

BIOMASSZA TÜZELÉSTECHNIKAI HASZNOSÍTÁSA DEBRECEN AGGLOMERÁCIÓJÁBAN

Juhász György főiskolai docens
Debreceni Egyetem

Műszaki főiskolai Kar, Gépészmérnöki Tanszék
4028 Debrecen, Ótemető u. 2-4.

Tel.: (52) – 415-155/77-79

E-mail: juhasz@mfk.unideb.hu

Az EU csatlakozás hazánknak komoly kihívásokat jelent a gazdasági élet minden területén. Az energiagazdálkodás, a hulladékok kezelése és a környezetvédelem különösen fontos szerepet kap ebben a folyamatban. Dolgozatomban Debrecen agglomerációjának biomassza készletét vizsgálom az energetikai célra történő felhasználás szempontjából. Az adatok egyértelműen mutatják, hogy a biomassza jelenlegi felhasználása messze elmarad a lehetőségektől. A szakemberek fontos feladata, hogy elősegítsék egy adott térségben keletkező biomassza helyi energetikai célú felhasználását, mivel az számos előnyt tartogat az egész gazdaság számára.

1. A TÉMA AKTUALITÁSA

1.1. A világ energetikai helyzetértékelése

A fosszilis energiahordozók tartalékait¹ és készleteit² tekintve a szakmai közvéleményben gyakran ellentmondó vélemények kerülnek nyilvánosságra. Ennek elsődleges oka nem abban keresendő, hogy a meglévő tartalékok és készletek mennyiségének megítélésében vita lenne a szakemberek között, hanem abban, hogy egy adott időszak technikai fejlettsége alapvetően meghatározza a lelőhelyek kutatási színvonalát és az idő múlásával – részben a technikai fejlődés részben a szükségesség következtében - az adatok ártértékelődnek és a készletek tartalékokká válnak [1.].

A világ nem megújuló energetikai nyersanyagok készleteinek és tartalékainak nagyságát 1998-ban mintegy 36200 EJ-ra (szénegyenértékben kifejezve 1236 Gt ETA³, olajegyenértékkel számolva 862 Gt OE⁴) becsülik.

A legnagyobb tartalékot a szén jelenti 45%-kal, a gazdaságilag legfontosabb kőolaj részaránya az összesből 18% [2.].

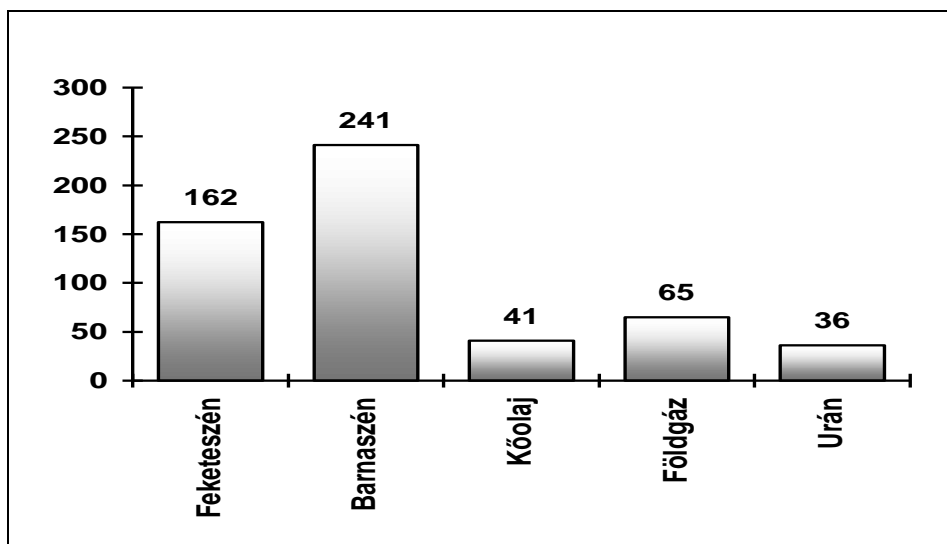
A világ hagyományos energiahordozóinak statikus kimerülési idejét az 1. ábra mutatja.

¹ Tartalék: A tartalékok alatt a nyersanyagok azon részét értjük, amit számszerűen ismerünk és gazdaságosan ki lehet termelni őket.

² Készlet: . Az energetikai nyersanyagok készlete alatt azt értjük, amelyet vagy számszerűen ismerünk, de a jelenlegi technológiákkal nem lehet gazdaságosan kitermelni vagy csak amit bizonytalanul ismerünk. A készletek nagysága a geológiai feltárt területek nagyságától függ. Mivel a feltárások költsége igen magas csak olyan területeket célszerű vizsgálni, ahol a készletek gazdaságosan kitermelhetők.

³ ETA - egyezményes tüzelőanyag vagy szénegyenérték, 7000 kcal/kg, ill. 29,307 MJ/kg fűtőértékű szén

⁴ OE - olajegyenérték, 42 MJ/kg fűtőértékű olaj



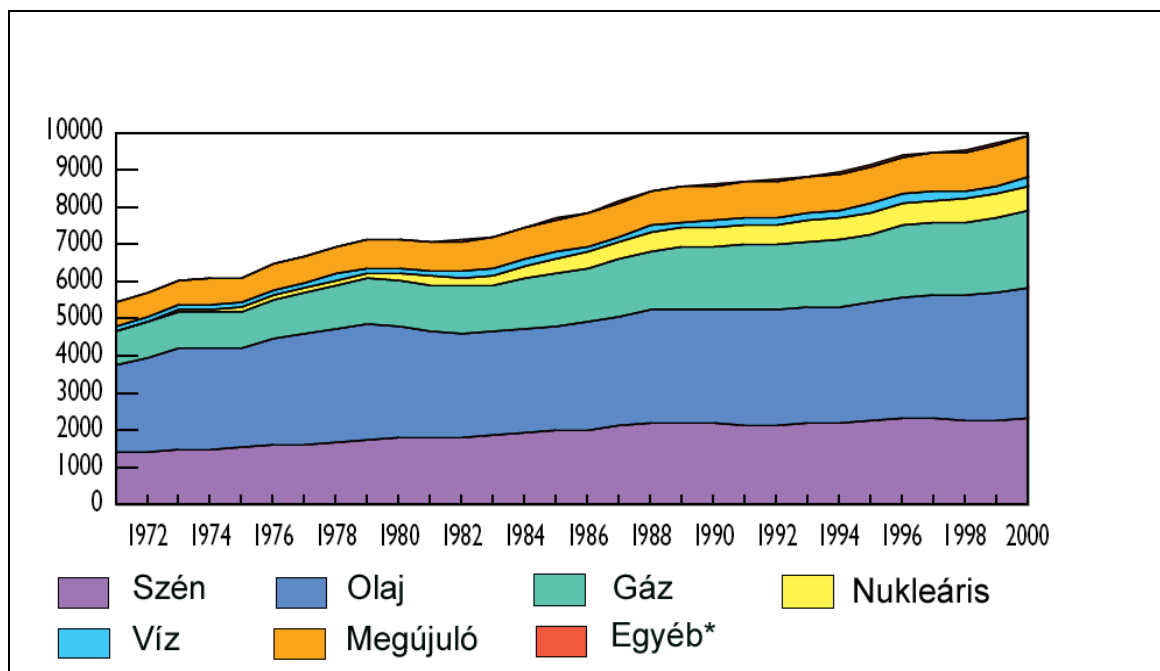
Forrás: PRIDLE (1999)

1. ábra :A nem megújuló energiaforrások statikus kimerülési ideje (év)

A világ energiafelhasználása 1973 és 2000 között 39%-kal nőtt. Az egyes energiahordozók arányát és összetételének változását mutatja a 2. ábra.

Az elmúlt 27 év adatait elemezve kitűnik az atomenergia és megújuló energiaforrások dinamikus fejlődése, a gáz térhódítása és a kőolaj-felhasználás viszonylag csekély növekedése. Bár az egyes energiahordozók felhasználásának növekedése ezen időszak alatt nem volt egyenletes és folyamatos mégis a jövő energiafelhasználásának trendjeit vizsgálóknak megfelelő alapot nyújthatnak az elkövetkező időszak energia-előrejelzéseikhez.

Az adatok vizsgálatához mindenképpen hozzá kell tenni, hogy a világ népességének egyötöde a legnagyobb jövedelemmel rendelkező OECD országokban él. Ezek az országok tartják kezükben a világ ipari termelésének 86%-át, az export 82%-át, a beruházások 68%-át és használják el az energia 80%-át, miközben a világ népességének egyharmada nem jut energiához [3.].



*Nap, szél, geotermikus ...

Forrás: IEA, 2002

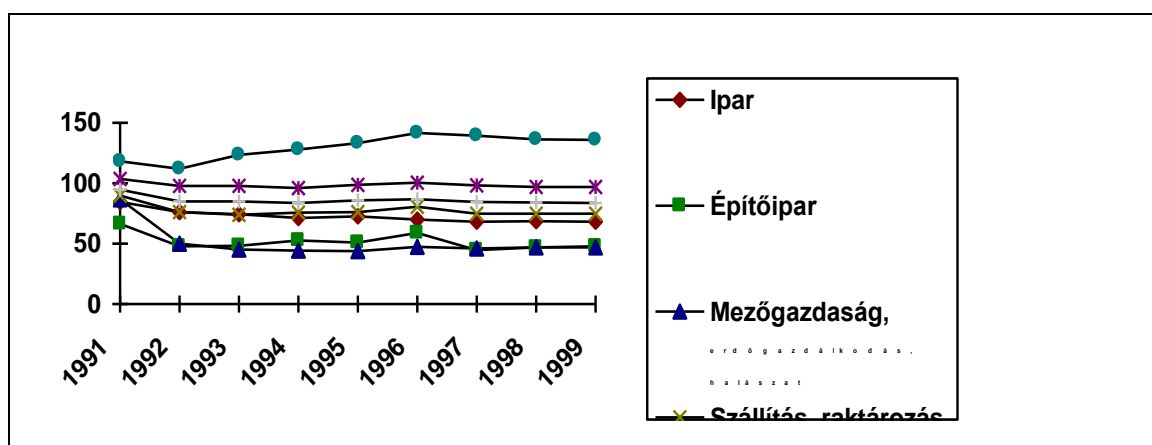
2. ábra: A világ energia-termelésének fejlődése 1971 és 2000 között

1.2. Magyarország energetikai jellemzői

A magyar energiaszektor a rendszerváltás óta jelentős átalakuláson ment keresztül. 1993-ban az Országgyűlés által elfogadott magyar energiapolitika célkitűzései a piaci alapokra helyezett energiagazdaság működési feltételeinek kialakítását, egyoldalú energia importfüggőség mérséklését, és az Európai Unió integráció megalapozását irányozta elő [4.].

Az 1995. évtől zajló energetikai privatizációs lépések és az azt kísérő szabályozási változások alapvetően és sok tekintetben visszafordíthatatlan módon változtatták meg a hazai energiaszektor piaci szerkezetét, működési feltételeit.

Magyarországon a rendszerváltás után nagy iparszerkezeti változások zajlottak le. Új tevékenységi körök jelentek meg, mint az autógyártás, elektronikai termékek és korszerű háztartási gépek gyártása valamint nőtt a szolgáltatások szerepe. Az új tevékenységek döntő része kevésbé energiaigényes, viszont a GDP-hez való hozzájárulásuk jelentős. Ezzel párhuzamosan olyan iparágak, mint a kohászat és a nemfém anyagok gyártása a korábbiakhoz képest visszaestek, ami a feldolgozóipari energiaigények mérséklődését okozta. Ennek következtében az elmúlt évtized elején az energiafelhasználás visszaesett, majd állandósult ill. néhány kivételes esetben kismértékben nőtt. Ez a tendencia a 2. ábrán jól követhető.



Forrás: GM, 1999

3. ábra: Az energiafelhasználás változása Magyarországon 1991-től 1999-ig (1990=100%)

1.3. A megújuló energiaforrások szerepe

A megújuló energiaforrásokat a XX. században újra felfedezték és korszerűbb technológiákkal, sokkal jobb hatásokkal kezdték felhasználni azokat. A fejlett országok többsége jelentős pénzzel támogatja a kutatásokat, de az alkalmazások még kezdeti stádiumban vannak, ezért nehéz megjósolni a hosszú távú növekedési értékeket.

A 2002-ben, Kölnben rendezett World Renewable Energy Kongresszus átfogó képet nyújtott a megújuló energiaforrásokkal és azok alkalmazásával foglalkozó kutatások jelenlegi állásáról, az új trendekről és a jövőbeni fejlesztési irányokról [5.].

A kongresszusi anyag a megújuló energiák hosszú távú fenntartható fejlődésben betöltött fontos szerepét hangsúlyozza. A jelenlegi helyzetet értékelve kiténik, hogy világviszonylatban a nap- és a szélenergia technológiák költséghatékonysága a legjobb és ezek a technológiák fejlődnek a leggyorsabban. Helyi adottságoktól függően a biomassza és a geotermikus energia fejlesztése szintén nagymértékű. Csaknem minden országban az egyik leginkább hasznosítható és legkönnyebben kiaknázható megújuló energiaforrás a biomassza. Széles körben foglalkoznak hasznosításának technikai és technológiai megoldásaival, valamint társadalmi-ökonómiai és környezeti vonatkozásaival. Az anyag rámutat a politikai döntéshozás, az oktatás és a szemléletformálás fontosságára, melyek nagymértékben segíthetik a megújuló energiaforrások felhasználásának növekedését.

2. A DEBRECENI AGGLOMERÁCIÓ HELYE, SAJÁTOSSÁGAI

A Debrecen agglomerációját képező területen kb. egy 30 km sugarú körön belül lévő települések és ezek önkéntes társulásából alakult kistérségek találhatóak. Az 1996. évi XXI. a területfejlesztésről szóló törvény szerint a kistérségi társulások képezik a területfejlesztési politika alapegységét. A települések ill. önkormányzatok közös érdekeik alapján együttműködhetnek egymással, közösen pályázhatnak, közösen valósíthatnak meg programokat. Ezen elvek alapján alakult Debrecen környékén több kistérségi társulás, melyekben néhány település több társulásnak is tagja.

2.1. Dél-Nyírség, Ligetalja

A térség Debrecentől észak-keletre terül el, az egyes városok és falvak a megyeszékhelytől 15-30 km-re találhatóak. Az érintett települések: Nyíradony, Hajdúsámson, Fülöp, Nyíracsad, Nyírábrány, Nyírlugos, Nyírmártonfalva, Nyírmihálydi, Vámospércs.

A térségre az alacsony aranykorona értékű változatos felszínű termőföldek a jellemzőek. A futóhomok jellegű talajokon az erdősítésnek van jövője és jelentősége. Ez adja a térség földterületének 40-45%-át [6.]. A kialakult erdőgazdálkodásnak nagy hagyományai vannak. Ezen a területen gazdálkodik a Gúthi Erdészet, ahol megtalálható az Alföld legnagyobb kiterjedésű, összefüggő zárt homokpusztai gyöngyvirágos tölgyese, de itt tenyészik a Nyírség egyik legszebb és legnagyobb fatömegét adó akác is, amely a faállomány egynegyedét adja. Jellemző fajok még az őshonos kocsányos tölgy, a nemesnyár, az erdeifenyő és a feketefenyő

2.2. Dél-Nyírség, Határmente

A Dél Nyírség-Ligetalja társuláshoz tartozó települések hozták létre. Érintett települések: Álmosd, Bagamér, Fülöp, Nyíracsad, Nyírmártonfalva, Újléta, Vámospércs. Adottságai és lehetőségei hasonlóak az előző területtel.

2.3. Erdőpuszta

A térség Debrecentől dél-keletre terül el. Érintett települések: Mikepércs, Sáránd, Hosszúpályi, Hajdúbágyos, Monostorpályi, Létavértes, Kokad, Álmosd, Bagamér, Újléta.

Az Erdőpuszták erdősültsége – az erdőgazdálkodás alá vont területet alapul véve - 23,6%-os [7.], ami jelentősen meghaladja a megyei 10%-os, illetve az országos 19,1%-os átlagot. A kistérségre jellemző akác és nemesnyár fajokkal létesíthető erdősítések rövid időn belül komoly hozamtermésre képesek. A kistérség terepalakulata, domborzati viszonyai miatt is alkalmas fatermesztési célokra. Az egykori zártkertekben, szőlőskertekben a felhagyott és nem művelt parcellákon a természetes beerdősülés folyamata indult meg és ez már ma is jelentős területeket foglal el. Ezt a természetes beerdősülési folyamatot célszerű mesterségesen is elősegíteni, és erdőneveléssel értékes állományokká alakítani.

2.4. Észak-Hajdúság

Ez az agglomerációs terület Debrecentől északra található. Gazdasági életét meghatározza a jó infrastruktúra, a nagy forgalmú út és a vasút. Érintett települések: Bocskai kert, Hajdúhadház, Téglás, Hajdúsámson.

Az Észak-Hajdúság térségére a változó értékű, de jellemzően alacsony aranykorona értékű futóhomok a jellemző. A mezőgazdaságilag művelhető területek hasznosítása szövetkezeti, illetve magántulajdonban történik. Számos gyümölcsös, elsősorban almáskert található a térségben. A települések környékén fekvő nagy területű erdőkben jelentős erdőgazdálkodás folyik. A területen a Hajdúhadházi Erdészet gazdálkodik. Az uralkodó faj az akác 51 százalékkal [8.], ezt követi a kocsányos tölgy, a nemesnyár, az erdeifenyő és a feketefenyő.

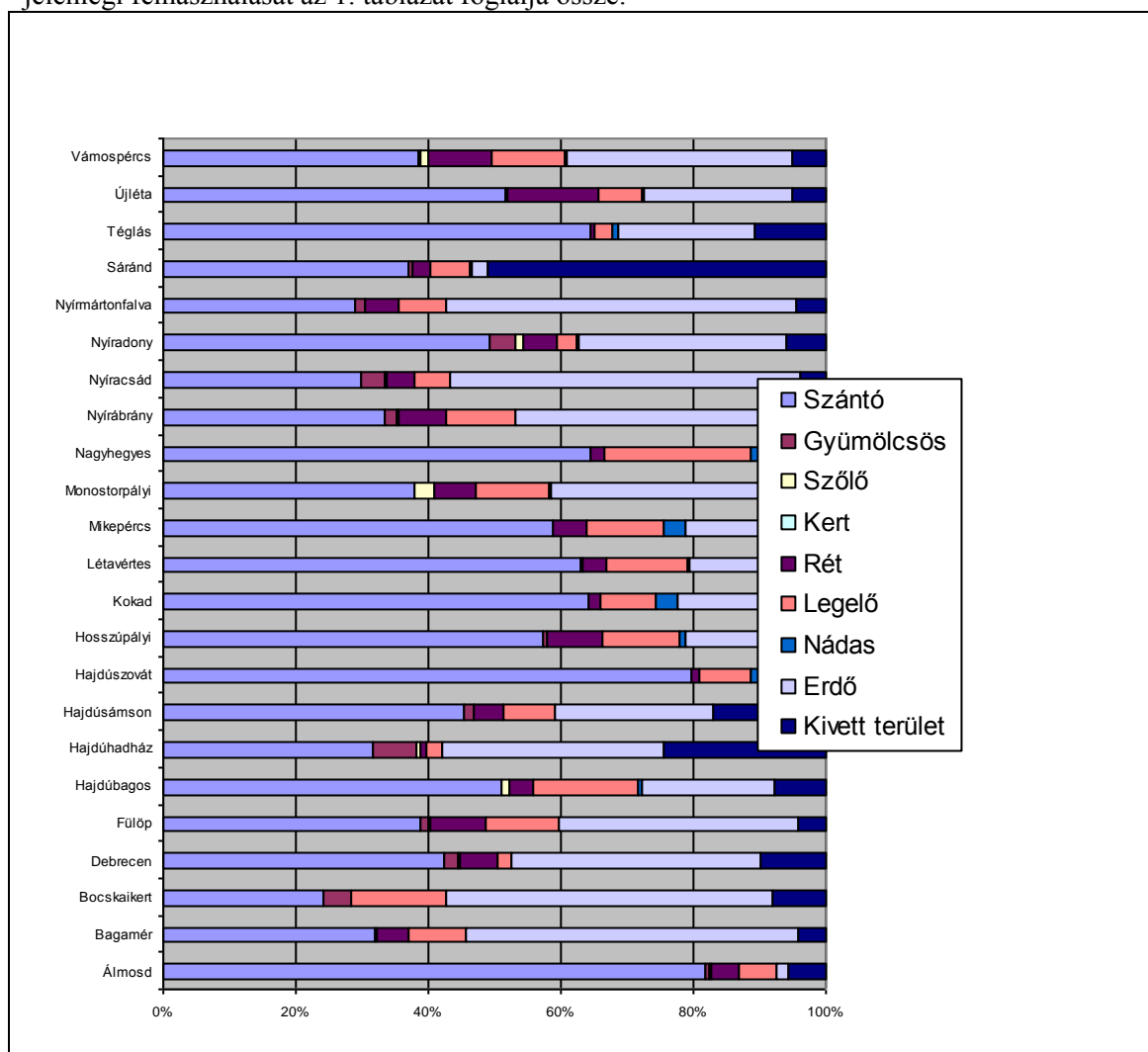
2.5. A térség biomassza potenciálja

A térségben keletkező tüzeléstechnikai célra hasznosítható biomassza fajtái

1. táblázat

Földhasználat	Biomassza	Jelenlegi felhasználás
Szántó	Gabonaszalma Kukoricaszár Kukoricacsutka Napraforgószár, tányér	Almozás Takarmány Beszántás
Gyümölcsös, szőlő	Metszési nyesedék Idős, beteg növények	Szabadban elégetés
Erdő	Tűzifa Hulladék	Tüzelés, egyedi készülékekben

A terület biomassza potenciálját alapvetően a jellemző földhasználat határozza meg, aminek településenkénti arányait az 5. ábra mutatja be. Az ábrából jól látható, hogy a települések jelentős részénél a meghatározó földhasználat a szántóföld, ahol többségében kukoricát és búzát termelnek. Betakarításkor a kukoricaszár és csutka energetikai célú felhasználása nem célszerű a nagy nedvességtartalom miatt, ezért a gyakorlatban legtöbbször takarmányként illetve talajero utánpótlásra használják. A búzaszalma jól hasznosítható energetikailag, de jelenleg nincs számottevő energetikai felhasználása a térségben. Az agglomerációban keletkező biomassza jelenlegi felhasználását az 1. táblázat foglalja össze.



Forrás: HBMO FM Hivatal, 2002

4. ábra: A települések jellemző földhasználata

Legrosszabb a gyümölcsösökben keletkező nyesedék felhasználása, mivel jelenleg a termelőknek csak nyűg a begyűjtése és „eltüntetése”. Ez annyit jelent, hogy a sor végére összegyűjtött levágott gallyakat a szabadban elégetik. A felmérések azt mutatják, hogy az égetés környezetszennyező hatásán túl jókora érték is a lángok martalékává válik. A településenként keletkező nyesedékek energiatartalmát és az ezzel kiváltható gáz mennyiségét és értékét tünteti fel a 2. táblázat.

Nyesedékek energiatartalma és gáz egyenértéke 2. táblázat

Település	Energiatartalom (MJ)	Gáz egyenérték* (m ³)	Érték** (Ft)
Álmosd	401804	11818	519982
Bagamér	20325	598	26303
Bocskai kert	3566589	104900	4615586
Debrecen	17109079	503208	22141161
Fülöp	0	0	0
Hajdúbagos	365348	10746	472803
Hajdúhadház	13140201	386476	17004965
Hajdúsámson	2107119	61974	2726860
Hajdúszovát	61576	1811	79686
Hosszúpályi	122222	3595	158170
Kokad	4544	134	5880
Létavértes	38255	1125	49507
Mikepércs	210200	6182	272024
Monostorpályi	13239	389	17133
Nagyhegyes	0	0	0
Nyírábrány	1499886	44114	1941029
Nyíracsád	7068924	207910	9148020
Nyíradony	9312288	273891	12051196
Nyírmártonfalva	2043225	60095	2644174
Sáránd	1509583	44399	1953578
Téglás	138289	4067	178962
Újléta	271142	7975	350890
Vámospércs	409330	12039	529721
Összesen	59413167	1747446	76887628

*A gáz fűtőértéke: 34 MJ/m³

** A gáz ára: 44 Ft/ m³

3. A FELHASZNÁLÁS NÖVELÉSÉNEK LEHETŐSÉGEI

A térségben képződő biomassza több célra is felhasználható:

- a családi házak egyedi fűtésénél leggazdaságosabb a tűzifa használata, mivel nem igényel különleges előkezelést, illetve műszaki berendezést
- önkormányzati létesítmények és ipari üzemek kisebb fűtőműveinél jól felhasználható a bálás szalma vagy a nyesedékből képzett apríték. Ez a hasznosítási forma már eszközigenyesebb, mivel meg kell oldani a biomassza begyűjtését, előkezelését, tárolását és a felhasználáshoz speciális az adott anyaghoz választott kazán szükségessége.
- az erdőkben keletkező biomasszára tervezett, nyesedékek felhasználására is alkalmas kisebb erőmű létesítése beruházás szempontjából a legköltségesebb, de az alapanyag olcsó és stabil ára miatt mindenképpen megfontolásra érdemes.

A felhasználás növelésének feltételei:

- az adott biomasszához szükséges műszaki eszközök és feltételek jobb megismertetése a felhasználóval.
- A területen képződő hulladékok és melléktermékek begyűjtése és szervezett forgalmazása.
- hatékony támogatási rendszer kialakítása, amely elérhetővé tenné a - jelenleg még drága – technikai oldal megteremtését a kisebb fogyasztóknak is, hiszen a biomassza felhasználása kis szállítási utak esetén már ma is gazdaságos alternatívája a fosszilis tüzelőanyagoknak [9.].

FELHASZNÁLT IRODALOM

- [1.] Bauquis, P. (2002): Ausblick auf den Energiebedarf und die Energieversorgung um das Jahr 2050., Erdöl Erdgas, Kohle, 118. k. 1. sz. p. 7-13.
- [2.] Pridle, R. (1999): Weltweite Energieperspektiven, Elektrizitätswirtschaft, 98. k. 17/18. sz. p. 10-17.
- [3.] Diaz-Balart, F.C. (2002): Energy and environment: hard choices, IEA Bulletin, 44. k. 1. sz. jún. p. 25-30.
- [4.] Vass Zoltán (1999): A megújuló energiák hasznosítása, Energia Központ, Budapest
- [5.] Szabó Márta - Barótfi István (2002): A megújuló energiaforrások helyzete a világban és a hazai vonatkozásai a WREN kongresszus alapján, Energiagazdálkodás 2002/4 43. évf. p. 12-15.
- [6.] Grasselli G. (1997): Erdőspusztai önkormányzatok településeinek társulása vidékfejlesztési koncepciója, Tanulmány, Debrecen
- [7.] Grasselli G.-Gara Zs.-Nagy A. (1998): Debreceni agglomeráció fejlesztési programja, Tanulmány, Debrecen
- [8.] <http://www.nyirerdo.hu/erdeszetek>
- [9.] Marosvölgyi B. (2000): Energetikai faültetvények, Megújuló energiaforrások 2000/4. 5-6.
- [10.] GM (1999): A magyar energiapolitika alapjai, az energetika üzleti modellje
- [11.] IEA (2002): Key World Energy Statistics from the IEA