az Atlanti-óceán felől áradó légtömegek befolyásolják, és ez a légtömegtípus hozza a jégesők döntő többségét is. A legkiadósabb napi csapadékösszegek viszont a mediterrán ciklonokhoz kötődnek. A szubtrópusi légtömegek uralma idején mérik hazánkban a legmagasabb hőmérsékleti értékeket, míg a hidegrekordok csaknem kivétel nélkül a téli, szibériai anticiklon nyugatra tolódása idején lépnek fel a hóborította Kárpát-medencében. A tartós szárazságok és aszályok rendszerint az azovi és a szibériai anticikloncentrumok hosszabb időszakra történő összekapcsolódása során alakulnak ki.

Magyarország területén a napsugárzás évi összege 4200–4600 MJ/m², míg a napsütéses órák száma 1700–2200 óra körül alakul. A legmagasabb értékeket az Alföldön mérnek, ahol a napsütéses órák évi összege 2000 óra feletti.

Az Észak-alföldi régió egész területe az Alföld nagytáj része. A területen az intenzív igénybevétel miatt a formák jelentős része elsimítódott, illetve eltűnt a felszínről. A felszínalakító tényezők közül rendkívül erősen visszaszorultak a folyami feltöltődés felszínei, a mesterséges tavakra korlátozódott a limnikus és mocsári szedimentáció. Ma természeti szempontból a neutrális felszínfejlődés a jellemző.

A régió egyik fontos természeti kincsét jelentő talajok termékenységét a szikesedés, a nagy homok- vagy agyagtartalom gátolja leginkább. A régió leggyakoribb talajtípusai a mészlepedékes csernozjom (például Nagykunság, Jászság, Hajdúság, Hajdúhát), a kilúgozott csernozjom (például Észak-alföldi hordalékkúpsíkság), réti csernozjom (például Közép-Tiszavidék) futóhomok-váztalaj (például Nyírség, Tiszazug), réti talajok (például Felső-Tiszavidék, Körösvidék, Közép-Tiszavidék), szikes talajok (pl. Hortobágy), láptalaj (pl. Ecsedi-láp). (3. melléklet)

Az Észak-alföldi régió Magyarország középső, keleti, északkeleti részén fekszik, ennek következtében éghajlata nedves kontinentális, száraz kontinentális éghajlatra jellemző vonásokkal. Területén található az ország legnagyobb évi közepes hőingással (Hortobágy) és legalacsonyabb évi közepes csapadékmennyiséggel (Nagykunság délkeleti része) jellemezhető vidéke. A gazdaság és a társadalom számára az éghajlat egyrészt erőforrás, másrészt kockázati tényező, s mint ilyen figyelembe veendő a környezeti, illetve műszaki tervezésnél.

Az Észak-alföldi régió vízrajzi tengelye a kis esésű és szélsőséges vízjárású Tisza. Legjelentősebb mellékfolyója a Szamos, amely a régió keleti részén torkollik a Tiszába. A további lényeges mellékvízfolyások: Túr, Zagyva, Berettyó és Körösök. A régió vízháztartása éves átlagban nyereséges annak ellenére, hogy nagy területek küzdenek vízhiánnyal, komoly nehézségeket okozva ezzel a mezőgazdaságnak. A csekély lefolyás következtében a nagyobb folyók a vízben gazdag szomszédos tájakról érkeznek és az Alföldön csak keresztülhaladnak.

2008. június

A folyók vízjárását elsősorban a táplálóterületek éghajlata határozzák meg, jóllehet a kontinentális vonások az uralkodók. Eredeti állapotában az Alföld állóvizekben gazdag volt. A lecsapolás után viszont az állóvizek területi részesedése messze az országos átlag (2%) alá esett vissza; annak felét sem éri el.

A talajvíz felszíntől mért mélysége a különböző eredetű alföldi tájakon nagy eltéréseket mutat. A hordalékkúp-felszíneken, a durvább lerakódásokban és a jelenkori ártereken a víz közel áll a felszínhez (2-3 m között). A tektonikailag magasabban maradt pannóniai alapzatú hátságok alatt és a lösszel borított területeken viszont mélyen (5-6 m alatt) helyezkedik el.

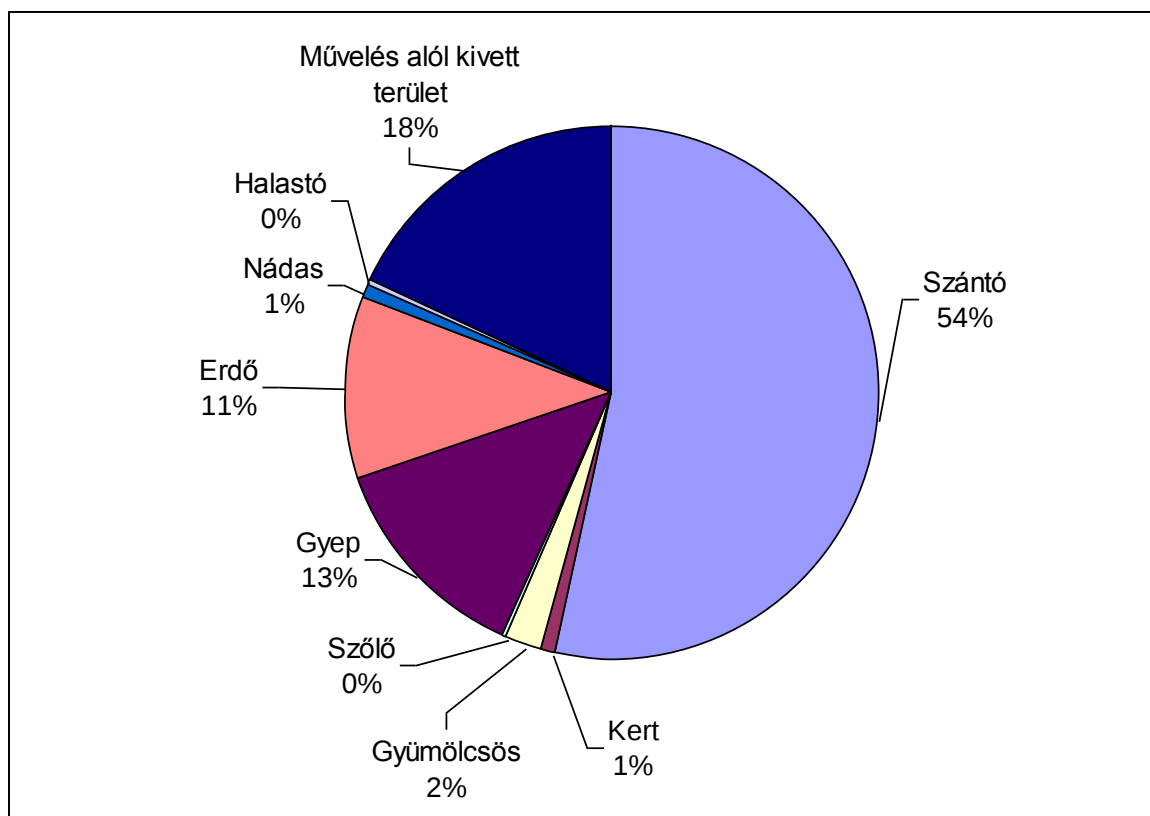
6.1.2 A Növénytermesztés Fő- És Melléktermékeinek Biomassza-Potenciálja

A növénytermesztésben előállított primer biomassa köréből energetikai célra elsősorban a nagy tömegben képződő melléktermékek vehetők számításba. A melléktermékek mellett – figyelembe véve az élelmiszer- és takarmány-előállítás, valamint az ipari felhasználás szükségleteit – azonban egyre fontosabb szerepet játszanak a kifejezetten energetikai felhasználás céljára termesztett növények. A földterület használatának módjáról ad áttekintést a művelési ág

. Táblázat A RÉGIÓ FÖLDTERÜLETÉNEK MŰVELÉSI ÁG SZERINTI MEGOSZLÁSA (2006)
[ha]

<i>Művelési Ág</i>	<i>Jász-Nagykun-Szolnok megye</i>	<i>Hajdú-Bihar megye</i>	<i>Szabolcs-Szatmár-Bereg megye</i>	<i>Észak-alföldi régió</i>
Szántó	358 071	330 694	282 342	971 107
Kert	2 319	5 974	6 319	14 612
Gyümölcsös	1 873	3 765	35 425	41 063
Szőlő	1 297	1 589	894	3 780
Gyep	52 158	115 328	66 971	234 457
Erdő	52 574	32 939	117 105	202 618
Nádas	1 583	9 963	3 556	15 102
Halastó	1 388	5 541	876	7 805
Termőterület	471 263	505 793	513 488	1 490 544
Művelés alól kivett terület	124 565	89 714	111 677	325 956
Összesen	595 828	595 507	625 165	1 816 500

2008. június



. ábra A RÉGIÓ FÖLDTERÜLETÉNEK MŰVELÉSI ÁG SZERINTI MEGOSZLÁSA (2006)

A táblázat adatai szerint a régió földterületének legnagyobb arányú használati módja a szántó. Mindez alapjául szolgálhat a szántóföldi növénytermesztés jelentős biomassza-termelésének. A szántóföldi növénytermelés szerkezetéről ad áttekintést a vetésszerkezet.

2008. június

. Táblázat A SZÁNTÓFÖLDI NÖVÉNYEK BETAKARÍTOTT TERÜLETE (2006) [ha]

Növény	Jász-Nagykun-Szolnok megye	Hajdú-Bihar megye	Szabolcs-Szatmár-Bereg megye	Észak-alföldi régió
Gabonafélék	191 671	204 271	164 808	560 750
Ebből:				
búza	110 193	69 839	28 216	208 248
kukorica	45 385	113 887	103 157	262 429
őszi árpa	14 745	7 975	2 300	25 020
tavaszi árpa	7 328	1 616	1 120	10 064
rozs	264	1 810	7 359	9 433
zab	5 111	3 835	7 654	16 600
triticale	4 688	4 538	14 787	24 013
Burgonya	308	1 492	2 029	3 829
Borsó	1 017	1 940	771	3 728
Szójabab	105	1 110	205	1 420
Napraforgó	75 515	32 020	44 210	151 745
Repce	8 207	2 005	2 337	12 549
Dohány	152	166	3 954	4 272
Cukorrépa	3 651	10 809	1 888	16 348
Silókukorica	6 600	6 815	2 840	16 255
Csalamádé	55		1 220	1 275
Lucerna	14 343	14 349	5 479	34 171
Vörös here	60	623	1 065	1 748
Egyéb takarmánynövény	1 916	888	1 833	4 637
Ebből:				
szarvaskerep		3	91	94
őszitakarmánykeverék	185		7	192
Egyéb	3 852	1 677	1 623	7 152
Zöldségfélék	8 589	20 604	9 702	38 895
Betakarított terület összesen	316 041	298 769	243 964	858 774
Vetetlen, betakarítatlan terület	42 030	24 150	28 608	94 788
Szántóterület összesen	358 071	322 919	272 572	953 562

2008. június

. Táblázat A SZÁNTÓFÖLDI NÖVÉNYEK ÖSSZES TERMÉSMENNYISÉGE (2006) [tonna]

Megnevezés	Jász-Nagykun-Szolnok megye	Hajdú-Bihar megye	Szabolcs-Szatmár-Bereg megye	Észak-Alföldi régió
Gabonafélék összesen	659 678	1 136 326	823 513	2 619 517
Ebből:				
búza	319 249	274 529	111 678	705 456
kukorica	237 842	802 191	616 394	1 656 427
őszi árpa	44 483	23 571	6 946	75 000
tavaszi árpa	21 962	3 520	3 416	28 898
rozs	576	3 063	19 943	23 582
zab	12 328	10 865	20 671	43 864
triticale	14 898	18 028	44 065	76 991
Burgonya	9 346	44 899	42 930	97 175
Borsó	3 148	4 788	1 603	9 539
Szójabab	225	2 423	453	3 101
Napraforgómag	143 705	76 635	95 494	315 834
Repcemag	17 128	3 326	5 426	25 880
Dohány	221	224	5 940	6 385
Cukorrépa	196 567	583 345	90 913	870 825
Silókukorica	154 580	227 962	81 280	463 822
Csalamádé	1 078		28 792	29 870
Lucernaszéna	74 741	52 948	22 053	149 742
Vöröshere-széna	195	1 937	3 291	5 423

Az, hogy egy mezőgazdasági főtermék mekkora részét lehet energetikai célokra hasznosítani egyrészt gazdaságpolitikai, másrészt etikai (éllemezés politikai) kérdés.

A tanulmány készítése során nem kerültek az energetikai szempontból potenciális lehetőségek közé a mezőgazdasági főtermékek. Az elemzések során energetikai célra felhasználható biomasszaként csak a mezőgazdasági melléktermékek és a célirányosan energia előállítására termelt energianövények kerültek figyelembevételre. Főtermékek helyett a keletkező melléktermékekre kell koncentrálni.

A legnagyobb tömegben mellékterméket adó növények a gabonafélék (szalma, kukoricaszár és -csutka). A melléktermékek hozamát, biomassza-potenciálját nagymértékben befolyásolja a főtermék hozama. Mennyiségüket arányszámok segítségével a főtermék alapján kalkulálhatjuk.

2008. június

. Táblázat A régióban termesztett szántóföldi növények melléktermékeinek éves biomassa-hozama (2006) (t)

Főtermék			Melléktermék		
Növény	Típusa	Termésmennyisége	Főtermék és melléktermék	Típusa	Mennyisége
			aránya		
Búza	szem	705 456	1:1,1	szalma	776 002
Rozs	szem	23 582	1:1,8	szalma	42 448
Ősziárpa	szem	75 000	1:1,4	szalma	105 000
Tavasziárpa	szem	28 898	1:1	szalma	28 898
Zab	szem	43 864	1:1,3	szalma	57 023
Kukorica	szem	1 656 427	1:1,8	szár,csutka	2 981 569
Cukorrépa	gyökér	870 825	1:0,2	levelesfej	174 165
Repce	szem	25 880	1:2	szalma	51 760
Borsó	szem	9 539	1:1	szalma	9 539
Napraforgó	szem	315 834	1:0,8	tányér	252 667
Összesen		3 755 305			4 479 070

A régió területének 13%-a gyepterület. A kaszálással és legeltetéssel hasznosított gyepek biomassa-potenciálját az átlagos szénahozam (4t/ha) alapján becsülhetjük, ami kb. 934 ezer tonna szénát jelent évente.

A nádas művelési ágba tartozó 15 102 ha terület biomassa-potenciáljához hozzá kell számolni a halastavak nádszegélyének nádhozamát. A két művelési ágban képződő nád mennyisége 76 000 tonnára tehető. Az élőhelyeken évente keletkező nádmennyiség jelenleg csak részlegesen kerül feldolgozásra és a feldolgozás során is keletkezik hulladék, mely ez idáig döntően kidobásra került. Vizsgálatok szerint a nád fűtőértéke a faféleségekkel közel azonos.

A szőlő- és a gyümölcstermesztés művelési ág a régió összes területének mindössze 2,5%-át teszi ki. A 44 843 ha-os területből 3 780 ha a szőlő.

A szőlő termesztése során különböző időszakokban eltérő mennyiségű melléktermék keletkezik. Összességében 6-8 tonna/ha melléktermék képződik a szőlőtermesztésben, ami régiós szinten mintegy 22 680 tonna.

A gyümölcsösökben évente a ritkító és újító metszések alkalmával kb. 5 tonna/ha nyesedék keletkezik. A régió gyümölcsös területére számítva tehát 205 000 tonna ún. gyümölcsnyesedék képződik melléktermékként.

A termokémiai úton termelhető biogáz potenciál meghatározásakor a kiindulási alapot az ehhez az eljáráshoz alkalmas alapanyagok mennyiségének becslése jelentette. Ehhez az eljáráshoz elsősorban szilárd halmazállapotú szerves anyagok vehetők számításba. Az energiahányad becslése itt más számítási elvet követelt meg. A

2008. június

rendelkezésre álló biomasszában képviselt energiatartalom került meghatározásra, és nem a belőle származtatott biogázé.

. Táblázat A régió területén keletkező mezőgazdasági melléktermékekből tüzeléssel kinyerhető energiatartalom

Melléktermék	Szalma	Kukorica szár és csutka	Napraforgó Venyige	Nyesedék Venyige	Összesen
Mennyiség	1 070 669	2 981 569	252 667	303 000	
Fűtőérték (GJ/t) (18%nedv.tart)	~13,5	~13	~11,5	~14,8	
Elméletileg tüzeléssel kinyerhető energiatartalom (GJ)	14 454 037	38 760 392	2 905 673	4 484 400	60 604 502

A régióban keletkező mezőgazdasági melléktermékek táblázat szerinti arányának elméleti energiatartalma évenként ~60 PJ. Figyelembe kell vennünk, azonban a mezőgazdaság és állattenyésztés szükségletét! 50%-os igényt figyelembe véve és ezzel csökkentve a felhasználható mezőgazdasági melléktermék mennyiséget ~30 PJ energia lenne előállítható.

6.2 AZ ERDÉSZETI FŐ- ÉS MELLÉKTERMÉKEK BIOMASSZA-POTENCIÁLJA

A hazai erdészeti kultúra statisztikailag világviszonylatban kiemelkedő eredményekkel dicsekedhet. Ennek egyik bizonyítéka, hogy 1919-től napjainkig 12%-ról 19%-ra nőtt Magyarország erdősültsége.

A régió erdős területének nagysága 212 608 ha, ami az összes terület 11%.-a. Az országos átlag alatti mérték, amely nagyrészt a földrajzi adottságoknak és a szánóterületek nagyságának köszönhető (4. melléklet).

Az erdészetben megtermesztett faanyag felhasználása alapvetően kettős:

- ipari felhasználás
- tűzifa.

A főtermék egy része tehát energetikai hasznosításra kerül.

Még az erdészeti területén a főtermék mellett melléktermékként fűrészpor és faforgács képződik.

Energetikai hasznosításra olyan erdészeti anyagok kerülnek, amelyeket:

2008. június

- minőségi és méretbeli tulajdonságai, valamint a piac igényei miatt más célra nem lehet jól hasznosítani;
- egyéb erdőgazdálkodási tevékenységből (tisztítás, egészségügyi vágások stb.) kitermelt, máshol nem felhasználható anyag;
- vegetáló területek (pl. az ültetvény fiatal korban megbetegedett) felújítása, amelyből a hagyományos fapiacon nem várható árbevétel.

Az ipari fa feldolgozása, megmunkálása során nagy mennyiségű melléktermék, hulladék keletkezik, amelyet szintén jól lehetne energetikai célokra hasznosítani.

A keletkező faforgácsot, fűrészport, fakérget szárítása után brikettálják, amely aztán könnyen hasznosítható. A fakitermelés melléktermékeit is csak részben hasznosítják energiatermelési célra, vagy lakossági igényeket elégítenek ki vele, vagy faaprítékként használják fel.

A hagyományos erdőgazdálkodásból származó biomassa jelenleg a hazai energiamérlegben a megújuló energiák 75 - 80%-át adja. Az összes megújuló energiaforrásból 23,9 PJ/év származik az erdőgazdálkodásból. Ez a lehetséges potenciál 88,5%-a. Ebből következik, hogy a megújuló energiahordozók arányának tervezett növeléséhez (2010-ben 6%, 2015-ben 10%) a hagyományos erdőgazdálkodás nem biztosítja a szükséges alapanyagbázist, tehát energiaerdők telepítésére, energetikai ültetvények létesítésére és egyéb források feltárására (pl. hulladékok nagyobb mértékű hasznosítására) lesz szükség.

Területarányosan regionális szintre vetítve az országos adatokat azt kapjuk, hogy hagyományos erdőgazdálkodással éves szinten megtermelhető (elméleti) energia ~3,2 PJ

Az úgynevezett magasabb értékű faanyag erőművi beszállítása elvileg szöges ellentétben áll az erdészeti társaságok érdekeivel, hiszen gondos gazdaként arra törekednek, hogy maximalizálják az értékkihozataalt, s azon fáradoznak, hogy maximalizálják árbevételüket. A százéves termelési ciklusra való tekintettel ez egyébként nemcsak üzleti érdekük, hanem szakmai és erkölcsi kötelességük is.

Az energetikai felhasználásra kerülő erdészeti alapanyag fűrészipari feldolgozásra való alkalmatlanságát egyértelmű paraméterek mutatják. Az erdészeti társaságok – az energetikai felhasználástól függetlenül – a Magyar Szabványban rögzített minőségi paraméterek, és az ezek mentén kialakult vevői szokványok alapján válogatják az anyagot. A fűrészipari alapanyagnak a fentiekben meghatározott méretei és minőségi előírásai vannak.

Az egész folyamatot és a megfelelő paraméterek betartását a jelenleg is több környezetvédő civil szervezet vizsgálja.

2008. június

6.3 ÁLLATTENYÉSZTÉS FŐ- ÉS MELLÉKTERMÉKEINEK BIOMASSZA-POTENCIÁLJA

A mezőgazdasági tevékenység által előállított biomassza-mennyiségének jelentős részét állítja elő az állattenyésztés. Az állattenyésztési főágazatban előállított másodlagos biomassza magába foglalja az állatállományt, valamint a termelés során képződő fő- és melléktermékeket. Az említett másodlagos biomasszából azonban csak a melléktermékek (trágya) vehetők figyelembe energetikai hasznosításra.

Az állattenyésztésben képződő biomassza-produkciót alapvetően a termelőalapok, azaz az állatállomány nagysága határozza meg

. Táblázat AZ ÉSZAK-ALFÖLDI RÉGIÓ ÁLLATÁLLOMÁNYA (2006) [db]

	<i>Jász-Nagykun-Szolnok megye</i>	<i>Hajdú-Bihar megye</i>	<i>Szabolcs-Szatmár-Bereg megye</i>	<i>Észak-alföldi régió</i>
Szarvasmarha	48 000	80 000	36 000	164 000
Sertés	260 000	495 000	232 000	987 000
Juh	60 000	262 000	225 000	547 000
Tyúkfélé	1 091 000	3 386 000	2 698 000	7 175 000

A biogáz összetétele és fűtőértéke nagymértékben függ a kiindulási szerves anyagtól és a technológiától. A biogázok átlagos (normálállapotú) fűtőértéke: ~22,0 MJ/m³.

Általában elfogadott érték szerint 1 számosállat¹⁸ napi trágyamennyiségével termelhető biogáz energiatartalma 0,8 kg tüzelőolajával egyenlő, (~33,6 KJ). A gyakorlatban elérhető szélső értékek 0,2 - 1,0 kg tüzelőolajnak megfelelő energiatermelés.

. Táblázat AZ ÉSZAK-ALFÖLDI RÉGIÓ ÁLLATÁLLOMÁNYA RÉVÉN KELETKEZŐ TRÁGYA MENNYISÉGE (2006)

Észak-alföldi régió		Keletkező trágya mennyisége	
		Egységnyi t/év	Összesen t/év
Szarvasmarha	164 000	10,000	1 640 000
Sertés	987 000	1,200	1 184 400
Juh	547 000	0,600	328 200
Tyúkféle	7 175 000	0,006	43 050
Összesen			3 195 650

¹⁸ Statisztikai, valamint üzemszervezési mértékegység, amely különböző fajú, fajtájú, korú és ivarú állatokat közös, esetünkben szarvasmarha egységre hozva, együttesen fejez ki.

2008. június

A fenti alapadatok felhasználásával számolt – egy év alatt a régió állattenyésztéséből származó trágyából előállítható – biogáz (178 millió normál m³) energiatartalma: ~3,9 PJ

A különböző élelmiszeripari feldolgozás során is jelentős mennyiségű hulladék keletkezik, mely nagy energiapotenciált képvisel.

Az állati hulladékok kezelésének és a hasznosításukkal készült termékek forgalomba hozatalának állategészségügyi szabályairól szóló 71/2003. (VI.27.) FVM rendelet jelenleg még hatályos, visszavonása, illetve módosítása folyamatban van.

Ugyancsak hatályos a fertőző szivacsos agyvelőbántalmak megelőzéséről, az ellenük való védekezésről, illetve leküzdésükről szóló 69/2003. (VI.25.) FVM rendelet, melyet a 22/2004. (II.27.) FM rendelet módosított.

A két említett FVM rendelet ma gyakorlatilag csak a közvetlen hatályú fenti EU rendeletek végrehajtását szolgálja, a felelős hatóság különböző szintjét határozza meg. Tartalmi kérdésekben a fentiekben részletezett EK rendeleteket és módosításait, a hatályos közösségi joganyagot kell figyelembe venni, a derogációk kivételével.

Az állati melléktermékek kezelésének teljes körűségét az alábbi módokon lehet biztosítani.

- A takarmánygyártásra, ipari felhasználásra alkalmas (3. osztályba sorolt) állati melléktermékekből takarmányt, illetve takarmány alapanyagot, állateledelt, valamint takarmányzsírt, illetve ipari zsírt, ipari termékeket gyártani.
- A takarmánygyártásra, ipari felhasználásra alkalmatlan (3. osztályba sorolt) melléktermékek, vagy a jogszabályok szerint abból kizárt (2. osztályba sorolt) állati hulladékok előkezelést követően biogáz, illetve komposzt telepen lehet tovább kezelni és belőlük energiát, illetve termékjellegű anyagot (pl. trágyát, komposztot) előállítani.
- Az előbb felsoroltakra gazdaságilag alkalmatlan, vagy más szempontból hasznosíthatatlan (1. osztályba sorolt) állati hulladékokat közvetlenül, vagy lisztté történő feldolgozást követően közvetve kell elégetni égetőműben, vagy együttégető-műben.
- A nagyon kis mennyiségben (50 kg/év) a magánszemélyek háztartásában keletkező állati tetemeket (kedvenc állatok tetemei), illetve állategészségügyileg indokolt esetben (egyes fertőző betegségeknél) helyileg ellenőrzött módon engedélyezett az elföldelés.

Az állati melléktermékek közel 100 %-át az előbbieken felsorolt módon kezelik, hasznosítják, ezáltal elmondható, hogy e melléktermékek, hulladékok körében szinte teljes körű a hasznosítás.

2008. június

A vágóhidakról, húsfeldolgozó üzemekből kikerülő melléktermék nem teljes körűen alkalmas biogáz előállításra, e melléktermékek többsége (toll, szőr, vér, csont maradványok) olyan belső összetevőkkel bír (magas fehérje-, kén-tartalom, illetve kalcium és foszfor, vagyis szerves anyag tartalom), melyek alkalmatlanok megfelelő mennyiségű és minőségű biogáz előállítására, sőt sokszor műszaki problémákat idéznek elő. Ezekből gazdaságilag előnyösebb állati fehérje lisztet, takarmány alapanyagot, vagy közvetlenül komposzt anyagot előállítani.

A fenti indoklásból kifolyólag a vágóhidakról, húsfeldolgozó üzemekből kikerülő melléktermékek nem kerültek a energetikailag hasznosítható biomasszák csoportjába.

6.4 KOMUNÁLIS HULLADÉKOK BIOMASSZA-POTENCIÁLJA

A kommunális folyékony hulladékoknál a települési szennyvízmennyiségből származtatható biogáz mennyiség hasznosítható. Azonban csak az a szennyvízmennyiség vehető alapul a számításokhoz, mely a kommunális szennyvízrendszeren keresztül a szennyvíztisztító telepekre juthat.

A régióban jelenleg a keletkező folyékony kommunális hulladék gyűjtése két formában történik. Ahol kiépítésre került a szennyvízcsatorna hálózat ott az ingatlantulajdonosoknak lehetőségük van a rácsatlakozásra, így a szennyvíz túlnyomórészt gravitációs úton közvetlenül a szennyvíztisztítóba kerül. Ahol a szennyvízcsatorna hálózat még nem épült ki, vagy az ingatlantulajdonosok nem élnek a rácsatlakozási lehetőséggel, ott a törvényi előírásoknak megfelelően zárt szennyvízgyűjtő aknába kerül a szennyvíz összegyűjtésre, majd vákuum rendszerű gyűjtőtartályos gépjármű igénybevételevel jut tisztítóműbe.

Természetesen a kommunális szennyvíz nagy hányada nem kerül a szennyvíztelepekre.

A számítás során a teljes, potenciálisan kiaknázható elméleti szennyvízmennyiség került figyelembe vételre.

Szennyvíztisztító művekből származó információ alapján ismerjük telepekről kikerülő szennyvíziszapok szárazanyag tartalmát, a régió lakosainak számát, a lakosegyenértéket (LE), csatornaiszap mennyiségét (0,10-0,14 kg/nap·LE) és a fajlagos biogáz kihozatalt (310-740 m³/tonna szerves szárazanyag), akkor az elméletileg létrejövő nyers biogáz mennyiség meghatározható.

2008. június

. Táblázat A RÉGIÓBAN MEGTISZTÍTOTT KOMMUNÁLIS SZENNYVÍZ MENNYISÉGE (2006) [m³]

	Jász-Nagykunszolnok megye	Hajdú-Bihar megye	Szabolcs-Szatmár-Bereg megye	Észak-alföldi régió
Tisztított szennyvíz	15 029	24 381	16 051	55 461
Ebből:				
<i>csak mechanikailag</i>	0	1 995	591	2 586
<i>biológiailag és</i>	7 814	21 434	5 331	34 579
<i>III. tisztítási fokozattal és</i>	7 271	1 810	10 468	19 549
Tisztítás nélkül elvezetett szennyvíz	309	150	45	504

A fenti gondolatsor alapján 2006-ban átlagosan 0,3 PJ energiatartalomnak megfelelő kommunális folyékony hulladék állt rendelkezésre.

Az Észak-alföldi régióban is folyamatosan növekszik a rendszeres és szervezett hulladékgyűjtésbe bevont lakások száma (84,5%, ami még mindig elmarad az országos 91,4%-tól) és terjed a szelektív hulladékgyűjtés, ennek ellenére ma még csak a korszerű hulladékgazdálkodás megalapozásáról beszélhetünk.

A kommunális hulladéklerakókban képződő biogáz mennyiség meghatározása a problematikus. A biogáz ugyanis nem egyenletes ütemben szabadul fel a lerakott szerves anyagokból, hanem hosszú évek, sőt évtizedek alatt a lerakó életciklusának megfelelő intenzitással. Eközben a működő telepekre újabb és újabb depónia mennyiség kerül feltöltésre. A számítás így nem oldható meg egzakt módon. Egyszerűbb az eset, ha már egy lezárt, ismert korú, ismert összetételű és térfogatú hulladéklerakóban kell meghatározni a várható keletkező biogáz mennyiségeket. További problémát jelent, hogy a hulladéklerakókban az eltelt évek alatt tömörödik az alapanyag, a sűrűsége akár az ötszörösére is növekedhet (egy újonnan lerakott telepnél a hulladék tömörsége 0,2 tonna/m³-re tehető, míg egy több évtizede működő lerakóban akár 1,5 tonna/m³ is lehet). Ebből egyértelműen következik, hogy az egységnyi térfogatból kinyerhető biogáz mennyisége sem határozható meg pontosan. A felsorolt indokok alapján a települési szilárd hulladékból csak az egy év alatt felhalmozódó, hosszú évek alatt kinyerhető potenciális biogáz mennyiség becsülhető meg egzakt módon. Mivel a lerakott hulladékban jelenleg is keletkezik biogáz, és a most lerakott hulladékból az elkövetkező években is keletkezni fog, ezért joggal alkalmazható az a egyszerűsítő feltételezés, hogy megközelítőleg annyi biogáz keletkezik évente, mint amennyi felhalmozódik.

A feltételezés helytállóságát kissé rontja, hogy a lakossági szektorban az egy főre jutó hulladék mennyisége az elmúlt évtizedben és jelenleg is folyamatosan emelkedik. Ezt a hatást azonban hosszú távon megközelítőleg kiegyenlíti az, hogy egyre több

2008. június

kampány irányul a hulladékok és azon belül is a szerves hulladékok mennyiségének csökkentésére.

Ezzel a módszerrel a kiaknázható biogáz mennyisége a lakos-egyenértékek alapján jó közelítéssel becsülhető.

**. Táblázat A RÉGIÓBAN ÖSSZEGYÚJTOTT SZILÁRD HULLADÉK MENNYISÉGE
(2006) [ezer t]**

	<i>Jász- Nagykun- Szolnok megye</i>	<i>Hajdú-Bihar megye</i>	<i>Szabolcs- Szatmár- Bereg megye</i>	<i>Észak- alföldi régió</i>
Szilárd hulladék	181,1	255	267,7	703,8

Ezek alapján elméleti potenciál meghatározásához csupán a régió lakosainak számára, a szemétszállítás arányára, az egy lakosra jutó éves szemétmennyiségre és a szemét átlagos szervesanyag tartalmára van szükségünk.

A szervesanyag tartalom Nyugat-Európában kb. 20-25 %, míg a közép- kelet-európai országokban akár 40-50 % is lehet! Egy tonna lerakott szervesanyagból 240-400 m³ biogáz termelődése feltételezhető.

Az előzőek alapján 2006-ban 1,2 -2,5 PJ energiatartalomnak megfelelő szilárd hulladék áll rendelkezésre biogáz előállításra.

A biológiailag nem elbomló részek is rendelkeznek energiatartalommal, melyet termikus hasznosítás révén ki lehet nyerni. A termikus hasznosítás lehet a kezdő fázis is, ebben az esetben azonban elesünk a biogáz hasznosításának lehetőségétől.

Ömlesztett, előkezeletlen hulladék égetése révén 6-9,5 GJ/t hőenergia szabadulhat fel. Ami ugyan nem túl sok, de ezzel az eljárással a megmaradó hulladék térfogata jelentősen lecsökken, így nem mellékesen hozzájárulunk a hulladéklerakók élettartamának meghosszabbításához.

A hulladékok biológiailag nem bomló részeinek termikus hasznosításával, számításaink alapján megközelítőleg 2,5 PJ energia kinyerhető.

6.5 ÉLELMISZER-FELDOLGOZÁSBÓL SZÁRMAZÓ HULLADÉKOK BIOMASSZA POTENCIÁLJA

Élelmiszernek minősül minden olyan feldolgozott, részben feldolgozott, vagy feldolgozatlan anyag vagy termék, amelyet emberi fogyasztásra szánnak, vagy amelyet várhatóan emberek fogyasztanak el.

Élelmiszer-hulladék:

2008. június

- az emberi fogyasztásra szánt élelmiszerekből származó bármely hulladék, amely éttermekből, feldolgozóüzemekből, konyhákból vagy a sertéstartó személy háztartásából kerül ki
- élelmiszer-hulladékok közé nem tartozó állati eredetű korábbi élelmiszerek vagy állati eredetű termékeket tartalmazó korábbi élelmiszerek, amelyeket kereskedelmi okokból, illetve gyártási, csomagolási vagy egyéb hibákból kifolyólag már nem szánnak emberi fogyasztásra, de emberekre vagy állatokra nézve semmilyen veszélyt nem jelentenek.

Az élelmiszer-hulladékok mennyiségének becslésekor a keletkezés helye szerint három hulladéktermelő csoportot lehet megkülönböztetni azok jól elkülöníthető karaktere szerint. A két fő hulladéktermelő csoport a központi konyhák (közétkeztetők, vendéglátók), illetve a lakossági konyhák.

A régió háztartásaiban keletkező étkezési hulladékok a gyűjtés során többnyire a szilárd kommunális hulladékok közé kerülnek, így az ebben rejlő biomassa-potenciált a szilárd kommunális hulladék biomassa-potenciáljában már szerepeltettük.

Az élelmiszer-feldolgozásból származó biomassa-potenciáljának felmérésénél így a közétkeztetés során keletkező étkezési hulladékok mennyiségét vettük figyelembe.

. Táblázat A VENDÉGLÁTÓHELYEK SZÁMA ÜZLETTÍPUS SZERINT (2006) [db]

	<i>Jász-Nagykunszolnok megye</i>	<i>Hajdú-Bihar megye</i>	<i>Szabolcs-Szatmár-Bereg megye</i>	<i>Észak-alföldi régió</i>
Vendéglátóhelyek száma	2 164	2 730	3 206	8 100
Ebből:				
<i>Étterem, cukrászda</i>	1 287	1 691	2 150	5 128
<i>Bár, borozó</i>	654	631	789	2 074
<i>Munkahelyi vendéglátóhely</i>	223	408	267	898

. Táblázat ELŐKÉSZÍTÉSI- ÉS ÉTELHULLADÉKOK ÉVENKÉNT MINIMÁLISAN KELETKEZŐ (BECSÜLT) MENNYISÉGE KELETKEZÉSI HELY SZERINT (2004) [t]

	<i>Jász-Nagykunszolnok megye</i>	<i>Hajdú-Bihar megye</i>	<i>Szabolcs-Szatmár-Bereg megye</i>	<i>Észak-alföldi régió</i>
Közétkeztetők	1 557	2 196	1 705	5 458
Vendéglátók	790	902	1 228	2 920
Lakosság				35 238
Összesen				43 616

2008. június

A harmadik csoportot az élelmiszeripari szennyvíz és szilárd hulladékok és az egyéb szervesanyag tartalmú hulladékok képezik.

Pontos adatok hiányában ennek a csoportnak a potenciális energiatartalma csak nagyon felületesen becsülhető meg. Irodalmi és statisztikai adatok alapján abból a feltételezésből indultunk ki, hogy ez nem jelentősebb mennyiség, mint a lakossági szennyvíziszap 25 %-a. A napi becsült ipari szervesanyag tartalmú alapanyag mennyiségének, és szervesanyag hányadának ismeretében a biogáz kihozatal (310-740 m³/tonna szerves szárazanyag) számítható. A régió tekintetében ez átlagosan 0,075 PJ energiának felel meg éves szinten.

6.6 BIOMASSZA POTENCIÁL ÉRTÉKELÉSE

A régió összesített (energetikai célra hasznosítható) elméleti biomassza potenciálja a részegységek összegéből számolható ki.

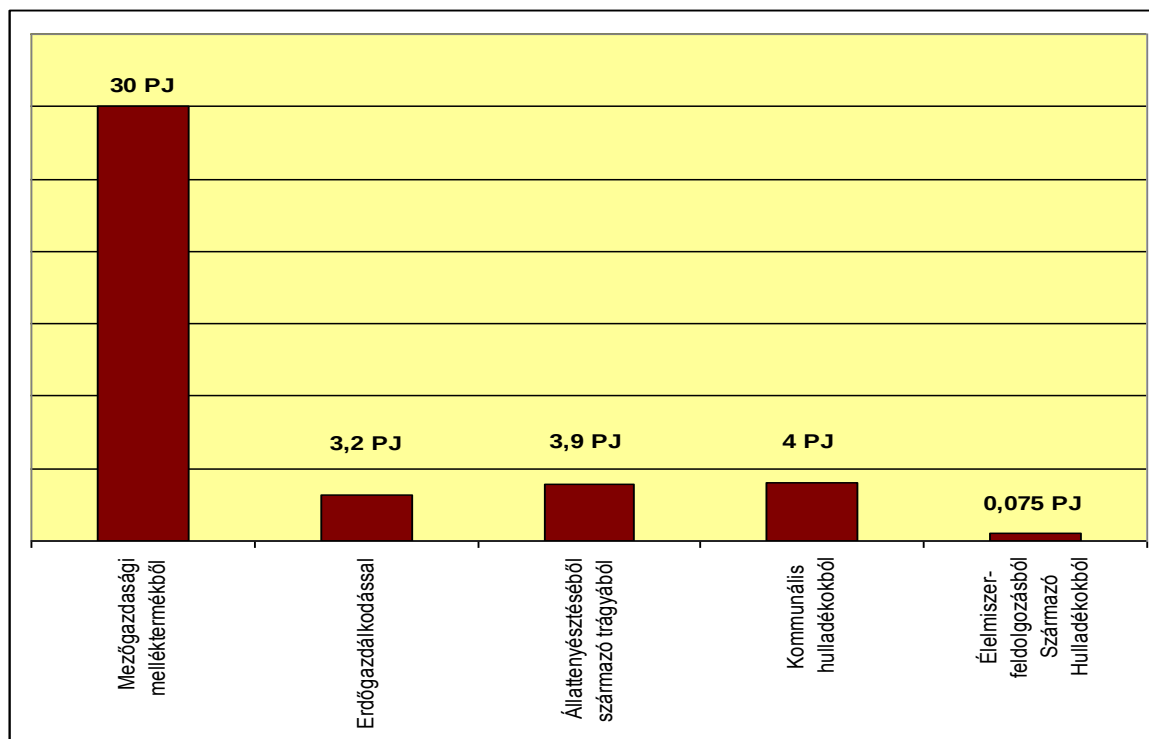
. Táblázat ENERGETIKAI CÉLRA HASZNOSITHATÓ (ELMÉLETI) BIOENERGIA POTENCIÁL [PJ]

	Forrás	Kinyerhető Energia (PJ)
Mezőgazdasági melléktermék		30,000
Erdőgazdálkodással		3,200
Állattenyésztéséből származó trágyából		3,900
Kommunális hulladékok		4,000
Ebből:		
	<i>folyékony hulladék</i>	0,300
	<i>szilárd hulladék (biogáz)</i>	1,200
	<i>szilárd hulladékok biológiailag nem bomló részei (termikus)</i>	2,500
Élelmiszer-feldolgozásból származó hulladékok		0,075
Összesen előállítható primer bioenergia		41,175

Látható, hogy a növénytermesztésből származó alapanyag jelenti a legnagyobb lehetőségeket. Ez tulajdon képen nem meglepetés. Viszont figyelemre méltó az a nagyságrend, ami ebből a forrásból származik.

Második helyen a kommunális hulladékokból kinyerhető energia mennyisége került, ami figyelemre méltó és egyben figyelmeztető jel is! Ha továbbra is ilyen mértékben keletkezik lakossági hulladék, akkor elkerülhetetlen, hogy a képződő mennyiség adta lehetőségeket kihasználjuk. Viszont véletlenül se gondolja az senki, hogy akkor tulajdonképpen az a jó, ha sok és egyre több hulladékot „termel” a régió. Az elméletileg kínálkozó legoptimálisabb lehetőség az, hogy a keletkező kommunális hulladékok mennyiségét a lehető legkisebb mértékre kell szorítani, viszont a képződő hulladék mennyiség energiatartalmát a lehető legnagyobb mértékben ki kell használni!

2008. június



. ábra A RÉGIÓ ENERGETIKAI CÉLRA HASZNOSITHATÓ BIOENERGIA POTENCIÁLJA

A biomasszából származó energia meghatározásakor és a kapott értékek kiértékelésekor komoly problémát jelentett az, hogy sem a megyék, sem a régió esetében nincs figyelembe vehető egységes statisztika a felhasznált energia mennyiségére vonatkozóan.

Különböző forrásokból tudni, hogy az ország energiafogyasztása éves szinten ~1050 PJ. Az energia fogyasztás azonban nem egyenletes az ország területén. A régió energiafelhasználását nagyon sok tényező befolyásolja. A tanulmány készítése során azt feltételeztük, hogy egy térség energiafogyasztása arányos a gazdaság helyzetével. Viszont a gazdaság helyzetének gyengülésével nő az egységnyi érték előállításához szükséges energiamennyiség. A gazdaság helyzetét a GDP-vel jellemeztük.

. Táblázat MAGYARORSZÁG GAZDASÁGÁNAK, ENERGIAFOGYASZTÁSÁNAK ÉS LAKOSSÁGÁNAK ALAKULÁSA

<i>Magyarország</i>	<i>2003</i>	<i>2004</i>	<i>2005</i>
GDP/fő [ezer Ft]	1 870	2 050	2 186
Energiafogyasztás [PJ]	1 092	1 089	1 053
Lakosság [fő]	10 142 362	10 116 742	10 097 549

2008. június

. Táblázat A RÉGIÓ GAZDASÁGÁNAK ÉS LAKOSSÁGÁNAK ALAKULÁSA

<i>Észak-alföldi régió</i>	<i>2003</i>	<i>2004</i>	<i>2005</i>
GDP/fő [ezer Ft]	1 210	1 366	1 441
Lakosság [fő]	745 539	742 274	739 151
<i>Hajdú-Bihar lakosság [fő]</i>	264 483	263 767	263 098
<i>Jász-Nagykun-Szolnok lakosság [fő]</i>	199 897	198 521	197 329
<i>Szabolcs-Szatmár-Bereg lakosság [fő]</i>	281 159	279 986	278 724

A fent meghatározott elvet követve az Észak-alföldi régió teljes primerenergia felhasználása megközelítőleg ~80 PJ.

Ha feltételezzük, hogy becslésünk megközelítőleg helyes, akkor meghatározható a régió bioenergetikai potenciáljának aránya a teljes energiafogyasztáshoz képest:

- A jelenlegi földhasználati és állattenyésztési viszonyok, valamint lakossági szokások fenntartásával, de a lehetőségek teljes mértékű kihasználásával elérhető lenne, hogy a régió energiafogyasztásának ~50%-át helyi keletkezésű biomasszából előállított energia adja.

Ez nem jelent mást, minthogy évente 1 209 251 101 m³ földgáz lenne kiváltható, amit átfordítva pénzügyi egységre mai áron megfelel ~121 milliárd Ft-nak.

Látható, hogy olyan energia hasznosításával, amely a régió területén kerül megtermelésre, feldolgozásra és felhasználásra mekkora összeg lenne injektálható a térség, elsősorban a vidék gazdaságába, úgy hogy közben fenntarthatóbb és környezetkímélőbb gazdasági és társadalmi szerkezet kerül kialakításra.

Ez azonban csak lehetőségként adódik, amelynek tényleges kihasználását sok tényező befolyásolja pozitívan, vagy negatívan.

2008. június

7 A BIOMASSZA HASZNOSÍTÁS TÁRSADALMI HATÁSAI

A biomassza tüzelési célú hasznosítása a különféle társadalmi szinteken más-más módon hatnak.

Világviszonylatban:

- A hagyományos energiaforrások kimerülésével a megújuló energiaforrások felértékelődnek.
- A környezetvédelem világméretű szükségszerűsége.
- A növekvő melléktermék-mennyiség elhelyezésének az energetikai hasznosítás az egyik lehetősége.

Országosan és regionálisan:

- Import energia helyettesítése, külső piac által kevésbé befolyásolt energia-politika.
- Kvótákkal nem korlátozott, piacképes termékek előállítása.
- Környezetvédelmi szempontból is fenntartható gazdasági növekedés.
- Pótlólagos környezetvédelmi források (CO₂-kvóta).
- Az EU forrásainak bevonása (vidékfejlesztési támogatások).
- Az országos energiaellátási rendszer tehermentesítése.
- Ellátásbiztonság megteremtése.
- Helyi energia-ellátás, foglalkoztatás, népességmegtartás.
- Infrastruktúra fejlesztés, helyi erőforrások jobb kihasználása.
- Vállalkozásfejlesztés (háttériparágak).
- Önkormányzatoknál maradó bevételhányad.

Vállalkozási és lakossági szinten:

- Az előállított termékek teljes körű hasznosítása, az értékesítés növelése.
- Az energiaköltségek csökkentése.
- A jövedelem és a gazdasági hatékonyság fokozása.

2008. június

- Szennyvíziszap hasznosítása (energiaerdő).
- A hamu hasznosítása trágyaként.

2008. június

8 ÁTFOGÓ KÉRDÉSEK

8.1 KÖZÖS AGRÁRPOLITIKA (KAP)

A KAP 2003. évi reformja azt jelenti, hogy a gazdálkodók jövedelemtámogatása a továbbiakban nem kötődik a termelt növényekhez. Ennek eredményeként a gazdálkodók szabadon reagálhatnak az energianövények iránti növekvő keresletre. Ez a reform bevezetett továbbá egy egyedi „támogatást energianövények termelésére”¹⁹, és fenntartotta annak a lehetőségét, hogy kötelezően „pihentetett” földterületeket nem élelmiszernövények (beleértve az energianövényeket) termelésére használjanak fel.

Korábban a pihentetési rendszer miatt csak bizonyos fajtájú energianövények részesülhettek támogatásban. A reform lehetőséget teremtett a gazdálkodóknak arra, hogy több energianövényt termeljenek, beleértve a rövid rotációs idejű sarjerdőket és az évelő növényeket. A termesztésre váró megfelelő energianövényekről szóló döntéseket regionális vagy helyi szinten lehet a legeredményesebben meghozni. Az EU tájékoztató kampányt finanszíroz majd az energianövények jellemzőiről és az általuk nyújtott lehetőségekről.²⁰

Energetikai célú ültetvények létrehozása csak a termesztéstechnológiának megfelelő jelenleg is szántóföldi művelés alatt álló mezőgazdasági területeken történjen. Ennek értelmében a természetvédelmi oltalom alatt álló élőhelyeken, valamint a nem védett, de érzékeny területeken ne létesüljenek intenzív technológiájú ültetvények.

A telepítendő fajták megválasztásakor figyelembe kell venni a területi sajátosságokat, földrajzi adottságokat. Előnyben kell részesíteni az őshonos és kizárni az agresszív terjedésre hajlamos fajokat. A fajtaválasztásnál figyelembe kell venni az ültetvény későbbi felszámolhatóságát annak érdekében, hogy az élelmiszertermelésre a későbbiekben is lehetőség legyen.

8.2 HULLADÉK

A hulladék kihasználatlan energiaforrás. Régiós szinten tematikus stratégiát kell kifejleszteni a hulladékmegelőzés és a hulladék anyagában történő hasznosítása területén. A figyelembe vett lehetőségek az alábbiak:

- olyan hulladékgazdálkodási technikák ösztönzése, melyek csökkentik a hulladék energetikai felhasználásának környezeti hatását. Az ilyen technológiák felhasználása érdekében az energiahatékony technikákba való beruházás ösztönzése

¹⁹ Az „energianövény-kifizetés”, mely szerint hektáronként 45 EUR támogatás áll rendelkezésre, a költségvetési plafon szerint 1,5 millió hektár maximális garantált terület tekintetében, energianövények termelésére.

²⁰ A kampány az erdészetre is kiterjed majd.

2008. június

- piaci megközelítés alkalmazása az anyagában történő hasznosítási és visszanyerési tevékenységekben;
- technikai szabványok kialakítása annak érdekében, hogy a visszanyert anyagokat áruknak tekinthessék (ami megkönnyíti ezeknek energia célú felhasználását);

8.3 ÁLLATI MELLÉKTERMÉKEK

A nem emberi fogyasztásra szánt állati melléktermékek egyre inkább energia célú hasznosításra kerülnek, főként biogáz és biodízel formájában. A technológiai és tudományos fejlődés megszakítás nélkül vezet az új termelési folyamatok kifejlesztéséhez. A Európai Bizottság jelenleg is vizsgálja az ilyen folyamatok engedélyezésének szabályozási keretét, abból a célból, hogy új energiaforrások nyílhassanak meg, ugyanakkor fennmaradjon a köz- és állategészségügy magas szintű védelme.

8.4 AZ ELLÁTÁSI LÁNC JAVÍTÁSA

A pelletekre és aprítékokra vonatkozóan európai kereskedelmi központot kezdeményeztek az EU „Intelligens Energiát Európának” programja révén. A tájékoztatási volumenek azonban kicsik

8.5 KÖRNYEZETI HATÁSOK

A biomassa az egyik legfontosabb megújuló energiaforrás a régióban. Potenciálja kiemelkedő, de semmiképpen nem tekinthető kizárólagos megoldásnak más megújuló energiaforrásokkal (nap-, szél-, geotermikus energia), vagy az energiahatékonyság növelésével szemben.

Alkalmazása kétségtelenül környezeti hatásokkal jár, ezek csökkentése érdekében a biomassa, mint nyersanyag termelése, feldolgozása és felhasználása során törekedni kell arra, hogy ez a lehető legkisebb környezetszennyezéssel és természetkárosítással járjon. Ezért a termelés, a szállítás, a felhasználás során minimalizálni kell az üvegház-hatású gázok és egyéb káros szennyező anyagok kibocsátását; és biztosítani a természetvédelmi szempontok maximális prioritását.

2008. június

9 BIOENERGIA SWOT

<i>Erősségek</i>	<i>Gyengeségek</i>
Kedvező természeti adottságok	Jelenleg alacsony a biomassa részesedése az energiafelhasználásban.
A régió agrárgazdasága jelentős, jelentős mennyiségű hasznosításra váró mellékterméket produkál	A társadalom környezettudatosságának hiánya, bizalmatlanság és információhiány a megújuló energia, ezen belül a biomassa alkalmazásával kapcsolatosan.
A régió jelentős kutató-fejlesztő potenciállal rendelkezik	Hiányoznak a megbízható, széles szakmai körben elfogadott biomassa potenciál felmérések.
A fosszilis energiahordozók árának növekedése révén folyamatosan növekszik a bioenergia versenyképessége, ezáltal csökken a szükséges támogatás igénye.	A zöld áram támogatási rendszere kevésbé hasonlít a ny-európai támogatott kötelező átvételi rendszerekhez, az „egyedi” magyar megoldás viszont nem lehet az elvárt mértékben transzparens, így növeli a befektetői kockázatot.
A régió jelentős kiaknázatlan megújuló energia potenciállal rendelkezik.	A megújuló alapú hőpiacra ma nem vonatkozik támogatás.
Rendelkezésre állnak a szükséges mezőgazdasági kapacitások.	A jelenlegi villamosenergia rendszer a rendszertelenül termelő megújuló energiaforrásokat nem képes bizonyos mértéket meghaladó integrációjára, ami a rendszerszabályozás egyébként is meglévő hiányosságaiból fakad.
Évek óta működik és „húzza” a piacot a zöld áram kötelező átvételi ára	A földgázár-támogatás a megújuló hőpiaci felhasználását nem ösztönzi, és ez ellen hat a zöld áram termelés aszimmetrikus támogatása is.
Magyarország és a régió jelentős mértékű Unió forrást fordíthat energetikai, környezeti és klímavédelmi célokra	Bioenergetikai technológiákra irányuló hazai és reionális kutatás-fejlesztés hiánya

2008. június

	A tanácsadói hálózat hiánya
Veszélyek, kockázatok	Lehetőségek
Nem sikerül összhangot biztosítani az energetikai növénytermesztés és a felhasználási igények között. A fel nem használt lágyszárú növények megfelelő tárolása költséges, e nélkül viszont fennáll a berothadás veszélye, ami nagyobb környezetszennyezéssel járhat, mint a fosszilis energia felhasználás.	A fosszilis energiahordozók árának növekedése és beszerzési nehézségei elősegíthetik a környezetbarátabb energiaforrások hasznosításának felfutását, fokozzák a bioenergetika jelentőségét.
Megfelelően felépített és összehangolt támogatási rendszer nélkül, különösen a hőellátás területén szükséges támogatások hiányában, a bioenergia részaránya nem növekszik az elvárt céloknak megfelelően.	A biomassa fosszilis energiahordozót vált ki, ezáltal csökken az ország magas energiaimport-függősége.
A zöld áram támogatása a szabályozásban rögzített feltételek mellett már rövid távon sem fenntartható pénzügyileg, finanszírozása várhatóan további feszültségek forrásává válik.	Erős uniós nyomás az energiapiac liberalizációjára és a megújulók fokozott hasznosítására.
A zöld áram támogatási rendszerének az EU felé történő bejelentésének további halasztásával nő egy elmarasztaló eljárás kockázata.	A káros anyag kibocsátás csökkentése, továbbá környezetterhelő anyagok (pl.: szennyvíziszap, állati-, vágóhídi hulladék) energetikai célú felhasználása (biogáz termelés) következtében javuló környezeti mutatók.
A zöld áram támogatási rendszerének szabályozása továbbra sem szolgálja az átláthatóságot és kiszámíthatóságot, emelve ezzel a befektetők kockázatát.	A megújulók terjedése, valamint a fosszilis energiahordozók kiváltása hozzájárul a nemzetközi egyezményekben vállalt kötelezettségek teljesítéséhez (Kiotó).
Biomassa alapanyag ellátási problémák lépnek fel a növekvő energetikai igények egyidejű kielégítése miatt, ami az aszimmetrikus támogatások fennmaradása esetén egyes felhasználásokat ellehetetlenít.	Új munkahelyek teremtése a biomassa felhasználás területén.

2008. június

A megújuló energiaforrások magas ára és adóztatása (magas ÁFA tartalom) gátolja azok elterjedését.	A bioenergetika hozzájárul a mezőgazdasági struktúra megváltozásához (kedvezőbb vidéki életminőség, a lakosság helyben tartása révén).
A közlekedési és lakossági szektorban az energiafelhasználás várható növekedése miatt tovább erősödik az energiaimport függőség.	A megújuló energiaforrások piacának élénkítése új, magas szintű technológiák bevezetését, alkalmazását, valamint a kutatás-fejlesztés területének bővítését teszi lehetővé.
Az energiahordozók, valamint az igénybe vett területek nem kellően differenciált támogatása mellett kedvezőtlen ökológiai és tájképi hatások léphetnek fel.	

2008. június

10 INTÉZKEDÉSI JAVASLATOK

A célok több, egymásnak gyakran ellentmondó elvárás figyelembe vételével kerültek meghatározására. A megújuló energiahordozók hasznosítása egyszerre energiapolitikai, gazdasági, környezetvédelmi, vidékfejlesztési, mezőgazdasági kérdés, ennek megfelelően a felhasználásuk növelésére vonatkozó elképzeléseknek egyidejűleg kell megfelelniük hatékonysági, fenntarthatósági, műszaki/technológiai, szociálpolitikai szempontoknak. Az Európai Bizottság javaslata alapján 2020-ra megfogalmazott 20%-os megújuló részarányra vonatkozó célkitűzés elérése annak a függvénye, hogy a különféle elvárások milyen súllyal kerülnek érvényesítésre.

Ebben a sokak sokféle érdekeit tartalmazó rendszerben a Magyarország megújuló energiaforrás felhasználás növelésének stratégiáját felhasználva, de azt néhány pontban kiegészítve fogalmazunk meg intézkedési olyan terveket, amely reményeink szerint közelítik egymás felé az álláspontokat és amelyek megvalósulása esetén számolni lehet a megújuló részarányra vonatkozó kedvező scenárió megvalósulásával.

10.1 BIOMASSZA (ÁLTALÁBAN)

- A jövőbeli támogatáspolitikai döntések során figyelembe kell venni e stratégiában foglalt alapelveket: a hatékonyság, a fenntarthatóság, a decentralizáció és a diverzifikáció szempontjait.
- Az energetikai célú biomassza termeléssel kapcsolatban kiemelt figyelmet kell fordítani a szabályozásban és annak végrehajtása során a fenntartható erdő és mezőgazdálkodás szempontjaira, különös tekintettel arra, hogy szakértői becslések szerint a közeljövő energetikai biomassza igénye meghaladja a környezetbarát módon megtermelhető biomassza potenciált.
- Biztosítani kell az összhangot az energetikai növénytermesztési program és a vázolt célkitűzések elérése érdekében felmerülő biomassza igény között. Az alapanyag hiány a felhasználók oldalán ellátási zavarokhoz vezethet, ami ellátás-biztonsági kockázatokkal járhat. A fel nem használt lágyszárú növények megfelelő tárolása viszont költséges, de e nélkül fennáll a berothadás veszélye, ami nagyobb környezetszennyezéssel járhat, mint a fosszilis energia felhasználás.
- Kiemelt szerepet kell szánni a decentralizált, biomassza-bázisú energiatermelésnek, mivel ezáltal lehetőség nyílik a földgázfelhasználás csökkentésére és a távhőszolgáltatás korszerű, biomassza bázisú megoldásainak elterjesztésére.
- A biomassza káros környezeti hatásainak legnagyobb része (80%-a) az alapanyag előállítás során keletkezik, különösen igaz ez akkor, ha az alapanyagot intenzív mezőgazdasági módszerekkel állítják elő. A negatív környezeti hatások mérséklése érdekében a támogatások révén ösztönözni szükséges ezért az extenzív

2008. június

növénytermesztést és az ökológiai gazdálkodást, a termőhelyi adottságoknak megfelelő növények előnyben részesítésével.

- Mivel a második generációs üzemanyagok várhatóan 10 éven belül kiszorítják az első generációs bioetanol, erősen megkérdőjelezhető, érdemes-e a bioetanol üzemek támogatására komoly erőforrásokat szánni. Ez különösen igaz annak ismeretében, hogy e befektetések jellemzően piaci alapon is megvalósulnak, valamint hogy a hazai befektetések nagy részben export piacra termelnek majd, vagyis a bioüzemanyagok hazai üzemanyag-felhasználásban vett részaránya nem növekszik. Mint arra a Nemzetközi Energia Ügynökség²¹ is felhívta a figyelmet, a bioetanol termelés megfelelő megoldás lehet a magyarországi kukorica felesleg levezetésére, azon felül további kapacitások építése, sőt állami támogatása viszont kifejezetten káros lehet (technológiai lock-in). A bioetanol üzemek helyett a közlekedési célú felhasználás elősegítését és a második generációs bioüzemanyagokkal kapcsolatos kutatás-fejlesztést indokolt támogatni.
- A korábbinál lényegesen intenzívebb K+F tevékenységet kell folytatni A kutatásoknak azokra a növényi anyagokra kell koncentrálniuk, amelyek a főtermékek előállítása közben melléktermékként keletkeznek.
- Kutatni szükséges újabb anyagok, növények energiatermelésbe való bevonásának műszaki, technológiai feltételeit, különös figyelemmel olyan növények termesztésbe vonására, amelyek a változó klimatikus viszonyok mellett is eredményes földhasznosítást és gazdaságos növénytermesztést tesznek lehetővé.
- A lakossági energiafelhasználásnak ma több, mint 80%-a lakossági fűtés és melegvíz előállításra fordítódik, a megújuló hőpiacon való felhasználására ma mégsem vonatkozik semmilyen támogatás

10.2 SZILÁRD BIOMASSZA

- A szilárd biomassza energetikailag legkedvezőbb hasznosítása a kapcsolt hő- és villamosenergia-termelés, ami után a direkt hőtermelés, majd a kizárólagos villamosenergia-termelés következik, ezért a támogatási rendszert is ezzel összhangban kell meghatározni, hogy a megvalósuló beruházásoknál is ez a prioritási sorrend érvényesüljön.
- A szilárd biomassza részesedését a villamos energia termelésében az utóbbi években tapasztalt térnyerése mellett a hőigények kielégítésében kell jelentősen fokozni a jövőben.
- A felhasználói igény növelését segítené, ha a szilárd biomassza-kínálat bázisa a hőtermelés területén kevesebb technikai problémát okozó mezőgazdasági hulladék és lágyszárú termesztett energianövények térnyerésével bővülne. Ennek érdekében az ilyen típusú biomassza egyszerűbb, automatizálható felhasználását biztosító pellet- vagy brikettgyártó üzemek létesítése és a biomassza kazánok

²¹ Energy Policies of IEA countries, 2006 Review

2008. június

beépítése egyaránt beruházási támogatást igényel. Szintén elő kell segíteni a szilárd biomassza tüzelőanyagok kereskedelmi forgalmazási rendszerének megteremtését.

- A biomassza alapú áramtermelésben további fejlesztésekre van szükség. Az eddigieknél nagyobb figyelmet kell fordítani az energetikai ültetvény-technológia terjesztésére, és az energetikai faültetvények, illetve az energiaerdő létesítésével, üzemeltetésével kapcsolatos akadályok elhárítására.
- Beruházási támogatást célszerű biztosítani olyan új kisléptékű távhőrendszerek (kis-körzeti távfűtések) létrehozásához, amelyek hőforrása az előbbi típusú biomassza (vagy biomassza és napenergia együttese) hasznosítását biztosítja kisebb vidéki települések „kollektív” hőellátó rendszerének megteremtésével.

10.3 BIOGÁZ

A biogáz energetikai hasznosításának előmozdítása komplex szemlélet érvényesülését igényli, tekintettel a hasznosítás sokrétű, összetett kérdéskörére.

- A biogáz energetikailag legkedvezőbb hasznosítása a kapcsolt hő- és villamosenergia-termelés, ami után a direkt hőtermelés, majd a kizárólagos villamosenergia-termelés következik, ezért a regionális támogatási rendszert is ezzel összhangban kell meghatározni, hogy a megvalósuló beruházásoknál is ez a prioritási sorrend érvényesüljön.
- Energetikai, környezetvédelmi és természetvédelmi szempontból egyaránt olyan üzemek kialakítását szükséges ösztönözni, amelyek telephelyét és méretét az alapanyag távolsága alapján határozzák meg a befektetők.
- A biogáz kapcsolt energiatermelés útján történő hasznosításának gyakran korlátot szab a keletkező biogáz mennyiség által determinált hőmennyiség hasznosíthatósága. Míg a termelhető villamos energia gyakorlatilag korlátlanul, kedvező áron értékesíthető, addig a helyi hőpiac elégtelensége miatt a villamos energiát részben kényszerhűtés alkalmazásával (nem kapcsoltan) termelik.
- A nem kapcsolt villamosenergia-termelés „visszaszorítását” segítené a tisztított és „feljavított” biogáz (biometán) földgázhálózatba történő betáplálásának biztosítása. Ez, tekintettel a kiterjedt földgázhálózatra, gazdaságilag indokoltabb megoldás, mint például a biometán üzemanyagként történő hasznosítása, amelynek drága infrastruktúrája és felhasználói oldala jelenleg még egyáltalán nem áll rendelkezésre.

2008. június

10.4 SZEMLÉLETFORMÁLÁS, TUDÁS- ÉS INFORMÁCIÓ MANAGEMENT

- Fontos feladat a beruházók és a fogyasztók megfelelő informálása, felvilágosítása, a környezeti problémák és a megújulók gyakorlati alkalmazási lehetőségeinek széleskörű megismertetése érdekében.
- A regionális operatív programban fokozottabb szerepet kell szánni a „zöld marketing” területén, ösztönözve az önkéntes vállalatokat, például széles körben népszerűsített díjak létrehozásával. Szintén a megújuló energiák hasznosításának népszerűsítésére van szükség a megújuló energia klaszterek kialakulásához, azok K+F fejlesztéseinek támogatásához. Ezek összefogói lehetnének a pólus programok keretében létrejött vidéki kompetencia központok.
- A célul tűzött biomassa és bioenergia hasznosítás ösztönzése érdekében olyan regionális tudásközpontok létrehozására van szükség, ahol szakemberek el tudják látni a feladatok koordinálását, részfeladatok kidolgozását, az alkalmazott technológiák kifejlesztését. A regionális tudásközpontokban kell meghatározni a vidékfejlesztési feladatokat és a régiókra lebontott részfeladatokat.
- Szükséges a természettudományos alapon nyugvó, gazdaságilag is indokolt, új műszaki lehetőségek alkalmazásának széleskörű társadalmi elismertetése és terjesztése. Ehhez elsősorban nem a támogatásokat kell növelni, hanem az ösztönzést kell előtérbe helyezni.

2008. június

11 MONITORING

Az energiagazdálkodás mérhetősége és összehasonlíthatósága a teljes folyamat fogyasztási adatainak és szokásainak nyilvántartására, nyomon követésére és statisztikai jellegű feldolgozására, azaz a monitoringra épül.

A tanulmány készítése során is folyamatosan tapasztaltuk, hogy mennyire fontos lenne a pontos és mindenki számára elérhető regionális és megyei szintű adat.

A monitoring, mint folyamatos koordináló és elemző tevékenység járul hozzá az ésszerű energiafelhasználáshoz, a környezettudatos és költségérzékeny szabályozás kialakításához.

Segítségével a döntéshozók naprakész információkhoz jutnak az energetikai folyamat állapotáról és tendenciáiról, tájékozódhatnak a fejlesztések hatásairól és eredményeiről.

Regionális szinten ezért első feladat egy átfogó monitoring rendszer kialakítása, amely tartalmazza az energiatermeléssel és fogyasztással kapcsolatos naprakész statisztikai adatokat.

Fontos, hogy nem elkülönített bio- vagy megújuló energia statisztikára van szükség. Ezek az adatok fontosak ugyan, de a reális kép kialakításához szükség van a teljes energia felhasználási spektrum rögzítésére.

A monitoring rendszer kialakításával megteremthető a lehetőség ahhoz, hogy a pályázati kiírásokat céltudatosan kerüljenek kialakításra és lefutásukat követően az elért eredmények kimutathatók.

2008. június

12 KONCEPCIÓ

Az hosszútávú energiakoncepció célja egyrészt az energiaigény kielégítése a lehető legkisebb környezetterhelést okozza és a megújuló energiák tekintetében lehető legnagyobb mértékben a régió határain belülről kerüljön kielégítésre, másrészt a régió energia-fogyasztásának mérséklése.

Ezen koncepció megalkotásakor szerepelhetnek a legnagyobb hangsúllyal a megújuló energiaforrásokra épülő technológiák alkalmazásának lehetőségei, ennél fogva az EU elvárásainak való teljesítés és a fosszilis energiaforrásoktól való függetlenedés legmagasabb szintje is itt valósulhat meg.

Az európai trendekhez alkalmazkodó pozitív jövőkép – vízió –, amely a bioenergetikai stratégia kiindulópontját, alapkövét jelenti. A pozitív jövőkép kialakításánál arra törekedtünk, hogy az reális legyen, rövid és közérthető, s nem csak a szakemberek, hanem a régió közvéleménye számára is. Erre építhető a misszió, a stratégiai célok és a javasolt fejlesztési prioritások megfogalmazása.

Az Észak-alföldi régió pozitív energetikai jövőképe – víziója – az alábbi mondatban foglalható össze:

- A helyi megújuló és alternatív energiaforrásokra épülő, a régió ökológiai, környezeti állapotának javítását szem előtt tartó, a fenntartható fejlődés elvének megfelelő energiafelhasználás ösztönzése.
- A régió területi adottságai, környezetgazdálkodási potenciálja kedvező alapot biztosít a minimális környezeti terheléssel járó, megújuló és alternatív energia előállításához kapcsolódó fejlesztések megvalósításához. A régió potenciáljai különösen kedvező lehetőséget biztosítanak a mezőgazdasági termelés alól kivont területeken energetikai célú biomassza-termelés elterjesztése. A megújuló és alternatív energiahordozókra alapozva a feldolgozó, energiatermelő rendszerek elterjesztése javítja a régió energiatermelésében a környezetbarát megújuló energia előállításának arányát és biztosítja a környezetterhelés csökkentését.
- Átgondolt kampányok és fejlesztési irányok meghatározásával, jól átgondolt hosszú távú átfogó energetikai stratégiával biztosítható jó életminőség a régió lakossága számára-
- A magas szintű életminőség biztosításának egyik alapfeltétele egy erős, nemzetközileg is versenyképes, környezetkímélő gazdaság, melynek a jelenlegi és a valószínűsíthető környezeti folyamatok figyelembe vételével jelentős mértékben a régió talán legfontosabb kitörési pontjára, a helyben fellelhető biomassza kihasználására kell támaszkodnia. Ugyanakkor a minőségi élet feltételei csak akkor biztosíthatóak, ha a gazdaságfejlesztésnek nem esnek áldozatul a régió hagyományos, természeti-környezeti, kulturális értékei.

2008. június

- A jövőkép és a régió helyzetének ismerete alapján fogalmazható meg a régió számára az a misszió, amely biztosíthatja a pozitív jövőképben kijelöltek elérését. A misszió tulajdonképpen a fejlesztés alapcélja, amelyhelyhez hozzárendelhetők a stratégiai célok és amely azokkal együtt egyértelmű irányt jelöl ki a célok elérését biztosító fejlesztési prioritások megfogalmazásához.

2008. június

13 AZ ÉSZAK-ALFÖLDI RÉGIÓ ENERGETIKAI MISSZIÓJA

Az energia hasznosítás és felhasználás olyan irányú és mértékű fejlesztése, amely egyrészt elősegíti a régió környezeti állapotának javulását, másrészt a lakosság és a gazdaság számára megfelelő, minden alapvető társadalmi és gazdasági igényt kielégítő energiaforrást biztosít.

A régió missziója egyértelműen leszögezi, hogy a legfontosabb feladatok a következők:

- a régió energiamonitoring rendszerének kialakítása;
- a biomassza termelés és felhasználás párhuzamos fejlesztése;
- régió energiafelhasználási hatékonyságának javítása;
- környezeti nevelés és tájékoztatási rendszerek kialakítása;
- hosszú távú és kiszámítható támogatási rendszer kialakítása projekt előkészítésre, megvalósításra és utóellenőrzésre egyaránt.

Fontos, hogy összességében olyan rendszerek valósuljanak meg, amelyek hosszú távon külső támogatások nélkül is fenntarthatóvá válnak.

Hangsúlyozni szükséges, hogy bár az egész régió egyenletes fejlődése nem valósítható meg, de törekedni kell erre, bár a fejlődésnek lesznek húzótersegei és lesznek olyan térségek, amelyek kevésbé tudnak bekapcsolódni a fejlődési folyamatba, azonban kiemelten fontos, hogy a fejlesztések kínálta lehetőségekből, előnyökből a régió valamennyi térsége és lakója részesedhessen.

MELLÉKLET

Az EU biomasszát és megújuló energiát érintő legfontosabb jogszabályai, irányelvei

1995	Fehér Könyv a Közösségi energiapolitikáról
1996	96/92/EC az energiapiac liberalizációjáról
	Zöld Könyv a megújuló energiaforrásokról
1997	8522/97 sz. határozat a „Zöld Könyv”
	Fehér Könyv a megújuló energiaforrásokról
1999	Felkészülés a Kyotoi Jegyzőkönyv végrehajtására
	1999/31 (IV.26.) EK Irányelv a hulladéklerakókról
	1257/1999 EU tanácsi rendelet direktívája a kedvezőtlen adottságú területek lehatárolásáról
2000	2000/60 EK Keretirányelv a vízpolitika területén
	Zöld könyv a biztonságos energiaellátásról
2001	2001/77/EK irányelv: a megújuló erőforrásokból származó villamos energia elterjedésének támogatásáról
2002	Sevillai keret-megállapodás a megújítható energiaforrások fejlesztéséről
2003	A villamos energia határokon keresztül történő kereskedelme esetén alkalmazandó hálózati hozzáférési feltételekről (1228/2003/EK)
	A villamos energia belső piacára vonatkozó közös szabályokról és a 96/92/EK irányelv hatályon kívül helyezéséről (2003/54/EK)
	Az üvegházgázok kibocsátási egységei Közösségen belüli kereskedelemi rendszerének létrehozásáról (a 96/91/EK irányelv módosítása, 2003/87/EK)
	2003/30 EK a bioüzemanyagok közlekedésben való alkalmazásáról
	2003. 06.23. KAP reform Energia növények támogatása
	A Tanács 2003/96/EK irányelve az energiatermékek és a villamos energia közösségi adóztatási keretének átszervezéséről
2004	A hasznos hőigényen alapuló kapcsolt energiatermelés belső energiapiacion való támogatásáról és a 92/42/EGK irányelv módosításáról (2004/8/EK)
2005	A Bizottság Közleménye COM(2005) 628 végleges – A biomasszával kapcsolatos cselekvési terv
	A Bizottság Közleménye COM(2005) 627 végleges – A megújuló energiaforrásokból előállított villamos energia támogatásáról
	A Tanács 1698/2005/EK Rendelete az EMVA-ból nyújtandó vidékfejlesztési támogatásról
2006	A Bizottság Közleménye COM(2006) 34 végleges – A bioüzemanyagokra vonatkozó stratégia

MELLÉKLET

	A Bizottság Közleménye a (COM(2006) 302 végleges) a Tanácsnak és az Európai Parlamentnek az EU erdészeti cselekvési tervéről
	A Bizottság Közleménye COM(2006) 843 végleges – Fenntartható energiatermelés fosszilis tüzelőanyagokból: a csaknem kibocsátásmentes szénalapú energiatermelés megvalósítása 2020-ig
	A Bizottság Közleménye COM(2006) 847 végleges – Egy európai stratégiai energiatechnológiai terv felé
	A Bizottság Közleménye COM(2006) 841 végleges –A földgáz és a villamos energia belső piacának jövőbeni lehetőségeiről
	A Bizottság Közleménye COM(2006) 845 végleges –Jelentés a bioüzemanyagoknak és más megújuló üzemanyagoknak az Európai Unió tagállamaiban történő használata terén elért haladásról
	A Bizottság Közleménye COM(2006) 849 végleges –Jelentés a megújuló energia terén történt előrehaladásról
	A Bizottság Közleménye COM(2006) 848 végleges –Megújuló energia-útiterv: Megújuló energiák a XXI. században: egy fenntarthatóbb jövő építése
2007	COM(2007) 1 végleges Európai Energiapolitika
	A Bizottság Közleménye COM(2007) 723 végleges – Európai stratégiai energiatechnológiai terv (SET-terv) „Egy kis szén-dioxid-kibocsátású jövő felé”
2008	A Bizottság Közleménye COM(2008) 19 végleges A megújuló energia források felhasználásának támogatásáról

Forrás: Bohoczky, Bai, 2005.; DG Energy and Transport

MELLÉKLET

**A biomassza hasznosításához szorosan kapcsolódó
legfontosabb hazai jogszabályok**

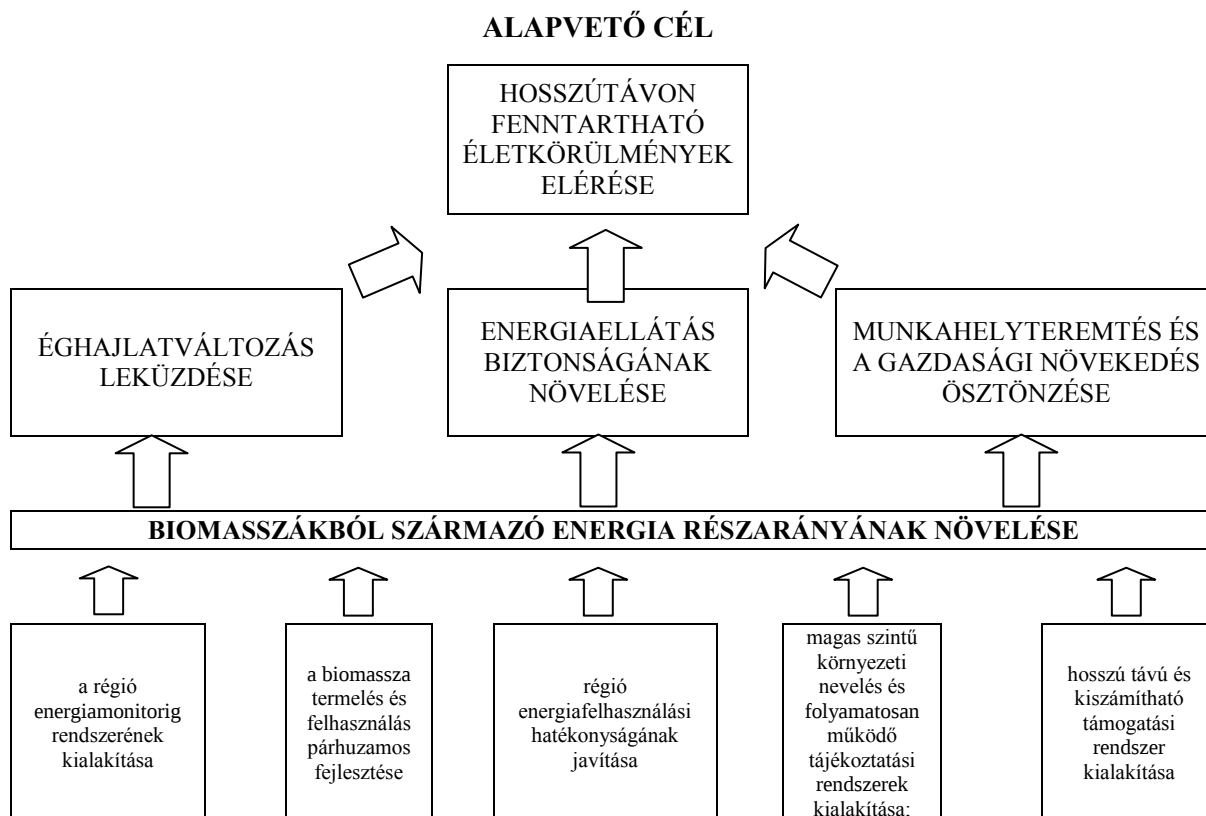
2000	2000. évi XLIII törvény a hulladékgazdálkodásról
	5/2000. (II. 16.) GM r. – A gépjármű-hajtóanyagok minőségi követelményeiről
2001	49/2001. (IV. 3.) Korm. rendelet a vizek mezőgazdasági eredetű nitrátszennyezéssel szembeni védelméről
	98/2001 (VI. 15.) kormány rendelet a veszélyes hulladékkal kapcsolatos tevékenységek végzésének feltételeiről
	213/2001. (XI. 14.) Kormány rendelet a települési hulladékkal kapcsolatos tevékenységek végzésének feltételeiről
	16/2001. (VII. 18.) KöM rendelet a hulladékok jegyzékéről
	21/2001 (II. 14.) kormány rendelet a levegő védelmével kapcsolatban
	14/2001 (V.9) KÖM-EÜM-FVM együttes rendelet a légszennyezettségi határértékekről, a helyhez kötött légszennyező pontforrások kibocsátási határértékeiről.
	23/2001 (XI.13.) KöM rendelet a 140 kWth és az ennél nagyobb, de 50 MWth-nál kisebb névleges bemenő hőteljesítményű tüzelőberendezések légszennyező anyagainak technológiai kibocsátási határértékeiről
	204/2001. (X. 26.) Korm. rendelet a csatornabírságról
	50/2001. (IV. 3.) Korm. rendelet a szennyvizek és szennyvíziszapok mezőgazdasági felhasználásának és kezelésének szabályairól
	2001. évi CX. tv. A villamos energiáról
2002	110/2002. (XII. 12.) OGY határozat az Országos Hulladékgazdálkodási Tervről
	25/2002. (II. 27.) Korm. rendelet a Nemzeti Települési Szennyvíz-2002 elvezetési és -tisztítási Megvalósítási Programról
	180/2002. (VIII. 23.) Korm. r. – A villamos energiáról szóló 2001. évi CX. törvény egyes rendelkezéseinek végrehajtásáról
2003	2003. évi CXXVII. törvény a jövedéki adóról és a jövedéki termékek forgalmazásának különös szabályairól
	23/2003. (XII. 29.) KvVM r. – A biohulladék kezeléséről és a2003 komposztálás műszaki követelményeiről
	71/2003. (VI. 27.) FVM r. – Az állati hulladékok kezelésének és a hasznosításukkal készült termékek forgalomba hozatalának állategészségügyi szabályairól
2004	2233/2004. (IX. 22.) Korm. határozat a bioüzemanyagok és egyéb megújuló üzemanyagok közlekedési célú felhasználására vonatkozó nemzeti célkitűzésekről

MELLÉKLET

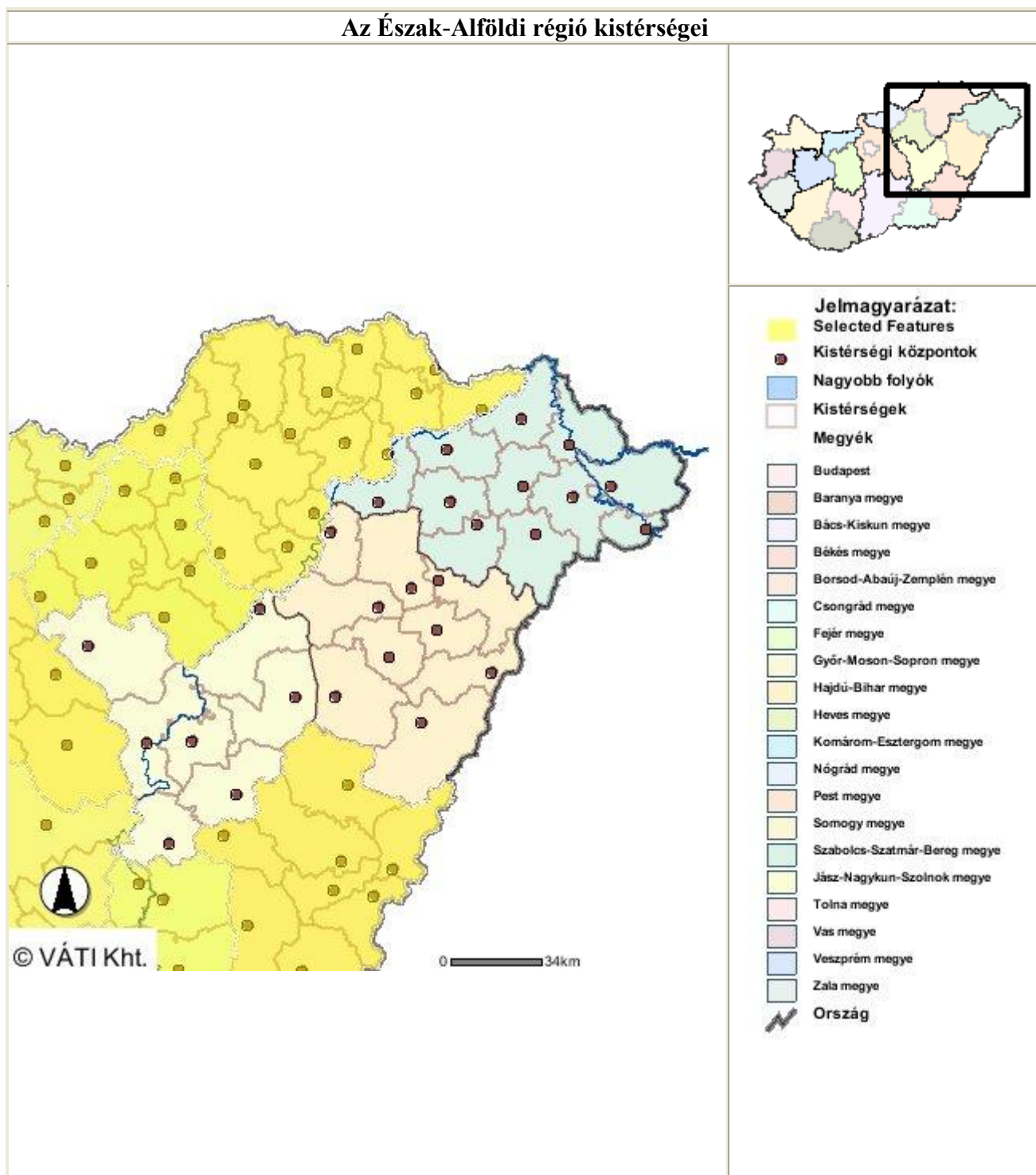
2005	42/2005 Korm. r. – A bioüzemanyagok és más megújuló üzemanyagok közlekedési célú felhasználásának egyes szabályairól
2006	24/2006. (III. 31.) FVM rendelet az EMOGA Garancia Részlegéből finanszírozott egységes területalapú támogatás 2006. évi igénybevételével kapcsolatos egyes kérdésekről
	25/2006. (II. 31.) FVM rendelet az EMOGA Garancia Részlegéből finanszírozott egységes területalapú támogatásokhoz kapcsolódó 2006. évi kiegészítő nemzeti támogatás igénybevételével kapcsolatos egyes kérdésekről
	53/2006. (VII. 24.) FVM rendelet az egyes jogcímekhez kapcsolódó támogatási összegekről
	2058/2006. (III. 27.) Korm. h. – A bioüzemanyagok gyártásának fejlesztéséről és közlekedési célú alkalmazásuk ösztönzéséről
	56/2006. (VIII. 1.) FVM rendelet – A növény-egészségügyi feladatok végrehajtásának részletes szabályairól szóló 7/2001. (I. 17.) FVM rendelet módosításáról
2007	71/2007. (VII. 27.) FVM rendelet – Az Európai Mezőgazdasági Vidékfejlesztési Alapból az évelő, lágyszárú energiaültetvények telepítéséhez nyújtandó támogatások részletes feltételeiről
	72/2007. (VII. 27.) FVM rendelet az Európai Mezőgazdasági Vidékfejlesztési Alapból a rövid vágásfordulójú fás szárú energiaültetvények telepítéséhez nyújtott támogatás igénybevételének részletes feltételeiről
	2007. évi LXXXVI. törvény a villamos energiáról, amely többek között meghatározza a megújuló energiaforrásokból előállított villamos energia támogatásának új elveit.

MELLÉKLET

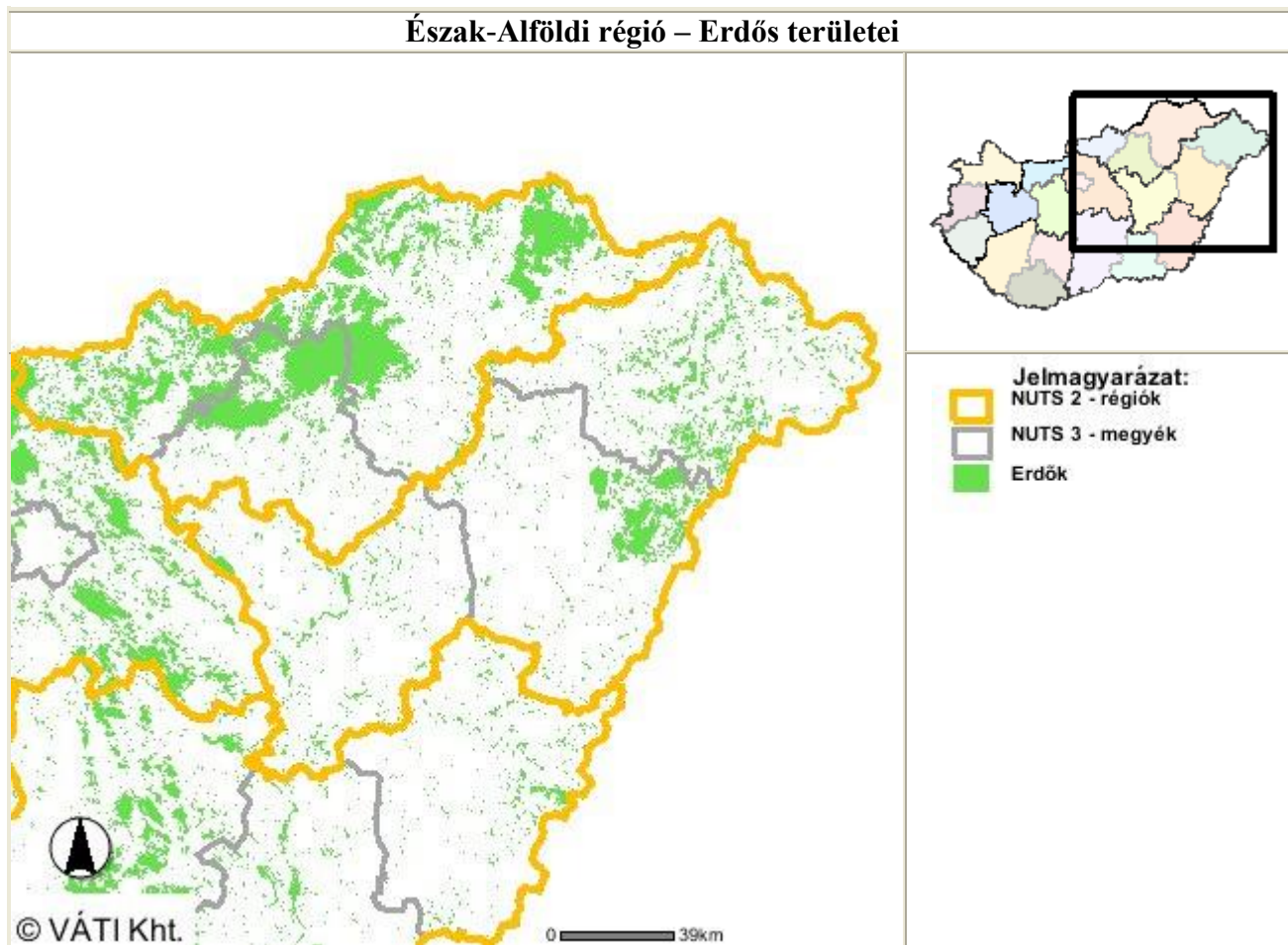
CÉLPIRAMIS



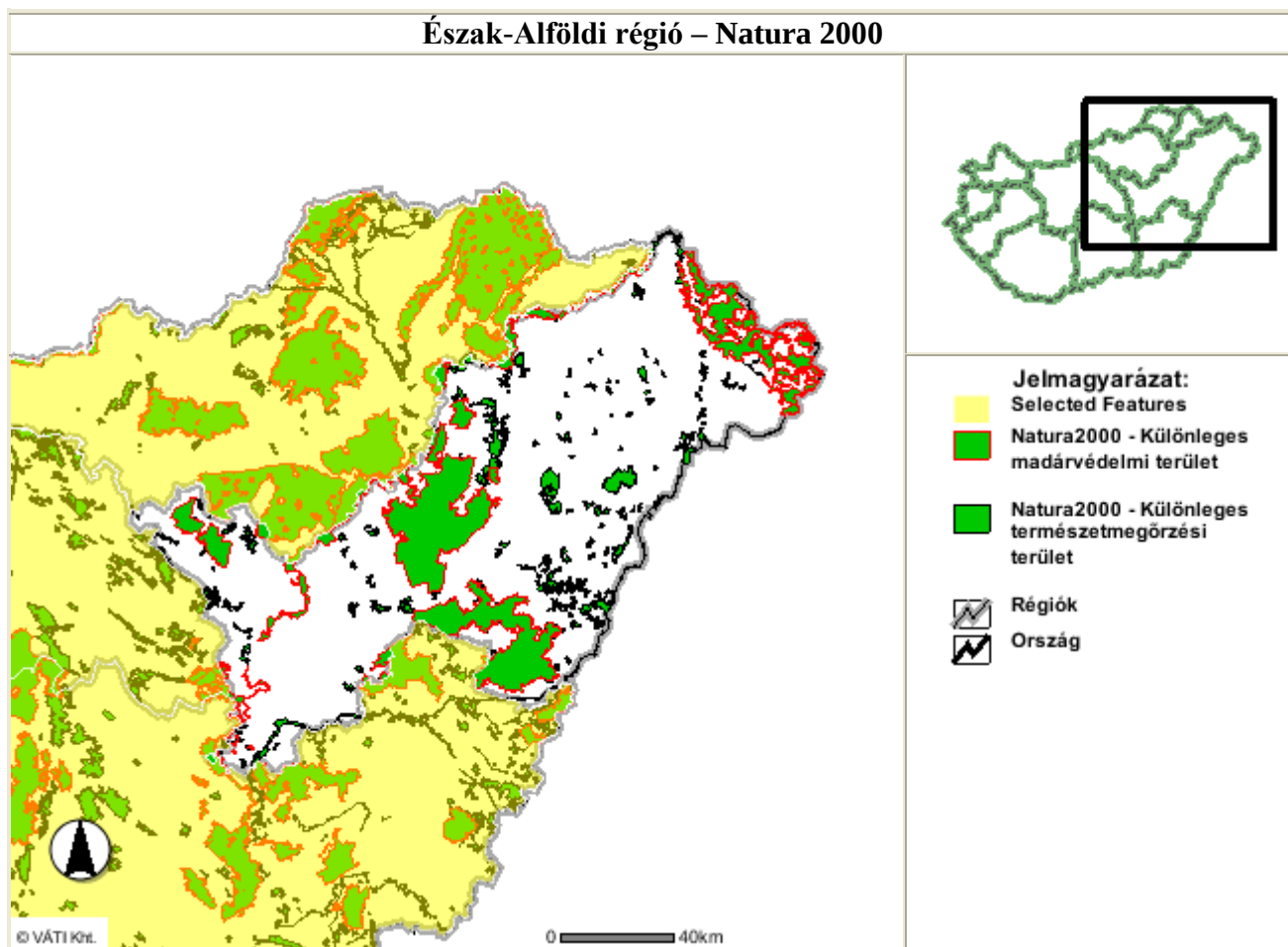
MELLÉKLET



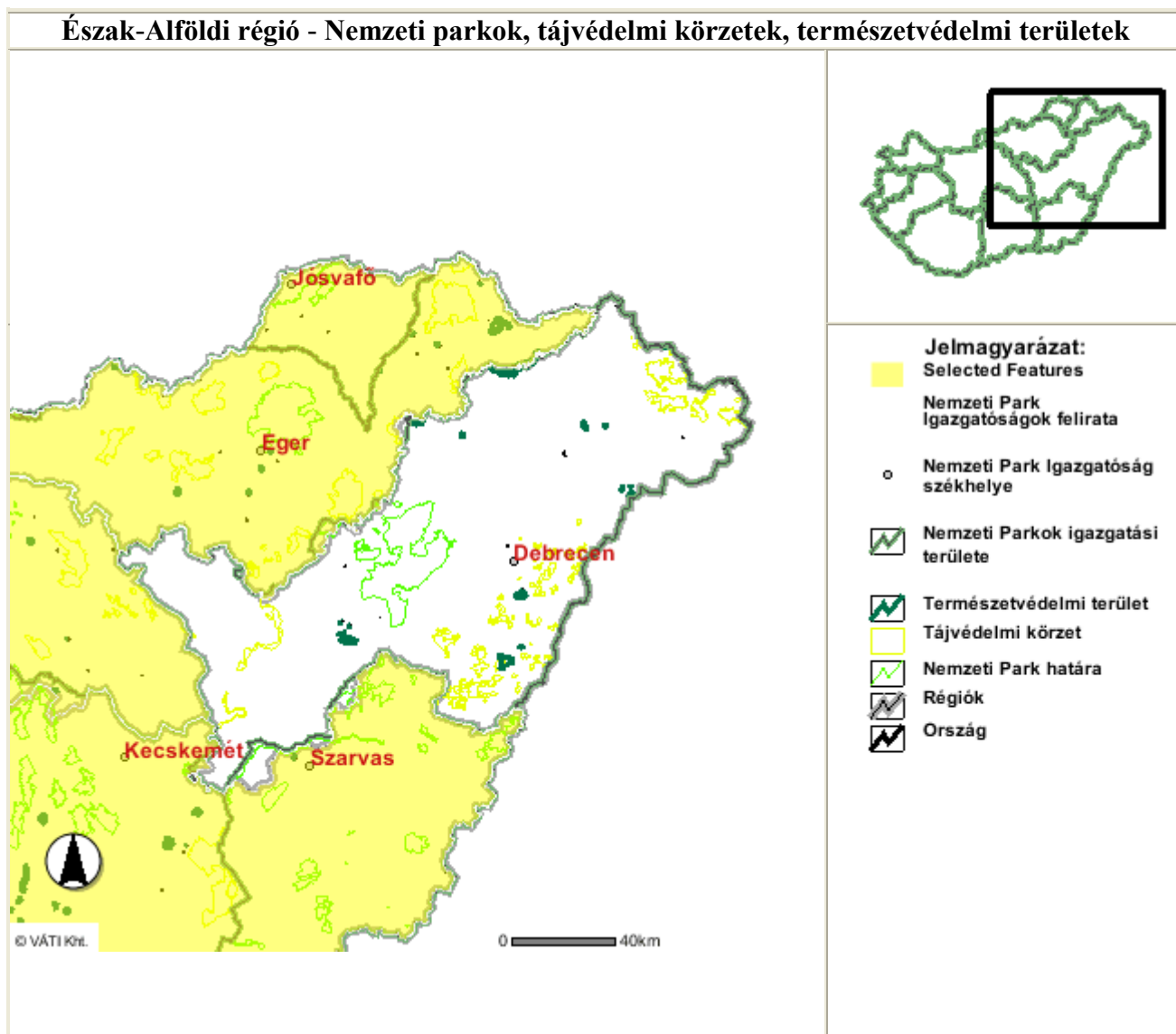
MELLÉKLET



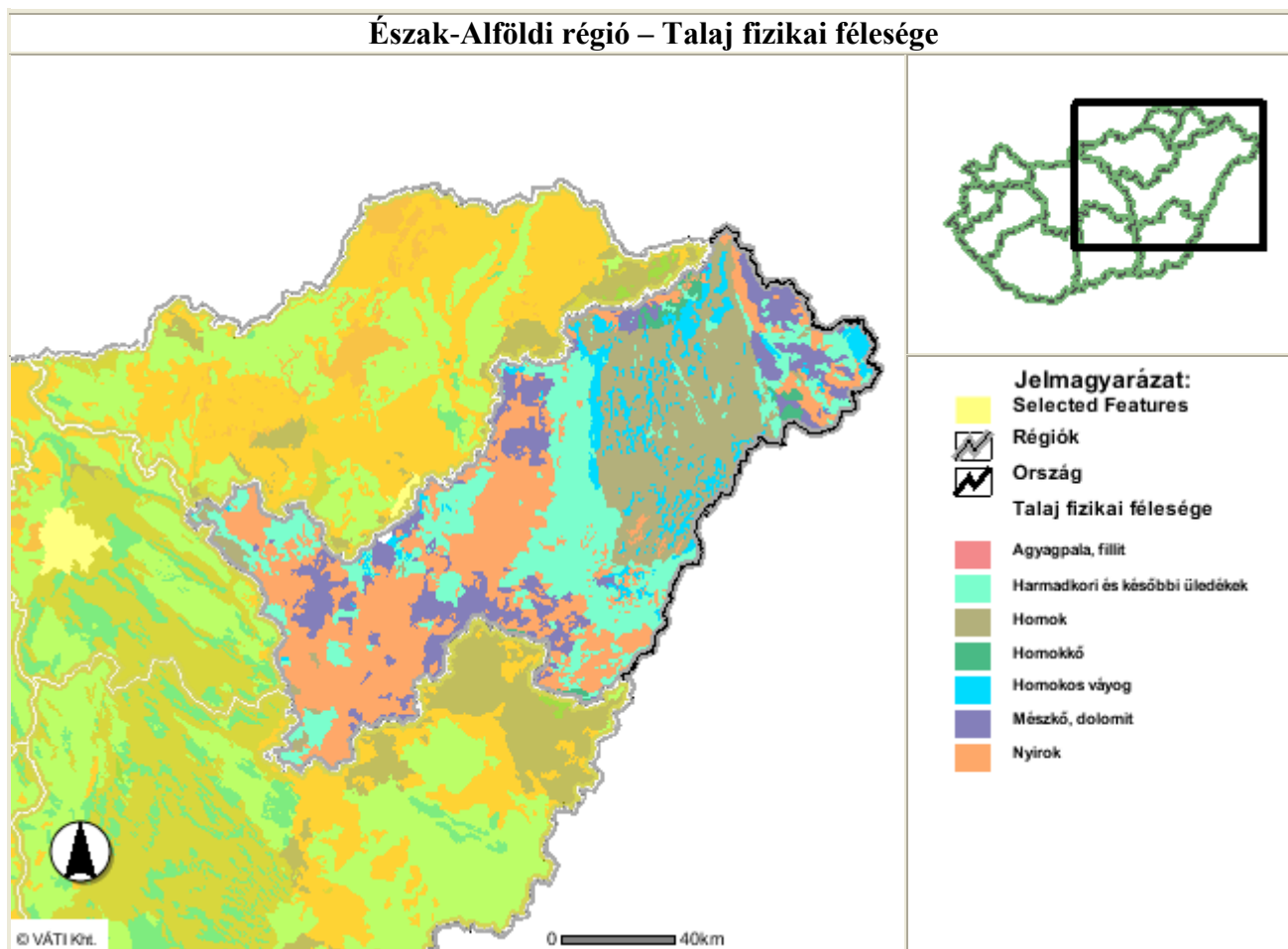
MELLÉKLET



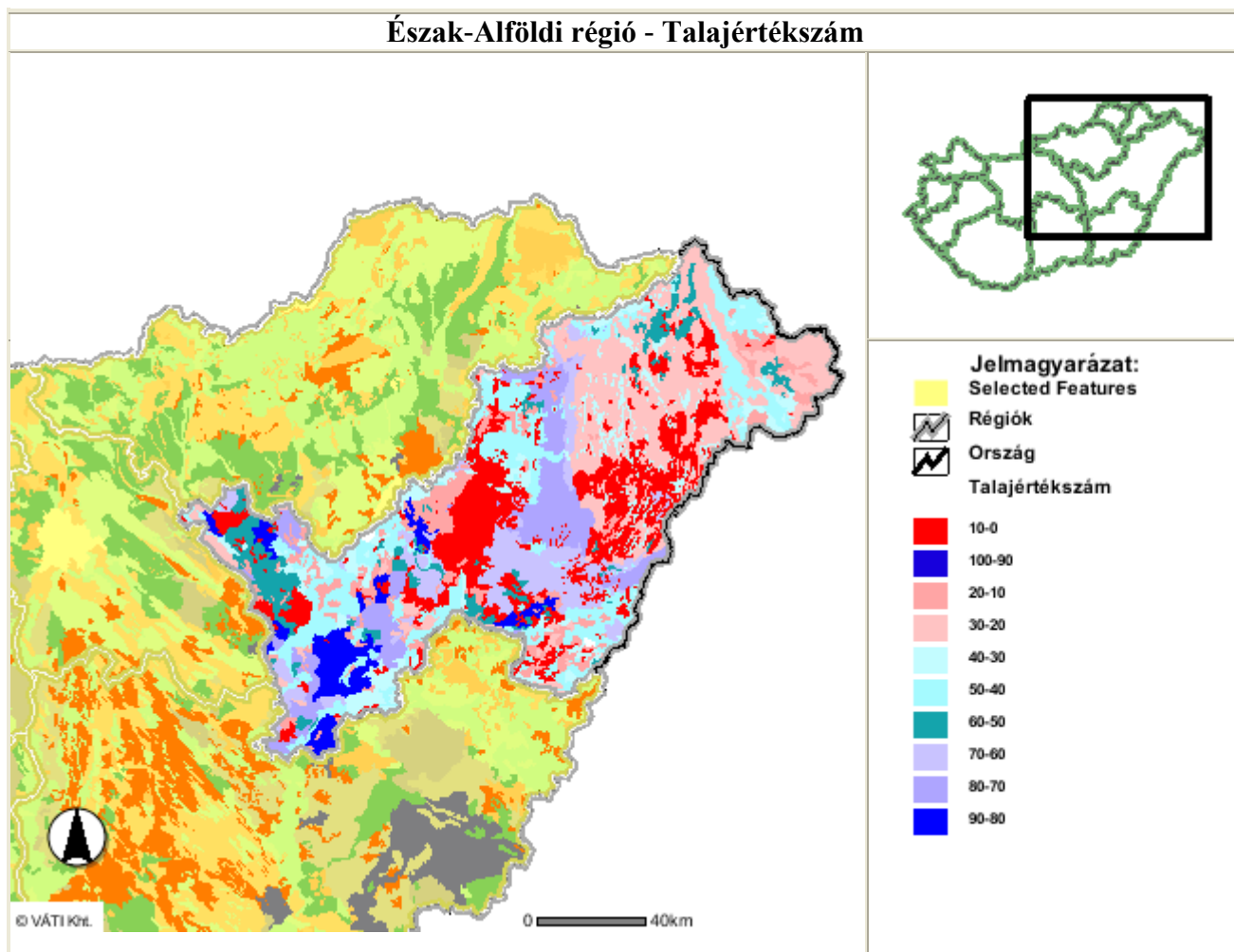
MELLÉKLET



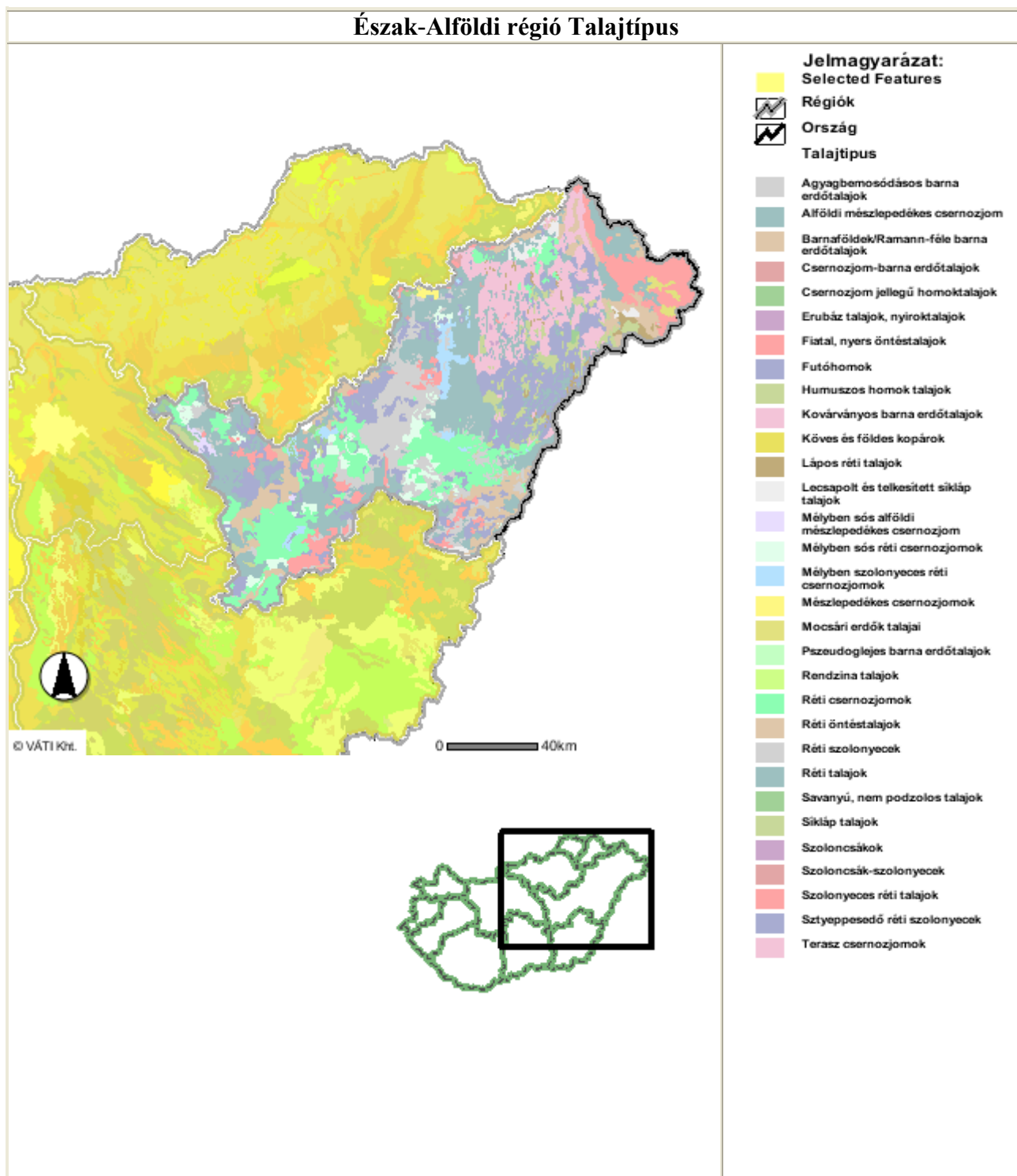
MELLÉKLET



MELLÉKLET



MELLÉKLET



MELLÉKLET

