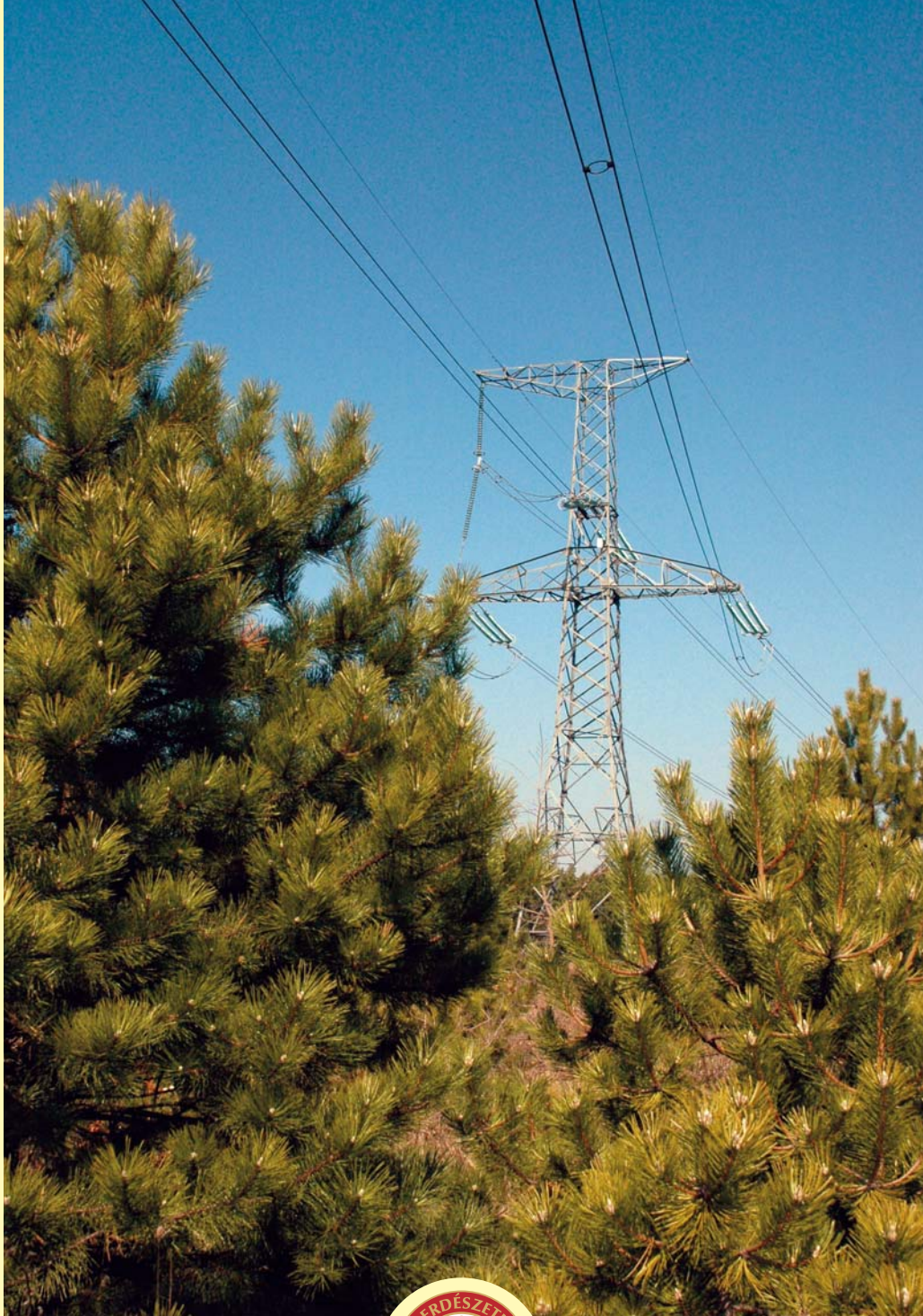


ERDÉSZETI LAPOK

AZ ORSZÁGOS ERDÉSZETI EGYESÜLET FOLYÓIRATA

CXLII. évfolyam • 2007. április



ALAPÍTVÁ



1862-BEN

www.erdeszetilapok.hu

Kedves Kollégák!

Örömmel tudatom, hogy máától az Erdészeti Lapok az interneten keresztül is megtalálható (*www.erdeszetilapok.hu*) Egyelőre, egy kisebb tartalommal, de folyamatos feltöltés mellett. Ugyanis munka mellett elég nehéz az amúgy is lélekölő munkára időt szakítani, de abban bízom, hogy látva erőfeszítéseinket sok olyan jelentkező lesz, aki ebben a munkában részt kíván majd venni. Ennek két oldala van:

1. A meglévő múltunk archívumának digitalizálása, és szabad szavas kereséssel az anyagok hozzáféréseinek biztosítása.

2. Új írások küldése, akár a honlapra, akár nyomtatott anyagnak szánva, amelyhez biztosítunk a vállalkozó kedvűek számára háttér (szerkesztői) admin felületet (az első feladatot is lehet segíteni ezen a felületen). Az admin felület használatáról, jelszó és felhasználónév kéréséről nálam érdeklődjetek.

Kérlek benneteket, hogy ezt a hírt – amennyiben méltónak tartjátok – terjesszék baráti, szakmai köreitekben. Mellette az alábbi linken elérhető elnöki köszöntőt: <http://www.erdeszetilapok.hu/index.php?page=view&id=178> Tisztelettel:

Lengyel László



Kitüntetések

Az 1848/49-es forradalom és szabadságharc évfordulója, március 15-e alkalmából.

A Magyar Köztársaság Elnöke a környezetvédelmi és vízügyi miniszter javaslatára a Magyar Köztársasági Érdemrend Tisztikeresztje kitüntetést adományozta

Dr. Madas László

erdőmérnöknek, a mezőgazdasági tudományok doktorának, a Pilisi Állami Parkerdőgazdaság nyugalmazott igazgatójának, a természet- és tájvédelem, az erdők védelme és megővése, a hatékony erdőgazdálkodás megvalósítása érdekében hat évtizeden át végzett fáradhatatlan munkássága elismeréseként.

a Magyar Köztársasági Arany Érdemkereszt kitüntetést adományozta

Bús Márianak,

az Állami Erdészeti Szolgálat Veszprémi Igazgatósága igazgatóhelyettesének, az erdőgazdálkodás korszerűsítése, a természetvédelmi követelményeknek megfelelő erdőszemlélet kialakítása érdekében végzett munkájáért, a Bakonyi Erdők Háza gyűjtemény létrehozása során kifejtett tevékenységéért.

A Földművelésügyi és Vidékfejlesztési Miniszter javaslatára

A Magyar Köztársaság Elnöke

Az erdészet és a gyakorlati erdőgazdálkodási területén kifejtett több évtizedes, kiemelkedő munkássága elismeréseként

a Magyar Köztársasági Érdemrend Lovagkeresztje kitüntetést adományozta

Szőőr Leventének,

a NEFAG Nagykunsági Erdészeti és Faipari Zrt. Monori Erdészete nyugdíjas erdészetigazgatójának.

Pro Silva Hungariae Díjat kapott:

Balsay Antal vezető-főtanácsos (FVM Természeti Erőforrások Főosztálya)

Horváth Dezső termelési vezérigazgató-helyettes (Somogyi Erdészeti és Faipari Zrt.)

Ujváriné dr. Jármai Éva nyugalmazott tudományos főmunkatárs (Erdészeti Tudományos Intézet Mátrafüredi Kísérleti Állomás)

Szívből gratulálunk!

Emléktábla-avatás

Az öt évvel ezelőtt elhunyt kiváló erdészbotanikus, dr. h. c. dr. Csapody István c. egyetemi tanár, Széchenyi- és Pro Natura-díjas tudós tiszteletére emléktáblát állított Sopron város önkormányzata szülői házában, a Mező u. 9. sz. alatt. A 2007. február 24-én tartott avatóünnepségen Csapody István érdemeit Abdai Géza alpolgármester méltatta, a tanítványok nevében Bartha Dénes egyetemi tanár, a barátok nevében Andrassy Péter ny. középiskolai tanár emlékezett. Csapody István elismertségét és megbecsülését jelzi, hogy az emléktábla-avatáson több mint kétszázan jelentek meg.

Dr. Bartha Dénes



A harmadik oldal

Az elmúlt néhány esztendő hazai fapiacának robbanásszerű változása egyszer minden bizonnyal megkapja majd a „történelmi léptékű” minősítést.

A folyamat kezdetéről, az odavezető útról, a kialakult helyzetéről és talán a jövő lehetőségeiről is szeretnénk áttekintést adni – széles körből megszólított hozzáértők tollából eredő írásokkal. Elsődleges célunk a faalapú energiatermelés szakterületén való tisztánlátás elősegítése.

Az írások tanúbizonyságot adnak arról, hogy mérföldkő ugyan a bárom nagy erőmű alpanyagbázis-változtatási szándéka, de ezt már korábban, jelentős eredményeket produkáló kutatások, megvalósult projektek és számos más, a megújuló energia kiaknázásán, elfogadtatásán munkálkodó kutatóbázis, szervezet és hivatal produktumai előzték meg. Sőt: ekkor már az Európai Unió felé tett kapcsolódó vállalásaink is elvárásrandon szerepeltek!

Kritika lehet a kommunikációnkra nézve, hogy a tárgyalások beindítását követően, a szükséges engedélyek beszerzésének időszakában bárhol megjelentünk, az illetékesek első, ijedt kérdése az volt, hogy: „Most akkor kivágják az erdőket, hogy elégethessék a fát az erőművek?”

Eltérő vélemények alakultak ki a szakmán belül. A közvéleményt nem tájékoztattuk időben és megfelelőképpen, ennek „eredménye” a mai napig érezhető.

Egyesületünk Megújuló Energia Szakosztálya örömmel – és az ügy nagyságrendjéhez illő alázattal – fogadta azt a hírt, hogy lapunk egy teljes számot szán a fabázison alapuló energiatermelés témakörének. Megnyithatjuk ezzel a lehetőséget a korrekt – és már talán letisztult – véleményalkotásnak, szerepünk meghatározásának, és – ne legyünk álszerűek – a szakma elért eredményei bemutatásának!

Nem tisztünk a következtetések összegzése, de négy gondolatot közléstünk:

– a rangjára emelt tűzijaválaszték robbanásszerű átváltozása nem befolyásolta és nem befolyásolhatja károsan erdeink állapotát, sőt a többletbevétel erdőbe való visszaforgatása azt javíthatja,

– Magyarország csak erdőgazdálkodásunk együttműködésével tudja teljesíteni a megújuló energia részarány-növekedés terén tett uniós vállalását. Erre alapozva szakmánkat pozicionálni lehet és kell,

– a kialakult felvevőpiac ösztönzi az erdőtelepítést, valamint lehetőséget adhat fás szárú energiaültetvények létrehozására is,

– az újszerű gazdálkodási formák referenciáinak hiányossága intse kellő óvatosságra az illetékes szakembereket!

A Szerkesztőbizottság megkeresésére, a Szakosztály közreműködött a lapszám anyagainak szervezésében és összerendezésében. Közösen kértük fel a szakmán belüli és kívüli szakembereket, tiszteljenek meg bennünket ismereteikkel, véleményeikkel, kritikáikkal.

Az Egyesület Megújuló Energia Szakosztálya és a Szerkesztőbizottság nevében:

Jung László
szakosztályelnök

Haraszi Gyula
SZB elnök

Tartalom

Szükség van az erdész értelmiségre – Interjú Gögös Zoltán államtitkarral	98
Biomassza-hasznosítás a NEFAG Zrt.-nél	99
Változik-e éghajlatunk? Új válaszok a régi kérdésre	100
Kihívások az alakuló bioenergetikai ágazatban	102
A hagyományos erdők és az energetikai faültetvények sokrétű jelentősége	106
Energetikai célú nyárnemesítés	110
Kivezető út vagy zsákutca	114
Az energetikai célú erdők (faültetvények) gazdaságossága	116
A fatüzelésű erőművek: átok vagy áldás?	119
A fa energetikai felhasználásának hatása a faiparra, illetve a nemzetgazdaságra	121
Energiaváltozások – egy csepp a tengerben (SEFAG Zrt.)	124
Tuskóhasznosítás a Duna–Tisza közén (KEFAG Zrt.) ..	126
A faanyag teljes körű hasznosítása a NYÍRERDŐ Zrt. területén.....	128
Energetikai célú fahasznosítás és annak gépesítése a Nyírerdő Zrt.-nél	129
Faenergetikai munkacsoport	131
A fa energetikai hasznosítása bevételt teremt a régióban (Hollfeld, Bajorország)	132
Mangános agyag mint bioenergetikai nyersanyag?.....	134
Erdeink elhamvasztásával áldozunk... ..	137
Állásfoglalás székfoglaló kapcsán	138
A klímaváltozás alulnézetben	138
A környezet- és természetvédők állásfoglalása erdeink jövőjéről	139
Növényi kölcsönhatások – az allelopátia	140
Emlékeztetők... ..	142
Levél Gráf József miniszternek	143
Egyesületi hírek	145



Emlékeztetők... ..142

Levél Gráf József miniszternek143

Egyesületi hírek145

ERDÉSZETI LAPOK • Az Országos Erdészeti Egyesület folyóirata CXLII. évfolyam 4. szám (április)

FŐSZERKESZTŐ: **PÁPAI GÁBOR** • A SZERKESZTŐBIZOTTSÁG ELNÖKE: **HARASZI GYULA**

A SZERKESZTŐBIZOTTSÁG: Bartha Dénes, Detrich Miklós, Lengyel László, Puskás Lajos, Sárvári János.

SZERKESZTŐSÉG: 1027 Budapest, Fő u. 68. Telefon/fax: 201 77 37 • Mobil: 06 30 97 15 255 • e-mail: erdlap@mtesz.hu

KIADÓ: Országos Erdészeti Egyesület, 1027 Budapest, Fő u. 68. • FELELŐS KIADÓ: **DR. PETHŐ JÓZSEF elnök**

Nyomdai munkák: INNOVA-PRINT, Budapest • Felelős vezető: ifj. Komornik Ferenc

A kézirat lezárva: 2007. április 10.

ISSN 1215-0398

Terjeszti az Országos Erdészeti Egyesület. Felvilágosítást a lappal kapcsolatban az Egyesület ad. Megjelenik havonta.

A beküldött kéziratokat, fényképeket nyilvántartásba vesszük. A cikkek, írások nem feltétlenül azonosok a szerkesztő véleményével, azok tartalmáért mindenkor a szerző felel. Honoráriumot megegyezéssel csak felkért írásokért, illetve grafikai munkákért fizetünk.

A címlapon: Erdőből energiát. Fotó: Pápai Gábor.

Szükség van az erdész értelmiségre

Interjú Gögös Zoltánnal, az FVM államtitkárával

Az Új Magyarország Fejlesztési Terv keretében mintegy 60 milliárd forintot szán az agrártárca a klasszikus erdőtelepítésre és energiaültetvények létesítésére.

Gögös Zoltán államtitkár szerint az erdészetek piaci helyzetét nem veszélyezteti, hogy legalább 100 ezer hektáron kívánnak energiaültetvényeket telepíteni. A megújuló alapanyagok felhasználási arányára vonatkozó 20 százalékos uniós vállalás teljesítéséhez Magyarországnak minden forrást ki kell használnia.

Az alábbi interjút – az Erdészeti Lapok felkérésére – Hlavay Richárd újságíró (Figyelő, Info Rádió, energiainfo.hu) készítette:



Fotó: Pápai G.

– A bioüzemanyagok energiamérlege közismerten negatív...

– ...nem negatív, a biodízel – a befektetett energiához viszonyítva – hozzávetőlegesen plusz 45, a bioetanol plusz 20 százalékot jelent. Sőt, ezen lehet javítani, attól függően, hogy az az energia, amivel készül az etanol vagy a biodízel, milyen energia. Ha hulladékhőt használunk, és van ilyen törekvés, akkor jobbak ezek a mutatók, hiszen egy egyébként elvesztett hőenergiát hasznosítunk. A biodízelnél pedig – főleg, ha hidegen sajtoljuk – nem lehet negatív a mérleg. A láncban a biodízelnél az egyetlen külső energia a prés gép villamosáram-felvétele.

– Ha bioenergiáról beszélünk, az FVM szerint mivel kell számolni hosszútávon Magyarországon?

– Elég széles a pálya. Amire direktívák vannak, azok az üzemanyagok. Ezekkel azért is foglalkozni kell, mert a piacvédelem fokozatosan megszűnik a gabonaféléknél, ami azt is jelenti, hogy a búza, de főleg a kukorica, nem élvez majd piacvédelmet. Ettől kezdve viszont az a felesleg, ami Magyarországon évi 2-2,5 millió tonnára tehető...

– ...és ha ez inkább nem is teremne meg?

– Ha nem teremne meg, akkor 600 ezer hektáron nagyon mást kellene csinálni, ami szintén egy izgalmas kihívás volna.

– Például energiaültetvény nem lehetne a helyén?

– Arra ezen a területen felül is szükség van még, és nem gondolom, hogy a

jó kukoricatermő területeken kellene energiaültetvényt csinálni.

– Sokszor hallani, hogy talán luxus kenyérgabonából üzemanyagot gyártani...

– Nincs is ilyen szándék, a kenyérgabona szóba sem jöhet etanol-alapanyagként. Csak beteg termény kerülhet szóba, a kenyérgabona túl értékes és drága is ehhez.

Ma úgy tűnik, hogy évente 700-800 ezer tonna etanolt tudunk előállítani, ebből nagyjából 200 ezer lehet a hazai igény.

– Az FVM elképzelése szerint hol a fás szárú biomassza helye ebben az ágazatban?

– Ami kialakult, az az erőművi felhasználás, ezt sokan vitatják. Ennek is megvan azonban a maga helye, azt gondolom. Ezt tette lehetővé a technika, a régi, „szenes” erőműveket nem lehet másként átállítani. Nem mondom, hogy nem lesz olyan erőmű, ami a lágyszárú növényeket is tudja kezelni, de ez nem holnap lesz még. Ugyanakkor nyilvánvaló, hogy egyetlen fával sem vágunk ki többet azért, hogy az erőművekben legyen mivel tüzelni. Olyan fát vittünk az erőművekbe, amit korábban olcsón Olaszországba exportáltunk. Az erdészetek sem ostobák, nyilván nem az értékesebb bútortipari alapanyagot adták oda az erőműveknek. Ami fejleszhető, az erdőben a kitermelés után ottmaradt anyagok, az ún. „apadék” felhasználása. Vannak már erre irányuló kísérletek – a kötegelés például –, az ehhez szükséges

gépek, berendezések támogatása be is került a fejlesztési programba.

– Tehát az erdészetek számíthatnak ilyen jellegű támogatásra a tárcától?

– Igen, bár az a probléma, hogy az állami erdészetek nagyon nehezen tudnak ilyen forrásokhoz jutni, az alvállalkozóik viszont könnyebben. Azt is meg kell gondolni, hogy az adott ültetvényt milyen technológiával, kötegeléssel vagy silózással hasznosítják, mert ennek megfelelően kell kialakítani. Az ágazatnak igen fontos volna, hogy az energiaültetvények területe legalább az első három-négy évben elérje a 100 ezer hektárt, ez részben megoldaná a három erőműnek (Pécs, Kazincbarcika és Ajka) akár a fejlesztési elképzeléseit is, és talán jó mintát adhatna a kisközösségi fűtőműveknek, hogy a gázt hogyan lehet kiváltani, automata apríték-kazánokkal.

– Számolnak-e azzal az erdészeti biomassza-mennyiséggel, ami ma is bekerül az erőművekbe? Ennek az értékesítése az erdészetek számára fontos pénzügyi forrást jelent...

– A kettőnek, vagyis az energiaültetvényeknek és az erdészeteknek meg kell félni egymás mellett, mert igen nagy az igény a fára, export-ágon is. A most működő biomassza-erőműveknek is vannak már ellátási gondjaik, a mostani kapacitást sem tudják mindig alapanyaggal fedezni az erdőgazdaságok, és bővíteni szeretnének.

Azt mondtuk, most 100 ezer hektárnyi energiaültetvényre van forrásunk, ebből 60 ezer hektárt elvinnének a

mostani biomassza-erőművek, amelyek már szervezik ezt a tevékenységet maguk köré. A „normál” erdőtelepítések mellett, ami évi 15 ezer hektáryi szántóföld erdősítését jelentheti. Ez sok tízezer embernek adhat munkát, főleg vidéken, az alacsonyabb képzettségű munkavállalók körében. De ehhez meg kell szervezni az integrációt, a szállítást, a tárolást.

– *Mennyi támogatás jutna összesen erre a célra?*

– Egy kasszánk van – erre a célra 5-6 milliárdot számolunk évente – a hagyományos erdőtelepítéssel együtt összesen 10 milliárd. A megoszlás attól függ, melyikre mekkora igény lesz.

– *Van azért arra vonatkozóan irányszám, hogy klasszikus erdőtelepítésre mennyit kellene fordítani?*

– Az Új Magyarország Fejlesztési Terv időszakában 60-70 milliárd körüli összeget.

– *A biomassza-felhasználásban az erdészeteknek, akikre most alapozódik ez a program, 5-10 éves távlatban lesz komolyabb szerepük?*

– Úgy gondolom, semmiféleképpen nem kell kisebb szerepet vállalniuk, mert belép egy újabb távlati cél is. Magyarország a 20 százalékos „megújuló” részarányt támogatja, aminek 2013. utáni fejlesztési forrásait egyelőre nem látjuk, ehhez akkora fejlesztés kell...

– *... mekkora?*

– Több ezer milliárd 2020-ig. Nagyjából 2013-ig látjuk a programot, ezzel el lehet érni egy 13 százalékos mértéket, amiben minden benne van. Az utána következő hét évre szóló uniós forrásokat nem látjuk még. Mindenesetre, teljesen újja kell írni a középtávú energiastratégiát, amiben ugyan már szerepelnek a „megújulók”, de nem ilyen mértékben: a 2020-as cél 15 százalék volt eredetileg. Ha több kell, ahhoz nyilván szükség van beruházásokra. Amihez vannak, ill. lesznek befektetők, az az üzemanyagok előállítása. Ezen a területen van közösségi irányelv, itt nagyobbak a lehetőségek. Hogy az erőműveknél milyen megoldások lesznek, mik lesznek vonzóak – a hulladék, az erdészeti anyagok, vagy az ültetvények – azt még nem nagyon látni, a technológia még változik.

– *Ebben a 20 százalékos vállalásban mekkora szerepe lehet az agráriumnak?*

– Azt gondolom, hogy ennek a harmadát „tudja” a szél, a víz és a geotermia adni, és kétharmadát az agrárgazdaságnak kell produkálni.

– *Képes is lesz erre az ágazat? Megvannak ehhez a szükséges források?*

– Igen. Ha megszületnek a szükséges döntések, meg lehet mozdítani a kutatás-fejlesztést az üzemanyagok esetében is, úgy, mint a napenergiában, ill. a szélenergia-felhasználás bővítésének területén.

– *A tárcsa számít-e az erdész értelmiség részvételére a részletek kimunkálásában?*

– Ez nyilvánvaló. Vannak számításaink, hogy hogyan érzük el az említett 20 százalékot, ehhez azt is el kell dönteni, mi lesz az alapvető energiabázis, mit kezdünk Pakssal, lesznek-e újabb blokkok. Kérdés, hogy mit tudunk az agrárgazdasági túltermeléssel kezdeni, mennyire tudjuk az állattartás felé mozgatni az embereket.

Biomassza-hasznosítás a NEFAG Zrt.-nél

A szolnoki székhelyű Nagykovácsói Erdészeti és Faipari Zrt. teljes Jász-Nagykun-Szolnok és Dél-Pest megyére kiterjedő működési területén fás szárú biomasszát felhasználó üzem jelenleg még nem található. Előrehaladott tárgyalások folynak egy Szolnok környékén létesítendő, faaprítéket is használni tudó hőerőmű felépítéséről.

A hőerőműben felhasználható faaprítékekkel kapcsolatos mennyiségi és minőségi igényeknek megfelelően, a társaságnál megújuló energiaforrásként az eddig is megtermelt, de nem hasznosított faanyag kerülhet szóba:

– Az évente végrehajtásra kerülő 700 hektár véghasználat során mintegy 25-30 ezer m³ vágástéri hulladék és vékonyfa keletkezik. Ennek a fatömegnek jelenleg csak 25-30%-a, főleg a kemény lombos akác – hasznosul a lakosság felé történő értékesítés formájában, a többi faanyag tuskóprizmákba kerül betolásra, illetve égetéssel kerül megsemmisítésre.

– A véghasználatokat követően az erdős sztyepp klímából adódóan az erdőfelújítások – a természetes akác és hazai nyár gyökérsarjzatások kivételével – mesterséges úton végezhetőek el. Az erdőfelújítások érdekében végzett évi 550-600 ha teljes talaj-előkészítés

során 20-25 ezer tonna tuskó keletkezik ami szintén a tuskóprizmákba kerül betolásra.

A hőerőmű megépüléséig és az általa támasztott igények megismeréséig a társaság folyamatosan figyeli és keresi a fenti faanyagok megújuló energiaforrásként való felhasználását.

A már meglévő erdőterületeken megtermelt biomasszán kívül másik lehetőség a megújulóenergia-termelésbe történő részvételben a létesítendő energiaültetvények telepítésében való részvétel. Mivel a

társaság az érvényben lévő törvényi előírások alapján termőföldtulajdonnal nem rendelkezhet, a kezelésében lévő állami tulajdonú, nem erdő művelési ágú területek pedig nem alkalmasak energiaültetvény létesítésre a részvétel lehetőségét a magán-földtulajdonosok számára történő szaporítóanyag-értékesítésben, illetve az ültetvények tervezésében, teljes kivitelezésében látja.

Hajnal Imre
termelési és kereskedelmi
vezérigazgató-helyettes

A klímaváltozás és az akác

A Forst und Holz német erdészeti szaklap teljes novemberi számát az akác kérdésének szentelte. Olvashatunk benne a fafaj térnyeréséről, természetes növekedéséről, a szaporítóanyag-előállításról és a kitermelt faanyag felhasználásáról. Nyolc oldalt szentel a lap a magyar szerzők tollából megjelent írásoknak. A szerzők között találjuk az ERTI részéről Führer Ernőt, Rédei Károlyt, Osváth-Bujtás Zoltánt, Veperdi Irinát, valamint a Nyírerdő Zrt.-től Sári Zsoltot.

A grafikonokkal, térképi és fotómé-
léletekkel gazdag írásokból mindent

megtudhatunk, amit az akáctermesztéssel és -felhasználással kapcsolatban tudnunk kell. A magyar szerzők által írt cikkek terjedelme bizonyítja, hogy akácnagyhatalom vagyunk.

Csak remélhetjük, hogy nem következik be az a klímaváltozás, melynek következményeként ez a nagyhatalmi státusz erősödni fog. De bárhogy is történjen, az akáccal kapcsolatban elért tudományos ismereteinket és piaci pozícióinkat a lehető legeredményesebben ki kell használni.

Ref.: **Pápai Gábor**

Változik-e éghajlatunk? Új válaszok a régi kérdésre

Összefoglalás – Erdeink fejlődését nagyban befolyásolja az éghajlat alakulása. Márpedig az emberi tevékenység fokozódása miatt ez a feltétel egyértelműen változóban van. Február elején tette közzé az ENSZ Klímaváltozási Kormányközi Bizottsága (IPCC) Negyedik Értékelő Jelentését. Tanulmányunk röviden ismerteti e sommás megállapítás tudományos háttérét, valamint a Jelentés globális és regionális előrebecsléseit. Az utóbbi léptékben négy módszercsoport rendre 25, 21, 17, illetve 5 eredményének szembesítésével immár egyértelmű képet rajzolhatunk a hőmérséklet és a csapadék évszakos és éves változásairól hazánk területén. Írásunk végén – Mátyás Cs. (2004) munkáját felhasználva – röviden kitérünk az ebből fakadó alkalmazkodási feladatokra is az erdőgazdálkodásban.

1. Bevezetés

A közvélemény régóta várta ezt az összefoglaló áttekintést, ami egy hat éves munka lezárása. Az IPCC (2007) ezt megelőzően 2001-ben adott közre ilyen átfogó jelentést, amit világszerte minden szakmai és döntéshozói fórum kiindulási alapnak tekintett. Az IPCC-t az ENSZ Környezeti Programja (UNEP) és a Meteorológiai Világszervezet (WMO) hozta létre 1988-ban.

A várakozást nemcsak az eltelt idő, de az időközben napvilágot látott kétségek is fokozták. Gondoljunk csak arra az amerikai döntésre, amellyel a Bush-kormányzat 2002 decemberében az IPCC-től független, amerikai kutató és szintetizáló programot indított. Nem sokkal ezután, 2003 októberében készült az a Pentagon-jelentés (Schwartz és Randall, 2003), amely a felmelegedés helyett egy kialakuló jégkorszak természeti, gazdasági és katonai (!) kihívásait elemzi végig, teljes komolysággal. Végül, alighogy napirendre tértünk a jégkorszak lehetősége felett, újabb izgalmas közlemény (Stainforth D. A. et al., 2005) jelent meg arról, hogy a világ százazernyi pihenő számítógépe ki-

használásával úgy tűnt, a földi éghajlat akár háromszor olyan érzékeny lehet a szén-dioxid megduplázódására, mint ahogy ezt eddig gondoltuk. Mindezekről részletesebben lásd Bartholy és Mika (2005) tanulmányát.

A jelen összeállítás a legutóbbi jelentés nyomán mutatja be, hogy mennyire egyértelműek a közelmúlt és a következő évtizedek globális változásai, milyen éghajlati változás következik ebből a Kárpát-medencére. Írásunkat annak rövid összegzésével zárjuk – Mátyás (2004) írása alapján –, hogy milyen feladatokat ad mindez a hazai erdészet számára.

2. Az IPCC Jelentés globális sarokszámai

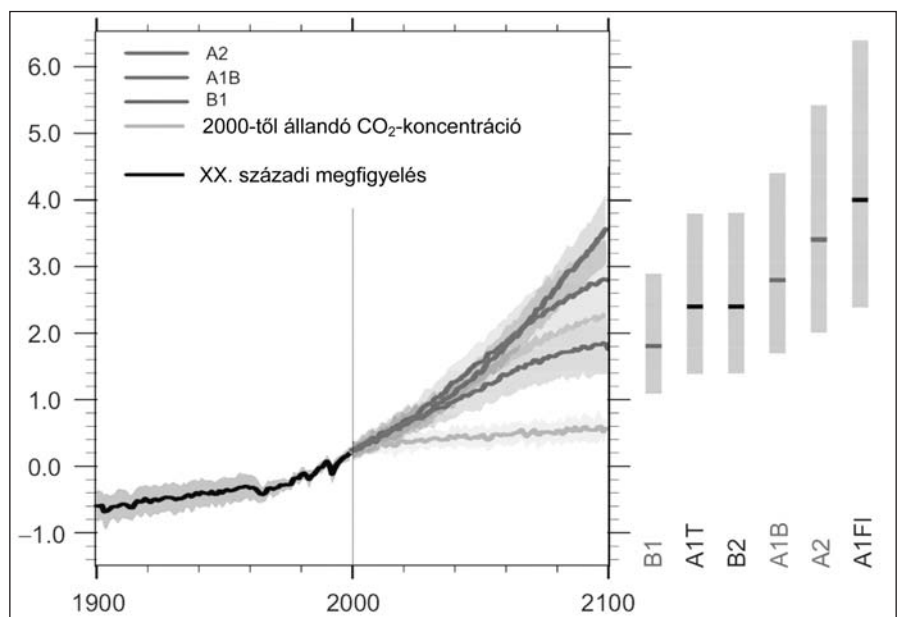
Az egyelőre csak az Interneten (www.ipcc.ch) közzétett anyag a klímaváltozás első kérdéskörét, a „Természettudományos Alapok”-at tekintti át. A Jelentés tapasztalati tények sokaságával erősíti meg azt a tényt, hogy Földünk éghajlata folyamatosan, sőt gyorsuló ütemben melegszik, s hogy ezért az utóbbi évtizedekben egyértelműen már az emberi tevékenység a felelős.

A Jelentés az éghajlat jövőbeli alakulásával kapcsolatban csak a több fokos melegedést tekinti reális alternatívának, aminek a mértéke attól függ, hogy mi-

korra és milyen mértékben sikerül világméretben visszafogni az üvegház-gázok kibocsátását. Nem foglalkozik tehát reális alternatívaként sem a jégkorszakkal, sem azzal a felvetéssel, hogy az éghajlat sokkal érzékenyebb lenne, mint ahogy azt a jelenlegi modellek mutatják.

A Jelentés szerint a szén-dioxid légköri koncentrációja a kezdeti 280 ppm-es értékről 2005-re 379 ppm-re nőtt. Az utóbbi száz évben a felszín közelében a levegő hőmérséklete 0,74 °C-kal emelkedett. A melegedés az óceánok felső, 3 km-es rétegében kimutatható, ami a szárazföldi jég olvadásával együtt eddig 17 centiméterrel emelte a tenger szintjét. A XX. század elejétől a csapadék egyértelműen növekedett Észak-Európában, mindkét amerikai kontinens keleti partjainál, valamint Ázsia északi és középső térségeiben. Ezzel szemben, szárazabbá vált a klíma a Szahel övezetben, a Mediterrán térségben, Afrika és Ázsia déli vidékein.

Az előrebecslések szerint Földünk átlaghőmérséklete 1,1 és 6,4 Celsius fok közötti mértékben melegedhet attól függően, hogy a ma belátható gazdasági és társadalmi fejlődésből milyen hatások közötti üvegház-gáz-kibocsátás következik. Az ehhez tartozó tengerszint-emelkedést a Jelentés további 0,2–0,6 méteresnek mondja a XX. század végéhez képest.



1. ábra. A globális átlaghőmérséklet előrejelzése. a) Négy + két feltételezett kibocsátási forgatókönyv és átlagos éghajlat-érzékenység (plusz ennek mérsékleten széles bizonytalansági sávjai) mellett 1900-tól 2100-ig

* Országos Meteorológiai Szolgálat
1024 Budapest, Kitaibel Pál utca 1.,
e-mail: mika.j@met.hu

A földi átlagban várható változásokat az 1. ábra alapján tudjuk meghatározni. Ennek bal oldalán a Jelentés (IPCC, 2007) három legfontosabb kibocsátási forgatókönyve (A1B, A2 és B1), illetve a 2000. évben megfigyelt szén-dioxid-koncentráció állandóságát feltételezve, bemutatjuk a várható változásokat. Az ábrán a 2100-ra várható változási sáv látható

a három alapvető forgatókönyvre, valamint három másik, a 2001-es Jelentésben népszerű alternatívára.

A 2025 körüli időszakra még kevésbé válnak szét a kibocsátási forgatókönyvek, a sáv szélességét az éghajlat érzékenységevel kapcsolatos számszerű bizonytalanság okozza. A becslések középértéke kb. 0,7 °C, ami az 1981-2000 időszakhoz viszonyított megváltozás. Több összevetés ugyanakkor a korábbi, harmincéves, 1961-1990-es időszakkal operál, ami mintegy 0,2 °C-kal alacsonyabb, vagyis ennyit kell a fenti értékhez adni az egységes viszonyítás eléréséhez. A következő pontban ehhez a 0,9 °C-os melegedéshez viszonyítjuk az összehasonlított eljárások magyarországi eredményeit.

3. Regionális előrebecslések hazánk térségére

Az alábbiakban korábbi eredményeinket (Mika, 2003, 2005) összevetjük három másik, az éghajlat fizikai modellezésén alapuló eljárás-csoport számításával. (Ezek egyike az új IPCC Jelentés is.) Az 1. táblázatban összefoglaljuk a sokféle elérhető becslést a magyarországi évszakos és éves hőmérsékleti és csapadékösszeg-változásokra vonatkozóan. A négy közelítés:

1. A PRUDENCE Projekt 50 km-es felbontású, regionális modelljei. Minden modellt és forgatókönyvet figyelembe véve, ez 25 különböző becslést összegez (Christensen, 2005).

2. Az IPCC Negyedik Helyzetértékelő Jelentésének (2007) becslései, melyek a durva (200 km-es) felbontású globális klímodelleken (kapcsolt óceánlégkör általános cirkulációs modelleken, AOGCM-eken) alapszanak. A figyelembe vett modellek száma itt 21, minden globális forgatókönyvre. A számok itt a szerző vizuális leolvasásával álltak elő.

3. Az IPCC 2001-es Harmadik Helyzetértékelő Jelentésében szerepelt 17 AOGCM alapján a MAG-

1. táblázat. A Magyarországra vonatkozó változások 2025-re, az 1961-1990 évek átlagához képest, négy eredmény-csoport alapján. Az egyes sorokban szereplő megváltozások rendre 25, 21, 17 és 5 eljárás átlagát reprezentálják, a globális melegedés 0,9 °C-os értékére átszámítva.

GLOBÁLIS MELEGEDÉS: 2025-re: 0,9 °C	HŐMÉRSÉKLETVÁLTOZÁS (°C)					CSAPADÉKVÁLTOZÁS (%)				
	Éves	Tél DJF	Tavaszi MAM	Nyári JJA	Ősz SON	Éves	Tél DJF	Tavaszi MAM	Nyári JJA	Ősz SON
PRUDENCE	1,3	1,2	1,0	1,5	1,4	-0,3	8,2	0,8	-7,5	-1,7
IPCC (2007)	0,8	0,9		1,2		-0,6	1,7		-3,4	
IPCC (2001)	0,9	0,9	0,8	1,1	0,9	-2,3	3,7	-2,1	-4,5	-2,5
EMPIRIA		1,8		1,0		-2,0	6,9		-18,1	

ICC/SCENGEN 4.1 verziójával (Wigley et al., 2003) számszerűsített becslések.

4. A szerző kb. 0,5 K-os melegedésre kidolgozott, egyszerű statisztikai (regressziós) eljárásai illetve három meleg paleoklíma időszakban, rendre 6000, 122 000 és 4 millió évvel ezelőtt hazánk térségére vonatkozó eltérései. Ezek az időszakok a természet kísérletei, amelyek nem a várható üvegházhatás erősödés külső tényezői hatása alatt mentek végbe, de feltételezhető, hogy az akkori változások regionális sajátosságai hasonlítanak a majdan várható változásokra is. Ez az eljárás-csoport tehát 5 különböző eljárást tartalmaz.

Az 1. táblázat szerint az éves, illetve évszakos hőmérséklet hazánkban legalább a globális változás mértékében, vagy annál valamivel meredekebben emelkedik. A csapadék évi összege csak kis mértékben csökken, de a nyári csapadékcsökkenése jelentős lesz, míg a téli időszakban csapadéknövekedés várható. Mivel a négy számítás-csoport eredményei között legalább előjel és nagyságrend szerinti egyezés mutatkozik, a további érzékenységi, illetve válaszadási kutatásokban már, legalábbis évszakos bontásban, egyértelmű éghajlati jövőképpel számoljunk.

4. Összegzés

Dolgozatunkban a globális klímaváltozáshoz történő regionális erdészeti alkalmazkodási törekvésekhez próbáltunk segítséget adni néhány friss információ közreadásával. Összesítésünk nem pótolja a Vahava Projekt megannyi eredményét (KVvM – MTA, 2006), sem pedig a Nemzeti Éghajlatváltozási Stratégia számára készített előterjesztését (VAHAVA, 2007). Az ebben megtalálható, erdészeti tárgyú megállapítások teljes áttekintése azonban külön tanulmányt érdemelne. Ehelyett idézzük Mátyás Csaba (2004) szavait:

„Az eddig feltárt összefüggések alapján nem zárható ugyan ki, hogy a vegetáció egyes elemeire nézve a feltételezett klímaváltozás kedvező hatásokat eredményez, pl. átmenetileg gyorsabb növekedésre serkent. Magyarország speciális adottságai mellett azonban számolnunk kell azzal, hogy döntően degradáló hatások fognak érvényesülni, amelyeket az életközösségek természetes önszabályozó mechanizmusai nem fognak kiegyenlíteni. ... a feltételezett melegedéssel a növény- és állatfajok diverzitása a természetes ökoszisztémákban tovább fog csökkenni, ugyanakkor várható az invazív gyomfajok további terjedése is.

Különös figyelmet igényel ezért az erdőterületek jövőbeni kezelése, a gazdálkodás és természetvédelem hosszú távú stratégiája. A klímaváltozás hatáskorlátozása érdekében komoly érdek fűződik az erdőterületek megőrzéséhez, lehetőség szerinti növeléséhez, valamint az extenzívebb, természetközelibb módszerek alkalmazásához. A minél hosszabb ideig zárt erdőtakaró fenntartása, a biomassza-felhalmozódás, humuszképződés elősegítése, a távlati ökológiai feltételeknek megfelelő, alkalmazkodóképes ökoszisztémák létrehozása csak néhány a megkívánandó célkitűzések közül.”



Fotó: Papp G.

Kihívások az alakuló bioenergetikai ágazatban

1. Bevezető

A klasszikus energiaforrásokra alapuló gazdaság (energiagazdaság) mai helyzete tarthatatlan mind gazdasági, mind társadalmi és leginkább környezeti szempontból. Bár az elmúlt évtizedekben számos olyan döntés született, amely középtávon determinálja hazánk mozgásterét, Magyarország alapvetően jó adottságokkal rendelkezik ahhoz, hogy a fenntartható energiegazdaság útjára lépjen, de ehhez következetes és ciklusokon átnyúló kormányzati lépéssor is szükséges. 2006-ban került vitára a magyarországi fenntartható energiastratégia, melynek számos részletét – továbbformálva, más forrásokkal ötvözve – ebben az anyagban felhasználtuk.

A még csak alakulóban levő hazai bioenergetikai ágazat kihívásait (és lehetőségeit) hármass összefüggésrendszerben célszerű elemezni, mert azokból kiszakítva értelmetlen lenne. Egyrészt nem lehet elvonatkoztatni a klasszikus (fosszilis) energiaforrások helyzetétől, hiszen azok kiváltása is cél, másrészt nem lehet külön tárgyalni a többi megújuló energiaforrástól, mert gyakran azokkal kapcsolódva (komplementer jelleggel) kerülnek megvalósításra a bioenergetikai projektek, harmadrészt pedig nem lehet elkülöníteni a globális trendektől a hazai helyzet alakulását, hiszen – akárcsak a klasszikus energiahordozók esetében – a bioenergetikai piac is globalizált.

Magyarország hagyományos energiaforrásokban igen szegény, így a kiszolgáltatottság és kifejezetten a távoli erőforrásokra utaltság rövid távon igen törekennyé, sebezhetővé teszi a nemzetgazdaságot. Ugyanakkor a források szűkössége és a kitermelés nehézségei miatt egyre komolyabb áremelkedésekkel kell számolni a jövőben, nemcsak a kőolaj, hanem a helyettesítő erőforrások esetében is, beleértve még az urán árát is. Az ország ezzel szemben komoly tartalékokkal (potenciállal) rendelkezik mind az energiahatékonyság, mind a környezetkímélő energiatermelés területén. Az energiahatékonyság és -megtakarítás (negawatt, negajoule) vonatko-

zásában a tanulmányok minimum 30%-osra taksálják a hazai potenciált, míg a hosszú távon elérhető megújuló potenciál a teljes mai magyar energiafogyasztás 10–250%-ra tehető, ami igen nagy szórást mutat. Az elmúlt évtizedben a megújuló technológiákban tapasztalt fejlődést tekintve a bioenergetikai iparág ígéretes perspektívát mutat.

Környezeti szempontból egyértelműek az energetika kihívásai. A globális éghajlatváltozásra gyakorolt hatása, a lokális és regionális környezeti problémák (erőművek, szállító útvonalak és bányák környéke), az erőforrások XX. században tapasztalt kitermelési üteme, gyors kimerülése, a sok százezer évre nehézséget jelentő nukleáris hulladékok sorsa egyenként is olyan mérvű probléma elé állítja az emberiséget, amellyel nehéz megküzdeni. A költségeket, amelyeket az energiaipar másokra (környezet, társadalom) terhel, meg kell jelentetni az erőforrások árában, vagyis az externáliák internalizálása fenntarthatósági szempontból elengedhetetlen feladat.

Ugyanakkor gazdaságilag sem sokáig életképes a jelenlegi rendszer, még a „business as usual” (BAU, szokásos üzletmenet) forgatókönyve szerint sem, hiszen a folyamatosan és exponenciálisan emelkedő erőforrásárak (szűkösség és kitermelési költségek) komoly terhet rónak mind az iparra, mind az egyéni felhasználókra. Hosszú távon az állam több okból sem vállalhatja át a plusz költségeket a végfelhasználóktól. Így egyrészt az adófizetőket sújítja, másrészt hamis jelzéseket ad, ami az energiegazdálkodás és a piacgazdaság alapvető elveivel nem fér össze, és pazarláshoz vezet.

Ebből fakad a rendszer társadalmi fenntarthatatlansága is. Korábbi felmenőinknek bizonyára nehéz volt hozzászokniuk a villamos energia használatához, de korántsem mehetett olyan nehezen, mint amilyen problematikus lesz átállni egy merőben más rendszerre az utódainknak, ha nem készítjük fel a társadalmat időben a változásokra. Azok a térségek érintettek elsősorban, amelyek hagyományos – elsősorban fosszilis – erőforrásokban szegények. Márpedig Magyarország ilyen erőforrásokban nem bővelkedik, sőt készleteink rohamosan csökkennek. Ugyancsak a társadalmi

fenntarthatósággal és a hosszabb távú fejlesztésekkel összefüggésben érdemes említeni a foglalkoztatottság kérdését. Az energetika hagyományosan nagy tömegeket lát el munkával, de mára egyértelmű, hogy ennek a szektornak is az alacsonyabb erőforrás-intenzitású szegmensei biztosítanak nagyobb foglalkoztatottságot, és jelentenek hosszabb távra egzisztenciát.

2. Klasszikus energiaforrások helyzete

Magyarországon a szénhidrogének (kőolaj, kőolajszármazékok, földgáz) összességében több mint 70%-kal (2004: 71,8%) részesülnek az ország primerenergia-felhasználásában, az arányuk növekszik. A kőolaj és származékainak mennyisége és részaránya (30% körül) stagnál, míg a földgáz szerepe nő (a 2000-es 35,7%-ról 2004-re 40,2%-ra nőtt). A szénhidrogének hazai termelése csökken, miközben a felhasznált mennyiség növekszik.

Az import mennyisége 2000 és 2004 között csaknem 18%-kal nőtt, így a felhasználásban az import részaránya 2004-ben 81,5%-ot tett ki. A kőolaj gyakorlatilag egyedül Oroszországból, a földgázimport Oroszországból és a FÁK országaiból érkezik, Oroszországon és Ukrajnán keresztül. A villamosenergia-termelésben a földgáz jelentősége nő (2003: 34,8%), a kőolajé csökken (4,8%). Magyarország adottságaihoz képest túlzott mértékben támaszkodik a szénhidrogén-alapú energiahordozókra. Ha eltekintünk a világ készleteinek fogyásától és az ezekből adódó következményektől, az importtól való függés olyan mértékű, hogy az önmagában is ellátásbiztonsági kockázatokkal jár, amint arra a földgáz esetében a legutóbbi gázválság is rámutatott. Az ellátás helyzetén egy esetleges tárolókapacitás-bővítés csak ideiglenesen javíthatna, mivel az ismét a gázellátás korlátlanágának hamis illúziójába ringatná a döntéshozókat és a fogyasztókat. Az eddigi szemléletnek köszönhetően ma már a földgázfelhasználásból a lakosság részesedik a legnagyobb arányban. A háztartások mintegy 70%-át kötötték be a gázhálózatba, és a háztartások 60%-a fűt vezetékes gázzal.

A szén vonatkozásában a helyzetkép némileg eltérő. 2002-ben a Magyarország

* tanszékvezető egyetemi tanár
Károly Róbert Főiskola, Gyöngyös

9 föld alatti és 12 külszíni bányájából kitermelt szén mennyisége 12,8 Mt volt, 2003-ban 13,2 Mt. A kitermelt mennyiség 5,6%-a fekete-, 35,6%-a barnaköszén és 58,7%-a lignit. 2003-ban ugyanez feketeköszénre: 5%, barnaköszén: 30,4%, lignit: 64,5%. Feketeszénből 198,7 millió tonna, barnaköszénből 206,8 millió tonna, lignitből 1 421,1 millió tonna volt a 2000. január 1-én nyilvántartott ipari vagyon. A Magyar Geológiai Szolgálat 2005-ös jelentése szerint Magyarország szénvagyonja feketeköszénből 198,8 millió tonna, barnaköszénből 170,3 millió tonna, és lignitből 2 933,4 millió tonnára becsülhető. Ez utóbbi 21 870 PJ primerenergia-mennyiséget jelent. A külfejtéssel művelhető, gazdaságosan elsősorban erőművi célra felhasználható, gyenge fűtőértékű lignitből a Mátra és a Bükk-hegység lábánál milliárd tonnás készletek találhatók. Napjaink gazdasági viszonyai között a jövőben egyedül a lignitvagyon igénybevételének növekedése várható. A hazai szénbányászat legfőbb felvevőpiacát a hazai szenes erőművek jelentik, így jövőjük is a szenes erőművek jövőjéhez kötött. Tekintettel a szenes erőművekre vonatkozó környezetvédelmi előírások szigorodására és a hazai szén világviszonylatban igen gyenge minőségére, a hazai erőműveknek mérlegelni kell, hogy végrehajtsák-e a szükséges környezetvédelmi beruházásokat, vagy tüzelőanyagot váltanak, vagy bezárnak.

3. Az energiafelhasználás csökkentése, a „negawattok”

A következő évtizedekben az energetika fejlesztésének vitathatatlanul az egyik legfontosabb eszköze lesz az energiahatékonyság növelése, a primerenergia-megtakarítás különböző lehetőségeinek érvényesítése, hiszen a legolcsóbb és legtisztább energia, amelyet meg sem kell termelnünk. A világon az 1 főre jutó energiafogyasztás 22%-al nőtt a 1970-es évekhez viszonyítva. Az 1 főre jutó energiafogyasztás történelmi mélypontjait az 1973-74-es és 1979-80-as évekbeli olajválságnak, majd a volt Szovjetunióban 1990 évek elején bekövetkező gazdasági válságnak köszönhetjük.

Egy eredményes energiahatékonysági politika jelentős mértékben hozzájárulhat az EU versenyképességéhez és foglalkoztatásához, ami lényegi célkitűzése a lisszaboni stratégiának. Számos tanulmányt készítettek az energiahatékonysági beruházások munkahelyteremtő hatásairól, ezek szerint 1 millió USD 12–16 közvetlen foglalkoztatási munkahelyet je-

lent. Ezzel szemben egy széntüzelésű erőműbe történő beruházással mindössze 4,1 munkaévtartozik, egy atomerőműbe történő beruházással pedig 4,5 év. Vagyis az energia-végfelhasználás hatékonyságába történő beruházások 3-4-szer annyi munkahelyet teremtenek – akár 1 millió munkahelyet is teremthetne a közvetlenül érintett ágazatokban.

Az energiatakarékosság kapcsán gyakran használt fogalom a negajoule, ami az energiahatékonysági intézkedések révén megvalósított energiatakarékosság, azaz a fel nem használt energia mennyisége.

Magyarország teljes energiafelhasználásának mértéke alapján is az ipari és a lakossági, illetve a kommunális szektor a releváns, mivel e három terület energiafelhasználásunk több mint 90%-át lefedi. Ezen belül a nem produktív, kommunális és a lakossági szektor 57%-ot képvisel, és folyamatosan növekszik. A hatékonysági és megtakarítási potenciál az elemzők egybehangzó véleménye szerint itt a legmagasabb, de itt a legnehezebb is realizálni a források hiányából adódóan. Az ipari szektor többé-kevésbé rendelkezik megfelelő forrásokkal ahhoz, hogy hatékonyabbá tegye energiagazdálkodását. Ugyanakkor fontos lenne információs kampányokkal segíteni a beruházásokat. A közlekedési szektornak – habár statisztikailag nem fogható meg – kiemelt szerepe van, hiszen egyszerre érint több területet is, amelyek szorosan egymásra vannak utalva – ezért célszerű az integrált személetmód.

A GKI Gazdaságkutató Rt.(1998.) által készített tanulmány szerint nagy különbség tapasztalható az egyes szektorok energiatakarékossági potenciáljában. Ipar: 12%, lakossági szektor: több mint 30%, kommunális szektor: 2–3%. Látható, hogy a lakossági szektorban rejlik a legnagyobb hatékonysági potenciál, bár ha a megtérülési időt is figyelembe vesszük, még szórtaabb adatokat kapunk.

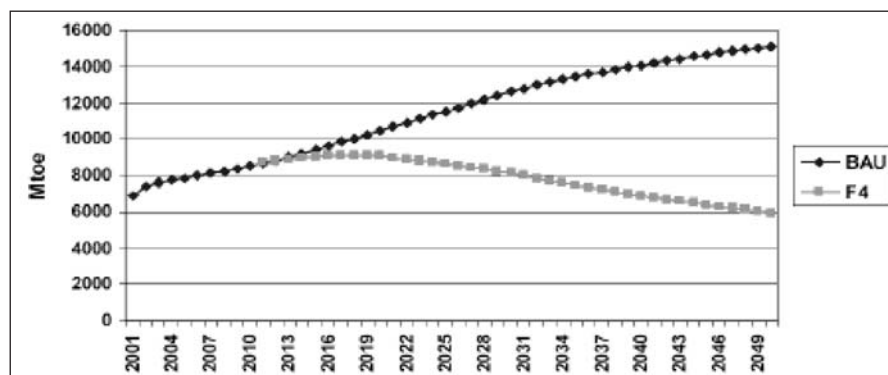
Ha a megtérülési idő kevesebb, mint 5 év, abban az esetben 10% energiamegtakarítást érhetünk el. Ha a megtérülési idő 5 és 10 év között alakul, akkor komplex felújítás esetén 15%, berendezések vagy eszközök cseréje esetén 13%. 10 év feletti megtérülési idő esetén akár 31% vagy 41,5% energiamegtakarítást is elérhetünk, de sajnos a hosszú megtérülési idő és a magas beruházási költség miatt nem éri meg.

A fenti információk alapján elmondható, hogy a teljes hazai gazdaságban könnyedén minimum 10–15% energiamegtakarítást érhetünk el. Az európai 20%-os energiamegtakarítási potenciált figyelembe véve állítjuk, hogy hazánkban 25–30%-os potenciállal számolhatunk.

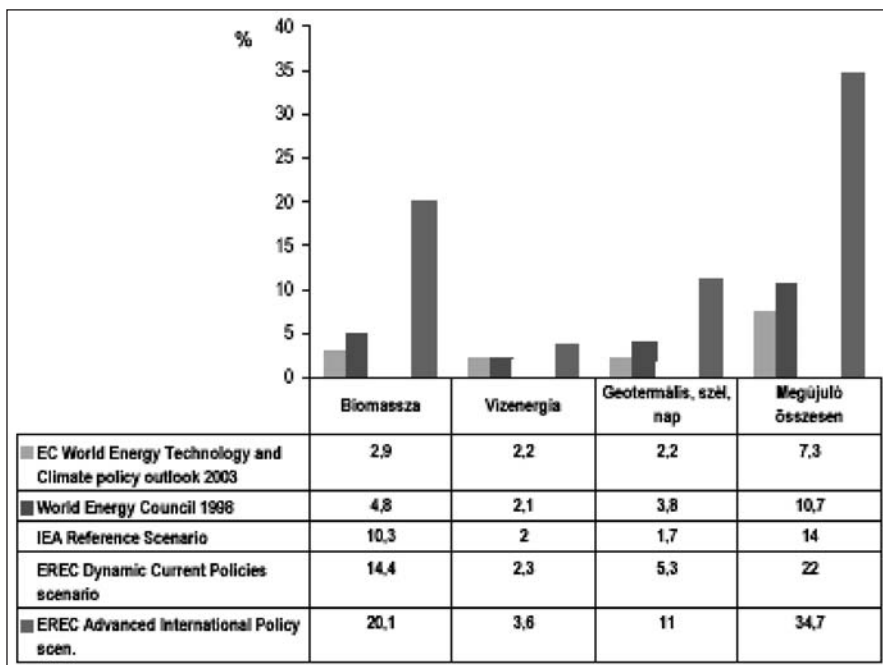
Számos kutatóintézet szerint a világ energiafogyasztására két előrejelzés van. Az egyik a jelenlegi folyamatok folytatására épít (BAU), a másik előrejelzés (F4) 2050-re az 1990. bázisév CO₂-kibocsátását a negyedére csökkenti az energiatermelésben, a szállításban és a felhasználásban. Az 5. ábrán jól látható, hogy 2020-ra 9000 Mtoe értéken stabilizálódik a végső energiafogyasztás, 2020 és 2050 között jelentős csökkenés érhető el az erőteljes energiahatékonysági politikának köszönhetően – akár 6000 Mtoe értékben is.

4. Megújuló energiaforrások

Történelmi távlatokra visszatekintve elmondható, hogy az emberiség az energiafelhasználásban folyamatosan haladt az egyre nagyobb energiasűrűségű energiahordozók hasznosítása felé. Így jutott el a tűzifától az atomenergiáig. A megújuló energiaforrások elvileg ilyen szempontból „visszalépést” jelentenek, hiszen egyik fő jellemzőjük a kis energiasűrűség. Amiért mégis efelé tartunk, annak legfőbb oka az energiatermelésben történt szemléletváltozás, az a felismerés, hogy a decentralizált energiatermelés nagyobb hatékonyságú, bizton-



1. ábra: A világ energiafogyasztásának előrejelzése



2. ábra: A megújuló energiaforrások várható aránya különféle becslések (forgatókönyvek) szerint

ságosabb és környezeti szempontból is fenntarthatóbb megoldást jelent.

A világ primerenergia-ellátásában (TPES) 2003-ban a megújulók 13,3%-ot képviseltek, míg a nukleáris 6,5, a fosszilis (kőolaj, földgáz, szén) pedig a maradék 80,2%-ot.

A megújuló-energia-felhasználáson belül a legnagyobb arányt a biomassza képviseli az összenergia-felhasználást tekintve. A biomassza-felhasználás nagyobb részét ma még a hagyományos tűzifaégetés adja, szemben a szél- vagy napenergia korszerű technológiájával.

2003-ban a megújulókból termelt villamos energia részaránya a világban elérte a 18%-ot. Ennek 89%-át, vagyis a világ villamosenergia-termelésének 16%-át a vízerművek adták, a maradék 1–1%-ot pedig a biomassza-, geotermális, nap- és szélenergia. A megújuló energiaforrások felhasználása dinamikusan növekszik, amelyből kiemelkedik a szél- és a napenergia, ezek felhasználásának évi növekedési üteme 30–50% közé tehető 1971. és 2003. között.

A megújulóenergia-ipar fejlődése együtt jár az ágazatban foglalkoztatottak számának növekedésével. Az Európai Unióban a megújuló technológiák közül a biomassza- és a szélenergia-iparban a legmagasabb a foglalkoztatottak száma.

A megújuló energia részarányának jövőbeni alakulásával kapcsolatban megoszlanak a vélemények. A különböző időszakokban vagy különböző intézetek által készített előrejelzésekben eltérő becsléseket találunk. Ebből ad ízelítőt a

2. ábra is, ahol markáns eltéréseket láthatunk a különböző prognózisok között. Általánosságban elmondható azonban, hogy az eddigi tapasztalatok szerint az előrejelzéseket – különösen a szél- és napenergia-hasznosítás növekedése esetében – a valóság mindig felülmúlta.

A megújulóenergia-technológiák beruházási és termelési költségeikben is egyre versenyképesebbek a hagyományos energiatermeléssel szemben. Mindebben szerepet játszik a fosszilis készletek csökkenése, a tőkeerős vállalkozások számának növekedése a megújuló piacon, illetve az állami támogatások.

A magyar energiapolitikai döntéshozatalban használt potenciáladatok szerint Magyarországon a biomassza-hasznosításban rejlik a legnagyobb lehetőség, amelyet megközelít a hazai geotermális adottság. Ezek szerint azonban jóval elmarad a szél-, a nap- és a vízenergia, ahogyan azt a 3. ábra is mutatja.

A biomassza felhasználását illetően megfelelő kompromisszumot kell kötni abban a tekintetben, hogy az adott társa-

Erőforrástípus	PJ/év
Szél	1,3-533,0
Nap	3,6-1749,0
Biomassza	58,0-223
Geotermikus	50,0-63,0
Víz	1,2-14,0
Összesen	114,0-2582,0

3. ábra: A hazai megújulóenergia-potenciál becsléseinek szóródása

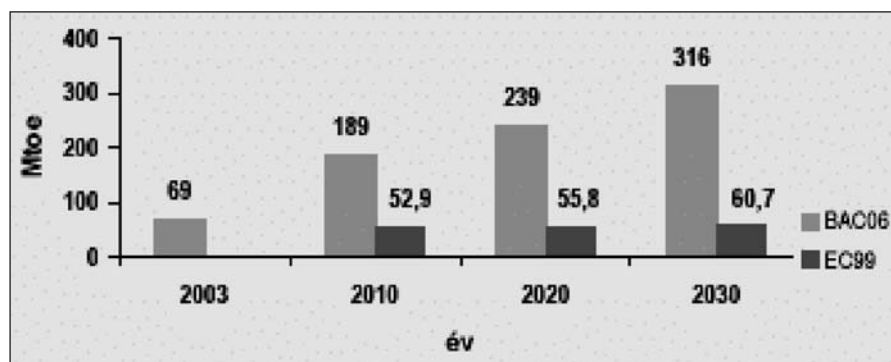
dalom a rendelkezésre álló biomassza-tömeget milyen mértékben használja fel élelmezési, mezőgazdasági vagy energetikai célokra. A biomassza a megújuló energiaforrásokon belül a legösszetettebb. Csoportosítható az alapanyag keletkezése, valamint a felhasználás módja szerint. A biomassza használata a hő- és villamosenergia-termelésben, valamint a közlekedésben játszik fontos szerepet. Jellemző, hogy az egész világon a megújuló energiaforrásokon belül a biomassza képviseli a vízenergia után a legnagyobb hányadot mind az összenergia-felhasználás, mind a villamosenergia-termelés tekintetében.

Az Európai Unióban a biomassza-hasznosítás terén is, mint általában a megújulók tekintetében, ambiciózus terveket fogalmaztak meg. A 2006-ban elkészült Biomassza Cselekvési Tervben lefektetett elképzelések szerint 2010-re több mint 2,5-szeresére nő az energiatermelésre hasznosított biomassza mennyisége a 2003-ban hasznosítottéhoz képest (4. ábra).

Hazánkban a biomassza az Európai Unióhoz hasonlóan szintén kiemelt szerepet kap a megújuló energiaforrásokon belül. Potenciálját a legnagyobbira becsülik – szemben a többi megújulóval –, és az EU-hoz hasonlóan az agrár- és vidékfejlesztés egyik eszközeként tartják számon. Jelenleg a megújuló energiaforrásokon belül a biomassza hasznosítása képviseli a legnagyobb arányt a maga több mint 85%-ával. A villamosenergia-termelésben belül is jelenleg nyomasztó fölényrel áll első helyen a biomassza, mintegy 82%-os részesedéssel a megújulók között.

Magyarország a biomassza-felhasználásnak köszönhetően már 2005-ben teljesíteni tudta az EU-ban 2010-re kötelező érvényű vállalását, miszerint a villamosenergia-felhasználásban 3,6%-kal kell részesednie a megújuló energiaforrásoknak. A jelenlegi tendenciák alapján 2010-re 5,8%, míg 2013-ban 11,4%-os részesedésre számíthatunk. Az előzetes tervek alapján valószínűsíthető, hogy a biomasszának továbbra is meghatározó szerepet szánnak.

A biomassza felhasználása környezetvédelmi és fenntarthatósági szempontból az egyik legkritikusabb a megújuló energiaforrások közül. Azt, hogy milyen veszélyeket hordoz magában, sajnos jól mutatja a hazánkban kialakult helyzet. Jelenleg a biomasszából termelt villamos energiát kizárólag korábbi szenes nagyerművi blokkokban állítják elő a 2003-ban indult fejlesztéseknek köszön-



4. ábra: Az EU-ban hasznosítani tervezett biomassza-potenciál 2003-hoz viszonyítva

hetően. Energetikai szempontból ezek az erőművek alacsony hatásfokkal dolgoznak, mivel a keletkezett nagy mennyiségű hőt nem hasznosítják. Ez nem is áll érdekükben, hiszen a villamos energiáért kapják a kiemelt átvételi árat. A három nagy erőmű, az ajkai (25MW), a kazincbarcikai (30MW) és a pécsi (49,9 MW) együtt mintegy 800 ezer tonna fát éget el – tehát nem megfelelő hatékonysággal – évente. Környezetvédelmi szempontból pedig szintén elfogadhatatlan, hogy ezen erőművek akár több száz km-es távolságból is szállítanak alapanyagot, köztük olyan országokból, ahol még erősebben megkérdőjelezhető, hogy a faanyagot fenntartható erdőgazdálkodásból termelték-e ki. Ezzel szemben szakértői számítások mutatják, hogy környezeti és gaz-

dasági szempontból mintegy 50 km-es maximális beszállítási távolság fogadható el. A nagyerőművi kereslet, továbbá a hazai tűzifapiac két év alatt több mint duplájára emelte az árakat, valamint elvonta a szükséges alapanyagot a kisebb kapacitású, nagyobb hatékonysággal üzemelő fűtő- és erőművektől. Ez utóbbiak helyzetét tovább nehezíti egy több éve húzódó szabályozási anomália, amely szerint nem engedélyezhető energetikai célú fás ültetvények létesítése Magyarországon, mivel minden ilyen jellegű ültetvény korábban az Erdőtörvény hatálya alá tartozott. 2006-ban ugyan kikerült alóla, azonban az ezt helyettesítő rendelkezés jogszabály még nem készült el.

Erdei fa tüzelésére már több erőművet átalakítottak (Ajkán 30 MW-os, Pécsen

~50 MW-os egység működik). Középtávon, 2015-ig mintegy 180 MW-ig is megnőhet ez a tüzelés. Oroszlányban középtávon megmaradhat egy 50 MW-os blokk tisztán fatüzeléssel, ha 2014-re leáll a szénbányászat és az erőmű többi része. Kérdés, hogy Inotán, két régi géppel felújítsák-e a működést, mert akkor további 40 MW kerülhet üzembe. Hosszabb távon tehát mintegy 270 MW-ot kitevő fatüzelésű kiserőmű maradhat meg. Ezeknek a régi erőműveknek a hatásfoka azonban – még kedvező esetben is – csak 24-25%. Tehát a kb. 6000 h/a átlagos kihasználással évente 1,5 TWh villamos energiát lehetne velük a hálózatra adni, amihez mintegy 22 PJ energiataralmú fát kellene felhasználni. Ez mintegy 1,5 millió erdei köbméter rönkfának felel meg a mai, kb. 7 millió köbméteres, összes kitermelésből. Az elmúlt évi, összes országos tűzifa-felhasználás mintegy 24 PJ volt. Nem nagyon érdemes tehát több fát rossz hatásfokú kiserőműben eltüzelni, hiszen a nagyerőművek együttes tüzelésével a 40% is megközelíthető.

A hosszú távú fejlesztési irányokban nagyobb szerepet kell kapnia a szilárd biomassza-felhasználásban a hőtermelésnek, illetve a biogáz-hasznosításnak. Mindezeket integráltan, decentralizált formában települési, illetve kistérségi szinten kell ösztönözni.

Hannoverben ismét vásár

Bécsben tartotta sajtótájékoztatóját a LIGNA+Hannover vezérkara. Az eseményen Benkő Judit, budapesti képviselő vezetésével magyar delegáció is részt vett. Megtudhattuk, hogy a kiállításszervezők a két évvel ezelőttihez hasonlóan mintegy 1800 kiállítót várnak több, mint 40 országból, akik

nettó 130 000 m² kiállítási területet foglalnak el. A LIGNA+Hannover kiállítóinak több mint fele külföldről érkezik. 2005-ben 91 országból mintegy 100 000 szaklátogató volt kíváncsi a rendezvényre. Az erdész látogatók az erdőgazdálkodással kapcsolatban az erdősítés, fakitermelés, fafeldolgozás

témáin kívül hangsúlyosan láthatják a megújulóenergia-termelés alapanyagául szolgáló fatermékekkel kapcsolatos gépeket, technológiákat stb. Így hát ajánlatos az érdeklőt magyar szakembereknek is körülnézni a vásáron május 14. és 18. között.

Kép és szöveg: **Pápai Gábor**



A vásár vezetői...



... és a magyar szakújságírók Benkő Judittal

A hagyományos erdők és az energetikai faültetvények sokrétű jelentősége

Bevezetés

Az erdő egy pótolhatatlan nemzeti kincs, anyagi biztonságot, szellemi fel-frissülést nyújtó, környezetünk védelmében is alapvető művelési ág. A bölcsőtől a koporsóig elkíséri az embert a fa. Sok haszna pénzben ki sem fejezhető, mégis pótolhatatlan. Napjainkra már 2 millió ha-t borít erdő Magyarországon, ennek éves növedéke hazánkban átlagosan 9,4 m³/ha, ami nemcsak a világszerte haladja meg, de – a fenyőfélék kivételével – Európában is a legjobbak között van. Az erdők eszmei értéke felbecsülhetetlen, gazdasági értékéről 1 billió Ft körüli becslések láttak napvilágot. A hagyományos erdők sokféle szociális funkciót látnak el, ám gazdasági szerepüknek, különösen a megnövekedett célú energiafa termelésének már napjainkban teljes mértékben nem képesek eleget tenni. Cikkünkben arra szeretnénk rámutatni, hogy a hagyományos erdők és a rövid vágásfordulójú energetikai faültetvények hasznosan és szükségszerűen kiegészítik egymást, más-más céllal, de mindkettőre szükségünk van!

1. A hagyományos erdők legfontosabb jellemzői

A hagyományos erdők legfontosabb gazdasági jellemzői abban összegezhetők, hogy hosszú termelési ciklusuk miatt a jelentős telepítési költség csak hosszú idő elteltével térül meg és a piaci árváltozások sem követhetők. Az élettartam során a tisztításból, gyéritésből csak kisebb bevételek várhatók. A kitermelést az Erdőtörvény, valamint a természetvédelemmel összefüggő jogszabályok korlátozzák. A lemezipari, fűrészipari felhasználás az elsődleges termelési cél, ami a másodlagos faiparral együtt mintegy 2,8 M m³-t használ fel évente. A kedvező exportárak miatt jelentős mennyiségű kivitelnek is az alapját képezi az erdészet (1 M m³/év, Barkóczy-Marosvölgyi, 2007). Utóbbi azonban – mivel nem feldolgozott termék, hanem alapanyag formájá-

ban történik, nem tekinthető egyértelműen pozitívumnak.

Jellemzője a fának, hogy a légszáraz faanyag több, mint 50%-a szén, így jelentős mennyiségű üvegházhatású gáz megkötésére és tárolására képes. A hazai erdőkben évente lekötött szén mennyisége csaknem 7 M tonna, melyből 5 M tonna újból felszabadul (légzés, lebomlás) és a légkörbe jut, de több mint 2 M tonna az erdők élőfakészletében és a faipari termékekben tartósan megkötve marad (Vahava, 2006). Környezetvédelmi szempontból elvileg csak a természetstükkel kapcsolatban felhasznált energiahordozók jelentenek – a hagyományos energiaforrásokhoz képest elenyésző – környezetterhelést (1. táblázat).

A rövid élettartamú energiaültetvények némileg kedvezőtlenebb értékei az intenzívebb természetstechnológiával kapcsolatosak. Az elégetéskor felszabaduló káros anyagok mennyisége azonban nagymértékben függ az erre a célra használt kazán korszerűségétől is (2. táblázat).

Az erdők oxigénkibocsátása, árnyékolása, páras mikroklimája, a szelek mérséklése, az árvizek levonulása elleni védelem szintén fontos szereppel bír. A jelenleg hatályban lévő, a Kormány által kibocsátott 46/1999 (III.18.) „A hullámterek, a parti sávok, a vízjárta, valamint a fakadó vizek által veszélyez-

tett területek használatáról és a hasznosításáról” címet viselő rendelet szerint a hullámtér rendeltetése a mederből kilépő árvizek és a jég levezetése, ezért ezen a területen az árvíz biztonság levezetésének elsődlegességét kell figyelembe venni. A hullámtér erdészeti hasznosítását bonyolítja, hogy ezek a területek tulajdoni szempontból megsztottak, mert lehetnek állami tulajdonú, vízügyi, erdészeti, nemzeti parki kezelésben, valamint magántulajdonban is. Felkai, 2005 alapján a nemesnyárok jelentik azt a fafajt, amelyet sarjadzó képessége, gyors növekedése, tüzelőértéke, talajigénye alkalmassá teszi a hullámtéri telepítésre. Ez a fajfa telepíthető hagyományos erdőként és rövid vágásfordulójú energetikai ültetvényként is. Véleményünk szerint a fűz is javasolható.

Az erdészeteknek, a mezőgazdaságot elhagyó termelőknek a vadgazdálkodás, vadásztatás új területhasznosítási és bevételi lehetőséget kínál. A vadaskertek, vadbemutatók a mezőgazdaság kiegészítő tevékenységeként is működhetnek, de ésszerűen összekapcsolhatók az idegenforgalommal, a különféle vidékfejlesztési programokkal, a falusi és ökoturizmussal is. A vidéki foglalkoztatásban azonban a hagyományos fakitermelés szerepe sem elhanyagolható, a 3. táblázat finnországi adatokat mutat be.

1. táblázat: Károsanyag-megtakarítás a fosszilis energiahordozókhoz képest a biomassza-alapú hő és villamos áram előállításakor (M.e.: szén-dioxid-egyenérték/millió TOE)

	Kibocsátás	Megtakarítás
Elektromos áram az Egyesült Királyságban	2,58 (átlag)	-
Erdészeti fő- és melléktermékekből	0,23	2,35
Energetikai faültetvényekből	0,25	2,33
Energianádból	0,27	2,31
Mezőgazdasági melléktermékekből	0,69	1,89
Hőelőállítás olajból	3,52	-
Erdészeti fő- és melléktermékekből	0,22	3,30
Energetikai faültetvényekből	0,23	3,29

Forrás: Elsayed, Matthews and Mortimer (2003) in EUBIA (2005)

2. táblázat: Különböző tüzelőanyagok károsanyag-kibocsátása (M.e.: kg/TJ)

Tüzelőanyag / káros anyag	Por	C _x H _y	NO _x	SO ₂	CO	CO ₂
Koksz	60	10	70	340	4500	104000
Kőolaj	5	10	40	140	50	78000
Földgáz	0	5	40	0	50	52000
Fatüzelés hagyományos technológiával	70	1000	50	10	6000	0
Fatüzelés korszerű technológiával	14	9	42	10	366	0
Korszerű aprítéküzelés	4	2	45	10	16	0
Szén-dioxid-egyenérték	-	21	200	-	-	1

Forrás: Marosvölgyi-Zsuffa, 1999

¹ egyetemi docens, agrárközgazdász, abai@agr.unideb.hu, 52/526 900

² egyetemi docens, okleveles erdőmérnök, siposg@agr.unideb.hu, 52 / 526 962

3. táblázat: A fakitermelés munkaerőigénye

Termék	Fő / 1000 m ³
Faapríték	
- Teljes fából, gépi technológia	0.60
- Teljes fából, kézi technológia	1.20
Erdészeti melléktermék	0.30
Rönk	0.35
Átlagosan, hagyományos erdőből	0.45

Forrás: EUBIA, 2007

2. A hazai energiafa-igény és az erdőkből előállítható famennyiség

Az erdők előző fejezetben leírt funkciói igen fontosak, ám az energetikai szerep sem elhanyagolható, sőt egyre fontosabbá válik. A megújítható energiaforrások közül az ember energetikai céllal a biomasszát használja a leghosszabb ideje és még napjainkban is mintegy 2 milliárd ember legfontosabb energiaforrása a tűzifa. A hazánkban felhasznált megújuló energiának mintegy 80%-át jelenleg az erdők biztosítják.

Magyarországon az összes élőfakészlet mintegy 330 millió m³, az erdőkből évente az erdőtörvény alapján maximálisan 9 millió m³ lenne kitermelhető, melyből mintegy 7 millió m³ ténylegesen kitermelésre kerül. Ebből a faipari és az exportmennyiség levonása után elvileg a következő mennyiségek maradnak évente energetikai célokra (Barkóczy-Marosvölgyi, 2007 alapadatai alapján):

- vágástéri apadék: 1,4 millió m³ (kérdéses, ki fogja ténylegesen betakarítani);
- faipari melléktermékek: 0,5 millió m³ (kérdéses, hogy tűzifa vagy rostfa lesz-e belőle);
- kitermelési tartalék: 2 millió m³;
- tűzifa: 1,8 millió m³.

Biztosan tehát 3,8 millió m³ energiafát tud adni az erdő évente a fogyasztóknak. A vágástéri apadék egy részét esetleg összegyűjti a lakosság, a faipari melléktermékek egy részét valószínűleg kisebb-nagyobb, főleg mezőgazdaságban tevékenykedő vállalkozások használják majd fel.

Az energiafa iránti keresletet (az előzőekben már említett faiparon és az exportkereskedőkön kívül) a következő fogyasztók határozzák meg:

- lakosság,
- mezőgazdasági vállalkozások,
- kommunális fogyasztók,
- bio-hőerőművek.

Az energiafa-fogyasztás meghatározó részét még mindig a lakosság teszi ki, a különféle statisztikák (KSH, Erdészeti Hivatal, Energia Központ Kht, Zsuffa, Barkóczy-Marosvölgyi) meglehetősen ellentmondásosak, legvalószínűbb eset-

ben a lakosság és a mezőgazdasági vállalkozások együttes fogyasztása 2,5-2,7 millió m³-re becsülhető. Ez magában foglalja a lakosság által az erdőből (olykor illegálisan) közvetlenül gyűjtött fát, valamint az erdészetek tevékenységén kívüli eladásokat is. A fa – bár a jelenleg hazánkban alkalmazott technológiák miatt a kisüzemi be-

rendezésekben még nem nyújt olyan komfortfokozatot, mint a gáz – árban mindenképpen versenyképes vele. Ezért a gázár elkerülhetetlen további emelkedése miatt a lakossági tűzifakereslet növekedésére számíthatunk. A biotávfüttetőművek és biohőerőművek elállítására tehát maximum 1,1-1,3 millió m³ energiafa marad a hagyományos erdőgazdálkodásból. Ez a mennyiség lényegesen növelhető lenne az energiahatékonyság javításával, hiszen körülbelül kétszer annyi alapanyagot használunk fel egységnyi GNP elérésére, mint a fejlettebb országok. Különösen a lakosság körében lenne elérhető jelentős tüzelőanyag-megtakarítás.

Az energiaszektor képviselői alapvetően új szereplők a fapiac keresleti oldalán. Két fő csoportjuk különíthető el: a fűttetőművek (kommunális és ipari) és a hőerőművek, melyek az energiatermelésre (a lakossági tűzifa-fogyasztással ellentétben) elsősorban faaprítéket használnak fel.

A fűttetőművek viszonylag nagyobb múltra tekinthetnek vissza, hiszen van olyan fűttetőmű, amelyik már 20 éve részben fával üzemel, de többségük 2-3 éves. Tűzifakeresletük összesen mintegy 70 ezer t évente, bár a legtöbb esetben egyéb (elsősorban faipari) hulladékok égetésével is próbálkoznak. Ener-

giatermelésük csak helyi szinten jelentős, összességében is 1 PJ/év alatt marad. Az ipari fűttetőművek mindegyike a főtevékenység során képződött hulladék hasznosítására épül és az üzemszarnokok fűtésére, a munkafolyamatokhoz szükséges gőz előállítására használja a hulladékot, mely faipari, illetve élelmiszeripari hulladék. Az erőművek viszont valóban új és jelentős szereplői a fakeserleti oldalnak. Keresletük az éghető biomassza iránt a fűttetőművek keresletének többszöröse, regionális szinten jelentősen befolyásolják a fapiacot és mindegyiknél még további nagyarányú bővítésre lehet számítani. Az erőművek is tervezik egyéb anyagok, elsősorban energiafű, napraforgóhéj, fűrészporsó, vágási apadék égetését, tehát várható, hogy befolyásolni fogják ezen alapanyagok piacát is. Ez a kereslet, csupán a tűzifaigényt vizsgálva, mintegy 700 ezer tonnát jelent éves viszonylatban, mely kiegészül cca. 70 ezer t faipari hulladékkal.

A jelenlegi 35-40 PJ/év energiafa-igényt a hazai hagyományos erdők még elvileg éppen képesek fedezni. 2010-re azonban a kereslet mértéke (az energiaszektor várható további bővülése miatt) 50-60 PJ/év-re nő, amelyet már nem képes kielégíteni a hagyományos erdőgazdálkodás.

3. Az energetikai faültetvények jellemzői

Az energetikai szükségletek kielégítésénél fontos szempont, hogy a faanyag egységes minőségű legyen, minél kisebb területen és minél alacsonyabb önköltségen kerüljön előállításra, lehetőleg pedig a jelenlegi tüzelőberendezésekben felhasználható



Fotó: Pápai G.

legyen – mindezen feltételeknek pedig az energianövények közül a rövid vágásfordulóú faültetvények felelnek meg leginkább. Marosvölgyi (2004) információja szerint az energetikai faültetvények a következőkben térnek el a hagyományos erdőktől:

- a telepítés nagy tőszámmal történik (8-15 ezer db/ha);
- élettartama megegyezik a bioerőmű (fűtőmű) élettartamával;
- a vágás 3-4 éves korban jellemző;
- speciális termőhelyekre (pl. árterek) is vannak megfelelő fajok,
- termőhely-specifikus technológia szükséges az alkalmazható fajok száma miatt;
- a betakarítás teljesen gépesíthető, de elhalasztása nem okozza a termés elvesztését;
- a felújítás sarjaztatással is lehetséges;
- vágás a teljes élettartam során 5-6 alkalommal;
- élettartam mintegy 20 év;
- 150-250 GJ/ha/év energiahozam is elérhető.

A rövid vágásfordulóú energetikai faültetvények hosszú időtávban is képesek többször kihasználni a fiatalabb állományok nagyobb növekedési ütemét (éves fahozamát), ugyanakkor pénzforgalmi szempontból sokkal kedvezőbbek a hagyományos erdőknél a 3-5 évenként jelentkező bevételek miatt.

Az energetikai faültetvények egyik legjelentősebb képviselői a fűzfafélék családjába tartozó különböző nemesnyárfajták (klónok). A nemesnyárklónok fiatal korban intenzíven növekednek és tőről erőteljesen sarjadnak.

A nemesnyár faültetvények fontosabb természetstechnológiai műveletei (Ivelics, 2005):

- Talaj- és terület-előkészítés:
 - mélylazítás,
 - keresztaszántás,
 - gyökér- és gyomirtás, tárcsázással,
 - sorelőkészítés tárcsázással.
- Telepítés (élő munkával vagy géppel).
- Ápolás (vegyi és mechanikai gyomirtás).
- Betakarítás (élő munkával vagy géppel).

A telepítés és a telepítést megelőző munkák – fajtól, tőszámtól, technológiától függően – 350-500 eFt/ha értékre tehető (Barkóczy, 2007).

A faültetvények teljes ciklusára kiterjedően szükséges meghatározni a fahozam változását, hiszen ennek megfelelően lehet egzakt gazdasági elemzést elvégezni. Az első és a másod-

dik betakarítás (4. táblázat) után hozamvesztéssel nem kell számolni, mivel a betakarítási tövesztés által létrejövő dendromassza-termelés csökkenését a faültetvény erőteljesebb növekedése kiegyenlíti – illetve többlet fahozam jelentkezhet. A harmadik betakarítás után számolni szükséges fahozamvesztéssel, amely becsült 0,85-0,90 gyakorlati tényezővel jellemezhető. A gyakorlati tényező, illetve az első betakarításkori fahozam szorzata megadja a harmadik betakarítási fahozamot. A negyedik, illetve az ötödik betakarítás esetén a gyakorlati tényező értéke 0,80-0,85. (Ivelics, 2005., Marosvölgyi, 2001.)

Azt, hogy hány évenként és hány-szor célszerű betakarítani a vizsgálatban szereplő energetikai faültetvényt, a várható hozamadatokon kívül a faapríték ára, a betakarítási költség és a műszaki megvalósíthatóság módja befolyásolja. Az első két – objektíven számszerűsíthető tényezőt az 5. táblázatban foglaltuk össze.

A táblázat adataiból jól látható, hogy a 4. évig növekszik a fahozam és ennek értéke is, tehát eddig az életkorig gazdasági szempontból érdemes lenne megtartani az ültetvényt. Az ötödik év csökkenő értéke még mindig fedezetet nyújt a betakarítási költségek mellett a használati költség fedezésére is, hátránya azonban, hogy a 20 éves élettartam alatt eggyel kevesebb betakarítást tesz lehetővé, aminek kieső értéke

már összességében negatív szaldót eredményez a 4 éves periódushoz képest. A 6 éves korú ültetvény utolsó évi többlethozama már nem fedezi a betakarítás költségeit sem (Bai et al, 2006).

A hazai, Ivelics (2006) által a hazai fejlesztésű (OGFA) járvaaprítóval elvégzett, gépesített betakarítással kapcsolatos műszaki tapasztalatok a következők voltak:

- 1-2 éves állományokban a gép minden fennakadás nélkül dolgozni tudott, de ezekben az állományokban a fatömeg alacsony volt: 7-15 t/ha. A betakarítás szempontjából a 3-4 éves kort kell preferálni, hiszen a tatabányai energetikai faültetvényekre jellemző hálózat esetén ebben a korban tetőzik az átlagnövekedés. Ezekben az állományokban 25-50 t/ha fatömeg mellett az átlagos tőátmérő 3-6 cm (nem ritkák a 7-9 cm-es átmérők is) és a faegyedek magassága 4-6 m. Ezekben az állományokban már előfordultak fennakadások, amikor egy-egy nagyobb faegyed került a gépbe. Összességében azonban alkalmas volt a gép ezen állományok betakarítására. 6-7 éves állományban már olyan gyakorisággal fordultak elő a gép számára felapríthatatlan faegyedek (9-10 cm feletti tőátmérő), hogy fel kellett adni a próbálkozást.

– A legtöbb kísérletet 3-4 éves állományokban végezték, ahol 35-40 t/ha-os fatömeg esetén a betakarítási hozam 12-13 t/ha-ra adódott (ez megfelel 2,5-3

4. táblázat: A 'Koltay' nemesnyár klón hozamadatai

Kor (év)	Fatömeg (t/ha)	Átlagos fahozam (t/ha/év)	Éves növekmény (t/ha)
1	12,8	12,8	12,8
2	28,7	14,4	15,9
3	46,9	15,6	18,2
4	69,3	17,3	22,4
5	85,7	17,1	16,4
6	92,0	15,3	6,3

Forrás: Ivelics (2006)

5. táblázat: Az életkor és a vágásforduló hatása a várható bevételekre, összehasonlítva a betakarítási költségekkel

Kor (év)	Éves növekmény (t/ha)	Éves növekmény 1. rotáció (eFt/ha)	Éves növekmény 2. rotáció (eFt/ha)	Éves növekmény 3. rotáció (eFt/ha)	Éves növekmény 4. rotáció (eFt/ha)	Éves növekmény 5. rotáció (eFt/ha)
1	12,8	104,08	131,36	143,71	164,97	188,73
2	15,9	129,29	163,18	178,51	204,92	234,43
3	18,2	147,99	186,78	204,33	234,57	268,35
4	22,4	182,14	229,89	251,48	288,70	330,27
5	16,4	133,35	168,31	184,12	211,37	241,81
6	6,3	51,23	64,66	70,73	81,20	92,89
Betak. ktg. (gépi, eFt/ha)		91,70	109,21	130,06	154,88	284,45
Betak. ktg. (kézi, eFt/ha)		113,14	134,74	160,46	191,09	327,57

Forrás: Ivelics (2006) alapadatai alapján Bai (2006) kalkulációja

h/ha-os területteljesítménynek), a betakarítási sebesség pedig 2-3 km/h között volt. A traktoron szükséges a mászófokozat, mert ez a sebesség a mászófokozat nélküli traktorok esetén az elképzelhető legkisebb sebesség, és a munkagép hiába tudna nagyobb dimenziókkal rendelkező állományokban is dolgozni, ha a traktor nem képes olyan lassan haladni, hogy addig, amíg elér a következő tőhöz, a faegyedek felaprítása megtörténjen. Mindezen betakarítási jellemzők mellett a gépegyüttes kb. 2-3 l gázolajat fogyasztott minden tonna fa felaprítása alatt. Ez az érték energetikailag kedvezőnek mondható (Eo/Ei=8-10).

– Az előállított apríték minőségét tekintve az OGFA gép nem éri utol a CLAAS Jaguar, de túlszárnyalja elődjét, a diemelstadti Mähhackert. Az elméleti aprítékhoz 0-10 cm között van, és a gyakorlatban is az 5 cm-es leggyakoribb aprítékhozal normális eloszlást követ az aprítékhozal eloszlása. (Marosvölgyi, 2004. nyomán)

– Összességében 4 év fölötti állományok – jellemző hozam adatok esetén – már túlságosan vastagok ahhoz, hogy a hazai járvaaprító eredményesen betakaríthassa. Ekkor rendvágóval kell megoldani a betakarítást, mely után a fa rendszeren szárítható, kötegelhető, és ilyen módon szállítható be a felhasználás helyére.

A gazdasági és műszaki szempontok együttes figyelembevételével megállapítható, hogy a Koltay nemesnyárfajtánál – a természeti viszonyok és a sortáv függvényében – 3-4 éves és 5-szöri rotációban végzett betakarítás tekinthető optimálisnak (Bai et al., 2006).

4. Az energetikai faültetvények jogi szabályozása

A fás szárú energiaültetvények telepítésének korábban még nem volt hagyománya hazánkban, ezért ezt a speciális kérdéskört a jogi szabályozás nem érintette. Ennek érdekében módosítani fogják az erdőről és az erdő védelméről szóló 1996. évi LIV. törvényt (erdőtörvény) azért, hogy a fás szárú energiaültetvényeket egyértelműen külön lehessen választani a „hagyományos” erdőktől. Az erdő törvény módosításának közigazgatási egyeztetése folyamatban van.

A tervezet szerint az erdő törvény 4. §-ának (2) bekezdése a következő h) ponttal egészül ki: /E törvény hatálya nem terjed ki a faállománnyal borított földrészek közül: / az energetikai célból termesztett fás szárú növényekből álló, külön jogszabály alapján létesített ültetvényre.”

Ezzel összefüggően a fás szárú ener-



gíanövények létesítésével kapcsolatos hatósági jogkört nem az erdészeti hatóságok, hanem a megyei (fővárosi) földművelésügyi hivatalok látják el, amelyek a fás szárú energetikai ültetvényekkel összefüggő hatósági engedélyek kiadásához bekérik a szükséges szakhatósági állásfoglalásokat. Így lehetőség nyílik arra, hogy az erdészeti hatóságok az őshonos fafajokból álló erdők védelmében előírják a szükséges minimális telepítési távolságot, illetve amennyiben a gazdálkodó a fás szárú energetikai ültetvényt felszámolva erdővé kívánja azt minősíteni, meghatározzák annak feltételeit. A szükséges szakhatóságok köre kiterjedne a növény- és talajvédelmi szolgálatra, a természetvédelmi hatóságokra, illetve más szakmailag indokolt szakhatóságra is.

A fenti követelmények érvényesítése érdekében az energianövények nyilvántartására tekintettel a 117/2005. (XII. 19.) FVM rendelet módosította az ingatlan-nyilvántartásról szóló 1997. évi CXLI. törvény végrehajtásáról rendelkező 109/1999. (XII. 29.) FVM rendeletet, mely a következő f) ponttal egészült ki: „/Az (1) bekezdésben foglaltakon túlmenően fásított terület művelési ágban kell nyilvántartani még: / a fás szárú energianövényekből (fa, cserje) energetikai célra létesített ültetvényt.”

Az engedélyezési eljárás menete a következő (Varga T. (FVM), 2007):

Telepítési kérelem beadása;

- 15 napon belül értesítés a kérelem befogadásáról v. hiánypótlás (30 nap);
- engedély kiküldése vagy elutasítása;
- telepítést követő 15 napon belül bejelentés a telepítés elvégzéséről;
- helyszíni ellenőrzés (engedélyben

foglaltak), hatósági nyilatkozat, nyilvántartás;

- fenntartás ideje alatti Hatósági ellenőrzés (pl. változtatás, invazív terjeszkedés);

- felszámolást, helyreállítást követő bejelentés 15 napon belül;

- Hatóság helyszíni ellenőrzése (szakemberű megszüntetés), Hatósági nyilatkozat.

A kérelem elemei (formanyomtatványon):

- azonosító adatok (név, lakhely, székhely, regisztrációs szám stb.);

- terület azonosító adatai, csatolt dokumentumok (bérleti szerződés, tulajdoni nyilatkozat)

- felvásárlóval kötött előszerződés, vagy nyilatkozat saját felhasználásról;

- telepítési terv: szaporítóanyag származása, alkalmazott technológia, élettartam,

- felszámolás/megszüntetés során szükséges intézkedések stb.

Az EMVA-ban (43. cikk, 221.2. alintézkedés) tervezett támogatás a telepítés költségeinek várhatóan 40-50%-ára nyújt majd fedezetet, utólagos jelleggel, hektáronként maximált mértékben. Az energetikai faültetvények tulajdonosai ezen kívül jogosultak lesznek az energetikai prémium (2007-től mintegy 11-12 eFt/ha) igénybe vételére is. Jelenleg 2500 ha a támogatható terület nagyság, a 2013-ig terjedő támogatási ciklus végére a 90.000 ha fás szárú energiaültetvény telepítésének támogatását tervezik a döntéshozók (Varga T., 2007).

Összefoglalás

A társadalom, a gazdaság, az ipar növekedése egyre több faanyagot igényel, melyet a természetszerű erdők a jövőben már nem tudnak kielégíteni. A rövid válságfordulójú kultúrerdők és energetikai faültetvények termesztése valószínűleg a legjobb megoldás a természetes és természetszerű erdők tehermentesítésére. A hagyományos erdőgazdálkodás jóléti, társadalmi funkcióinak ellátására nem alkalmasak az energiaerdők, ám a faaprítékot fajlagosan jóval kisebb területről, jóval olcsóbban, egyben környezetbarát módon képesek előállítani. Az eddigi érdekellentétek a jogi szabályozás átalakulásával valószínűleg elsimulnak, hiszen a hagyományos erdők 2007-től továbbra is az Erdőtörvény, a fás szárú energetikai ültetvények pedig az FVM szabályozása alá fognak tartozni. Meggyőződésünk, hogy a két nagyon eltérő sajátosságokkal rendelkező fás szárú biomassza a jövőben hasznosan ki fogja egészíteni egymást.

Energetikai célú nyárnemesítés

Bevezetés

Mint minden nyersanyagforrás, a faanyag is korlátozott mennyiségben áll rendelkezésre, ugyanakkor újabb és újabb felhasználók ismerik fel a fában rejlő lehetőségeket, nem egy esetben éppen az állam hosszú távú szándékait tükröző támogatások következtében, mint amilyen a fa elégetéséből származó áram termelése. Ennek eredményeképpen a korábban nem kellően értékelte nyersanyagoknak ma biztos piaca van, az ára emelkedik, a faanyagot termelők jövedelme növekszik. E nélkül az erdőgazdálkodás ma jelentős finanszírozási gondokkal küszködne. A növekvő ár egyúttal hozzájárul ahhoz is, hogy több nyersanyag kerüljön a piacra, hiszen több olyan, egyébként az erdő szerkezetére és minőségére jótékony hatású, de a tartamosságát még nem veszélyeztető mértékű gyéritést is már gazdaságos elvégezni, amelyet éppen az alacsony jövedelmezőség miatt, korábban nem hajtottak végre.

Ismerjük el, hogy az energiafüggőségünk és a széndioxid kibocsátás csökkentése okán is üdvözlendő a biomassza, mint energiaforrás hasznosítása. Természetesen sokféle növény lehet alkalmas ipari mennyiségű biomassza képzésére és így a növekvő kereslet minél gyorsabb kielégítésére, de a nyárfélék mindenképpen figyelmet érdemelnek széles termőhelyi skálán való alkalmazhatóságukkal, gyors növekedésükkel és jó sarjadzóképeségükkel, ami miatt nem szükséges a letermelt ültetvények rendszeres újratelepítése. A nyárültetvények további előnye, hogy több évtizedes gazdálkodói tapasztalat halmozódott fel velük kapcsolatban, amelyek könnyen adaptálhatók rövid vágásfordulóval kezelt energetikai faültetvények létesítésére és kezelésére.

A nyár-szaporítóanyag-gazdálkodás jelenlegi helyzete

Az elkövetkezendő években több tízezer hektár ilyen ültetvény (nem erdő!) telepítését tervezi a kormányzat pályázati formában támogatni, ahol a kivitelezés sikeressége és jövedelmezősége szempontjából sem mellékes, hogy milyen termőhelyen, mely fajtából és milyen minőségű szaporítóanyaggal történik a létesítés. A termőhelynek megfelelő optimális szá-

porítóanyag-választást jelenleg azonban akadályozza, hogy az anyatelepi kapacitások az erdőkre vannak méretezve, amely 4 x 4 m-es hálózat esetében hektáronként eddig legfeljebb 600 darab gyökerező dugványt jelentett. Az energetikai faültetvények létesítését 10-12 ezer darab simadugvány közvetlen elültetésével tervezik hektáronként, amely évekig tartó hiányt fog generálni a nyár- és részben a fűz-szaporítóanyagok piacán. A rövid távú következmények már most tapasztalhatók, hiszen a jelenlegi és várható hiány pótlására a hazai piacon azonnal megjelentek a külföldi nyár- és fűzfajták jelentős mennyiségű anyagai. Ez önmagában nem jelenthetne problémát, az „idegengyűlöletnek” itt sincs helye, a piac szabadságát ez esetben sem szabad különböző érdekekre hivatkozva korlátozni. Csupán azt nem szabad figyelmen kívül hagynunk, hogy a hazai termőhelyi feltételek között még semmit nem bizonyító, termőhelyi „tapasztalatokkal” nem rendelkező külföldi fajták esetében a honosításnak kell lennie az első, megkerülhetetlen lépésnek. A honosítás során igazolni szükséges a hazai természetesség termőhelyi feltételeit, a betegségekkel szembeni ellenálló képességet és a várható hozamokat. E nélkül egy-egy fajta hazai bevezetése megalapozatlan, a szakmai érvek helyett az üzleti érdekek dominálnak, amelynek a „tanulópénz” részét a nem kellően körültekintő ültetvény-létesítőkkel fizettetik meg.

Sok példa ismert arról, hogy a délről származó, hosszú vegetációs idejű, ezért jó produktív fajta nálunk kiszolgáltatottak a korai és kései fagyoknak. A ki egyenlített nyugati klímáról származó

fajták esetében a nyári aszályunk jelenthet korlátot, vagy egy sor olyan kórtani probléma merülhet fel, amely a nemesítés eredeti helyszínén nem jelentkezett. Vannak ugyanakkor hazánkban is jól teljesítő, külföldön nemesített fajták. Ezek itteni alkalmazhatóságát azonban évekig tartó, alapos honosítási munkával igazoltuk előzetesen!

A hagyományos és az energetikai célú nemesítés összevetése

A hazai nemesítés napjainkig a 15-20 éves időszak alatt iparifa választékok termelésére alkalmas nemesnyárfajták előállítását és honosítását tartotta legfontosabb feladatának. Ennek eredménye az a fajtakínálat, amely jelenleg megfelelő feltételt biztosít a hazai termőhelyi lehetőségek hasznosítására (1. táblázat). A hagyományos, elsősorban a jó műszaki tulajdonságú, minőségi rönk előállítását célzó nemesítéssel szemben, a rövid vágásfordulóval kezelt energetikai faültetvények esetében a hektáronként tonnában kifejezett maximális mennyiségű biomassza előállítása a kitűzött cél. Ennek érdekében nagy sűrűségben és közvetlenül dugványokkal történik a telepítés. A termelés 2-5 éves ciklusokban folyik, az első levágást követően, további sarjzattatási-betakarítási időszakok követik egymást. Az egészségi állapottól és termőképességtől függően egy-egy ültetvény várható termelési ideje így is 15-20 év, amely után az ültetvény felszámolása következik. Ésszerű alternatívát jelenthet az energetikai alapanyag termelésére a hengeres fában, egyedi kitermeléssel és akár 10 éves vágásfordulóval kezelt faültetvények létesítése. Ebben az esetben

1. táblázat Államilag elismert fajták és elismerésre bejelentett fajtajelöltek

Fajcsoport (szekci ó)	Aigeros fekete nyár		Tacamahaca balzsamos nyár		Leuce fehér nyár	
	Eurázsia	Észak-Amerika	Észak-Amerika	Kelet-Ázsia	Eurázsia	Észak-Amerika
Földrajzi elterjedés						
Fajok	<i>Populus nigra</i>	<i>Populus deltoides</i>	<i>P. trichocarpa</i> <i>P. balsamifera</i>	<i>P. maximowiczii</i> <i>P. laurifolia</i>	<i>Populus alba</i>	<i>P. grandidentata</i>
Elismert fajták és bejelentett fajtajelöltek		<i>P. delt. x P. delt.</i> 'Durvakérgű'	<i>P. maximowiczii x P. trichocarpa</i> 'Meggylevelű'		<i>P. alba x P. alba</i> 'Villafranca' 'Homoki'	
	<i>P. x euramericana</i> 'Robusta', 'Marilandica', 'I-214', 'I-273', 'I-154', 'I-45/51', 'Pannónia', 'Kopecky', 'Koltay', 'Sudár', 'Parvifol', 'Agathe F', 'Blanc du Poitou', 'BL', 'H-328', 'Luisa Avanzo', 'Rábamentí'		<i>P. nigra</i> cv. 'Italica' x <i>P. x berolinensis</i> (<i>P. laurifolia</i> x <i>P. nigra</i> 'Italica') 'Kornik 21'		<i>P. alba x P. grandidentata</i> 'Favorit', 'Sudarkís'	
	<i>P. deltoides x P. x euramericana</i> 'Adonis', 'S 298-8', 'Tripló'		<i>P. trichocarpa x P. deltoides</i> 'Beaupré', 'Raspalje', 'Unal'			

* Dr. Borovics Attila, tudományos osztályvezető, ERTI Sárvár Nemesítési Osztály

kiaknázhathatjuk a nyaraknál 6-8 éves korban már elérhető legintenzívebb növekedési időszakot, viszont a bevételeink is csak ezt követően jelentkeznek. Mindkét megoldás esetében fontos szempont az, hogy nem erdő művelési ágban folyik a gazdálkodás, amely kedvező a földtulajdonosok számára, hiszen az ilyen típusú ültetvények esetében igénybe lehet venni a mezőgazdaságban megszokott támogatásokat, ugyanakkor nem terjed ki rá az erdőtörvény, amely a tartamosság érdekében esetenként korlátozza a magántulajdon használatát.

Az energetikai faültetvények céljára nemesített fajták esetében – a jellemzően apríték formájában történő hasznosítás miatt – a szelekciós szempontok közül jelentőségét veszti a törzsalak, ág- és koronaszervezet, valamint az idősebb korban megjelenő törzskárosítókra való érzékenység. Annál nagyobb súlyt kap viszont a sűrű állományszerkezet okozta erősebb biotikus stresszel szembeni tolerancia, különös tekintettel a rozsdagombával szembeni ellenálló képességre, az egyedek közötti versenyre, a várható magas arányú mortalitásra. Nagy a jelentősége a kiültetést követő megmaradási, gyökeresedési hajlamnak és a többszöri visszametszést tűrő képességnek. Összességében elmondhatjuk, hogy az energetikai célú nyárfajták előállításának igénye, amely az egységnyi felületen megtermelhető maximális biomassa-produkciót célozza meg, sok – esetenként eddig kevésbé figyelembe vett – tényező összehangolása révén valósítható meg.

A kutatás jelenlegi és közeljövőben várható eredményei

A meglévő fajtakinálatból a tartamkísérleteink korai növekedésének újraértékelésével és az anyatelepeken megtermelhető dugványok mennyiségei alapján – amellyel jól becsülhető a sarjaztatásos üzemmódban való viselkedés – választjuk ki azokat a fajtákat, amelyek fejlődési ritmusa és visszavágásukat követő újarajadási tulajdonságai megfelelnek a rövid vágásfordulóval kezelt faültetvényeknek. A kísérleteink adatai alapján a következő három nemesnyárfajtára szeretnénk felhívni a figyelmet: *Triplo*, *Adonis*, *Koltay*. Közülük a Triplo kifejezetten jó nyártermőhelyeken képes kimagasló produkcióra. Hasonló jó teljesítményt mutat az Adonis is, mind a többletvízhatástól független karbonátos humuszos öntéstalajon, illetve időszakos vízhatású nyers öntéstalajon. Teljesítménye időszakos vízhatású láptalajon szintén a legjobbakhoz tartozik. Nagy lehetőségek rejlenek a

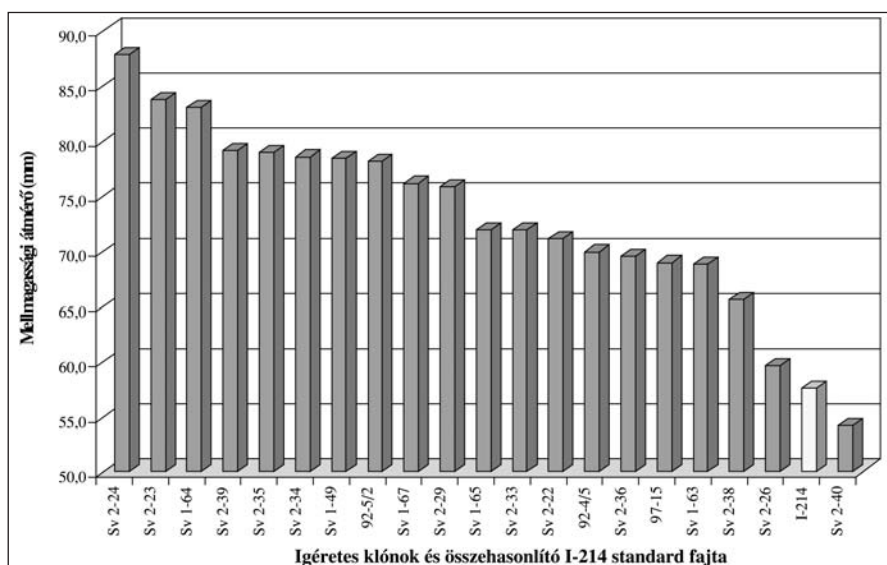


1. ábra A hazai nyárnemesítés kiinduló bázisa: nyár és fűz géngyűjtemény (ERTI, Sárvár)

Koltay fajtában is, mivel fiatalkori növekedésével több kísérletben is a legjobbnak bizonyult. A fent említett három nemesnyárfajta közepes és jó nyártermőhelyeken fiatalkori erőteljes növekedésük, jó sarjzadó- és megmaradó képességük révén alkalmasak energetikai ültetvények telepítésére. Érdemes ugyanakkor megemlíteni két, hazánkban sikeres múltra visszatekintő nemesnyárfajtát: az *I-214*-et és a *Pammóniá*-t. Mindkét fajta sikerének kulcsa, hogy nagy biztonsággal, széles termőhelyi skálán alkalmazhatók és kiegyenlített, jó fatömeg-produkcióra képesek.

A közel 1000 genotípust tartalmazó nyárgyűjteményünk (1. ábra) áttekintésével és a klón- és fajtakísérleteink revíziójával a kedvezőtlen törzsalakú, erős oldalág-fejlesztésű vagy idősebb korban törzsbetegségekre érzékenység, ezért a minőségi

nyártermesztés igényeit nem kielégítő, viszont nagy biomassa-produkciójuk és jó sarjzadó képességük miatt a rövid vágásfordulóval kezelt faültetvény céljainak megfelelő nagy számú genotípust azonosítottunk, amelyek energetikai célú vizsgálatát új kísérletek beállításával kezdtük meg. Ugyanakkor bizakodásra adhat okot a korábbi években létrehozott hibrid utódnemzedékek teljesítménye is. A belőlük szelektált ígéretes klónok növekedési erélyéről és betegségekkel szembeni ellenálló képességéről egyre több megbízható információval rendelkezünk. Több helyszínen történő kipróbálásuk jelenleg folyik, amelyek közül egy közepes nyártermőhelyen beállított kísérlet adatait ismertetjük, összevetve növekedésüket a viszonyítási alapként tekintett *I-214*-hez képest (2. ábra). Az ábra egyértelműen mutatja, hogy nagy eltérés van az egyes



2. ábra. Ígéretes nyár klónok és az összehasonlító I-214 standard fajta átmérő növekedése 4 éves korban közepes nyár termőhelyen (Mende)



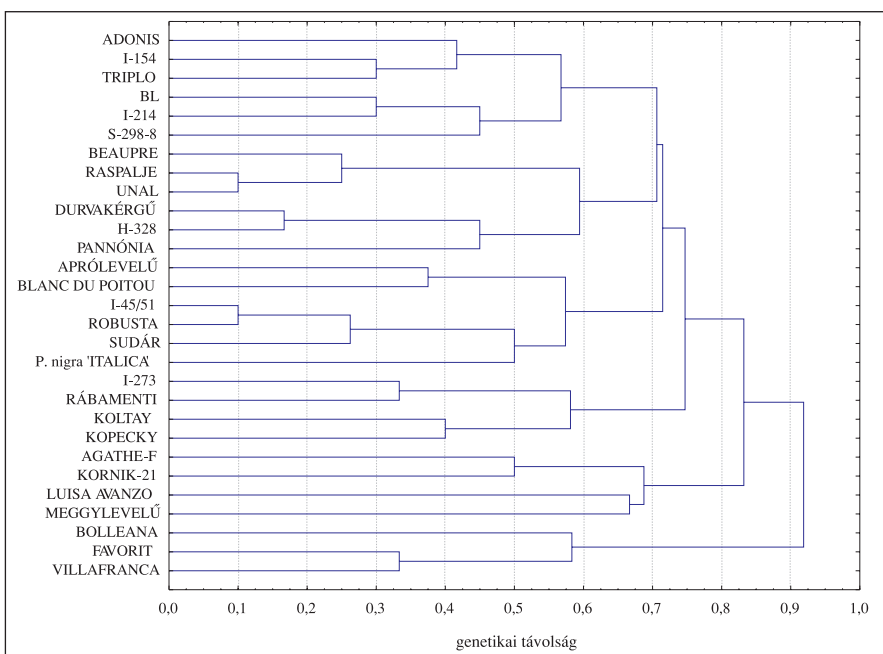
3. ábra Ígéretes nyár klón a dugványozást követő 5. hónapban (ERTI, Sárvár)

genotípusok között a kezdeti növekedési ritmust illetően, illetve azt is megállapíthatjuk, hogy az egyébként jó biomassa produkciójú I-214-hez képest akár 50%-os többlet is elérhető!

Az új igények széles körű kielégítése érdekében szükségesnek tartjuk új szelekciós bázis kialakítását, ezért szabad beporzású (*Populus deltoides* ♀) és ellenőrzött keresztezéssel (*Populus deltoides* ♀ x *Populus nigra* ♂, *Populus deltoides* ♀ x *Populus trichocarpa* ♂) nagyszámú magonc utódállományt állítunk elő. Ezekből szelektáljuk ki a kimagasló növekedésű egyedeket (3. ábra), amelyek vegetatív felszaporítása és klónkísérletekbe vitele az első lépése annak, hogy a növekedésben megmutatózó többlet mellett a rezisztencia-tulajdonságokról, a különböző ter-



4. ábra Nemesnyár kísérleti ültetvény (ERTI Sárvár)



5. ábra Államilag elismert és bejelentett fajták közötti genetikai-rokonsági kapcsolat

mőhelyen való alkalmazhatóságról, megmaradásról, gyökeresedési hajlamról információkat gyűjtünk (4. ábra). Bízunk abban, hogy a keresztezési programjainkban alkalmazott, hazai termőhelyhez alkalmazkodott szülők utódai nemcsak biomassa produkciójukkal, hanem biztonságos természetességükkel is meg fogják állni a helyüket a jövőben.

A nyárfajták használata és fajtavédelme

A fajtahasználat területén fontos feladat a fajtaazonosítás megbízható módszerének kidolgozása. A mai gyakorlat szerint a fajták azonosítása különböző bizonylatolási folyamatok eredménye, vagy morfológiai és fenológiai bélyegek alapján történhet. A bizonylatolá-

sokba hiba csúszhat, a taxonómiai megközelítésnek is vannak a korlátai, hiszen nagy tapasztalat szükséges hozzá és csemetekorban még így is bizonytalan. A fajtaazonosítás megbízható módszerének kidolgozása nem csak az esetleges tévedések kiszűrését segíti, de elengedhetetlen feltétele a hatékony fajtavédelemnek is. A nyárfajták külön-külön egy meghatározott genotípusnak felelnek meg, amelyek egyedi azonosítása „genetikai ujjlenyomat” készítésével megoldható. Az igazságügyi szakértők által kifejlesztett eljárás révén ma már képesek vagyunk a nyárfajták gyors és objektív azonosítására (5. ábra). Az eredmények ugyanakkor felhasználhatók a különböző fajták rokonsági viszonyainak, származásának visszakövetésében, valamint a fajta-

fenntartás gyakorlatát megnehezítő esetleges genetikai változások, mutációk kiszűrésében is. A módszer alkalmas arra, hogy minimális mennyiségű növényi rész felhasználásával (levél, dugványrész, rügy, gyökér stb.) az egyedi genotípusokat azonosítsuk, így a fajtaazonosság kérdése, a jogszerű és tisztességes fajtahasználat ellenőrzésének szakmai háttere rendelkezésünkre áll.

Ezzel eljutottunk egy kényes kérdésig, a fajták üzemi anyatelepein termelt dugványok hasznosításáig, az értékesítésük után fizetendő díjig. A fajtafenntartói járulékok befizetésével a felhasználók a nemesítői munka eredményét ismerik el és hozzájárulnak ahhoz, hogy jó minőségű, fajtaazonos szaporítóanyag álljon folyamatosan a rendelkezésükre, de egyúttal részt vállalnak abban is, hogy a jelenlegi kutatás-támogatási környezetben életben tartsák a hazai intézményes erdészeti nemesítést. A korábbiakban leírtakból következően talán felesleges hangsúlyozni, hogy ez nem csupán ér-

zelmi szempont, hanem a nemesítők és felhasználók közös gazdasági érdeke!

Összefoglalás

1. A „zöld” áram termelésének következtében hazánkban az energetikai célra felhasznált fa mennyisége és ára az utóbbi években drasztikusan növekedett, elsősorban a különböző erőművek részben faalapanyagra történő átállása miatt. Ennek következtében a fakereslet jelenleg meghaladja azt a mennyiséget, amelyet az erdőgazdálkodás képes kielégíteni. Az idei évre prognosztizált hiány nagysága meghaladja az 1 millió köbmétert.

2. A kereslet gyors kielégítését egyrészt a hagyományos erdőgazdálkodásban rejlő kitermelési tartalékok jobb kihasználásával (gazdasági és törvényi korlátok megszabta mértékig), másrészt új, a felhasználói igényekkel szorosan összefüggő alapanyagbázis-bővítéssel lehet megoldani. Ez olyan ipari- és energetikai igények kielégítése érdekében telepített faültetvényeket jelent,

amelyeket rövid vágásfordulóval és nem erdőművelési ágban kezelünk.

3. Az energetikai faültetvények létesítése és üzemeltetése jövedelmező vállalkozás lehet, amennyiben a termőhelyi adottságoknak megfelelő fajtákat alkalmazunk és követjük a szigorú termesztés-technológiai előírásokat. Ebben az erdészeknek megfelelő szakmai tapasztalataink vannak, így minden esélyünk megvan arra, hogy kiaknázzák a megújuló energiatermelés faalapú megoldásaiban rejlő üzleti lehetőségeket.

Köszönetnyilvánítás

A közölt kutatási eredményeket az ERTI Nemesítési Osztály munkatársai érték el, akik közül a szerző név szerint szeretné megköszönni *dr. Gergács József, Benke Attila, Cseke Klára, Kráner Lászlóné és Takács Roland* munkáját. A kutatás anyagi háttérét az ERTI nemesnyár fajtáit termelők által befizetett fajtafenntartói járulékok és az NKTH-4/011/2005. pályázati forrás biztosította.

Felhívás

a Kittenberger Kálmán Alapítvány létrehozására

Régi igény, hogy létesüljön a Kittenberger Kálmán neves Afrika-vadász, kutató és tudós munkásságának, életének bemutatására emlékmúzeum, ahol lehetőség nyílhat hagyatékának, tevékenységének méltó reprezentálására. E múzeum ideális helyszíne Nagymaros – az író, a tudós, a vadász lakóháza –, megvalósításának előfeltétele pedig egy alapítvány létrehozása.

Kittenberger Kálmán 38. évében át halt Nagymaroson a Kovács Ödön-féle házában. Kovács Ödön Afrika-kutatóval az I. világháború kitöréséig szoros kapcsolatot tartott fenn, az indiai fogsága és Kovács Ödön 1916-os nyomtalan eltűnése szakította meg szakmai és emberi barátságukat. Kittenberger 1920 után, a hadifogságból való hazatérését követően fölkereste Nagymaroson a Kovács-családot, majd rövidesen feleségül vette Líviát, a hajdani barát húgát. Fekete István csodálatosan írja le ezt az eseményt Kittenberger Kálmánról szóló életrajzi könyvében. Ezek után az afrikánus vadász és tudós sok szállal kötődött Nagymaroshoz.

Az örökösök évtizedek óta hű ápolói Kittenberger Kálmán hagyatékának, őrzői személyes tárgyainak, bútorainak, a könyvtárának. Saját erőből felújították a házat, megőrizve annak szerkezetét,



stílusát, berendezéseit. Az épület és minden tartozéka helyi önkormányzati védettséget élvez, de a város – szűkös anyagi helyzete miatt – nem tudja a múzeum létesítéséhez és fenntartásához – működtetéséhez, programjaihoz, az ingatlan potenciális lehetőségeinek megfelelő fejlesztésekhez – a forrásokat biztosítani. A család most hajlandó eladni az ingatlant, ami ragyogó alkalmat kínál egy vadászattörténeti, kulturális, közművelődési és turisztikai intézmény megteremtésére.

Ennek kiindulópontja a Kittenberger Kálmán Alapítvány létrehozása. Az alapítók között potenciálisan intézmények

és magánszemélyek egyaránt szerepelhetnek. Kiemelkedően fontos lenne megnyerni ehhez állami szervezeteket (FVM, KvVM, OKM, Duna-Ipoly Nemzeti Park, Turizmus Rt.), társadalmi szervezeteket (OMVV, OMVK, VKE), kulturális intézményeket, múzeumokat (Természettudományi M., Mezőgazdasági M.), szerkesztőségeket (Nimród, Magyar Vadászlap, Magasles, Búvár, Élet és Tudomány stb.), gazdasági szervezeteket (erdőgazdaságokat). Az alapítványt az alapítók által választott és kinevezett kuratórium fogja irányítani.

Mecénásokat, szponzorokat, önzetlen támogatókat várunk kezdeményezésünk segítségére, hiszen annak kultúrmisszióján túl a házhoz tartozó ingatlan, a szelidgesztenyes kert, a páratlan panoráma szabadidős programok, erdészeti-vadászati bemutatók, természetvédelmi ankétok rendezésére, társadalmi-közösségi ünnepségek szervezésére is alkalmas.

2008-ban lesz Kittenberger Kálmán halálának 50. évfordulója. A megemlékezés méltó eseménye lenne, ha erre az időre létrejönne az alapítvány, és ha részben el is készülne az emlékmúzeum.

Minden segítő szándékú közreműködést – pénzügyi támogatást, egyéb anyagi hozzájárulást, szervezési és közreműködési javaslatot, ötletet – köszönettel fogadunk.

Vadászklub Egyesület

Köveskuti György

T: 3214-203

Kivezető út vagy zsákutca

Gondolatok az energetikai ültetvényekkel kapcsolatban

Napjainkban növekvő sajtóvisszhang mellett szinte mindenfelé az energiaerdő, energetikai ültetvény, fás szárú szántóföldi növénykultúra néven emlegetett, valójában egyet jelentő fogalommal találkozunk. Természetesen ebben az esetben is elmondhatjuk, hogy nem egy frissen született jelenségről van szó, hanem egy több évtizedes fejlesztési gondolat kapott új keletű sajtóvisszhangot és a változó gazdasági környezet miatt egyre nagyobb társadalmi elismertséget.

Az Erdészeti Tudományos Intézetben az 1980-as években kezdődtek a témával kapcsolatos kutatások. Több mint 10 kísérletben vizsgáltuk a felhasználható fajok körét, az ültetési hálózatnak, valamint a vágásfordulónak a megtermelt dendromasszára gyakorolt hatását. Adataink elemzése során természetesen elvégeztük a gazdaságossági számításokat is. Az akkori eredményekre építve – figyelemmel társadalmi, gazdasági, környezeti változásokra – az elmúlt évek során megkezdtük egy új kísérleti rendszer kiépítését. Munkánkat segítette az országos erdőtelepítési program megalapozását célul tűző „FAFORRÁS” pályázati keret is.

Tekintsük át most részleteiben az energetikai célú ültetvények létesítésének technológiai részleteit.

Fontosnak tartjuk leszögezni, hogy az ültetvények telepítésének kérdése szorosan kapcsolódik a mezőgazdasági földhasználat szerkezetátalakulásához, és létét meghatározza a gazdasági környezet – elsősorban a támogatási rendszer.

Bár az erdészeti gyakorlatban a teljes termelési ciklus minden elemének a termőhely adta lehetőséghez kell igazodnia, ebben az esetben torzító hatással van mind a támogatási rendszer, mind pedig a majdani letermelés gépi berendezésének és a felhasználásának igénye is.

Jelen keretek között ezeknek a torzító hatására csak felhívjuk a figyelmet, a tárgyalási témában szorosan a kísérleti tapasztalatainkhoz tartjuk magunkat.

Termőhely

Az ültetvények telepítése szinte kizárólag mezőgazdasági szántóföldi termelésre gazdaságosan nem hasznosítható te-

releteken jöhet szóba. Itt szeretnénk felhívni a figyelmet azon közkeletű, mégis hibás vélekedésre, melynek alapján a gyenge mezőgazdasági területek felhasználása is kimagasló termelési eredményekkel kecsegtet. Csak bizonyos, elsősorban a mezőgazdaság számára kedvezőtlen, de a fás növényeknek közömbös, vagy előnyös termőhelyi hatások, pl. időszakos többletvíz esetében várható, hogy az ültetvény növekedése az elvárt mennyiségi és gazdasági eredményeket nyújtja. Kedvezőtlen vízellátottságú, tápanyagban szegény termőhelyen csak közepes és gyenge eredményekre számíthatunk, amit nem szabad figyelmen kívül hagyni az ültetvény telepítését megelőző döntésnél. Éppen ezért mindenképpen gondoskodni érdemes a terület tápanyagszintjének feltöltéséről, vágásfordulónkénti helyreállításáról, és lehetőleg gondoskodni kell az ültetvény vízellátásának javításáról, pl. felhagyott rizstelepek, tisztított szennyvizek felhasználása, gyökérszórás szennyvíztisztítási módszerek alkalmazása, esetleg állattartó telepek szennyvíztisztítási problémáinak megoldása fűz és nyár telepítésével.

Fafajmegválasztás

E kérdéskörben természetesen a hagyományos termőhelyfeltárásnak kellene lennie a meghatározónak, azonban vizsgálatainkat ki kell bővíteni a tápanyagszint felmérésével is, melyre a szükséges tápanyagfeltöltés és -pótlás meghatározása érdekében van szükség. Fafajválasztás tekintetében minden olyan fafaj szóba jöhet, mely nagy fiatalkori növekedési eréllyel és tartós sarjadzási képességgel rendelkezik.

Füzek:

Itt elsősorban hazai füzeink jöhetnek számításba. Ezeket azonban kizárólag olyan termőhelyeken használhatjuk, ahol a többletvízhatás valamilyen módon biztosított. Fel kell azonban hívni a figyelmet, hogy a rendszeres belvízborított területeken a betakarítás során komoly problémát jelenthet, ha nem tudunk olyan időszakot találni, amikor a betakarító- és szállítógépek gond nélkül mozoghatnak a területeken.

Napjainkban egyre több helyen fordulnak elő elsősorban Lengyelországból, valamint a skandináv országokból behozott fajták. Ezeknek a fajtáknak a

népszerűsítése során a hazai terméseredményeket jelentősen meghaladó adatok hangzanak el. A magunk részéről a fajták bevezetésének kísérletekkel alátámasztott módját javasoljuk, az esetleges, kampányszerű nagy területű telepítés helyett. Az eltérő klimatikus környezetből származó fajták – a technológiából következő zárt állományokban ugyanis – hazai körülményeink között könnyen áldozatul eshetnek különböző kórokozónak, károsítóknak.

Nemesnyárák:

Hazánkban telepítésre engedélyezett nemesnyárák között találhatóak olyanok, melyek fiatalkori növekedési erélye, jó sarjadzóképesége alkalmasá teszi energetikai felhasználásra. Mind a rövid (3-5 év), mind a hosszabb vágásfordulóval (5-20 év) kezelt változatban. Az országban egyre több helyen telepítenek elsősorban Olaszországból behozott, kiemelten energetikai felhasználásra nemesített fajtákat is. Esetükben a füzeknél leírtak figyelembevételét javasoljuk. Külön figyelmet érdemel, hogy a hosszabb vágásfordulóval kezelt állományoknál mód nyílna az értékesebb választék nem energetikai célra történő felhasználására is.

Akác:

Az akác elsősorban jó fiatalkori növekedésével, kiemelkedő sarjadzóképeségével száraz termőhelyeken hasznosítható. Folytak kísérletek energetikai célra szelektált fajták kialakítására, de ezek magas csemete költségük miatt valószínűleg nehezen fogják kiszorítani az ültetvényekből a kommersz szaporítóanyagot. Meg kell azonban jegyeznünk, hogy bizonyos telepítés-technológiával versenyképessé válhatnak. Itt is érdemes megjegyezni az esetleges hosszabb termelési ciklus esetén nyerhető magasabb jövedelmezőségű haszonfa kiemelését az energetikai felhasználás köréből. A fajhoz tartozó technológiai probléma lehet, hogy a második, harmadik vágásciklust követően a terület a gyökérsarjak hatására besűrűsödhet, ami jelentős problémát okozhat a betakarító, és szállító jármű kerekeinek.

Pusztaszil:

Ez a Kínából származó fafaj és fajta igen nagy szárazságtűrővel tűnik ki. Jó növekedése mellett jól tűri a csonkí-

¹ ERTI Püspökladány, tudományos munkatárs

² ERTI Püspökladány, állomásgazgató

tást, ezért külön figyelmet érdemel kedvezőtlen száraz területek esetében.

Zöldjubar:

A kilencvenes években megkezdett kísérleteinkben figyelemre méltó eredményeket produkált, növekedési erélye, sarjzadási képessége mindenképpen alkalmassá teszi energetikai felhasználásra. Az ilyen irányú felhasználás mellett nem kell tartani „invazív” tulajdonságától sem.

Ámorfa:

Néhány kísérletben szerepelt. Hozamadatai nem váltották be a hozzá fűzött reményeket. Mint lehetséges felhasználás, napjainkban indulnak kísérletek az ártéri elvadult ámorosok rendszeres lezúzásával. Várható, hogy ezen felhasználási forma nem gazdasági, hanem erdőművelési és árvíz-levezetési okokból kaphat csak jelentőséget.

Telepítéstechnológia

Növőtér

Természetesen fafajtól, termőhelytől, vágásfordulótól, és a letermelés technológiájától függ.

Kísérleti tapasztalataink, és az egyre terjedő gyakorlat 5 és 15 ezer csemete között jelöli meg a hektáronkénti csemeteszámot. A csemeteszámnak gyengébb termőhelyen és hosszabb vágásforduló esetén alacsonyabbnak kell lenni, jó termőhelyen és gyors rotáció esetén közeledhet a felső határhoz. Itt érdemes felhívni a figyelmet a nemesített akáklónokkal történő telepítésnek egy olyan változatára, mikor a nagy értékű csemetét viszonylag tág hálózatban telepítjük el – esetleg mezőgazdasági köztes-termeléssel hasznosítjuk a sorközöket az első évek során – és az első vágásforduló után a gyökereket megszagatva „sűrítjük be” az állományt. Ezen technológiánk a gyakorlat számára igen, a támogatási rendszer számára azonban sajnos nem elfogadható.

Figyelemmel kell arra lenni, hogy a kezdeti időszakban, majd pedig a vágások utáni egy évben szükség lehet sorközi ápolásra, tehát az ápológépnek be kell jutnia a sorok közé.

Szintén figyelemmel kell lenni arra – csaknem meghatározó mértékben –, hogy a betakarítógép milyen sortávolságban tud közlekedni, le tudja e vágni az ikersort vagy nem. Itt szeretném felhívni a figyelmet, hogy ennél a területhasznosítási módnál már a telepítés során szükséges figyelembe venni a majdani felhasználó igényeit

(apríték mérete, kéregszázaléka, nedvességtartalma), valamint az alkalmazni kívánt betakarítógép műszaki paramétereit (a fafajtól függő átvágható méret, magassági korlát – sortávolsággal szembeni igények).

Felhasznált szaporítóanyag

Nyár és fűz esetén elsősorban természetesen a dugvány jöhet számításba. Kérdéses lehet azonban a telepítés technológiája. Mindenképpen érdemes felfigyelnünk azokra a külföldről behozott dugványozó gépekre, melyek a svéd, olasz technológia részeként szálvesszőt felhasználva egy menetben végzik a dugványvágás, dugványozás munkafolyamatát. Előnyként kell említenünk az igen jó munkaminőséget, és területi teljesítményüket, hátrány viszont a magas beruházási költség.

Akác esetében, mint jövőben terjedő módszert, megemlíteném a magról történő helybevetést – amit néhány kísérletünkben jó eredménnyel alkalmaztunk –, ezen módszer előnye a viszonylag alacsony ár, hátránya az első évben magasabb ápolási költség. A módszer fejlődésének feltétele a vetőgép tökéletesítése, és az esetleges vegyszeres gyomirtás módszerének kialakítása, gyakorlatba történő bevezetése.

A többi említett fafajnál a telepítés egyéves magági csemetével történhet a leggazdaságosabb módon.

Ápolás

Az energetikai ültetvények ápolása – mint minden más intenzív termelési rendszerénél is – kulcskérdésnek

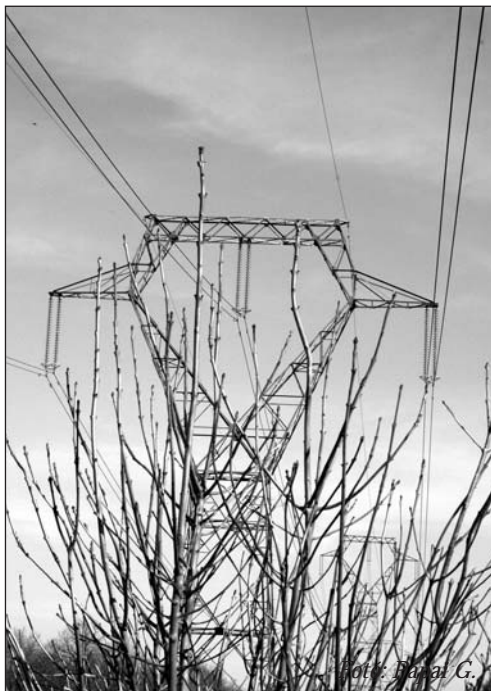
tekinthető. Általában az első évben kívánja meg a sorközi és sorápolást – sortávától függően a második évben a sorközi ápolást is. Külön fel kell hívni a figyelmet az akác helybevetése esetén az első és második sorápolás jelentőségére, melyen az egész technológia sikere múlhat.

Kitermelés

A kitermeléssel kapcsolatban két irányt különböztethetünk meg. A minirotaációs rendszer esetén levágó, járva aprító, szecszkázó géppel, a hosszabb ciklusú ültetvények esetén motorfűrésztes tölteleválasztás, esetleges értéka kiválasztása, majd aprítás jöhet számításba. Mindenképpen érdemes felhívni a figyelmet arra, hogy a mai gyakorlat szerint a termelési ciklus része egy hosszabb-rövidebb tárolási szakasz, ehhez várhatóan sem az erőművek, sem a magán felhasználás – pellet vagy brikettgyártás – nem rendelkezik megfelelő méretű tárolási kapacitással. Ez mindenképpen területvesztést, esetenként kisebb mértékű minőségromlást vonhat maga után. A felszedésnél pedig kisebb-nagyobb mennyiségű veszteség is jelentkezhet. Mindenképpen érdemes azonban a tárolásra, szárításra megfelelő figyelmet fordítani, mert a víztartalom igen jelentősen befolyásolja a fűtőértéket, ezen keresztül pedig a termesztés gazdasági eredményét is. Itt szeretnénk felhívni a figyelmet arra, hogy bár a mai fejlesztések zöme az aprítás, az aprítéktermelés irányába halad, a felhasználás jelentős része azonban lehetne továbbra is a sarangolt választékban való értékesítés, megfelelő tüzelőberendezések fejlesztése, elterjedése esetén.

Végezetül egy érdekes gondolattal szeretnénk kiegészíteni azokat a mindenki által ismert érveket, melyek az alternatív energiatermelés fontosságát minden létező fórumon támogatják vagy ezzel éppen ellenkezőleg támadják.

Ha egy-egy kistérség a saját környezetében megtermelt energiahordozót hasznosítja – ne adj isten jelentős elszállításra is jut belőle –, akkor a terület jövedelmezősége, tehát lakosságmegtartó képessége jelentősen javulhat. Mint egyszerű példát gondoljuk végig, ha egy település fűtésének egy részét a térségben megtermelt biomasszával oldja meg, ezek a költségek a térség gazdálkodóinak bevételeit, nem pedig ismeretlen távolságban található érdekkörök nyereségét gazdagítják.



Az energetikai célú erdők (faültetvények) gazdaságossága

Napjainkban ésszerűnek tűnik mezőgazdasági művelés (főleg szántó) alatt álló területen végzett erdőtelepítéssel bővíteni az energetikai célú faanyag mennyiségét. Ezek az erdőtelepítések kizárólag ezt a célt szolgálják, ezért viszonylag egyszerű a velük szemben támasztott követelményeket megfogalmazni:

A lehető legrövidebb idő alatt, minél kisebb ráfordítással, az elérhető legnagyobb fatömeget adják.

Ebben a cikkben a célunk az, hogy előkalkuláció segítségével bemutassuk a szóba jöhető fafajok egyikének (akác) az eltérő ültetési hálózat és vágáskor szerint differenciált jövedelmezőségét. Az elemzés eredménye segítséget nyújt a földhasznosítás módjának megválasztásához (erdő vagy szántó), és erdőtelepítés esetén a különböző variációk közötti döntéshez.

A gazdaságossági számítások eredményei azonban csak a döntéshez szükséges információk egy részét jelentik. Nem elhanyagolható továbbá az sem, hogy a földterület erdővel történő hasznosításából egyéb előnyök is származnak. Mezőgazdasági holt idényben ad munkát és hosszabb távon is biztosra vehető jövedelmet, valamint javítja a meglévő gépek kapacitásának kihasználását. Gyakran parlag területek hasznosítását teszi lehetővé.

A különböző vágásfordulóval kezelt energetikai célú ültetvények közül csak 10 éves vágásfordulóra készítettünk kalkulációt. A 2-5 év alatt letermelt faállomány betakarítása praktikusan egyedi – kombájn típusú – gépet igényel. Jelenleg még nincsenek megbízható információk ilyen technikáról, így az erre épített kalkulációk is túl nagy bizonytalansággal terheltek. Az 5 évnél idősebb gyorsan növő fafajok már az erdészeti gyakorlatban alkalmazott módon is kezelhetők. Az állományok 10 éves korára az öngyérülés következtében az „erdőhöz” közel álló állapot alakul ki. Így a kitermelés és felkészítés költségei a gyakorlati tapasztalatok alapján viszonylag nagy biztonsággal becsülhetők. A 6-9 éves vágásfordulóval kezelt állományok az előbbi kalkuláció fajlagos értékeivel jellemezhetők. A lo-

gikusán magasabb fakitermelési költségeket nagyjából equalizálja a korábban jelentkező árbevétel.

Az értékelés másik tárgya a 20 évenként kitermelt energetikai célú erdő (energia erdő). Ebben az esetben a megszokott fakitermelés szükséges paraméterei változatlan formában alkalmazhatók.

Csak az akác szempontjából jó és közepes termőhelyi körülményeket vetünk figyelembe. A fatermőképesség rohamosan csökken a termőhely romlásával, ezért ennél gyengébb területeken semmi értelme nincs az energetikai célú erdőtelepítésnek. A 10 éves vágásforduló fatermését – jó és közepes termőhelyre – a korábbi ERTI kísérletek (Halupa, Rédei) adták. A 20 éves vágásforduló naturális hozamait az erdőnevelési modellek és a fatermési táblák alapján becsültük. A jó termőhely esetén a II. fatermési osztály, a közepesnél pedig a IV. FTO adataira építettünk.

Az erdőtelepítés ültetési hálózatánál minden esetben 2,50 m-es sortávolsággal kalkuláltunk. Ennek oka egyrészt a legalább 10 éves vágásforduló, másrészt a különböző gépek alkalmazási lehetősége. Ez utóbbi a takarékos költség-felhasználást segíti.

Az állomány létesítési költségeit a tábla mérete is befolyásolja. Kis terület esetén (2 ha>) jelentősen nőnek a költségek. Az egyben művelt terület nagyságának emelkedése pedig jótékonyan csökkenti az 1 ha-ra jutó ráfordításokat.

Mint minden előkalkuláció, ez az elemzés is bizonytalansággal terhelt. Az ebből eredő kockázat csökkentése érdekében a faállomány létesítésénél a minimálisan szükséges, de viszonylag nagy biztonsággal eredményes mértékben állítottuk be a kalkulációba az egyes beavatkozásokat. A költségszint a 2006. év országos átlagát igyekszik tükrözni.

A számításokat elvégeztük a közvetlen költségek (anyag, energia, fizikai élőmunka) szintjén és + 20 % általános költséggel terhelten is. Ennek azért láttuk értelmét, mert a változások a rezsí nélküli szinten követhetők megbízhatóbban, és a magántulajdonosok saját munkája ebben a körben értékelhető. Hasonló megfontolásból hagytuk el az áfa-t is.

A bemutatott eredmények az áfa nélküli teljes költség szintjén érthetők el.

Az ültetési bálózat szempontjából is differenciáltunk az elemzés során. Ez utóbbi egyrészt hatással van az ültetvény létesítési és kitermelési költségeire, másrészt befolyásolja a fatermés mennyiségét is.

A létesítési költségeket az ERTI korábbi munkái során összeállított munkarendszerekre építve adjuk meg.

Az egyes munkarendszerek között csak a felhasznált szaporítóanyag mennyiségében (ültetési hálózat) van különbség.

Az energetikai célú erdőtelepítések létesítési költségei tartalmazzák a terület előkészítést, ültetést, ápolást és az egyes letermeléseket követő erdőművelési beavatkozások ráfordításait.

Jövedelmezőségi számítást végeztünk arra az esetre is, amikor meglévő akácerdőt alakítunk át energetikai célú erdővé. Ebben az esetben a véghasználatot követő vágástakarítás után 2,50 m-es sortávolsággal gyökérszaggatás történik, amit már csak ápolási beavatkozások követnek.

A létesítési költségek egy része magántulajdonosok esetén megtakarítható. A tényleges pénzkidadás csökkenthető saját munkával a szükséges csemete megtermelése és a kézi ápolás esetében. A csemetéhez azonban jó minőségű, ellenőrzött mag szükséges.

A jövedelmezőségi számításokat több fatermesztési modellre elkészítettük.

A modellekből követhető vágásfordulónként a bruttó és a nettó fatérfogat, valamint az értékesíthető fatömeg. Az egyszerűség kedvéért a fajlagos tömeget 1 t/nm²-re vettük, amelynek az ára 12 eFt/t a felhasználás helyén.

Látható a modellekből a vágásfordulónként elérhető jövedelem és a teljes, többszörös ciklus jövedelme is.

Az eltérő vágásfordulók és ültetési hálózatok összehasonlíthatóságát az éves átlagos jövedelem és a belső kamatláb teszi lehetővé. Ez utóbbinak az az előnye, hogy érzékletesen megjeleníti az idő hatását.

A belső kamatláb a vágásforduló és a többszörös vágásforduló, vagyis a teljes ciklus alatt, különböző időben történő ráfordítások és a szintén eltérő időben elérhető hozamok különbségeként megkapott nyereség hányadát jelenti. Ha a hozamokat és a költségeket a belső kamatláb segítségével az erdősítés induló időpon-

¹ ERTI Tud. oszt. vez.

² Intézeti memók

tjára diszkontáljuk, majd előjel helyesen összevonjuk, eredményül 0-t kapunk. Ezzel a módszerrel a teljes ciklus eltérő nagyságát kiküszöbölő jövedelmezőségi értéksorrendhez jutunk. Az egyes változatok közötti választásnak ez az egyik legfontosabb támpontja, mivel jellemzően a befektetés-hozam szemléletet tükrözi.

Az éves átlagos jövedelemnek akkor van igazán jelentősége, ha elegendően nagy területen gazdálkodunk, és minden évben hozzájuthatunk ehhez a hozamhoz. Ebben az esetben a teljes ciklus jövedelmének egy évre számított értéke valóságosabb képet fest az értékarányokról, mint a belső kamatláb. Ezt az állapotot azonban nem könnyű elérni.

A táblázatokban a következő munkarendszerek (1-12 sorok) eredményei láthatók:

1. és 2. 2,50 m x 0,5 m ültetési hálózat, 5 x 10 éves vágásforduló, jó és közepes termőhely.

3. és 4. 2,50 m x 1,0 m ültetési hálózat, 5 x 10 éves vágásforduló, jó és közepes termőhely.

5. és 6. 2,50 m x 1,0 m ültetési hálózat, 3 x 20 éves vágásforduló, jó és közepes termőhely.

7. és 8. 2,50 m x 2,0 m ültetési hálózat, 5 x 10 éves vágásforduló, jó és közepes termőhely.

9. és 10. 2,50 m x 2,0 m ültetési hálózat, 3 x 20 éves vágásforduló, jó és közepes termőhely.

11. és 12. Meglévő akácerdő véghasználat utáni átalakítása energetikai célú felhasználásra, 2,50 m-es sortáv, 4 x 10 éves vágásforduló, jó és közepes termőhely.

Az eredmények

Az elemzések eredményeit foglaltuk össze az 1. táblázatban. Teljes időszak:

Az elemzésekből levonható főbb tanulságok

Fatermés

A 10 éves vágásfordulóval kezelt fatüvelvények 50 év alatti fatermése 2,50 m x 1,0 m ültetési hálózat mellett a legnagyobb jó termőhelyen. A sűrűbb és a ritkább induló hálózat is alacsonyabb értéket ad.

A 10 éves és a 20 éves vágásforduló összehasonlításában a 2,50 m x 1,0 m-es induló hálózatú akácos a rövidebb, a 2,50 m x 2,0 m-es pedig a hosszabb periódusokban ad nagyobb fatömeget.

A közepes termőhelyeken már kiegyenlítettebb a helyzet.

A rövidebb vágásforduló esetén tehát általában a sűrűbb indulási hálózatot célszerű választani. Az alacsony csemeteszám (2200 db/ha) történő erdőesítés esetén a nagyobb vágásforduló a kedvezőbb.

Jövedelmezőség

A jó termőhelyen az éves átlagos jövedelem a hosszabb vágásfordulóval (20 év) kezelt energiaerdő előnyét mutatja. Ezen belül a ritkább ültetési hálózat a jövedelmezőbb.

A gyakoribb letermeléseknél a 4000 db/ha induló csemeteszám adja a legnagyobb éves átlagos jövedelmet, megelőzve mind a sűrűbb, mind pedig a ritkább hálózatot.

A belső kamatláb közel fordított sorrendet mutat. Itt egyértelműen megmutatkozik a gyakoribb (10 évenkénti) letermelés és a ritkább induló hálózat előnye.

A közepes termőhelyen kiegyenlítettebb eredményeket kapunk. Az éves átlagos jövedelemnél az előző termőhelyi kategóriához hasonló sorrend adódott. A belső kamatláb is általában a gyakoribb letermelés előnyét mutatja. Azon-

ban még ez sem tudja a viszonylag alacsonyabb fatermés miatt a sűrű ültetési hálózat (8000db/ha) magasabb létesítési költségeit kiegyenlíteni.

A közepes termőhelyen tehát erősödik a ritkább hálózatú állományok pozíciója. Ez érthető, hiszen a jelentős mértékben lecsökkent fatermés ugyanolyan létesítési költségekkel áll szemben. A termőhely romlásával a ritkább, hosszabb ideig fenntartott állományok adják a kedvezőbb jövedelmezőséget.

Összegezőként a fatermés, az éves átlagos jövedelem és a belső kamatláb együttes figyelembe vétele alapján az ajánlható modellek sorrendje a következő.

Jó termőhelyen (2. táblázat)

Bár ez egy kissé elnagyolt összehasonlítás, hiszen az egyes ismérvek egymáshoz mért súlya nem jelenik meg, azért megközelítőleg megfelelő tájékoztatást kaphatunk az ajánlható értéksorrendről. Az alacsonyabb helyezési szám mutatja a kedvezőbb változatot.

Közepes termőhelyen (3. táblázat)

A két termőhelyre kapott sorrend összevetése is azt erősíti, hogy a gyengébb termőhelyen általában hosszabb ideig célszerű fenntartani az állományt. A választható hálózatból pedig inkább az alacsonyabb csemeteszám ajánlható.

Az energetikai célra átalakított akácok jövedelmezősége

Az energia ültetvényre átalakítható állományok fatermési és jövedelmi helyzete leginkább a 2,5 m x 0,5 m hálózatú, 5 x 10 éves ciklusban kezelt ültetvényvel vethető össze.

Az éves átlagos fatermés (m³ vagy t) valamivel kedvezőbb az átalakított állományoknál. Az éves átlagos jövedelemben már nagyobb mértékű az előny. Még ennél is kedvezőbb a helyzet a belső kamatláb esetén, mindkét termőhelyi kategóriában.

A kedvező jövedelmezőség alapvető oka az alacsony létesítési költségekben keresendő.

Tehát, ha van rá lehetőség, célszerű ezt a módszert választani az erdőtelepítés helyett. Bár a hátránya egyértelműen az, hogy fatömeg szempontjából lényegesen kisebb forrásbővülést jelent, mint az új erdő (ültetvény) létesítése.

A teljes ciklustól eltérő jövedelmezőséget mutat az első vágásforduló, hiszen ezt teljes egészében terheli a létesítési költség.

Az első vágásforduló eredményei a 4. táblázatban láthatók.

Látható, hogy a közepes termőhe-

1. táblázat

Munkarendszer	Létesítés eFt/ha	Term-száll. Ft/m ³	Hozam bm ³ /ha	Hozam nm ³ /ha	Jövedelem eFt/ha	Átlagos jövedelem eFt/ha/év	Belső kamatláb %
1	439	6630	710	533	2180,5	43,6	8,4
2	439	6751	465	326	1029,5	20,6	4,9
3	385	6509	710	568	2493,9	49,9	10,0
4	385	6751	465	349	1205,6	24,1	6,0
5	385	6388	765	631	3036,9	50,6	7,4
6	385	6509	480	384	1603,5	26,7	5,1
7	326	6509	615	492	2135,6	42,7	10,0
8	326	6630	399	319	1148,1	23,0	6,5
9	326	6388	765	631	3095,9	51,6	8,1
10	326	6509	480	384	1662,5	27,7	5,7
11	94	6872	571	457	2068,5	51,7	23,0
12	94	6630	378	302	1349,9	33,7	18,6

2. táblázat

Munkarendszer	Fatermés (t)	Éves átlagos jövedelem	Belső kamatláb	Összes helyezési szám
2,50 m x 0,5 m, 10 éves	2	4	3	9
2,50 m x 1,0 m, 10 éves	1	3	1	5
2,50 m x 2,0 m, 10 éves	5	5	1	11
2,50 m x 1,0 m, 20 éves	3,4	2	5	10,5
2,50 m x 2,0 m, 20 éves	3,4	1	4	8,5

3. táblázat

Munkarendszer	Fatermés (t)	Éves átlagos jövedelem	Belső kamatláb	Összes helyezési szám
2,50 m x 0,5 m, 10 éves	2	5	5	12
2,50 m x 1,0 m, 10 éves	1	3	2	6
2,50 m x 2,0 m, 10 éves	5	4	1	10
2,50 m x 1,0 m, 20 éves	3,4	2	4	9,5
2,50 m x 2,0 m, 20 éves	3,4	1	3	7,5

4. táblázat

Munkarendszer	Létesítés eFt/ha	Term-száll. Ft/m ³	Hozam bm ³ /ha	Hozam nm ³ /ha	Jövedelem eFt/ha	Átlagos jövedelem eFt/ha/év	Belső kamatláb %
1	439	6630	139	104	120,8	12,1	2,7
2	439	6751	87	61	-119,3	-11,9	-3,5
3	385	6509	139	111	225,6	22,6	5,3
4	385	6751	87	65	-42,5	-4,3	-1,3
5	385	6388	260	215	818,8	40,9	6,2
6	385	6509	160	128	317,8	15,9	3,2
7	326	6509	120	96	201,1	20,1	5,5
8	326	6630	75	60	-3,8	-0,4	-0,1
9	326	6388	260	215	877,8	43,9	7,1
10	326	6509	160	128	376,8	18,8	4,1
11	94	6872	144	115	496,7	49,7	22,7
12	94	6630	97	78	322,7	32,3	18,0

Energiaültetvény: zöld energia a Dunántúlon

A PANNONPOWER HOLDING Zrt. 2005 áprilisában, mintegy 500 ezer tő felhasználásával hozta létre Szentlőrinc közelében, Királyegyházán energiaültetvényét. Az ún. pilot-projekt keretében egy 45 hektáros területen a térségben egyedülálló létesítményen 1-2 éves vágásfordulóú, összesen 10 fajta „energianövény” várja a betakarítást. Az energianövények a „zöld energia” következő generációjának képviselőjeként kerülhetnek használatba. Széles körű felhasználásuk az agrárium számára is kedvező lehetőséget teremt.

Az eddigi tapasztalatok szerint a speciálisan energetikai felhasználás céljából nemesített fajtája ellenálló, igénytelen, és gyorsan növekedik; ezáltal gyors utánpótlást jelenthet a „zöld energiát” termelő erőművek számára. Az energiaültetvény eredményei kiválóak: a növények betegségekkel szemben ellenállóak, a megeregedési arányuk 95% feletti, az újrahajtás pedig eredményes. A növények élettartama egy ültetés után 10 év, az időjárás szél-sőségeket pedig kiválóan tűri.

A PANNONPOWER HOLDING Zrt. egy integrátori rendszer kiépítésével

lyeken veszteség prognosztizálható az első vágásfordulóban, a rövidebb (10 éves) periódus esetén. Ezen a helyzeten minden bizonnyal sokat javít a most készülő támogatási rendszer.

Végső következtetésként egyértelműen megállapíthatjuk, hogy a jelenlegi ár- és költségviszonyok mellett jövedelmező földhasznosítási forma az energetikai célú faanyagtermesztés.

Fontos azonban szem előtt tartani, hogy mint minden, a földdel kapcsolatos gazdasági tevékenység, ez is első-sorban az adott fafaj számára jó termőhelyen biztosítja az elvárt jövedelmezőséget.

A kalkulációnkban bemutatott helyzetet némileg módosíthatja az, hogy nem számoltunk az elkerülhetetlen tápanyag-utánpótlás költségével, és a támogatási rendszer kedvezőtlen hatásával. Viszonylag nagy biztonsággal állítható, hogy a kettő együtt sem fogja rontani a jövedelmezőséget.

Az energetikai célú fatermesztés növelésének minden bizonnyal kedvező hatása lesz a sarangolt, primér fatermékek felhasználási piacán kialakult feszültség csökkentésében is.

A termelők és a felhasználók együttes és fenntartható érdekeltisége nélkül azonban a kínálat növelése egymagában hosszú távon nem feltétlenül váltja ki az elvárható kedvező hatást.

A lapot Magyarország legnagyobb médiafigyelője, az



» **OBSERVER** «

OBSERVER BUDAPEST
MÉDIAFIGYELŐ KFT.

1084 Budapest, Auróra u. 11.
Tel.: 303-4738

rendszeresen szemlézi

azon fáradozik, hogy a környezetbarát és környezetkímélő „zöld energiaforrás” minél jobban, minél szélesebb körben elterjedjen.

A témával kapcsolatban további információ kérhető Rudolf Péter, fejlesztési főmérnöktől a 72/534-380-as telefonszámon.

Farkasné Németh Krisztina,
marketing szakértő

A fatüzelésű erőművek: átok vagy áldás?

A kemény sarangolt választékok piacának mélypontja 1999-re tehető. Ebben az évben a Zalaerdő árjegyzéke erdei rakodói paritáson 4300 Ft/m³ + áfa áron tartalmazta a kemény egységes tűzifát, a közeli nagy lemezgyár ürméte-renként 2240 Ft-ért vásárolta a forgácslapfát, Olaszországba tölgy-cser rostfát 4700 Ft/m³, Ausztriába a bükk papírfát 6300 Ft/m³ áron szállítottuk. A nyomott árak ellenére – csakúgy mint ország-szerre – jelentős készletgondokkal is küzdöttünk.

Az országos helyzetet jól tükrözi a FAGOSZ felkérésére az Agrármarketing Centrum megbízásából a Szoci-Gráf Piac-és Közvélemény-kutató Intézet által készített felmérés, mely elsősorban a lakosság körében a tűzifa és az alternatív fűtőanyagok (fűtési technológiák) elterjedésének változásán keresztül próbálta feltárni a kialakult helyzet okait, és felvázolni a jövő kilátásait. Az elemzés az okok közül első helyre a földgáz-program hatását helyezi, melynek felfutása a 90-es évek elején gyorsult fel. A nagymérvű állami támogatással végrehajtott hálózatfejlesztés eredményeként szinte a legkisebb településekre is eljutott a vezetékes gáz. Ebben az időben más fűtési rendszerek – beleértve a hagyományos fatüzelést is – elmaradott technikai színvonaluk miatt, állami támogatás hiányában nem tudták felvenni a versenyt a földgázzal, melynek felhasználásához is jelentős ártámogatás tapadt. A faaprítékkal üzemelő kisköz-ségi tűzifára alapozott energiatermelés kiépítésének támogatás hiányában esélye sem volt. Csak néhány helyi kezdeményezés hozott csekély eredményt iskolák, óvodák, falusi kultúrházak aprítékkal történő fűtésével. Nem használt a fatüzelés ügyének az erős negatív propaganda, ami a „fa kivágása” ellen folyt. Az ágazat nem tudta elfogadtatni a közvéleménnyel, hogy a fakitermelés természetes és fontos eleme a korszerű erdőgazdálkodásnak, nem pedig természetkárosító tevékenység. A természetvédők erdőgazdálkodás-ellenes propagandája ellen nem volt – és bizony ma sincs – hatékony ágazati marketing.

Hatással volt a kínálati piac kialakulására a rendszerváltás után magántulajdonba került erdőkben évről évre nagyobb mennyiségben beinduló fakitermelés is. Széthullott a korábban jól

működő kereskedelmi lánc (TÜZÉP Vállalat), látványosan emelkedtek a fuvar költségek, ez behatárolta a gazdaságos értékesítés távolságát.

A sarangolt választékokat felhasználó iparágak belföldön és külföldön egyaránt kihasználták ezt a helyzetet. Figyelmünk kívül hagyva nem csak kibocsátott késztermékeik piacának pozitív változásait, de a növekvő fakitermelési és szállítási költségeket is, folyamatos nyomást gyakoroltak a szállítókra: bár jelentős mennyiségek szállítására szerződtek, az árakat évről évre csökkentették. Az exportpiacokon megjelent a korábban csak elenyésző mennyiségű szállításokat teljesítő kelet-európai országok olcsó faanyaga, ugyanakkor meghatározó gyártó kapacitásokat helyeztek át a tulajdonosok a kelet-közép-európai nyersanyagbázisok közelébe, csökkentve ezzel a hagyományos magyar exportpiacok felvevőképességét.

A folyamatok eredményeként egy kínálati jellegű egyensúly keletkezett, sajnos az erdőgazdálkodást nehéz helyzetbe hozó alacsony árszinten.

Ebbe a helyzetbe „robbant” az erőművek minden korábbi képzeletet felülmúló mennyiségi igényének bombája. Megjelentek hazánkban is a korszerű vegyes- és fatüzelésű energiatermelő technológiák. A megújuló energiaforrásokon alapuló energiatermelő berendezések alkalmazása uniós elvárásokban rögzült. Hazánk uniós kötelezettségeinek szinte kizárólag a meglévő szén-erőművek fatüzelésű technológiára való átállításával tudott eleget tenni. Jelentős piaci hatásként jelentkeztek a fosszilis energiahordozók világpiaci ártendenciái, amelyek keresletnövekedést idéztek elő az európai fapiacokon.

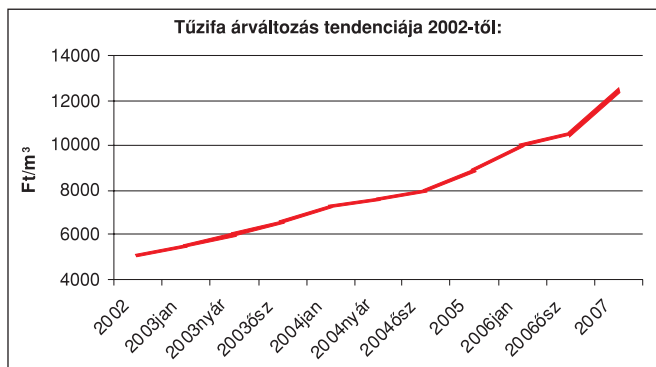
A kialakult helyzet természetesen negatívan érintette a tradicionális felhasználói kört. Elsősorban az alacsony faárakra és a jelentős túlkínálatra alapozva a lemezipar kapacitásbővítő beruházásokra készült. A megváltozott piaci helyzet heves reakciókat váltott ki. Vádak hangzottak el: az erőművek faigénye elérhetetlen magasságokba hajtja az alapanyag-

árakat, a fejlesztések emiatt leállnak, a befektetők más célországokat keresnek.

Biztosak lehetünk abban, hogy egy nagy léptékű kapacitásbővítés a hazai lemeziparban adott körülmények között hasonló piaci folyamatokat indított volna el. Az árak ugyanígy emelkedtek volna, a felhasználók ugyanígy a vészharangot kongatnák, csak talán egymásra, nem pedig az erdőgazdálkodókra, az erőművekre és az energiapolitikára hegyeznék ki érveiket. Nem elfogadható az az érvelés sem, hogy a magasabb ár miatt a lapgyarak fejlesztéseiket más országokba helyezik át. Nem lehet kérdéses, hogy a fejlesztések kapcsán belépő többlet alapanyagigényüket a gyárak a korábbi árszinten nem tudták volna beszerezni, kapacitásfejlesztési terveikben ezzel a várható árnövekedéssel számolniuk kellett.

Mára a helyzet jelentősen áttekinthetőbbé vált. Elkészültek a szerződések mind a hazai, mind a külföldi felhasználókkal, természetesen a korábbinál magasabb árakkal a megváltozott kereslet – kínálati viszonyoknak megfelelően. Nincs ma olyan hazai forgácslap- vagy farostlemezgyár, mely alapanyaghiány miatt lehetetlen helyzetbe került volna. Új beruhásként Mohácson több százezer ürméter fát feldolgozó korszerű lemezgyár épül, biztosak lehetünk abban, hogy nem fog alapanyaghiányban szenvedni.

A Zalaerdő Zrt. faforgalmában a 2003-as évtől következett be egy „árrobbanás” a sarangolt választékok körében, amelyet az országban beinduló nagy fatüzelési erőművek által előidézett kereslet generált. Az erőművek fafelhasználásának növekedésével kialakult keresleti piac jelentős hatással volt árainkra. Hagyományos piaci vevőinket igyekeztünk a megszokott mértékegik megtartani, de emellett törekedtünk a valós piaci mozgásokat árainkban érvényre juttatni. Az árképzésre az „erőművi árak” voltak leg-



Tűzifa árváltozás trendje 2002 és 2007 között

¹ Termelési igazgató
² Kereskedelmi előadó

inkább hatással. A grafikon a tűzifa árváltozásának tendenciáját mutatja be 2002-től napjainkig.

A részvénytársaságunknál bekövetkezett nagymértékű erdőkárok (2004-ben cca. 140 000 m³; 2005-ben cca. 100 ezer m³; 2006-ban cca. 55 000 m³ egészségügyi termelést kellett végrehajtani) hatására 2003-tól teljesen megváltozott fakitermelésünk szokásos választék-összetétele. A száradéktermelésekből kikerülő faanyag minőségi összetétele miatt jelentősen megnőtt a sarangolt választékok mennyisége, romlott a felkészített választékok minősége. Ezt a gyenge minőségű tűzifaválasztékot az ekkor induló erőművek (Pécs, Heiligenkreuz) részére tudtuk csak nagy mennyiségben, jó áron értékesíteni. Emellett a többletmennyiségnek köszönhetően képesek voltunk továbbra is maradéktalanul kiszolgálni sarangolt választékokkal tradicionális vevőinket. Általánosságban elmondható, hogy a tűzifaárak változásának tendenciáját a piac minden szereplőjénél érvényesíteni tudtuk. A táblázat a különböző sarangolt termékek árváltozásának mértékét mutatja be az elmúlt években.

A táblázatban szereplő értékek jól érzékeltetik a sarangolt választékok utóbbi években bekövetkezett felértékelődését, ami lehetőséget ad a fakitermeléseink során korábban hulladékként kezelt alacsonyabb értékű vékonyfa és törzskiválasztó gyéritési faanyag nagyobb mérvű felkészítésére. A termékek ára ma már fedezi a rárakódó fajtálagos költségeket.

A ma rendelkezésre álló faanyag jelentős részét az energiaipar szívja fel, de már az erdőgazdálkodók és a felhasználó erőművek is keresik a sarangolt tűzifa kiváltásának lehetőségeit, többi között a most a vágásterületeken maradó termelési apadék gazdaságos hasznosítása révén is. Rövid időn belül megteremtődhetnek az alternatív tüzelőanyagok felhasználásának műszaki, gazdasági feltételei. Ehhez azonban meglévő, működő felvevőpiacok kellene, amit egyebek mellett a megvalósult erőművi fejlesztések biztosítanak.

Ismert, hogy az üzemtervi lehetőségekhez képest mintegy 1,5-2 millió bruttó

m³-rel alacsonyabb az évente kitermelt fa mennyiség. Ez a tartalék elsősorban a magánerdőkben, a természetvédelmi korlátozás alatt álló erdőterületeken, valamint az állami erdőgazdálkodók által kezelt területeken a gyenge minőségű faanyagot adó, ún. küszöb alatti erdőkben halmozódik fel évek óta. Addig, amíg az ökonómiai körülmények jelentősen nem javultak, esély sem volt a sorsukra hagyott gyenge faállományok kitermelésére, és a termőhelyi potenciálnak megfelelő értékesebb állományokkal történő felváltásukra.

A FAGOSZ Elnöksége 2004-ben állást foglalt a fából termelt zöldenergiával kapcsolatban. Az állásfoglalás legfontosabb megállapításai ma is helytállóak:

„1. *Rövid távon* a fára alapozott áramtermelés és a már megkezdett fűtőművi beruházások 2004-ben megjelenő faigénye a lehető legmagasabb szinten legyen kielégítve

1.1. a vágási apadék egy részének kihozatalával, ehhez támogatási program készítésével,

1.2. az erdőtervi lehetőség nagyobb arányú kihasználásának serkentésével,

1.3. a további új faenergetikai programok beindításának átütemezésével, illetve

1.4. a további faforrás lehetőségek feltárásával, és az irreális természetvédelmi korlátozások elkerülésével

1.5 a vonatkozó árszabályozó GKM miniszteri rendelet átdolgozásával úgy, hogy a további esetekben 5 és 20 MW között sávosan csökkenjen az „ártámogatás” 20 MW fölött pedig ne legyen „ártámogatás” és zöldáram átvételi kötelezettség sem.

2. *Hosszú távon* ugyanakkor bővíteni kell a fakitermelés lehetőségét, valamint fel kell tární és kidolgozni a fán kívüli egyéb biomassza-felhasználási forrásokat is:

1.3. az erdőtelepítés támogatásának bővítésével, valamint energiaültetvények telepítési feltételeinek és ösztönzőinek megteremtésével és e program beindításával,

1.4. az energiafű-termelés feltételeinek megteremtésével

1.5. a „használtfa”-begyűjtés és feldolgozás megszervezésével és e tevé-

kenység támogatásával, illetve további lehetőségek feltárásával, illetve a természetvédelmi korlátozások ésszerű keretek között tartásával.”

Amennyiben megvalósulnak a fenti célok, megvalósulhat a kívánatos egyensúly az erdőgazdálkodás, a fafeldolgozás és az energetikai ipar igényei között. Mára ennek egyre több jele látszik. Piaci értékeléseink alapján előzetesen egy lassan növekvő sarangolt piacot prognosztizálhatunk, ahol a nagy belépési korlátok miatt (magas tőkeszükséglet, gazdaságos üzemméret) új piaci szereplők belépése csak korlátozott mértékben várható. Hazánkban a meglévők mellett további nagy teljesítményű hőerőművek létesítése nem várható, viszont a nyugat-európai országokban jellemző kisközösségi energiatermelő technológiák további terjedése prognosztizálható. Ezeknek a kiselhasználóknak esetlegesen csak közvetlen környezetükben lehet árfelhajtó szerepe, inkább csak árkövetés várható esetükben.

Átok vagy áldás tehát a nagy fatüzelésű erőművek megjelenése?

Ha az erdőgazdálkodók szempontjából értékeljük a fapiaci változásokat, egyértelműen áldásnak kell tekintenünk. Ma 12-15 000 Ft+áfa áron tudjuk értékesíteni erdei rakodón a tűzifát, a hazai és a külföldi feldolgozóipar is elfogadta a korábbinál jóval magasabb piaci árakat. Ne feledkezzünk meg azonban valamennyiünk felelősségéről, amit mi erdészek a magyar erdőkért és a magyar erdőgazdálkodásért viselünk. Valamennyiünk számára egyértelművé kell tennünk: csak a jól működő faipar biztosíthatja az erdőgazdálkodás stabilitását. Hiú reményekbe ringatnánk magunkat, ha azt hinnénk, hogy az utóbbi évek piaci tendenciái töretlenül tovább folytatódnak. A határ nem a csillagos égi! Meg kell szilárdítani elért piaci kapcsolatainkat és pozícióinkat. Minden partnerre szükségünk van, képviselje akár az ipar, az erőművek, vagy a lakosság igényeit. A számunkra is optimális helyzet kialakításához és fenntartásához átgondolt, kiszámítható, hosszú távon kiegyensúlyozott kereskedelempolitika kell.

Áldás vagy átok a nagy fatüzelésű erőművek megjelenése?

Az erőművek megjelenésének is köszönhető javuló piaci helyzet levegőhöz juttatta a magyar erdőgazdálkodást. Áldás lesz ez a magyar erdők javára is, ha a keletkezett többletjövedelmek egy részét az erdőbe forgatjuk vissza: egészségesebb, gazdasági és természeti értékét tekintve is jobb állományok létrehozása és fenntartása érdekében. Erdészként ez kötelességünk!

1. táblázat. Áremelések mértéke az előző évhez viszonyítva az egyes választékcsoportokban

	2003	2004	2005	2006	2007
Tűzifa	28%	30%	11%	15%	20%
Forgácsfa	11%	57%	6%	7%	54%
Rostfa	13%	48%	1%	22%	23%
Energiafa	-	-	39%	13%	33%

A fa energetikai felhasználásának hatása a faiparra, illetve a nemzetgazdaságra

Az erdőgazdálkodás és a fafeldolgozás évtizedek, sőt évszázadok óta egymásra utalt tevékenység volt. Nem véletlen, hogy a ma két területnek számító szakma még 50-60 évvel ezelőtt is közösnek számított és az alacsony értékű fa feldolgozásának technológiai fejlődésével vált véglegesen ketté az erdőgazdálkodás és a fafeldolgozás gyakorlása és szakmai képzése. Természetesen igaz az is, hogy az erdő fája mindenkor (korábban nagyobb súllyal) szolgálta az ember energiaszükségleteinek kielégítését is. Ha ez így van, akkor lehet kérdezni, hogy miért ez a küzdelem a fafeldolgozás és a fa (biomassza) energiaipari hasznosítása között? Erre rövid és egyszerű a válasz:

– Mára az ember energiaigénye olyan nagyságúra nőtt, hogy annak kielégítése nemhogy fával, de még egyéb megújuló energiahordozókkal sem lehetséges. Ez egyértelműen azt jelenti, hogy az emberiségnek igénybe kell venni a ma már rendelkezésünkre álló (sőt folyamatosan fogyó) új energiahordozókat és új energiatermelő lehetőségeket is.

A mai magyar energiaigény kb. 1500 PJ. Ebből az igényből, ha Magyarországon teljes fakitermelését (minőségi rönkkel együtt), azaz évi 6 millió nettó m³ = kb. 4 millió atro to fát csak energiatermelésre használnánk, akkor is csak ebből az 1500 PJ-ből mindössze 65 PJ-t elégítene ki.

– Ugyanakkor az emberek fából készült termékek iránti igénynövekedése is olyan mértékben nőtt, hogy a korábban energiatermelésre használt tűzifából is termékeket szükséges készíteni.

Így hát a mai korban arra kell választ adnunk, hogy milyen célra hasznosítsuk az erdő fáját. Az elmúlt 30-40 év fejlődése és egyéb gazdasági, politikai érdekek a fa energetikai hasznosítását jelentősen csökkentette, a feldolgozását pedig növelte. Az utóbbi 3-5 évben különféle okok miatt (elsősorban globális felmelegedés) ez a trend mintha megfordulni látszanék. Ez azonban a már említett energiamennyiségek okán kívül több más ok kapcsán sem lehetséges, ill. csak a ma még működő faipar hátrányára.

Ez a faipar hátrányára megjelenő jelenség európai probléma, de Magyarországon súlyosabb árnyékokat látszódtott vetni a hazai faiparra. Ezért kellett megszólalnunk ebben a témában már 2003-tól a magyar faipar védelmében. Azt gondolom a faipar érdekében való megszólalások (lobbizások) soha sem szóltak más szakterületek érdekei ellen, inkább a közös érdekek megtalálását szorgalmazták.

A téma megvitatását józan alapok mentén kívántuk megoldani, amelyeket az alábbiakban foglaltunk össze még 2003-ban:

– Ez a téma Európában, de Magyarországon is komoly feszültségek forrása lett.

– Szükséges volt, hogy a témában érintett szakmák tájékozottak legyenek a helyzetről, a várható következményekről (a teljes faipar, energiaipar, erdőgazdálkodás).

– Minden politikai alapon hozott elvi döntést az érintett területek szakembereinek kell a lehető legoptimálisabban megoldani.

– Természetesen nem arról kellett és kell beszélni, hogy energetikai célra ne használjanak fát, hanem arról, hogy annak használata miatt ne lehetetlenüljön el működő más iparág, hogy ne keletkezzen nemzetgazdasági kár (hiszen Magyarország ehhez nem elég gazdag), sőt ha lehet nemzetgazdasági haszon legyen belőle.

– Meg kellett ismernünk és értenünk egymás gondjait és érdekeit, így

- az erdőgazdálkodók érdekeit (magasabb jövedelmezőséget szeretnének),
- erőművek környezetvédelmi működési gondjait, de a faipar hosszú távú működési érdekeit is,

- figyelemmel kell lenni a környezet- és természetvédők által jelzett gondokra is.

Azt gondoltuk, hogy ezen érdekek összehangolásával kell megfelelő állami szabályokat hozni. Úgy ítéljük meg, hogy ezen közös érdekeket a létrejött szabályok nem jól vették figyelembe, és a szükséges feltételeket sem vizsgálták meg, és így nem is teremthették azokat meg. Bár ennek az energetikai hasznosításnak a növekedése mára állni látszódik, ezen szabályok korrekciója véglegesen még ma sem történt meg.

A fa energetikai hasznosításának előzményei

Alapindok

Többször számba vettük az előzményeket, ami a fa energetikai hasznosításának irányába hatott. Ezeket itt és most nem kívánom részletezni. Az alapvető ok a kiotói egyezmény kapcsán a CO₂-kibocsátás csökkentése volt. Ezen csökkentés érdekében előtérbe kerültek a megújuló energiahordozók, amelyek közé a biomassza mint energiahordozó is bekerült. A fa, pedig biomasszának számított a rendszerben. Bár a „biomassza” elégetése során ugyanúgy CO₂ kerül a légterbe, mint bármely más fosszilis energiahordozó esetén, de mivel elvileg a biomassza megtermelése során le is bontja a légkörben lévő CO₂-t, megújuló energiahordozónak számít. Már a CO₂ lebontása sem teljesen igaz, de az biztosan CO₂-t eredményez a légkör számára, ha az eddig a faiparban feldolgozott fa ezután energia céljára hasznosul. Ez az alapindokot teljes egészében megszünteti. Többször kifejtettük, hogy az alapindok teljesülését az segítené leghatékonyabban, ha fából minél több használati eszköz készülne.

Az EU elvárás Magyarországgal szemben

Magyarország az EU-val szemben 2010-re vállalt elvárásokat már 2005-ben teljesítette, így:

– a CO₂ 2010-re vállalt 6%-os csökkentését már 1995-re több mint 25%-kal csökkentette,

– a 2010-re vállalt összesen 6%-os megújuló energiatermelést gyakorlatilag 2006-ra teljes egészében teljesítette.

Gazdasági Minisztérium megújuló energia-hasznosítást támogató programja

A fenti program 2000-ben jelent meg, amelynek gyakorlati végrehajtási rendelete 2002 decemberében készült el.

Ez a rendelet mondja ki, hogy

– a megújuló forrásból (biomasszából) termelt villamos energia átvétele kötelező (*nincs piaci értékesítési gond*)

– a biomasszából termelt villamos energia árát hosszú távra szabályozza és a mindenkori piaci ár közel dupláját fizette érte és ezen árat a inflációval arányosan folyamatosan növeli. Ezt természetesen csak költségvetési támogatás-

* FALCO vezérigazgató, FAGOSZ elnök

sal lehet megvalósítani, amely támogatások nagysága 2004-re már 16 milliárd forint, 2005-ben 31 milliárd forint, 2006-ra elérte a 60 milliárd forintot.

Miután Magyarországnak egyéb lehetősége nem volt megújuló energia-termelésre, ennek döntő része biomasszából, gyakorlatilag faanyagból valósult meg.

A faipar gondja ezzel a programmal

Kezdetől fogva jeleztük, hogy ez az a program, amely a magyar faipar ellehetetlenüléséhez vezethet. Az okok pedig az alábbiak:

– A támogatás ugyan biomassza felhasználására szól, de kezdetől fogva tudtuk, hogy amire ez megvalósul, csak és kizárólag fát jelent a biomassza. A biomassza-program igénybevétele érdekében olyan szimpóziumok, konferenciák, gyakorlatilag propaganda zajlott, amely a szakmán kívüliek számára azt sugallja, hogy ebből a biomasszából, azaz a fából korlátlan mennyiség áll rendelkezésünkre, ami természetesen messzemenően nem igaz.

– Az állam beavatkozik a piacba az energiaipar javára (*kötelező áramátvétel, termékár a piaci ár közel kétszerese*).

– Ezzel szemben a faipar a nemzetközi piac szabályai szerint tud csak működni és értékesíteni.

– A szabályozás megjelenése előtt nem végeztek mindenre kiterjedő elemzést (vagy végeztek), hogy ez a szabályozás hová vezethet, milyen következményei lesznek. (Az FM és a GKM között ebben az ügyben folyamatos vita volt és gyakorlatilag ez az elemzés a mai napig nem készült el.)

– A támogatásra ítélt biomassza erőművek kapacitását 50 MW felső határral húzták meg. (Ez a határ Németországban például 20 MW, előlött nincs támogatás.) Ez egyértelműen a '60-as évek öreg erőművi blokkjainak érdekében született. Ez a teljesítménynagyság egyúttal gátja a valódi (nem csak fa) biomassza hasznosításnak is. (*Erőművi technikai berendezések alkalmatlansága, nagy szállítási távolságok stb.*) Ezen régi erőművek az elégetett fát mindössze 26-28%-ban hasznosítják elavult hatásfokuk miatt.

Néhány érv a faanyag ésszerű hasznosítása mellett

Többször részletesen kifejtettük és elemeztük konkrét adatokkal, hogy a faanyag feldolgozása:

– lényegesen nagyobb hozzáadott értéket teremt,

– lényegesen több munkahelyet biztosít,

– a CO₂-kibocsátás ebben az esetben a legkisebb, azaz nulla

– nem gerjeszt szélsőséges helyzeteket az állami támogatás, mintha a faanyagot energetikai célra használtuk volna.

A hazai fakitermelés lehetőségei és realitása

Többben, többször bemutatták, hogy a magyar erdőkben lévő elméleti 12 millió bruttó m³-es faanyag-növekedés nem termelhető ki 100%-ban. Az okok különbözők, de az egyértelműen látszódik, hogy 1991-től egészen 2006-ig az évi kitermelés gyakorlatilag a bruttó 7 millió m³ körüli értéken tudott csak teljesülni. Ennek meghatározó okai vannak, amelyet én itt és most nem kívánok részletezni, de a tények ezt bizonyítják.

Egyéb biomassza-termelés és energetikai célú felhasználása

Kezdetől fogva az energetikai hasznosítást támogató személyek és konferenciák arról beszéltek, hogy a magyar mezőgazdasági területeken az erdő fáját kiváltó, különféle biomasszát termelő programok indulhatnak be. Ezen programokkal két alapvető probléma van 2007 márciusában.

az egyik: ezek a programok gyakorlatilag nem léteznek, kis területeken lévő kísérleti tevékenység zajlik,

a másik: a ma működő energiatermelő berendezések az ilyen jellegű biomassza eltüzelésére alkalmatlanok.

Milyen hatással lehet a GKM megújuló programja a magyar faiparra

A program megjelenése után kétféle hatást prognosztizáltunk e tekintetben. Ha ez csak Magyarországon zajlik, akkor előbb-utóbb a magyar faipar teljességében leépül. Ha ez egész Európában, de döntően Közép-Európában is zajlik, akkor ennek a programnak a következménye a faanyagok drasztikus drágulása, minek következtében a faipari termékek is megdrágulnak, benne a bútorkkal együtt. A faipar termékeinek drágulásával egy időben a faipar számára megfizethetőbbé válik a fa, mint alapanyag, amely majd eléri, vagy netán meghaladja az energetikai célokra (támogatás okán) nyújtott magasabb faanyagárakat.

Ma, 2007 márciusában egyértelműen kezd látszódni, hogy ez a második folyamat zajlott le az elmúlt évek során,

azaz jelentős áremelkedések történtek oly módon, hogy ma a faipar, illetve a falemezipar már magasabb árakat is képes kínálni az erőművekhez képest a fáért. Egyértelműen látszik, hogy mindenre kiterjedő elemzés helyett a keletkező problémát a piac szabályai oldották, ill. oldják meg és ez nem biztos, hogy jó az országnak.

Mai energetikai helyzet

Az elmúlt években az üggyel foglalkozó szakemberek és politikusok eljutottak odáig, hogy a fának, mint energia-hordozónak mennyiségi korlátai vannak, s ennek következtében a fa, mint biomassza energia-hordozó, korlátozott módon kap engedélyt, ill. támogatást. További biomassza energetikai támogatások akkor szülehetnek, ha a szabad földterületeken ilyen ültetvények termőre tudnak fordulni. Ez azonban ma még mindig előkészítetlen termelés szempontjából is, és a berendezések kifejlesztése szempontjából is.

A fa feldolgozásával kapcsolatos álláspont megfogalmazása

Még 2003-ban az erdő fájának hasznosításával egy józan, logikus álláspont fogalmazódott meg bennem és munkatársaimban közösen. Ez az álláspont ma is érvényes és ezt az öt pontot befejezésül megismételjük.

1. A fa elsősorban a faipar nyersanyaga kell, hogy legyen, mint a legkörnyezetkímélőbb, legegészségesebb anyag az ember használati eszközei között. Ezzel a felhasználással szolgáljuk a legjobban Kiotó szellemét is, hiszen a CO₂ szén formájában tartósan tárolódik a használati eszközökben.

2. A fa másodsorban tűzifa a lakosság számára.

3. És ha marad vagy megteremtjük a feltételeit (telepítésekkel, öregfa-begyűjtéssel, energiaültetvényekkel, egyéb lágyszárú ültetvényekkel stb.), akkor hasznosítsuk erőművi energetikai célokra is.

4. Az egyéb biomassza anyagok felhasználásának technikai fejlesztésére (a mai tüzelőberendezések gyakorlatilag csak a faaprítékot képesek eltüzelni) van szükség, az alapanyaghoz igazodó reális (5-10 MW-os) kapacitások megvalósításához is.

5. Tudomásul kell venni, hogy a biomasszából készült energia (és minden megújuló energia) még sokáig jóval drágább lesz a mai hagyományos energia-hordozók energiájánál. Ezért ennek alkalmazását az ország gazdasági erejéhez kell igazítani.



Biomassza Erőművek Egyesülete

Postacím: 7612 Pécs, Pf. 19 Telefon: (72)512-370 Fax: (72)518-269
E-mail: titkarsag@biomasszaeromuvek.hu



Történeti áttekintés

A pécsi PANNONPOWER HOLDING Vagyonkezelő Rt., a kazincbarcikai AES Borsodi Energetikai Termelő és Szolgáltató Kft., valamint az ajkai Bakonyi Erőmű Rt. tagságával 2004. december 2-án megalakult a biomassza tüzelőanyagot felhasználó erőművek egyesülete. Az Egyesülés székhelye Pécsen van, elnöke a PANNONPOWER HOLDING Rt., elnökvézerigazgatója, *Somosi László*.

A társaságok gazdasági tevékenységeik összehangolására, együttműködésük erősítésére és szakmai érdekeik egységes képviselésére hozták létre az egyesület. Közös érdekük érvényesítése mellett természetesen feladatuknak tekintik a szabályozó hatóságokkal partneri viszony kialakítását, a megújuló energiához kapcsolódó jogszabályi háttér fejlesztésének előmozdítását – melynek keretében a BEE tevékeny szerepet vállalt a VET Vhr és kötelező átvételi rendeletek GKM/MEH egyeztető tárgyalásain –, illetve a lakossági hiteles tájékoztatásában való közös szerepvállalást.

Céljuk továbbá az energetikai ültetvények telepítési és támogatási rendszerében való aktív közreműködés, amelyet többek között szakmai tapasztalataik megosztásával érhetnek el.

A kitűzött célok elérése érdekében – az elmúlt évben – számos prezentációra, megbeszélésre került sor a környezet- és gazdaságpolitika, illetve az agrárpolitika meghatározó szereplőinek megszólításával.

A Biomassza Erőművek Egyesülete megalakulása, az év közbeni tevékenysége a média számára is érdeklődésre tartott számot, hiszen 2005-ben összesen 37 cikkben, tudósításban említették közvetlenül az Egyesületet, vagy csak a három erőművet telephely szerint. Ez átlagosan, havonta három megjelenést jelent, ami jónak mondható.

A BEE célja, hogy ...

- kerüljön kidolgozásra és alkalmazásra az energiaültetvények termelési, telepítési és támogatási rendszere, valamint a mezőgazdasági és erdészeti hulladékok begyűjtésének támogatási rendszere, hogy működési stabilitást és jövőbeni

perspektívát nyújtson a biomassza erőműveknek és a biomassza-termelésben és ellátásban dolgozóknak;

- teljesíteni tudjuk a megújuló energiákból termelt villamos energiára tett európai uniós vállalásokat, kötelezettségeket.

A BEE feladata

- A tagok közös szakmai érdekeinek érvényesítése, véleményformálás, információs kapcsolat kialakítása és működtetése a szabályozó hatóságokkal, a döntéshozókkal, valamint a szakmai szervezetekkel.

- A biomasszát felhasználó erőművek befektetési biztonságának növelése.

- Aktív közreműködés az energiaültetvények telepítési és támogatási rendszere feltételeinek kialakításában, a jog-

szabályi háttér megteremtésében, fejlesztésében.

- Az Egyesülés tagjai közötti együttműködés hatékonyságának javítása, a szakmai tapasztalatok megosztása és alkalmazásuk elősegítése.

- Közös, illetve egyeztetett kommunikáció kialakítása, szoros kapcsolat kiépítése és működtetése a médiával.

- A lakossági tájékoztatás rendszerének kialakítása, működtetése, a közvélemény formálása.

A biomassza erőművek létrehozása az erdészet számára jelentős lépés volt, mert az általuk felhasznált és az erdőgazdálkodók által számukra értékesített tűzifa mennyisége és legfőképpen az évtizedes alacsony ára jelentősen megemelkedett. A kedvező tűzifa-ár stabilizálta az erdőgazdaságok pénzügyi-gazdasági tevékenységét.



KÖZLEMÉNY

A MTESZ Aranyokleveles Mérnökök Körének vezetősége tájékoztatja tagjait, hogy 2007. április 1-től minden hónap második szerdáján 10.00 órai kezdettel a MTESZ székház (Budapest, V., Kossuth Lajos tér 6-8.) III. em. 337. sz. tárgyalója rendelkezésre áll klubnapok és előadások tartására.

Az eddigiektől eltérően az egyes klubnapokon határozzuk meg a következő találkozás napirendjét, ami lehet kötetlen beszélgetés vagy felkért előadás.

Tájékoztatom a tisztelt tagságot, hogy mindennemű kéréssel kapcsolatosan a MTESZ Titkarságon készséggel áll rendelkezésre Rajnainé Gazda Györgyi (tel.: 4747-995) 8.00–15.00 óráig.

Váncsa Jenő
A Kör elnöke

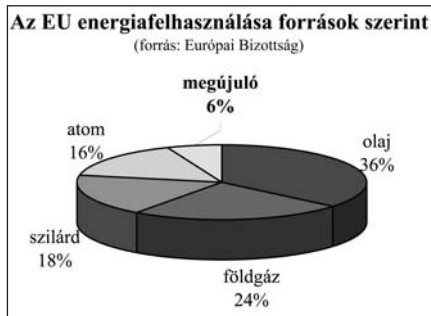
Energiaváltozások – egy csepp a tengerben

(Az erdészeti ágazat lehetséges szerepe az energiafelhasználás forrásainak összetétel-változásában.)

Levegőtisztosítás – szélsőséges időjárás – klimatikus változások – globális felmelegedés – kutatások – félelmek – társadalmi összefogás – demonstrációk – politikai megnyilatkozások. Az írott és elektronikus sajtóban, a médiákban az utóbbi időben a legtöbbet használt kifejezések. „Hová jutunk, mi lesz veled Föld, milyen életkörülmények várnak ránk és gyermekeinkre?” – tesszük fel nap mint nap a kérdést. A válasz egyszerűen hangzik, ha nem változtatunk földi életmódunkon, a földi élet végzetébe rohan, a szennyezést mielőbb csökkentenünk kell. További társadalmi és gazdasági összefogásra, szabályozásra van szükség, hiszen láthatjuk, hogy a Kiotói Egyezmény nagyszerepe ellenére, átütő sikert, végleges eredményt a klímaváltozás megakadályozásában nem hozott.

Nem fukarkodtak a nagy szavakkal a március közepén tartott EU-csúcs befejeztével a tagállamok Brüsszelben összesereglett vezetői. Minden állam- és kormányfő történelmi átörösről, új ipari forradalom nyitányáról beszélt, miután a német elnökségnek sikerült politikai megállapodást tétő alá hozni az új uniós integrált éghajlat-változási és energiapolitika fő elemeiről. Egyoldalú kötelezettséget vállaltak a tagállamok, hogy 2020-ig 1990-bez viszonyítva átlagosan legalább 20 százalékkal – országosan eltérő mértékben – mérséklék az üvegházhatást okozó gázok kibocsátását. Jelezték ugyanakkor, hogy a többi fejlett országgal együtt akár 30 százalékos visszafogásra is hajlandóak lennének. Az unió teljes energia fogyasztásában 20 százalékra emelkedik a megújuló energiaforrások részaránya. (HVG 2007. március 17.)

Magyarország diplomáciai vezetői az értekezlet aktív szereplői voltak, bár a magyar szakértők szerint országunk, természeti adottságaiból adódóan, a 15-16 %-nál magasabb megújuló energiaforrás-arányt nem képes elérni. Az összetétel változásához százmilliárdos beruházásokra (1 százalékpontnyi emelés 30 milliárd forint) van szükség. A globális versenyben a „zöld technológiák” fejlesztése kitérés pont lehet, de a befektetőknek világos távlatokat kell nyújtani. A gazdaságban, így elsősorban az energiaszektorban átren-



deződésre van szükség. A beruházások egész Európát, de elsősorban a kelet-európai új tagállamokat, így Magyarországot is tekintve sok ezer új munkahelyet teremthetnének.

A Kárpát-medence a megújuló energiaforrások – szél, nap, víz és geotermikus energiaforrás, valamint a biomassza és hulladékokból nyerhető energia – tekintetében változó adottságokkal rendelkezik. Hazánkban a megújuló energiaforrások mindegyik tényezőjének kiaknázására találunk példát, kisebb vagy nagyobb léptékű beruházásokat, azonban széles körben elterjedt, nagy volumenű energiatermelésről még nem beszélhetünk. Az egyik legnagyobb változást hozta a kiemelt hőerőművek biomassza programja, amely nagyságrendjét tekintve hozzávetőleg 200 MW kapacitás váltott ki a szilárd szénhidrogének felhasználásából hengeres tűzifa alapanyag égetésével. A vastag tűzifa további felhasználásának természetes erdőállományainkból mennyiségi korlátai vannak, amely szélső értékéhez közelít.

A magyarországi változások hűző ágazatává válhat az agrárium, így az erdőgazdálkodási szektor. Bár országunk európai léptékkel szemlélve nem túl nagy élőfakészlettel rendelkezik, még találhatunk tartalékokat a dendromassza-gazdálkodásban. A Dél-Dunántúlnak, így Somogy megyének kiemelt adottságai vannak. Jelentős, részben parlagon hagyott mezőgazdasági területeket találunk, amelyek a természetes és az ültetvényszerű erdőgazdálkodás lehetőségét hordozzák (erdőtelepítések, energia ültetvények). Somogy erdőültetése nagymértékben az országos átlag feletti, amely jelentős dendropotenciális tényező a régióban. A SEFAG Zrt., mint kiemelt társaság a megye erdőterületeinek 50%-án folytat erdőgazdálkodást. A cég által kezelt területek élőfakészlete 19,5 millió m³, az évi átlagos növedék pedig 626 ezer m³. A

rendelkezésre álló fatömeg 71,5%-a kemény fafaj, amely tüzeléstechnikai szempontból jelentős alapanyagbázisnak számít. A pécsi hőerőművel kötött hosszú távú szerződés a hengeres tűzifa lakossági igényen felüli részét leköti. A tartalékok az apadékok, így elsősorban a vékonyfa hasznosításában rejlenek.

A kifejelett fa esetében a lomb és a vékony gallyak 20-25%-ot, a törzs rész 60-70%-ot, míg a tuskó és a gyökérzet mintegy 10-15%-ot tesz ki (Herpay et al., 1984).

Az ERTI 1979. évi dokumentációiban található *Dérföldi Antal* vékonyfa százalékokat tartalmazó táblázata. A táblázatokból egy állomány 5 cm-nél vékonyabb faanyagának az állomány bruttó fatérfogatához viszonyított százalékos arányát, az állomány fafaja, átlagos mellmagassági átmérője és átlagmagassága alapján olvashatjuk ki. Ezen táblázatokat *dr. Gólya János* tanszékvezető egyetemi docens összegezte és egyszerűsítette oly módon, hogy az állomány fafaja és mellmagassági átmérője alapján meghatározható legyen a vékonyfa-százalék.

Rumpf János egyetemi tanár 2002-ben készült tanulmánya alapján – amelynek bizonyos táblázatai tartalmazzák a fakitermelési, vékonyfa- és kéreg-apadékok százalékos adatait a mellmagassági átmérő függvényében – fafajonként és minőségi osztályonként meghatározhatjuk a keletkező apadékok, így a vékonyfa-apadék mennyiségét.

A fakitermelésekkel – elő- és véghasználat, egészségügyi termelések – érintett területeken évente átlagosan 50 em³ (1999. 49 290 m³ – forrás: *Szakdolgozat 2005. Szabó Kristóf V. évfolyamos erdőmérnök-hallgató*) vékonyfa keletkezik, amelyből a lakosság gyűjtéssel 15 em³-t hasznosít. A redukált területek átlagos vékonyfa-termékuma 32,90 m³/ha, amely az országos átlag feletti van. A véghasználatok esetében 26,20 m³/ha vékonyfa keletkezik. Az üzemtervi lehetőségeket figyelembe véve, 20-25 em³ reálisan tervezhető vékonyfa-mennyiség áll rendelkezésre, amelynek jelentős hányada a vágástakarítások során égetéssel megsemmisül, ill. hasznosítatlan marad. A vékonyfa-apadék a nagyarányú kéregtartalom következtében a vastagfa hőértékénél magasabb energiátartalmat biztosít.

* Fahasználati osztályvezető, SEFAG Zrt.



Napjainkban az erdőfelújítás I. kivitelének gyors, pontos, szakszerű és időben történő végrehajtása a tartamos erdőgazdálkodás összetett rendszerének első legfontosabb gyakorlati lépése. A tarvágásos üzemmódot követő ültetés a vágástakarítás nélkül nem végezhető el. Az ültetést akadályozó vékonyfa szőnyeg felszámolása komoly élmunkát igényel. A vágástakarítás elvégzése és a vékonyfa hasznosítás filozófiájának találkozása meghatározza azt a tendenciát, amely a szakszerűség, a környezetvédelem és a gazdaságosság irányába mutat, és nem utolsósorban összhangban van azokkal a gondolatokkal, amelyek a Föld lakosságát foglalkoztatják. Az erdő másodlagos terméke a „zöld technológia”, a megújuló energia termelésének elsődleges alapanyagává válhat. A vékonyfa, mint energiaforrás látszólag csepp a tengerben, azonban a változások következetes véghezviteléhez minden század-, ill. tízedszázalékos aránynövekedés hozzájárulhat.

Természetesen a felismerés kevés, a változásokat a piaci mechanizmus, a kereslet és kínálat találkozása alakítja, azonban az állam szerepének növelésével a folyamatok kedvező irányba terelhetők. Az alapanyagtermelők számára a technológiák „aprópénzre” váltható megoldást kínálnak. A lehetőség előttünk áll.

Az vékonyfa felkészítéséhez napjainkban kézzelfogható, egyszerű, a gyakorlatban kipróbált technológiák állnak rendelkezésre:

Erdei vékonyfaapríték-termelés

A vágásterületeken visszamaradó vékonyfa a fakitermelés munkarendszerétől függően a vágásterületen, az erdőállomány határvonalán, a munkapadokon és rakodókon egyaránt hatékonyan aprítással feldolgozható. Az er-



dei apríték mozgatása konténeres szállítójárművet, felterhelése egyes esetekben – földre ürítés – speciális rakodógépet igényel.

A termelés fázisai mobil aprítógép esetében:

- az ágfá felkeresése, összegyűjtése és felterhelése a behordó asztalra,
- aprítás,
- a tároló konténer ürítése, az apríték átadása szállításra vagy készletezés.

Vékonyfa (rőzse)-köteg-termelés

Az észak-európai biomassa energetikai rendszerekből ismert vékonyfa (rőzse) -kötegelő gép kihordó szerelvényre és tehergépkocsira szerelt változatai kiválóan alkalmasak a vágásterületen felhalmozódott alapanyag felgyűjtésére. A termelt kötegek szállítása nem igényel speciális eszközt, hiszen a klasszikus faanyagszállító tehergépkocsik, a hagyományos markolóval alkalmasak a feladat elvégzésére. A rőzsekötegek aprítása a hőerőművekbe vagy fűtőművekbe telepített aprítógépekkel megoldható.

A termelés fázisai:

- a vékonyfaapadék összegyűjtése és felterhelése daruval a behordó asztalra,
- a rőzse tömörítése,
- az anyag kötözése,
- a köteg méretre vágása,
- a termék készletezése.

A gép az észak-európai fenyőállományokban jól bevált technológia része, a 2004-ben folytatott kísérletek és próbaüzem (NYME – SEFAG Zrt.) gyakorlati tapasztalatai alapján a magyarországi keménylombos erdőkben is alkalmazható.

A fakitermelések végrehajtásának módját, ütemét a vezértermékek határozzák meg. Alapvetően „vezértermék” az erdő, mint az erdőgazdálkodás elsődleges fenntartható produktuma, míg az erdőhasználat vezértermékei a legnagyobb értéket produkáló fűrészipari alapanyagok. A harmadlagos, járulékos termékkörbe tartozik a vékonyfa. A munkarendszerek tervezésekor az egyik legfontosabb irányelv, hogy a vezértermékek termelési logisztikai láncában, a vékonyfa-feldolgozás ne okozzon kedvezőtlen hatásokat.

Akár az európai, akár a hazai szakmai és politikai nyilatkozatokat vizsgáljuk, azt a következtetést fogalmazhatjuk meg, hogy az erdei apadékok feldolgozásának jelene és távlati jövője van. Szeretnénk tudni, hogy a globális környezet- és természetvédelem markáns megnyilatkozásai az energiaszektor piaci mechanizmusaiban is érvényre jutnak. A lehetséges alapanyag termelők köre olyan szabályozást vár, amely az energiatermelőkön kívül az energiaforrás előállítóit is támogatja a termelés során. Reméljük, hogy a világméretű kis léptékű programok is teret kapnak abban a gyökeresnek ígérkező változásban, amely nélkül a Föld jövője iránt érzett aggodalmunk nem szűnhet meg.

Tuskóhasznosítás a Duna–Tisza közén

A KEFAG Zrt. a Dél-Alföldi Régió legnagyobb erdőgazdálkodója. Mintegy 60 ezer ha állami területen gazdálkodunk. A termőhelyi viszonyok miatt a gyorsan növő, rövid vágásfordulójú erdőállományok alkotják területeink zömét, melyeken a tarvágást követően teljes talaj-előkészítéssel mesterséges úton újítjuk fel a véghasznált területek háromnegyedét.

Cégünk évente 800-1000 ha területen végez tuskózást. Az energiahordozók árának emelkedése, a komplex faanyag-hasznosítás igénye, és természetesen a várható gazdasági előnyök együttes hatása eredményeként a PAPIERHOLZ-AUSTRIA GMBH, a FRIKUS nemzetközi szállítványozó cég és a KEFAG Zrt. közös projektbe kezdett, melynek célja az volt, hogy meghatározzuk a hektáronként képződött tuskómennyiséget, a lehordás, aprítás, szállítás optimális technológiáját, gépparkját, bekerülési költségét, a képződött apríték jellemzőit.

Ennek érdekében 2005 őszén, és 2006 tavaszán több héten át tartó kísérletet hajtottunk végre. Különböző módszerrel és gépekkel kísérleteztünk a tuskók vágásterületi felterhelése, kiszállítása, leterhelése tekintetében. Vizsgáltuk a tuskó nedvességtartalmának függvényében a képződött apríték átrotonna értékeit.

Meghatároztuk a hektáronként várhatóan képződő apríték-mennyiséget, mely az adott területeken 32 átrotonna/ha értéknek bizonyult.

A rendelkezésünkre álló digitális térképi állományok segítségével elkészítettük erdészetenként a tuskózott területek logisztikai tervét, mellyel az volt a célunk, hogy olyan depózó helyeket jelöljünk ki, melyek a tuskózott területektől maximum 3 km-re helyezkednek el, az aprítógép és a szállítógépek meg tudják közelíteni, és a depózó helyeken leaprított anyagot felterhelés után el tudják szállítani. Megállapítható, hogy a kituskózott területeknek csak mintegy 70%-a felel meg az elvárásoknak, így az elvileg évente képződő mintegy 30 000 átrotonnányi mennyiség várhatóan a 2/3-ára csökken. A Heiligenkreutzban történt próbaégetések alapján komoly problémát okozott az aprítékban fellelhető jelentős mennyiségű homokfrakció.

A tuskót legalább 2,5 hónapig depózni kell ahhoz, hogy a nedvességtartalom a kívánt mértékre csökkenjen, a szél, a csapadék és a fel-, leterhelés eredményeként a homok leperegjen róla. A kísérletet idén is folytattuk, február 26-28. között egy a célnak jobban megfelelő, nagyobb teljesítményű aprítógéppel a homokfrakció jelentős hányada már az aprítás során elkülöníthetővé vált az égetésre szánt aprítéktól. Amennyiben a tuskó a kiemelés után hamarabb ideig a helyén marad, úgy az esetlegesen talajban maradó gyökérrészek útján folyamatosan nedvesség utánpótlást kap, mely hátráltatja a száradási folyamatot. Ezért célszerű a tuskókiemelés után a tuskólehordást maximum 2 héten belül végrehajtani, hiszen ekkor még viszonylag magas nedvességtartalom miatt az anyag plasztikus, a felterhelés, szállítás hatékonyabban végezhető.

A fentiekben leírt vizsgálattal párhuzamosan a FALCO Rt.-vel közösen is végeztünk aprítási kísérleteket, melynek során 2006. 14-15. hetében frissen kiemelt, illetve több éve depózott tuskókat aprítottunk.

Tapasztalatok:

- a DW-3060-as aprítógép a friss tuskó aprítására nem, vagy csak igen rossz hatásfokkal alkalmas;

- az aprítógép homokon való mozgatása csak speciális gépekkel lehetséges;

- a leaprított anyag elszállítására alkalmas speciális szerelvények mozgása szintén komoly problémákat okozott;

- a leaprított anyag leszállítás, és átrostálás után forgácslapgyártásra alkalmatlan volt;

- az átrostálás követően tüzelési célra való használata további utánaaprítást igényelt;

- 1 tonna tiszta, utánaaprított és kész tüzelőanyag a FALCO Rt. telephelyén 30%-os bruttó nedvességtartalom mellett 18 250 Ft/tonna nettó önköltségen állt meg.

A legnagyobb kérdés az, hogy hogyan és mekkora költséggel lehet a kituskózott területről lehordani az anyagot, ezért tuskólehordási próbaüzemet tartottunk 2006. év májusában, ahol egy VOLVO homlokrakodóval és 2 db billenős felépítményű, komoly terepjáró képességű járművel próbálkoztunk. A hektáronkénti fajlagos költség meghaladta a 200 000 Ft-ot. Mivel ez sokszorosa annak az értéknek melyet a remélt bevétel fedezni tud, a kísérletet 2 nap után befejeztük. Ezek az eszközök rentábilisan nem tudják végrehajtani a kívánt feladatot.

Generális megoldásnak egy 6x6-os kerékképletű, önrakodó, billenős felépítményű szállítójármű látszik, melynek prototípusát a FRIKUS 2007 ápri-



Tuskókiemelés



Tuskólehordás homlokrakodóval, 6x6-os kerékképletű teherautóval

* vezérigazgató-helyettes, KEFAG Zrt.



Tuskóaprítás a depózott tuskóból.



Apríték felterhelése szállító járműre



lisában tervez nálunk kipróbálni. Az eddigi tapasztalataink alapján – mivel cégünk komoly investíciót nem kíván végrehajtani – a tuskóhasznosításban számunkra egy módszer elfogadható, a potenciális vevőnek kell a területről elszállítania a tuskót az általunk kijelölt depózó helyre, a vágásterületet pedig csak akkor vesszük át, ha erdőszítésre – esetleg kisebb tereprendezés után – az már alkalmas. Természetesen alapvető cél az, hogy a tuskóprogram a törvényben előírt

erdőfelújítási határidők betartását nem akadályozhatja meg.

Megítélésünk szerint ez úgy valósítható meg, ha a területen fellelhető vágástéri hulladékot a tuskózás előtt tökéletesen eltávolítjuk a területről, így a tuskózás után a kiemelt tuskó lehordásával már mélyforgatásra alkalmas területet nyerünk. Célunk az, hogy a vágástéri hulladékot is leaprítsuk, hiszen ezzel újabb értékes, a piacon jól elhelyezhető terméket nyerhetünk. Több érdeklődő vállalkozás jelentkezett a

vágástéri hulladék hasznosítására, jelenleg velük tárgyalási szakaszban vagyunk. Meggyőződésünk, hogy óriási lehetőség rejlik a vágásterületi hulladék és a tuskó hasznosításában, melyet csak a logisztikai folyamatok optimalizálása után lehet kiaknázni. Az erdőfelújítás finanszírozásában, mely egyre nagyobb terheket ró az erdőgazdálkodóra, komoly forrásokat remélünk az eddig a tuskópásztákba összetolt, gyakorlatilag veszni hagyott faanyag értékesítéséből.

Szemle

Sikeres erdőgazdálkodás

Az ÁPV Zrt. igazgatósága elfogadta az állami tulajdonban lévő 19 erdészeti részvénytársaság 2007–2009. évekre szóló üzleti tervét. A gazdaságok erre az évre 60 milliárd forintos árbevétellel és 2,2 milliárd forint adózás előtti eredménnyel számolnak. Költségvetési befizetésük 8,3 milliárddal haladja meg az állami támogatások összegét. A társaságok közel hatezer főnek adnak közvetlenül munkát, 10 ezer vállalkozásnak és 40 ezer családnak biztosítanak közvetve megélhetést.

(Heti Válasz)

Próbaüzemben az első magyar szélerőmű-park

Megkezdődött a próbaüzem az első magyar szélerőmű-parkban: a Moson-szolnok térségében 36 millió eurós – közel 9 milliárd forintos – beruházás első gépe már elindult, a további 11 erőművet folyamatosan állítják munkába. A 12 széltorony 78 méter magas, rotorjuk 90 méter átmérőjű. 52 ezer megawatt/óra termelést várnak tőlük. A beruházás megtérülési ideje 10-13 év. A park várhatóan legalább három évtizeden keresztül termeli az elektromos áramot üzemanyagköltség nélkül.

(Élet és Tudomány)

* * *

A Nagy Katasztrófa

Sir Nicholas Stern közgazdász szerint az éghajlatváltozás következtében 2050-re több mint 2 billiárd forinttal csökkenhet a világgazdaság termelése. A 2050-ig előre jelzett 2-3 Celsius-fokos globális felmelegedés egyes harmadik világbeli országokban drasztikus csapadékcsökkenéshez vezethet, míg más államoknak az olvadó gleccserek okozta árvizekkel kell majd megküzdeniük. Az elkövetkező néhány évtizedben az emberiség egy olyan hatalmas gazdasági és társadalmi törés veszélyét teremtheti meg, amilyent a világháborúk vagy a nagy gazdasági világválság hozott.

(Élet és Tudomány)

A faanyag teljes körű hasznosítása a NYÍRERDŐ Zrt. területén

Társaságunk Északkelet Magyarországi állami tulajdonú erdőállományainak vagyongazdálkodását látja el. A termőhelyi adottságoknak megfelelően a kezelésünkben álló erdőket zömében a gyorsan növő keménylombos, valamint lágylombos és kisebb mértékben a fenyőállományok alkotják. Erdőkezelésünkben egyszerre van jelen az ültetvényesítés, túlnyomó többségében adventív fajokból álló gazdálkodás és a természet-szerű erdők fenntartását célzó, őshonos fajok alkotó erdőátültetések kezelése.

Az erdőállományainkat alkotó fajok sajátosságának, valamint tudatos piac-építő és termékfejlesztő magatartásunknak köszönhetően fakitermeléseink során az országos átlagnál több elsődleges faválasztékkal számolunk. Vágásterületeinken nem ritka a 30-40-féle különböző hossz- és átmérőcsoportot felölelő fatermék.

Az értéktérmető választékolás után az ágtuskó, a választékolási eselék, valamint az 5 cm-nél vékonyabb gally összegyűjtését követően a vágásterületen visszamaradó vágástéri apadék ez ideig nem képezett értékesíthető áru-alapot, viszont a véghasználati területekről történő eltávolításuk jelentős többletmunkát és többletköltséget jelentett társaságunknak. Az egyre szigorúbb környezetvédelmi előírások, a gyorsan emelkedő élőmunka költségei, valamint a működési területünkön is megjelent igény a megtermelt faanyag széles körű energetikai hasznosítására, vezetett ahhoz a gondolathoz, hogy az állami tulajdonú erdészeti részvénnytársaságok közül elsőként 2005. évben a tulajdonos által kiírt pályázati forrás és saját erő bevonásával szerezzünk be mobil, a változatos terepi adottságok leküzdésére alkalmas, lehetőleg egyszemélyes munkavégzést lehetővé tevő aprító berendezést.

Az aprítéktermelés nem új keletű kezdeményezés szakmánkban. Korábban a 60-as években megindult folyamatgépesítés során történtek már lépések mobil és stabil aprítógépek munkarendszerbe állítására és ezáltal az erdei dendromassza komplex hasznosítására. Akkoriban, a tömörfa helyettesítését és kiváltását célzó forgácslap és

falemezgyártás, valamint a faanyag egyéb kémiai hasznosítását (furfurolgyártás) szolgáló termelés iránti érdeklődés nyomán nőtt meg az igény a faaprítékra.

A feldolgozási szokások átalakulása, a gyorsan változó fapiaci igények egy időre háttérbe szorították az aprítéktermelést a primer erdei választékok iránti kereslet növekedése következtében. A forgácslap- és falemezgyártók kiépítették saját telephelyeiken az aprítéktermelési lehetőségeket, ahol az apríték minősége, mérete és fajösszetétele a gyártástechnológia receptúrája szerint változtatható volt. Ezzel az apríték erdei előállítását elveszítette súlyát és elsorvadt a hazai erdőgazdálkodásban.

Az alternatív erőforrások iparszerű termelésbe vonása nyomán, az energia szektor az egyetlen bővítetten újratermelhető alapanyag, a fa energetikai hasznosításának irányába mozdult el. Ennek nyomán ismételtelen előtérbe került a dendromassza-hasznosítás kérdésköre és reflektorfénybe a faapríték előállítását. Ezzel, a kisebb értékű sarangolt faválasztékok, a fűrészipari hulladék és melléktermék feldolgozása és homogenizálása iránt ugrásszerűen megnőtt az igény és először a magán-szektor, majd az állami kezelésben levő erdők működtetői is egyre nagyobb érdeklődést mutattak az aprítás iránt.

Az aprítéktermelés során az egyébként nem, vagy csak korlátozottan piac-képes faanyagot homogenizáljuk, és egyöntetű felhasználási lehetőséget biztosítunk az így képződött termék számára. A termelési folyamat során a késztermék magasabb készülségi fokúvá válik a bevitt hozzáadott érték révén. Igaz, a piac szereplői által ajánlott árak ma még ezt nem minden esetben igazolják vissza.

Társaságunk a megfogalmazott elvárásoknak leginkább megfelelő géprendszer kialakítása előtt széleskörűen tanulmányozta a jelenleg forgalomban lévő aprítógépeket, azok teljesítményét, az egyes gépek rugalmasságát, használhatóságát, a beszerzés feltételeit, az ismert felhasználók minőségi elvárásait, a gyártott apríték szemcsenagyságát és minőségi összetevőit.

Hosszas egyeztetések és megfontolások után választottuk a munkarend-

szer vezérgépének a HEM-360-as JENZ aprítógépet.

Az aprítógép függesztett kivitelű, ezért mint meghajtó és eszközhordozó, egy megfelelő teljesítményű és megbízható, speciális erdészeti erősítéssel készült FENDT 930 Vario traktor beszerzése mellett döntöttünk. Az egyszemélyes munkavégzés biztosítása érdekében a gépegységet egy beiktatott közbenő konzollal felszerelt daruegységgel is elláttuk. A daru segítségével a gépkezelő további kisegítő személyzet alkalmazása nélkül 14 m szélességű pásztában képes a vágástéri hulladék összegyűjtésére.

A gépegység próbaüzemére, a Halápi Erdészeti területén 2005-ben keletkezett szélkár felszámolásában került sor. A szélkár érintett területen a fakitermelők törlésválasztást végeztek, majd az aprítógép a roncsolódott és egyéb ipari felhasználásra nem alkalmas vékony egvedek teljesfás aprítását végezte el. A gép, a vágásterületen a pászták kijelölését követően járvaaprítást végzett. Az aprítékot egy magasított oldalfalú billenős pótkocsira fűjta, melyet univerzális mezőgazdasági vontató mozgatott. A gördülőkeny munkavégzés érdekében két erőgép és a hozzá tartozó pótkocsi alkotta a kiszállítási háttérlogisztikáját.

Kedvezőtlen, a munka termelékenységet hátráltató tapasztalatoként értékeljük, hogy a kiszállítást végző járműszereplvények vállalkozói üzemeltetésben voltak és műszaki állapotuk nem-megfelelősége okán viszonylag sok állásidővel kellett számolnunk.

A képződött erdei aprítékot a közben-ső rakodóról vállalkozókkal szállítottuk bérfuvarozás keretében a végpiacra. Tapasztalataink itt is kedvezőtlenül alakultak, mert a folyamatos egyeztetések ellenére, a szállítások időpontja – a vállalkozó egyéb irányú lekötöttsége okán-tervezhetetlenné vált.

Ekkor született vezetői döntés arról, hogy teremtünk meg az aprítéktermelő rendszer háttérlogisztikáját és biztosítjuk annak sajáterős üzemeltetését.

A tervezést és az ajánlatkérést követően, 2006. április végére a korszerű közúti fuvarozást biztosító IVECO típusú áruszállító kamion, majd május végére a kiszállítást végző 2 db ZETOR FORTERRA traktor és az egyenként 32 üm³-es önürítő FLIEGL pótkocsi, vala-

* Erdészeti igazgató, NYÍRERDŐ Zrt.

mint a felterhelést biztosító MANITOU MLT-731 típusú többcélú rakodógép beszerzése és beüzemelése is megtörtént. A géprendszert társaságunk üzemelteti és saját, teljes munkaidős főfoglalkoztatású kiszolgáló személyzet alkalmazásával működtetjük.

A géprendszer jelenleg a társaságunk vagyonkezelésében álló erdőterületek vágástakarítását, valamint a fagyártmány üzem melléktermékeink aprítását hajtja végre.

A gépek kiválasztása során igyekeztünk oly módon eljárni, hogy a speciális felépítmények ellenére a többcélú és többfunkciós hasznosítás is megoldható legyen. Az energetikai célú apríték erőműi átvételének szünetel-

tése esetén a kamion, és a kiszállítást végző szerelvények fűrészpor, kéreg és gyaluforgács, de egyéb ömlesztett áru rövid távú szállítását is végre tudják hajtani, a működési területünkre eső, és azon kívül elhelyezkedő egyéb vevőink felé. Az aprítógéppel a saját faanyag aprítása mellett bér munka végzésére is módunk nyílik. Ez fűrészüzemi hulladék béraprítását, vágásterület-takarítást, megszüntetésre kerülő gyümölcsöskertek kitermelt faanyagának aprítását, út- és vasútpánsztrák takarításából, valamint hullámtereken álló erdőállományokból az invazív, özönfafajok kitermelését követő anyag feldolgozását egyaránt jelenti.

Az erőgépek mindegyike azonnal alkalmazható akár az erdőművelésben a gépi ápolások során, akár a fahasználatban, a faanyag-közelítésben, kiszállításban.

Társaságunk az üzemeltetési tapasztalatok alapján kedvezően ítéli meg a géprendszer működését. A beruházás megtérülését biztosítottak látjuk.

Amennyiben az általunk megtermelt aprítékot felhasználók állami támogatása hosszú távon működőképes marad, valamint a velünk üzleti kapcsolatban lévő egyéb piaci partnereink fizetőképessége és vásárlókedve nem romlik, úgy az éves munkaidőalap kihasználásával az aprítási teljesítmény további fokozására is lehetőségünk nyílik.

Energetikai célú fahasznosítás és annak gépesítése a Nyírerdő Zrt.-nél

Az Alföldi Erdőkért Egyesület Műszaki Szakbizottsága, az Országos Erdészeti Egyesület Gépesítési Szakosztálya, Megújuló Energia Szakosztálya és a Szabolcs-Szatmár-Bereg megyei Agrárkamara Erdészeti, Vadászati és Halászati Osztályának együttes szervezésében 2006. november 16-án szakmai napot tartottak a Nyírerdő Zrt. rendezésében.

A szakmai nap délelőttje a baktalórántházi Vay Ádám Gimnázium és Szakmunkásképző Intézetben folyt, ahol a résztvevők *Kaknics Lajos* vezérigazgató (Nyírerdő Zrt.) megnyitó köszöntője után három előadást hallgattak meg.

Előként *Bíró Imre*, a Nyírerdő Zrt. Baktalórántházi Erdészeti Igazgatója adott tájékoztatást a Nyírerdő Zrt. tevékenységéről és műszaki fejlesztési stratégiájáról, mely a fa energetikai hasznosítását célozza. Elmondta, hogy a Nyírerdő Zrt. éves fakitermelési lehetősége mintegy 250 000 nettó m³, melynek közel a fele tűzifa minőségű. Szólt az aprítéktermelésről általában, kiemelve, hogy:

- nem új keletű kezdeményezés, az erdészszakma már korábban is tett kísérletet üzemszerű bevezetésére;
- nagy beruházás-igényű, célspecifikus gépek szükségesek hozzá;
- újra felfedezett tevékenység, a zöldenergia felkarolása okán;
- kisebb értékű választékok, vagy eddig nem hasznosított fatermékek árualapba vonását célozza meg azok homogenizálásával;
- kibővül a fa hasznosításának

lehetősége, a vágástéri apadék, tuskó bevonásával országosan akár 20-30%-kal több faanyag juthat a piacra;

– a végfelhasználói oldal mennyiségi igényei nehezen kiszámíthatóak, ami komoly gond a termelés tervezésénél;

– a beruházások megtérülésének biztosítása érdekében folyamatosan új, fizetőkép piacokat kell keresni a végtermék számára.

Vázolta a Nyírerdő Zrt. beruházási filozófiáját, mely az aprítéktermelés műszaki problémáinak megoldását célozza. Ennek indítékai között az alábbiak szerepelnek:

– a választékolási fegyelem betartásával a vágásterületen az 5 cm Ø-nél vékonyabb faanyag marad vissza, melynek hasznosítása (különösen a nyár- és fenyőállományok esetében) igen korlátozott (lakossági gyűjtés);

– a gyérítésekben visszamaradó vékonyfa gyűjtésére csak időszakosan van lakossági igény;

– a vágástakarítás égetéssel történik, melynek korlátozása várható;

– csökken a vágástakarításban mobilizálható kézi munkaerő, valamint gyorsan emelkedik a kézi munkaerő ára.

Mindezt céljuk volt – melynek



1. kép



2. kép



3. kép

megvalósítása elindult – a vágástéri apadék árualapba vonása. Ehhez egy személyes munkavégzést lehetővé tevő, magajáró, a változatos terepi adottságokhoz jól alkalmazkodó aprító gépcsoportot és azt logisztikailag kiszolgáló gépeket szereztek be (ezek a gépek a délutáni terepi gépbemutató tárgyai).

Ezt követően *prof. dr. Marosvölgyi Béla* egyetemi tanár (NYME) a faenergetika magyarországi helyzetéről, problémáiról és fejlesztési lehetőségeiről szólt. Elmondta, hogy az ország:

- összes élőfakészlete: ~330 millió m³ (100%);
- ennek éves növekménye: ~12 millió m³ (~4%);
- az éves fakitermelés pedig: ~7 millió m³ (~2%).

Az évente kitermelt fából az erdőművek jelenleg kb. 1,5 millió m³-t használnak fel, tehát szó sincs az összes kitermelt fa elégetéséről. A megújuló energiahordozók között meghatározónak nevezte a fát, mert a fa:

- mint tüzelőanyag jól ismert, a tüzeléstechnikája kiforrott;
- tüzeléstechnikai tulajdonságai a legjobb;
- hamutartalma kicsi, a hamu termékként hasznosítható;
- kén-, klór- és káliumtartalma kicsi;
- betakarításánál többféle megjelenési forma (apríték, hengeresfa) lehetséges;
- problémamentesen tárolható;
- környezet- és természetvédelmi szempontból is problémamentes (pollen kizárható).

A jövőt tekintve szükségesnek látja az energetikai ültetvények fejlesztését, létrehozását, melyek létesülhetnek:

- lágyszárúakkal (egynyári növényekkel, pl. búza, tritikale stb., évelőkkel, pl. energiapálinkafű, pálinkafű);

- nádfélékkel (pl. energianád / *miscanthus*/, olasz nád / *arundo*/);

- fás növényekkel (bokor- és cserjefélékkel (pl. fűz, tamarix, *olea* stb.) és faalakúakkal (pl. akác, nyárák, fűzök, császárfű, bálványfa stb.).

A megújuló energiahordozók termesztését szükségesnek tartja azért is, mert az hozzájárul:

- a racionális földhasznosításhoz (művelési kötelezettség-eladható termék);
- a munkahelyteremtéshez, az értékteremtéshez és az értékvisszatartáshoz;
- a helyi energiaforrások kihasználásához;
- a lakosság helyben tartásához;
- a vidékfejlesztéshez;
- az infrastruktúra-fejlesztéshez;
- a helyi energiaellátás biztonságának növeléséhez.

Harmadikként *Jung László* vezérigazgató helyettes (Egererdő Zrt.) a „Faenergetika hasznosítása, felhasználásának lehetőségei az észak-magyarországi térségben” címmel tartott előadást. Szólt:

- a Föld energiatermeléséről, amelyen belül a megújulók aránya 14%;
- az EU irányelvekről, amelyek a megújuló energiák részarányának növekedését írják elő;
- a hazai elvárásokról és vállalásokról;
- a jelenlegi helyzetünkről, mely szerint a megújuló energiahordozó részaránya 3,6%;
- a megújulók megoszlásáról a Föld egészét illetően;
- az össz-energián belül a megújulók megoszlásáról;
- a megújulókból termelt villamos energia mennyiségéről, részarányáról;
- az EU erdővagyonáról;
- a hazai erdőterület és élőfakészletről és azok változásáról;

- a hazánkban kitermelt fa választékáról (kb. a fele tűzifa);

- az erdőművekben felhasznált energiahordozókról, ezen belül a megújulókról.

A nap délutánján terepi gépbemutatóra került sor a Nyírerdő Zrt. Baktalóránt-házi Erdészetének területén, melynek során a résztvevők üzem közben tekinthették meg következő gépeket:

- a FENDT-930 TMS-VARIO típusú nehéz univerzális traktort a rászertelt, tolóüzemben működtetett HEM-360 típusú aprítógéppel (1. kép) és EWI-465-L típusú hidraulikus daruval,
- a ZETOR 11741.11T + I FORTERRA 40-KM-4WD típusú erdészeti felszereltségű mezőgazdasági traktort,
- GIGANT ASW-268 típusú önürítő, tömörítő pótkocsit (2. kép),
- az IVECO STRALIS AT440S43T/P típusú kéttengelyes nyergesvontatót,
- a MANITOU MLT-731 T típusú erdészeti/faipari felszereltségű teleszkópos rakodógépet (3. kép),
- a SCHWARZMÜLLER SPA 3/E-S típusú mozgópaddlós nyerges félpótkocsit,
- a GAZELLA 33023 típusú kisteherautót (mely szervizkocsiként működik az előző gépek kiszolgálására).

Prof. Dr. Horváth Béla

OEE Gépesítési Szakosztály elnöke

Jung László

OEE Megújuló Energia Szakosztály

elnöke

Kaknics Lajos

Nyírerdő Zrt. vezérigazgatója, Sz-Sz-

B-m-i Agrárkamara alelnöke

Szabó József

AEE Műszaki Szakbizottság elnöke

**Hirdessen az
Erdészeti Lapokban!**

Faenergetikai munkacsoport

Az Országos Erdészeti Egyesület és a Faipari Tudományos Egyesület vezetésével faenergetikai munkacsoport alakult 2004. évben, az erdőművek és a faipari üzemek alapanyag-ellátásának biztosítása érdekében.

I.

Az erdészet és a faipar a rendszerváltozásig szoros együttműködésben, gyakran közös szervezetben végezte szakmai tevékenységét. Az elmúlt tíz évben történt alapvető változások arra hívták fel a figyelmet, hogy megérett a helyzet az ágazat helyzetének újragondolására. Ennek alapvető oka, hogy mindkét terület a kormányzati irányításban folyamatosan veszít pozíciójából, az új gazdasági-társadalmi rendben érdekérvényesítő erejük nem számottevő.

Szükségessé teszi az újragondolást hazánk európai uniós csatlakozása is. Magyarországnak EU-tagként sokkal nagyobb figyelmet kell fordítani a környezetvédelmi feladatok megnövekedésére, melyhez hazai és EU-források is megnyílnak. A megújítható energiaforrások hasznosítása és a faanyag hosszútávra történő beépítése, a CO₂-kibocsátás csökkentése érdekében EU-elvárás. Fel kell készülni az új lehetőségekre és az új kihívásokra.

Az ágazatban feszültségek forrása, hogy az EU-elvárások által is diktált megújítható energiaforrás, a fa, milyen mértékben áll rendelkezésre mind a hagyományos felhasználók, mind az újonnan belépő energetikai hasznosítók számára. Fontos az ágazat jövője szempontjából, hogy az eddigi spontán folyamatok, melyek sokkáló hatással jelentek meg, tervezetten, szervezeten, az érdekeltek minél teljesebb összhangja mellett, hosszú távra és minél nagyobb kormányzati, politikai támogatottsággal oldódjanak meg.

II.

A LIGNO NOVUM – WOOD TECH erdészeti és faipari szakvásár 2003. évi soproni rendezvényén került megszervezésre a Faipari Tudományos Egyesület, az Országos Erdészeti Egyesület, a Nyugat-Magyarországi Egyetem Faipari Mérnöki Kar Faipari Gépészeti Intézete szervezésében „A faenergetika új kihívásai” c. konferencia. A konferencia utáni élénk vita sem hozott közeledést az érdekeltek felfeldolgozók (falemezgyár-

tók) és a faenergetikai ipar szereplői között. A résztvevők szűkebb csoportja elhatározta, hogy az ügy fontosságára való tekintettel tovább folytatják a munkát, de kizárólag szakmai alapon és ágazati kérdésként kezelve a témát. Az OEE, a Pécsen megrendezésre került FATE-OEE konferencia lehetőségét kihasználva, 2003. november 19-re összehívta a soproni konferencián részt vett érdekelte szervezetek képviselőit egy egyeztetésre, a MEFA Rt. székházának tanácstermébe. A jó hangulatú, előremutató megbeszélésen, széles szakmai kört átfogó vélemények és javaslatok eredményeként, a jelenlévők elhatározták, hogy intézkedési tervet dolgoznak ki a problémák kezelésére. A témában készült szakmai anyagokat felhasználva, az OEE intézkedési terv tervezetét állított össze, melyet a FATE véleményével kiegészítve, a szakmai munkában érdekeltekkel egyeztetett.

III.

A feladat megoldására és következetes végigvitelére az OEE és a FATE „Faenergetikai Munkacsoport”-ot hozott létre. A munkacsoport hangolja össze a kitzűzött feladatokat, melyeket a szakértők szakmai anyagai támasztanak alá. A munkacsoport működése nyitott, arra szabályzat, előírás nem készül. A munkacsoport tagjai és támogatóik azonos érdekek mentén szereplő szövetséges szervezetek, melyek ezt a közös tevékenységüket várhatóan az intézkedési terv megvalósításáig tartják fenn.

Intézkedési terv

az erdészet és a faipar ágazati megerősítésére, különös tekintettel a faenergetikával és falemezgyártással összefüggő feladatok összehangolására

A.) Hazai és nemzetközi áttekintés az erdészet és faipar kormányzati szervezetére

1. Nemzetközi példák, különös tekintettel az EU országaira
2. Javaslatok az erdészet és faipar hazai kormányzati képviseletére
 - Erdészet; fűrészipar; faipar
 - A területek közötti kapcsolat intézményes kialakításának lehetőségei

B.) Hatástanulmány elkészítése

1. Az erdőgazdálkodásban elméletileg kitermelhető faanyag meghatározása

2. Az újratermelhető faanyag komplex hasznosítása, a gyakorlat rendelkezésére álló faanyag mennyisége

Fakitermelés:

- állami erdőgazdálkodás
 - magán erdőgazdálkodás
 - egyéb erdőgazdálkodók
- Egyéb lehetőségek

3. A felhasználható faalapanyag bővítési lehetőségei:

- a kitermelés fokozása az üzemtervi lehetőségig (állami és magán is)
- 250 000 ha magánerdő faanyagának bevonása (kényszerkezelés, támogatás)
- erdőtelepítések fokozása (parlagterületek, mezőgazdaságból kivont területek)
- energetikai ültetvények létrehozása
- természetvédelmi korlátozások enyhítése, erdőcserék
- vágástéri fa-melléktermék hasznosítása

- előhasználatok faanyagának hasznosítása (koronarészek, vékonyfa)
- alföldi erdőfelújításokban összetolt tuskók hasznosítása
- használt fa (alt Holz)-program beindítása

- fűrészipari melléktermékek bevonása (kéreg, fűrészpor stb.)

- importlehetőségek feltárása

4. Falemezgyártás

- Helyzetértékelés
- Hazai és külföldi érdekeltségű falemezgyárak Magyarországon, jelenük és jövőjük
- Faalapanyag-igény és -összetétel jelene és jövője

- Költség-hozam viszonyok

5. Faenergetika

- Helyzetértékelés
- EU elvárások és hazai intézkedések
- A faenergetika hazai helyzete
- Jövőbeni fejlesztések és hatásai
- Nagy erőművek

- Közepes méretű, kistérségi, üzemi, intézményi fűtőművek, hőközpontok
- Kis méretű, családi fűtőkazánok

6. Az erdőgazdálkodók, falemezgyártók és faenergetikai ipar szereplőinek együttműködési lehetőségei
 - Közös cégek alapítása
 - Részesedés a vállalkozásban
 - Hosszú távú szerződés
 - Együttműködési megállapodás

7. A fakereskedelem, fahasznosítás jövőbeni alakulása

8. Javaslatok a fahasznosítás jövőbeni felhasználási területeire és

arányaira a piaci zavarok elkerülése érdekében

9. Javaslatok a szükséges új kutatások és technikai fejlesztések megindítására Pl.: használt fa mennyiségének meghatározása, kísérleti gyűjtőtelep (faudvar) létrehozása

Vágásterületi melléktermék kötegelésének műszaki és technológiai fejlesztése

Erdészeti energetikai program kidolgozása

10. Jelenlegi jogszabályi háttér és értékelése

– Hazai szabályozás

– Nemzetközi, EU-szabályozás
– Egyéb bevonható források, támogatások

11. Pénzügyi támogatási szabályozás bővítése, forrásbevonási lehetőségek megteremtése, javaslatok a szükséges törvényi és kormányzati szabályozás módosítására és támogatási rend módosítására, hogy a munkacsoport által elkészített javaslatok eredményeként működőképes projekt jöjjön létre.

C.) Közönségkapcsolati program

– Célcsoportok, célszemélyek meghatározása (politikusok, kormányzat;

civil szervezetek; társadalom; erdész-társadalom)

– Üzenetek megfogalmazása

– Eszközrendszer meghatározása, működtetése

Az Intézkedési tervben megfogalmazott feladatok elfogadása után kerül meghatározásra a szükséges határidő és a kidolgozásra vállalkozó szervezetek és személyek felkérése.

Az Intézkedési terv tervezetét összeállította *Ormos Balázs*.

Az intézkedési terv ma is aktuális, megvalósításra vár!

A fa energetikai hasznosítása bevételt teremt a régióban

A bioenergia használata egy bajorországi példán keresztül

Bajorországban a hetvenes évek óta hangsúlyozzák a fa energetikai hasznosításának fontosságát és Weihe-Stephanban dolgoznak a kapcsolódó gyakorlati kérdéseken.

Az Európai Unió első agrárreformját követően a Bajor Mezőgazdasági Minisztérium kezdeményezésére megalapították a C.A.R.M.E.N. e.V. (Centrales Agrar-Rohstoff- Marketing- und Entwicklungs-Netzwerk) közhasznú egyesületet.

Akkoriban két fatüzelésű fűtőmű működött Bajorországban. Ma több száz. Az egyesület (C.A.R.M.E.N.) minden, az állam által támogatott projektben szakmailag részt vesz. A fa energetikai hasznosításának előnyei olyannyira ismertek a tartományban, hogy a német szövetségi támogatások több mint 50%-a éveken át Bajorországba került.

Az alábbiakban a fent említettek közül mutatunk be egy sikeresen működő, szövetkezeti tulajdonban lévő faapríték-fűtőművet.

A hollfeldi biomassza-fűtőmű A fűtőmű története

A fűtőmű története több mint négy évre nyúlik vissza, amikor is a szomszédos településen működő biomassza-fűtőmű sikerén felbuzdulva a hollfeldiek is elhatározták, hogy néhány közintézmény hőellátását biomassza hasznosításával oldják meg.

450 ha-os erdőterületével Hollfeld városa a régió legnagyobb köztisztületi erdőtulajdonosa. Ezenkívül a Hollfeldi Erdőtulajdonosok Társulása 1200 taggal, a város 20 km-es körzetében, továbbá 9500 hektárnyi tulajdonnal ren-

delkezik. Ilyen feltételek mellett garantált a tüzelőanyag-ellátás.

A technika

A hollfeldi fűtőmű egy 1000 kW névleges teljesítményű biomassza-kazánnal rendelkezik. Csúcsigény, és a biomassza-kazán karbantartási munkálatai idején a szomszédos iskolában található 2x875 kW-os, fűtőolajjal működő kazán biztosítja az ellátás folyamatosságát.

A biomassza-kazán tüzelőanyag-ellátása automatikus adagolással, beszállító-toló szerkezet és keresztirányú szállítócsiga segítségével történik; az égetés lépcsős előtörlőrostélyos tüzelőberendezésben megy végbe egy álló hőcserélő segítségével.

A füstgáztisztítást egy multiciklon – mely centrifugális erő segítségével



A fűtőmű



A tüzelőanyag-tároló



A biomassza kazán

cökkenti a rajta keresztülhaladó füstgáz portartalmát – végzi.

A szálló és rostélyos/szilárd hamut konténerekben gyűjtik, kezeléséről szakszerűen gondoskodnak.

Tüzelőanyag

Kizárólag a régióból származó, az erdő- és tájgazdálkodás során kitermelt faanyagot hasznosítanak (erdei választék, kéreg, apríték, nyesedék). A beszállítás biztonságáról az erdőtulajdonosok aprítékkal gondoskodnak.

Üzemeltető és fogyasztók

A biomassza-fűtőmű beruházója és üzemeltetője a Biomasse Heizanlage Hofffeld GmbH, melynek tulajdonosai Hofffeld város képviselőjében álló személyek, a Maschinenring Agrarservice GmbH, a Maschinenring Fränkische Schweiz és a Hoffeldi Erdőtulajdonosok Társulása. (Maschinenring – MR: Mezőgazdasági Gépkör; mezőgazdasági üzemek társulása mezőgazdasági gépek közös használatának céljából)

A beruházási költségek egy részét a tüzelőanyag-beszállítási jogok mező- és erdőgazdálkodóknak történő eladásából fedezték. Ezáltal ők nemcsak a fűtőmű beszállítói, hanem tulajdonosai is. Érdekképviselőket az MR Agrarservice GmbH látja el, amely felel a tulajdonosok befektetéseiért és védi érdekeiket.

A fogyasztók között a helyi általános és középiskola, a városi csarnok, az idősek otthona, a városháza, a templom, valamint privát fogyasztók találhatók; éves összes hőszükségletük 4800 MWh.

A fűtőmű létrehozása a tervezéstől az üzembe helyezésig kb. négy évet vett igénybe (2000-2004).

A fűtőmű előnyei a régió számára

Az erdőgazdálkodásból származó ún. előhasználati, kisméretű faanyag kitermelési és szállítási költségei teljesen megtérülnek, és ezzel lehetővé válik a vidéki munkahelyek megtartása, vagy létrehozása a mező- és erdőgazdálkodásban. A fűtőmű építését, üzemeltetését és karbantartását túlnyomórészt helyi vállalkozások végzik. Ezzel az értékteremtés nagy része a régióban marad.

Környezeti előnyök

A növények fejlődésük során széndioxidot vesznek fel a levegőből. A biomassza energetikai hasznosításakor ez a CO₂-mennyiség szabadul fel; ezáltal a megújuló nyersanyagok szén-dioxid körforgása zárt folyamatot alkot.

(Ezzel ellentétben a fosszilis energiahordozók, mint az olaj vagy a földgáz energetikai hasznosításakor korábbi földtörténeti korokban tárolt szén-dioxid szabadul fel, mely a mai atmoszférában való CO₂-felhalmozódáson keresztül az üvegházhatás növekedéséhez vezet.)

További előnyt jelent a biomassza szállításának és tárolásának veszélytelensége.

A biomassza-fűtőmű üzemeltetésével éves szinten kb. 1400 tonnával kevesebb fosszilis forrásból származó szén-dioxid kerül a levegőbe, és kb. 500 000 liter fűtőolaj takarítható meg.

Technikai adatok

A biomassza-kazán teljesítménye: 1000 kW

A csúcsgény idején működő kazánok teljesítménye: 2x875 kW

Tüzelési technika: rostélyos tüzelőberendezés

Füstgázszűrés: multiciklon

Beszállító-toló szerkezet nagysága: 38 m²

Tároló: 750 m³

A berendezés üzembe helyezésének költségei (kerekítve)

Biomassza-kazán és alkatrészei (szállítórendszer)	306 000 €
Hidraulika	96 000 €
Épület és a hozzá tartozó infrastruktúra	469 000 €
Távhálózat (főhálózat)	309 000 €
A fogyasztóknál kiépített átadó állomások	116 000 €
Telek vételi ára	25 000 €
Tervezés	178 000 €
Összesen	1 499 000 €

Bajorország és az Európai Unió összesen 436 000 €-val támogatta a projekt megvalósulását.



A multiciklon

C.A.R.M.E.N. – a megújuló nyersanyagok koordinációs központja

– együttműködés a tudomány, a gazdaság, a mezőgazdaság és a politika képviselőivel

– tanácsadás magánszemélyeknek és vállalkozásoknak

– piaci elemzés készítése

– biomassza-projektek kezdeményezése, véleményezése és koordinálása

– támogatásokkal kapcsolatos kérdésekben való segítségnyújtás

– oktatási anyagok biomassza témakörben

– fórumok, szakmai kerekasztal-beszélgetések szervezése és lebonyolítása

– előadások Németországban és Európa számos más országában

– évkönyv a biomassza témakör jeles képviselőinek írásaival és cégjegyzékkel

– nawaros@havonta megjelenő szaklap a legaktuálisabb hírekkel

– brosúrák a biomassza energetikai és ipari hasznosításával kapcsolatosan

– az európai-regionális Biomassza Napok koordinálása



C.A.R.M.E.N.

Schulgasse 18

D-94315 Straubing

Tel: +49 9421 960 300

Fax: +49 9421 960 333

E-Mail: contact@carmen-ev.de

URL: <http://www.carmen-ev.de>

Ref.: Karl Hanglberger progr. vez.

Pribék Andrea, ELTE-hallgató

Mangános agyag mint bioenergetikai nyersanyag?

Összefoglalás

A Veszprém megyei Úrkúton 1917 óta termelnek mangánércet, részben külfej-téses (1917 - 1994), részben földalatti bányászattal (1935-től napjainkig). Az érc dúsítása során nagy tömegben felhalmozódott maradékanyag magas agyag-, és nyomelem-tartalma, valamint a növényi növekedésre gyakorolt előnyös hatása miatt mezőgazdasági, erdészeti és komplex rekultivációs célok megvalósításában segítséget nyújthat.

A mangános agyag kialakulása, jellemzői

Az érc bányászata és dúsítása

Az úrkúti bányászatot, viharos története új fejezeteként, az Országos Érc- és Ásványbányák (OÉÁ) széthullása (1992) óta a Mangán Kft. végzi.

Az úrkúti mangánérc jura korú, tengeri üledékes eredetű agyagos kőzet. ásványos összetétel alapján két fő érc-típust különítünk el, a karbonátos ($MnCO_3$) és az oxidos ($MnOx$, $MnOOH$, stb.) mangánércet. Az oxidos ércre jellemző, hogy a nagy Mn-tartalmú, nagy fajsúlyú, kemény rétegek puha, alacsonyabb Mn-tartalmú tarka agyagrétegekkel váltakoznak, amelyek vastagsága néhány cm-dm nagyságrendű. Az érc képződésére, megjelenése változatosságának okaira vonatkozóan számos elmélet született, ezek legjobb összefoglalását *Polgári* et al. adja. A művelhető oxidos érckészletek kimerülése miatt a dúsítás 1997-ben megszűnt, azóta csak karbonátos ércet termel az úrkúti bánya.

A dúsítás a Mn-tartalom növelésére, a meddő agyagásványok eltávolítására irányult. Az oxidos érc esetében ez fizikai úton megvalósítható, a karbonátos ércet viszont csak költséges vegyipari eljárással lehetne dúsítani. A dúsítás alapelve a kezdetektől (1924) fogva változatlan volt a művelhető oxidos érc-készletek kimerüléséig. A technológia lényege, hogy a meghatározott szem-nagyságúra tört nyers ércet és a bányából emelt karsztvizet összekeverve zagyot hoztak létre. Amely szemcsékben az agyagtartalom nagyobb a Mn rovására, azok kisebb sűrűségűek, és viszont.

Így a zagyot forgókaros mosóberendezés segítségével sűrűség szerinti elválasztásnak lehet alávetni. A maradék zagy jelenti a mangános agyagot (III. osztályú Mn-érc). Ezt csövezetékén juttatták a tározókba.

A mangános agyag kutatása

Az Úrkút községtől D-re húzódó, elgátolt Ördög-árokban három tározót alakítottak ki az évtizedek során, melyek több, mint 20 ha-on *Szabó Z.* számításai szerint összesen 2.8 Mt mangános agyagot tartalmaznak. Átlagos mélységük 7-12 m. Az Ördög-árkot a Kabhegy ÉNy-i oldaláról lezúduló csapadékvizek vájták ki, nagyobb esőzések és a hóolvadás alkalmával a víz jelenleg is igyekszik követni eredeti útvonatát. Jellemző a mangános agyag kötöttségére és fedettségére, hogy a dúsítás (utánpótlódás) megszűnése óta eróziós elszállítódás nem lép fel.

A mangános agyag fizikai és kémiai jellemzőinek meghatározása fúrásos kutatással kezdődött (1986, 2001). a fúrási folyóméterenként vett mintákat az *1. táblázatban* ismertetett intézmények elemezték, ennek eredményeként komplex ismeretanyag gyűlt össze, amely alapján a felhasználás lehetőségeinek elemzését el lehetett végezni.

2002-2003 folyamán 2 ha-os terület megbontásával járó bányászati termelési kísérletet végeztünk, amely lehetővé tette a fizikai tulajdonságok térfogati változásainak tanulmányozását és az átfogó mintavételezést.

Fizikai-szerkezeti jellemzők

A mangános agyag fekete színű, nagyon finom szemcsés, ragacsos, vályog-szerű anyag. Fizikai jellemzői a mesterséges ülepítés körülményeiből adódnak, ami nagymértékben hasonlít a folyó által szállított üledék lerakódásához. A durvább szemcsék a betápláló csövezeték végpontja közelében rakódtak le, ettől távolodva egyre finomabb frakció található. A szemeloszlási vizsgálatok eredményei szerint átlagosan az anyag mintegy 75 %-a 0–5, 98 %-a 0–63 μm szem-nagyság-tartományba tartozik. A tározók alatti eredeti talajt (barna agyag, lész) elért fúrások jól elkülönülő talpszintet tártak fel, jelentős bemosódási nyomok nélkül.

Fontos fizikai jellemző a mangános agyag víztartalma, amely a tapasztalatok szerint 40-55 V/V %, tehát képlékeny anyagról van szó. Viszont mindhárom tározó eredeti felszíne kemény, gépjárművel járható. A felszíni 1-1.5 m vastag kemény réteg alatt nő meg a víztartalom ugrásszerűen. Jellemző, hogy nyers állapotban depónián tárolva, néhány cm vastag felületi száradás már megvédi a készlet belsejében levő anyagot a kiszáradástól és gyakorlatilag évek múlva is azonos marad a nedvességtartalma.

Kémiai tulajdonságok

Az OÉÁ Egri Laboratóriumában 1986-ban végzett DTA vizsgálatok alapján a mangános agyagot a *2. táblázatban* összefoglalt fontosabb ásványok alkotják.

A vegyelemzés eredményeit [%] a *3. táblázatban* foglaltuk össze.

1. táblázat

Az elemzést végző intézmény	Az elemzés célja	Ideje
OÉÁ Mangánérc Mű Laboratórium, Úrkút	Ércminőség paraméterei	1986-1989
OÉÁ Egri Laboratórium, Eger	Ásványtani elemzés(DTA ¹)	
Magyar Állami Földtani Intézet, Bp.	Talajtani értékelés	
Kertészeti Egyetem Anal. Kémiai Tanszék, Bp	Hg-tartalom meghatározás	
MÉM Növényvédelmi Agrokém. Központ, Bp	Mikrobiológiai vizsgálatok	
ELTE Közvetlen-Geokémia Tanszék, Bp.	Tenyészedényes kísérletek	
Növényvédelmi Állomás, Balassagyarmat	Tenyészedényes kísérletek	
Növényvédelmi Állomás, Csopak	Kisparcellás kísérletek	
Nehézvegyipari Kutatóintézet, Veszprém	Nyomelemvizsgálat	
ÁG.-ok Szakszolgálati Állomása, Keszthely	C _{org} -elemzés	
Növény- és Talajvédelmi Szolgálat, Debrecen	Részletes vegyelemzés	
Grothe Keramische Rohstoffe GmbH.	Téglaip. felh. paraméterei	2001
Mangán Kft. Laboratórium, Úrkút	Ércminőség paraméterei	2002-2003
Veszprémi Egyetem Radiokémiai Tanszéke	Radiokémiai elemzés	2002-2003

* Okl. bányamémök

¹ Differenciál-termoanalízis

2. táblázat

Mangánásványok	16-21 %	Piroluzit, manganit, kriptomelán
Vasásványok	23-27 %	Goethit, limonit, hematit
Agyagásványok	45-55 %	Szmektit, illit, szeladonit, kaolin
Egyéb ásványok	5-9 %	Kalcit, dolomit, kvarc, gipsz, apatit

3. táblázat

SiO ₂	29,0-33,0	CaO	3,0-7,0
TiO ₂	0,3-0,4	MgO	2,0-4,0
Al ₂ O ₃	6,0-10,0	K ₂ O	2,0-3,0
Fe ₂ O ₃	22,0-26,0	Na ₂ O	0,2-0,3
MnO ₂	13,0-19,0	P ₂ O ₅	0,4-0,5
MnO	2,0-3,0	C _{org}	1,0
BaO	0,05-0,1	Izz.veszt.	8,5
Jelentősebb nyomelemek	As, B, Cd, Co, Cr, Cu, V, Li, Ni, Pb, Zn, Sr, Sc, Be		
Részleges vegyelemzés:			
Mn	Fe	SiO₂	P
10-13	15-18	29-33	0,2
			S
			0,1

Az elemzések alapján az alábbi következtetéseket lehet levonni:

– A mangános agyag összetevői a mangánérchez képest a dúsítási folyamat során nem változtak, csak az arányok.

– A mangános agyag csak az ásványi eredetű érc természetes anyagait tartalmazza, másodlagos vegyi átalakulás nem következett be.

– Az elvégzett vizsgálatok szerint nem tartalmaz veszélyes, toxikus anyagokat a megengedettnél magasabb arányban

– Az ásványos összetevők stabil, oxidos alakban vannak jelen, ezért további vegyi átalakulás (pl. agresszív szulfidos reakciók kialakulása) nem várható.

– A kémhatása semleges, helyenként gyengén lúgos (pH = 7,0 – 7,7)

– Sugárbiológiai kockázatot nem jelent környezetére.

Tehát a természetes eredetű érc és karsztvíz keveréke természetes anyagként fogható fel.

Meg kell említeni a mangánoxid-tartalomból fakadó jelentős kationadszorpciók képességét. Ennek köszönhető a nyomelemek jelenléte, amelyek az élő szervezetek számára optimális mennyiségben találhatóak a mangános agyagban, így azzal együtt a talajba vihető.

Biológiai tulajdonságok

A Mn az élő szervezetekben sokoldalú szerepet tölt be, hiánya kimutatható az élőlények rendellenes fejlődésében. A növények tápanyagcse-

réjében fontos szerepe van, pl. az enzimek aktiválásában, a fotoszintézis katalizálásában. A növények átlagos Mn-igénye 30-150 g/t között változik. Az állati szervezetekben is nélkülözhetetlen mikroelem: enzimszerekhez kapcsolódik, szerepet játszik a szövetlégzésben, részt vesz a csontképzésben, a nemi folyamatokban. Mn-hiány esetén a növények állatok fejlődése lelassul, ellenálló képességük csökken. A Mn túladagolása viszont amnézia kialakulásához vezet.

Az 1986-os vizsgálatok egy része már a mezőgazdasági hasznosítás lehetőségeinek előzetes felmérésére irányult. Ennek keretében az alábbi megállapításokat tették:

– A tározók konszolidált, növényekkel borított felszínéről származó mintákban a mikroorganizmusok száma közel azonos a talajokra jellemző mikroorganizmus-számmal.

– A MÁFI² talajtani értékelése szerint erősen kötött, kolloiddús anyag, alacsony humusz- és CaCO₃-tartalommal, összes sótartalma a talajokra vonatkozó határértékek alapján a „kissé sós” fokozatnak felel meg, így sóérzékeny növények számára kedvezőtlen. A felvehető kationok mennyisége alapján „jól ellátott” (N, P, K, Ca), ill. „közepesen ellátott” (Zn, Cu) kategóriába tartozik. Természetesen a Mn és Fe tekintetében „nagyon magas”.

A mangános agyag felületén kialakuló biotópok a három tározón jól követhetően váltották egymást:

– Már a feltöltés alatt álló tározók peremén megjelentek a mocsári életközösségek, kialakult a nádas.

– A feltöltés befejezése után az egész felületet nádas borította be

– Először a pe-

remen, majd az egész felületen füzek jelennek meg

– A füzeket a nyárok majd a nyír követi.

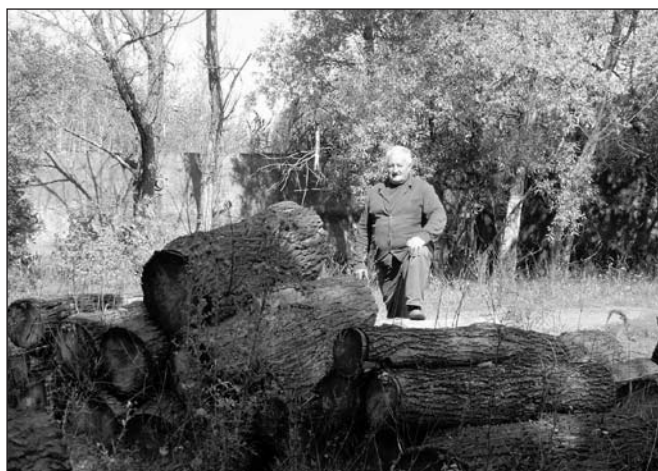
Az legrégebbi (I.-es) tározón nagy átmérőjű (40-60 cm), 20 m magas füzek és fehér nyárok találhatók (1. kép), a II.-es felületét összefüggő, rudas nyár-nyír-fűz pionír erdő borítja. A III. tározó még a nádas és a bokros-fás biotóp közötti átmenet állapotában figyelhető meg.

A biológiai vizsgálatok az emberre és állatra kifejett esetleges káros hatásokra is kiterjedtek. Egyértelműen megállapítható volt, hogy toxikus, irritáló, allergén vagy mutanogén hatást sem az érc, sem annak összetételéhez teljesen hasonló mangános agyag nem vált ki. Ezt maga a mangánérc-bányászat tapasztalata is igazolja, máskülönben az eddigi 90 év alatt az ilyen jellegű problémáknak felszínre kellett volna kerülniük a dolgozók körében.

A mangános agyag, mint másodnyersanyag

A Mangán Kft. a mangános agyagot kezdettől fogva nem hulladéknak, hanem potenciális nyersanyagként tekinti, éppen ezért a Magyar Geológiai Szolgálat ásványvagyonként nyilvántartja. Bányászati termelése sajátos konzisztenciája miatt sok nehézségbe ütközött. Megoldásként az alpesi sípályákról ismert alacsony talpnyomású könnyű dőzer és az egysoros borona kombinációja vált be, mint hatékony jövesztőközelítő gépsor. (2. kép)

A felhasználására irányuló kísérletek több szálon futnak. Legkézenfekvőbb lenne a nyersanyag fémtartalmának kohászati felhasználása. A továbbdúsításra vonatkozó kísérletek azonban, a nagy térorösségű mágneses szeparálással (Newport, Wales, 1998) és a ciklonozással (Aachen, 2006) kapcsolatban,



1. kép Az I. tározó felszínén kitermelt nyár tuskófa, háttérben a tározó betongátja

² Magyar Állami Földtani Intézet



2. kép. Mangános agyagtermelés speciális dózerrel (Fotó: Horváth S.)

nem hozták meg a kívánt eredményt. Így tudomásul kell venni, hogy ennek az anyagnak a fém tartalma a mai technológiai fejlettség mellett még nem teszi „érccé” az alapanyagot. Másik lehetséges terület a különleges szilikátipari adalékanyagként való felhasználás. Erre a célra csak a mangános agyag legfinomabb szemmagyságú és teljesen szennyeződésmentes része alkalmas. Több magyar és német téglagyártó cég kísérletei kedvező eredményekre vezettek: túl azon, hogy új színvilágú termékek születtek, a kopásállóság, fagyállóság, szilárdsági tulajdonságok is javultak. Nagyobb volumenű felhasználása azonban olyan mérvű technológiai fejlesztést igényel a téglagyártásban, ami a gazdaságosságot kérdésessé teszi.

A mezőgazdaság (erdészet) számára a mangános agyag, mint talajjavító- és mikroelem-pótló adalék jöhet számításba. Az első, inkább csak népi megfigyeléseket eredményező „kísérlet” 1968 nyarán történt, amikor egy felhős szakadás alkalmával átszakadt az egyik tározó gátja, és a mangános agyag az Úrkút környéki szántóföldekre került. Ebben az évben az érintett területek rekordtermést produkáltak. A későbbi, tudományos kísérletek, valamint Kovács Z. geológus által, saját szülőültetvényén tett megfigyelések és nem utolsósorban a tározó felszínén burjánzó növényzet gyors növekedése is alátámasztják ezt. A MÁFI

Fafaj kód	Eredet kód	Elegy %	Kor év	Mag. m	Átm. cm	Zár. %	Körlap m ² /ha	Törzs db/0,1 ha	Fa-készlet m ³ /ha	Folyó növedék m ³ /év
NYI	M	75	15	7	9	60	7,2	113	36	13,5
KFÜ	M	25	15	5	6	60	3,5	124	9	4,2

talajtani értékelése szerint a mangános agyag „alkalmas Mn és Fe bevitelére az ilyen biányú talajokba, (...) sós, szikes talajok esetén csak előzetes szabadföldi kísérletek kedvező eredménye esetén”. Hasonlóképpen nyomelemek (3. táblázat) bevitelére is alkalmas. A részletek kidolgozására irányultak az 1. táblázatban is említett tenyészedényes és kisparcellás szabadföldi kísérletek. Ezek fontosabb eredményei az alábbiak:

– Javította a homokos talajok szerkezetét

– Nőtt a terméshozam, különféle kultúrnövények esetén

– Napraforgónál nőtt az olajtartalom és csökkent a hamutartalom

– Fitotoxikus hatást nem észleltek

A talajokba juttatható dózis elméleti alapokon számított mennyisége 10 t/ha, a kísérletek során 3-5 t/ha esetben is hatékonyan bizonyult alkalmazása. Meg kell azonban említeni, hogy egyrészt ezek a kísérletek akkor még műszakilag nem oldották meg a mangános agyag egyenletes kijuttatását a szántóföldekre. Ebben a szilikátipari adalékanyag-gyártási kísérletek (porítás, granuláció) eredményei hozták a megoldást, így ma már képesek lennénk műtrágyaszóró gépre feladható formában kiszerezni a mangános agyagot. Másrészt, a kísérletek nagyparcellás szemlélettel zajlottak, így a kistermelői hasznosíthatóságot nehéz megítélni. A rendszerváltás és az OÉÁ megszűnése megakadályozta a kísérletek további folytatását.

Az erdészeti felhasználás elsősorban erdőtelepítések, erdősítések esetén jöhet szóba. A 3. képen látható a II. tározó fel-

színén spontán létrejött nyíres keresztmetszete. A nyíregyedek magasságának változása (a famagasságok burkológörbéje) a tározó mélységének változásával korrelál. A nyíre jellemző sekélyen szerkezetű gyökérzet miatt ez az összefüggés nem tűnik logikusnak, de valószínű, hogy az egyre vastagodó mangános agyagréteg egyenletesebbé teszi a terület vízgazdálkodását is. 2003-ban készítette el az ÁESz Veszprémi Erdőtervezési Irodája az ajkai körzet erdőtervét. Ennek keretében Dávid I. készített leírást a képen látható állományról, melynek főbb adatai a 4. táblázatban olvashatók. A terület 420 m átlagos tengerszint feletti magasságú, bükk klímájú.

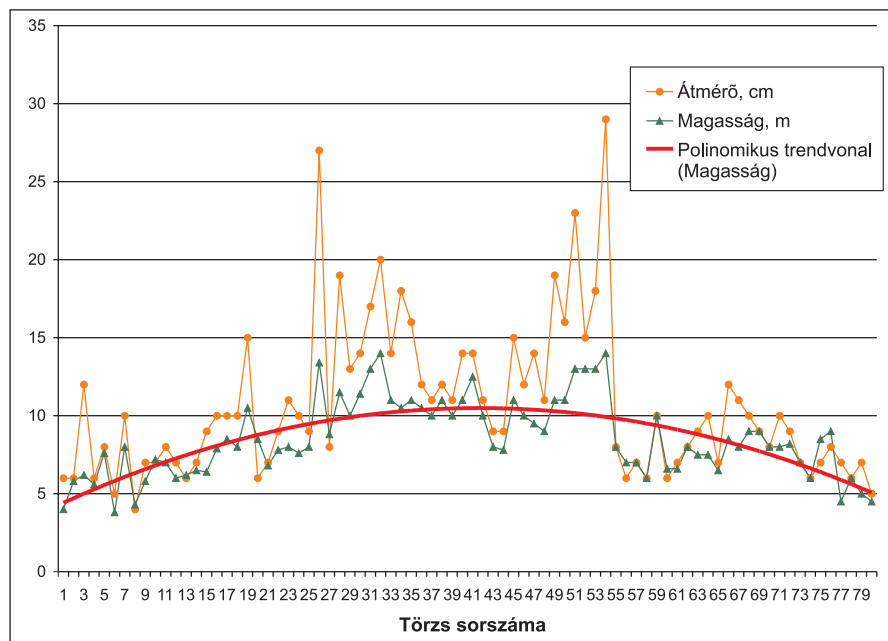
Elvégeztünk egy egyszerű mérést. A tározó teljes szélességét felölölő, mintegy 20 m széles, fahasználattal nem érintett mintaterben 80 db nyír magasságát és mellmagassági törzsátmérőjét mértük meg, a faegyedek helyének rögzítésével. Eredményeinket a 4. képen ábrázolt diagramon foglaltuk össze. Meg kell jegyezni, hogy az állomány kora homogénnek tekinthető.

Mindez összevethető a kultúrnövényeknél kísérletileg igazolt kedvező hatással. További kutatásokat igényel ennek egyértelmű, akár fafajspecifikus igazolása.

További, jellegében az erdészetihez hasonló felhasználási lehetőség a bányászattal és egyéb ipari tevékenységgel érintett területek komplex rekultivációja. A mangános agyag kötött, szerkezete és a növények növekedésére gyakorolt kedvező hatása segítséget nyújthat olyan esetekben, amikor a megfelelő termőréteg kialakítása nehéz-



3. kép. A II. tározó felszínén természetes úton kialakult nyíres magasságának változása a tározó mélységének függvényében. Előtérben a bányászattal érintett felszín.



4. kép Magasság és átmérő változása a II. tározó felszíne keresztmetszetében

ségekre ütközik, pl. meddőhányók erdősítése során. Erre vonatkozóan saját hatáskörben tudunk kísérleteket lefolytatni. A Mangán Kft. egyes, meddőhányó művelési ágú területeire vonatkozóan erdőtelepítési tervvel rendelkezik, melynek megvalósítása során eredetileg azonos „termőhelyi” adottságú parcellákon mangános agyaggal terített, „földlabdás” (az ültetőgödörbe juttatva) és mangános agyag nélküli referenciaterületeket tervezünk kialakítani, melyeken a mangá-

nos agyag hatása vizsgálható lesz. Valószínű, hogy a 10 t/ha elméleti dózis ilyen esetben nem vehető figyelembe, az eredeti termőréteg hiánya miatt. Hasonló kísérleteket folytattak a Honolulu-i Egyetemen (Hawaii, USA) a jelentős ipari keményfa-alapanyagot szolgáltató *koa* magoncaival. Részben ausztrál mangánércbányákból, részben a tenger alatti mangánrögök feldolgozásából származó mangános agyaggal kezelt talajba ültetett *koa* magoncokkal végeztek

kísérleteket. A növények az ültetés utáni hatodik, ill. tizedik hónapban végzett mérések szerint – eltérő keverési arányok mellett a legkedvezőbb értékeket figyelembe véve – 50 %-kal nagyobb magassági, 30 %-kal nagyobb átmérőbeli növekedést produkáltak a nem kezelt kontrollnövényekhez képest. Ezek a tapasztalatok némi fantáziával a csemetékerti alkalmazásokat is előre vetítik. A Hawaii-n használt mangános agyag több Mn-t (22 %), kevesebb Fe-at (4,4 %) és közel azonos mennyiségű SiO₂-ot (28 %) tartalmazott, az egyéb összetevői és fizikai tulajdonságai is hasonlóak az úrkúti mangános agyaghoz, viszont jelentősen kisebb a víztartalma (8 %).

További célkitűzések

A vázolt ötletek kidolgozása érdekében a Mangán Kft. szándékában áll az alábbi kísérletek lefolytatásához segítséget nyújtani, illetve ezekben részt venni:

- a tározókon spontán kialakult állományok erdészeti tudományos vizsgálata,

- tenyészedenyes kísérletek – akár a Hawaii tapasztalatok figyelembe vételével,
- meddőhányók erdőtelepítési kísérletei, a csemeteültetésnél való alkalmazás műszaki megoldásai.

Reméljük, néhány év múlva jelentős eredményekről számolhatunk be az úrkúti mangános agyag erdészeti alkalmazásait illetően.

Erdeink elhamvasztásával áldozunk...

A zöld áram: fekete

Erdeink villamos energia előállításai célzattal történő elégetése olyan, az erdőkkel szemben elkövetett bűntett, amelyben nekünk, erdészeknek nem szabadna segídeknünk, ugyanis fejünkre fogják olvasni a minket követő erdészgenerációk. Erdeink védelmében nem megoldás az energiaültetvények létrehozása sem, mert nem lehet megoldás egy súlyos környezetkárosításnak egy másik környezetkárosítással való kiváltása.

A zöld áram – a biomassa elégetésével nyert elektromos energia – korántsem zöld. Előállításakor, az egységnyi elektromos energiamennyiségre vetítve másfélszer annyi szén-dioxid és sokszoros vízgőz szabadul fel a légkörbe, mint a fosszilis szén elégetésekor. A zöld áramot előállító erőművek 20% alatti hatásfokkal működnek.

Ki kell mondanunk, hogy a „Biomassa elégetése nem terheli többlet-szén-dioxiddal a légkört” – kiotói megközelítés, az emberiség fennmaradását közvetlenül veszélyeztető dogma. Ez a tézis nyújt ugyanis ideológiai alapot a biomassa erőművek állami támogatásához, a biomassa kontroll nélküli (határokon átívelő) eltüzeléséhez és az élővizek fito-planktonjának üzemanyaggá alakításához.

Élő erdők, élő vizek nélkül nincs emberi élet a Földön. A kiotói dogma, pedig mint a globális fel-

melegedés elleni hatékony eszközt, mint „üvegház barát” tüzelőanyagot, éppen ezeket teszi az energiaszektor szabad prédájává.

Állami támogatásnak nevezem a megújuló és a kapcsolt villamos energia átvételéhez kapcsolódó kompenzációs célú pénzeszközt (hazánkban a KÁP) – amivel kiegészítik a zöldáram átvételi árát –, valamint a vagyonértékű üvegházhatású gáz (ÜHG) kibocsátási kvóta jóváírását – amivel, a klímakereskedelmi törvénnyel érintett ÜHG kibocsátók csökkenthetik az elszámolandó ÜHG kibocsátásukat a tényleges kibocsátásukhoz képest. A széntüzelésű erőművek átállása biomassa tüzelésűre ÜHG kibocsátás-csökkentő, kibocsátási kvótajóváírást lehetővé tevő (támogatandó) beruházásnak minősül.

A kiotói dogmának köszönhetően előállt az a képtelen valóság, hogy ma erdeink faanyagának elhamvasztásával áldozunk a globális felmelegedés oltárán.

Az erdeinkben a társadalom, a gazdaság és a környezetvédelem hármass pillérén álló, fenntarthatónak nevezett erdőgazdálkodás tartósan felborulni látszik az egymás után üzembe helyezett biomassa erőművek és tulajdonosaik mértéktelen profit-, és faéltőanyagának köszönhetően.

Mindezekből következően ágazatunk ezután nem tudja majd folyamatosan ellátni a lakosságot

tüzelő-, a faipart, pedig megfelelő alapanyaggal. A tűzifa és a faipar alapanyagául szolgáló egyéb választékok hiánya visszatérő jelenség lesz.

Politizálni még zöldre festett motorfűrésszel sem lehet, márpedig úgy tűnik, hogy a nemzetközi klímapolitikában ezt a „zöld motorfűrészes kezelői szerepet”, osztották ki nekünk, erdészeknek (amennyiben hagyjuk).

Ágazatunknak és a Föld erdeinek is létérdeke, hogy a klímakereskedelmi törvényeket kiterjesszék az élő erdőkre! Minden erőnkkel erre a célra kellene összpontosítanunk, szembeszállva a nagy ÜHG kibocsátók és a Kiotói Jegyzőkönyv dogmagyártóinak ellenállásával, ellenérdekeivel.

Addig, amíg ez nincs így, évente hazánk erdeinek folyónövedékében megkötött szén-dioxid-mennyiség után legkevesebb 14-14,5 millió piacképes vagyonértékű kibocsátási egységtől esünk el.

Kezdeményeznünk kell erdeink, a környezet és az erdészszakma presztízsének a védelme érdekében, hogy a biomassa villamos energia előállításai célzattal történő erőművi elégetésének támogatását, erőműi kapacitási korlátok nélkül, teljes egészében szüntessék meg. Továbbá kezdeményeznünk kell a klímakereskedelmi törvény kiterjesztését az élő erdőkre.

Buzás Zoltán

erdőmérnök, agroökológus szakmérnök

Állásfoglalás Borhídi Attila akadémikus székfoglalóján elhangzottakkal kapcsolatban*

1. Az erdészeti tudományok művelése és gyakorlati alkalmazása a biológiai alaptudományok (ökológia, botanika, zoológia stb.) eredményeinek hasznosítása nélkül nem lehetséges. Ezért az Erdészeti Bizottság fontosnak tartja, hogy komolyan vegyen minden olyan kritikai megállapítást, amely az erdei ökoszisztémák stabilitásának fenntartását és ökológiai funkcióinak megőrzését kívánja előmozdítani.
2. Az erdészettudomány művelői (és természetesen a gyakorlati szakemberek is) ugyanakkor joggal várják el, hogy a biológiai alaptudományok képviselői, amennyiben erdőgazdálkodási kérdésekben foglalnak állást, azt az erdészet tudományos és gyakorlati eredményeinek ismeretében tegyék. A biológiai és az erdészeti tudományok közötti véleménycsere nek nem tesz jó szolgálatot, ha kiemelt tudományos rendezvényen, vagy tudományos kiadványban olyan elmarasztaló megállapításokat fogalmaznak meg, amelyekből hiányzik a tárgy kellő mértékű ismerete. Különösen nem, ha a megállapítások valóságtartalma vitatható.
3. Sajnálattal állapítjuk meg, hogy az akadémikus úr szélsőségesen elmarasztaló megítélése a magyar erdőgazdálkodásról és prominens képviselőiről – véleményünk szerint – nem veszi figyelembe az erdészet, az erdészettudomány, nemkülönben a természetvédelem történeti fejlődését, valamint az ökonómiai és ökológiai realitásokat sem. Amennyiben ilyen megállapítást az MTA tagja tesz, azzal félrevezeti a tudományos élet és a gyakorlat szakembereit, ezért etikai szempontból is elfogadhatatlan.
4. Fontosnak tartjuk megállapítani, hogy az előremutató, konstruktív párbeszéd feltétele, hogy a partnerek egymás álláspontját megértve, kölcsönös tisztelettel és tudományosan megalapozott igazságok birtokában viszonyuljanak egymáshoz. Ilyen véleménycsere az MTA Erdészeti Bizottsága továbbra is nyitott és együttműködésre kész.

2007. március 14.

MTA Agrártudományok Osztálya Erdészeti Bizottsága

* Megjelent 2006 novemberében a „Székfoglalók, 2001. Élettudományok” kötetben. Kiadó: MTA Akadémiai Műhely, Budapest. Az erdészetre vonatkozó megállapítások megjelentek az Erdészeti Lapok 2006. decemberi számában a 407. oldalon

A klímaváltozás alulnézetben

„és megint fölnéztem az égre / álmaink gőzei alól (J. A.)” – miközben a lapunkban az elmúlt 17 évben megjelent klímaváltozással kapcsolatos írásokat nézgettem – és látom, hogy a legmagasabb régióban kavarog már a téma, az EU csúcson már megállapodás is született erről, és készül a nemzeti éghajlatváltozási, klímavédelmi stratégia is.

Nagyon megnyugtatónak látszik, hogy az erdészetet nem érte váratlanul és felkészületlenül a helyzet, ezt már csak az e lapban megjelent tanulmányok közül kiemeltek sora is bizonyítja:

Pálvölgyi-Szedlák, 1990, 1996 /,-
Fübrer-Járó, 1991 /,- Víg, 1994 /,-
Mátyás, 1996 /,- *Gács*, 1999 /,-
Somogyi, 2001 /,- *Tasnády*, 2006 /.

A felsoroltakon kívül, itt nem részletezhetően még sokan foglalkoztak a klímaváltozással hozzászólások, referátumok (Kiemelten, *Szodfridt I.*) stb. formájában. A címszó a csatlakozó szakterületeken, mint a termőhellyel, az adventív fajokkal, a biomassza szerepével stb. kapcsolatosan is bemutatásra került. Képet kaptunk négy Erdő és Klíma konferenciáról, amelyek anyaga kötetekben is megjelent.

Mindenesetre, a klímaváltozást érintő megnyilatkozásainál mindenki figyeljen az elődökre!

A klímaváltozás erdészeti értékeléséhez szükséges kutatásokat is felvázolták már 1991-ben a fenti tanulmányban. Most eljött az összegzés ideje, remélem nem jelentkezik a „No de hol a tavalyi hó? (F. V.)” szindróma.

Az elmélet oldaláról szívesen olvasnánk arról, mi alapozza meg ezt a mostani nagyobb bizonyosságot az előrejelzésekben, mit tartogat számunkra az ez év februárjában nyilvánosságra hozott, az ENSZ égisze alatt készült IPCC jelentés?

A klímaváltozás hatásainak keresésekor az erdészek számára legelőször felmerülő gyakorlatias kérdés a fafajmegválasztás, és máris érintkezünk a természetvédelemmel.

Szeretnék e hasábkon egy üzenetet küldeni feléjük néhány sorban. Én – úgy érzem – megtehetem ezt, hiszen az EL 2004. májusi számában bátorkodtam javasolni a konszenzuskeresés szellemében – (E cikknél az EL 2004. évi tartalomjegyzékében tévedésből Csiha Imreként szerepelek.) –, hogy a magyar erdészet adjon át a természetvédelem-

nek háromezer hektár erdőt. Természetesen teljes érdektelenség követte javaslatomat, talán ha ... most nem kérnék a tízszerezést?

Az üzenetem a természetvédelem felé pedig:

1. Ha a klímaváltozással az őshonosság mítosza foszladozik, a tájidegenség bunkója bumeráנגgá változhat.

2. A jelen helyzetben vigyázzanak az erdészettel szembeni protokollra: „Ne taposatok rajta nagyon, (A. E.)”!

3. Gondoljanak arra, ha elbocsátják a természetvédelmi őröket, hogyan vállalják a felelősséget az erdőért, azok védelméért, főként a szervezett fatolvajbandákkal szemben?

Írásom utolsó részében a gyakorló erdész kollégáimhoz kívánnék még elsősorban szólni.

Egy erdész legyen nyugodt, tudja milyen a klíma, hiszen minden erdőrésznél megtalálható a termőhely tényezői, jellemzői között. Bizonyára egyszerűsítésnek tűnik, de nem kell ezt a részt túlbonyolítanunk. Ugyanis, a makroklimahatárok, az alapok megadása, a globális változások észlelése és közvetítése felénk az elméleti szakemberek dolga.

Mi figyeljünk józan szakmaisággal a helyi mezo- és mikroklimára, hogy sikeres legyen az erdőstés.

A problémát éppen az jelenti, hogy az ilyen irányú, a szakmai igényességet mutató, sok pontos munkát igénylő helyi kezdeményezések nincsenek rendszerbe foglalva, segítve, meglebcsülve.

Jellemző, hogy Páll M. már 1994-ben felvetette: létesítsünk erdészeti mérőállomás-hálózatot, mérjünk, és hogy mit, mivel, arra Csányi S. 1995-ben javaslatot tesz itt az EL-ben, és 2006-ban Tasnády P. újból javasolja az országos hálózatot.

A klímaállomások szükségességének

értékeléséhez, a megvalósításhoz kelle-ne ma új ágazati iránymutatás – talán a klímastratégia részeként –, ami felszínre hozhatna sok gyakorlati tapasztalatot.

Változunk-e mi is, vagy csak a klíma, kérdezhajtuk végül?

Csuka Imre
ny.em.

A környezet- és természetvédő szervezetek XVII. Országos Találkozója állásfoglalása

ERDEINK JÖVŐJÉRŐL Kecskemét, 2007. március 17.

A természet védelme, erdeink megőrzése és jövőben kívánatos kezelése érdekében a Környezet- és Természetvédő szervezetek az előző négy évben elfogadott állásfoglalásaikhoz hasonlóan, a várható változások tükrében (erdőtörvény módosítás, nemzeti parki törvény, ÚMFT, ÚMVT, NATURA 2000 stb.) felkérlik az Országgyűlést, a Kormányt, az illetékes hivatásokat és intézményeket, az alábbi intézkedések megtételére.

Állami erdők, védett állami erdők kezelése, erdőket érintő szakigazgatás:

Az állami erdőterületek maradjanak tartós állami tulajdonban és kezelésben! A zöld civil szervezetek tiltakoznak az állami erdők esetleges privatizációja ellen, mert az ilyen jellegű kezdeményezések a széles szakmai és társadalmi egyeztetéssel előkészített Nemzeti Erdőprogram céljainak mondanak ellent. A program szerint a gazdasági hasznosítás helyett az állami erdők értékének növelése a cél, és az ehhez szükséges kezelő szervezet hosszú távú működtetése az állam feladata.

A védett állami erdők kezelése régóta konfliktusok forrása. Véleményünk szerint ezen erdők kezelését nem elsősorban a kezelő szervezet intézményi hovatartozása határozza meg. A civil szervezetek a kezelés céljának meghatározását és az ehhez szükséges szervezeti, jogi és pénzügyi feltételek tisztázását tartják döntően fontosnak. Elvárjuk a kormányzattól, hogy a probléma megoldásához és a konfliktusok feloldásához szükséges döntéseket alapos helyzetlemezéssel és hatásvizsgálattal készítse elő. Felkérjük az illetékes minisztériumokat (KvVM, FVM, PM), hogy ezen feladatok koordinálására hozzanak létre tárcaközi bizottságot, és az egyeztetésbe az érintett civil szervezeteket vonják be. A civil szervezetek felkérlik az Országgyűlést, hogy az illetékes bizottságokban (környezetvédelmi, mezőgazdasági stb.) is vitassák meg az erdők vagyongazdálkodásának kérdését.

Az Országos Találkozón részt vevő civil szervezetek aggodalmukat fejezik ki az erdőket érintő szakigazgatási szervezetek (erdészeti- és zöldhatóság) személyi és anyagi feltételeinek ellehetetlenülését eredményező, az utóbbi időszakban tapasztalható intézkedésekkel kapcsolatban. Az Országos Találkozó résztvevői határozottan kérik az ügyben illetékes döntéshozókat a társadalmi érdekek érvényesítésére hivatott intézményi háttér megerősítésére.

Vadászat:

A természetközeli erdőgazdálkodásnak továbbra is egyik fő akadálya a túlszaporított nagyvadállomány. A civil szervezetek döbbenet tapasztalják, hogy sok esetben a vadászati érdekek megakadályozzák az erdők társadalmi elvárásoknak megfelelő, fenntartható kezelését, olyan esetekben is, amikor ugyanaz gyakorolja az erdő- és a vadgazdálkodás jogát.

A környezet- és természetvédő szervezetek szerint az erdei vadkár (vadhatás) mérésére monitoring rendszert kell működtetni (pl. a meglévő Erdővédelmi Hálózatához kapcsolódóan).

Nyomatékosan kérjük, hogy a vadgazdálkodási üzemtervek jóváhagyásához a mindenkori erdészeti hatóság szakhatósági hozzájárulása is szükséges legyen.

Az állami támogatások alapelveivel összeférhetetlennek tartjuk a vadkár elhárítására irányuló intézkedések állami forrásokból való finanszírozását (2004-ben az erdőtelepítési támogatások keretében vadkárelhárító keretűkre 800 hektár tölgyerdő telepítésére elegendő támogatás kifizetésére került sor).

Erdőkkel kapcsolatos támogatások:

A civil szervezetek üdvözlöik az elmúlt év során a hazai erdők természetességének szempontjából várhatóan pozitív hatással járó támogatások kidolgozását. Javasoljuk, hogy a természetszerű erdők fenntartását és természetességének javítását, területi növelését, továbbá közjóléti funkcióinak kielégítését célzó intézkedések élvezzenek prioritást.

Mi, az erdők természetvédelmével is foglalkozó szervezetek, szeretnénk újból kémi és javasolni, hogy az ÚMVP 2. tengelyéből erdőtelepítések címén csak az őshonos fafajok kapjanak támogatást, és kategorikusan zárjuk ki az agresszíven terjedő nem őshonos fafajok (akác) támogatását. Erre hazánk törvényben is elfogadott nemzetközi egyezmény kötelezi. Hazánk ugyanis elfogadta, és törvénybe iktatta a „Biológiai Sokféleség Egyezményt”, melyet az 1995. évi LXXXI. Törvényben hirdettek ki.

Továbbra sem látjuk biztosítottnak a Natura 2000 területeken lévő erdők megfelelő kezelését biztosító szabályozási és támogatási rendszer meglétét. Elvárjuk, hogy az illetékes minisztériumok egymással és az érintett érdekképviseleti és egyéb szakmai szervezetekkel egyeztetve

sürgősen dolgozzák ki a szükséges szakmai, támogatási kereteket.

Az erdőtükrözés módosítása:

Az erdőtükrözés módosítása kapcsán a civil szervezetek átfogó javaslatot juttattak el az illetékes minisztériumoknak. Az őshonos fafajokból álló, természetes és természetességhez közel álló erdők megőrzése és fenntartása érdekében szükségesnek tartjuk az erdők természetesség szerinti kategorizálását, természetességi mutató bevezetését, és ezeknek az erdőtükrözésben való megjelenítését. A készülő új szabályozás és a hozzá tartozó támogatási rendszer ezekre a kategóriákra épüljön.

Az EU csatlakozás egyik hozadéka, hogy ma már Magyarország is figyelemmel kell lenni az Aarhusi Egyezményre (kihirdetve: 2001. évi LXXXI. Törvényvel) illetve ennek megfelelő EU irányelvekre. Ebből különösen az adatokhoz való hozzáférés, illetve a döntéshozatali folyamatokban való társadalmi részvétel lehetőségének biztosítása érdekes (Orsz. Erd. Adattár, Közeti Erdőtérvek, Orsz. Erdészeti Tanács stb.). Úgy véljük, hogy azon állampolgároknak, illetve közösségeknek, akiknek a táji környezetét erdők alkotják (területi, földrajzi érintettség), illetve azoknak a civil szervezeteknek, melyek alapító dokumentum szerint az erdők ügyével illetve általában természeti erőforrások védelmével foglalkoznak (szakmai érintettség), meg kell adni ezeket a jogokat.

A jelenlegi szakigazgatás sok esetben tehetetlen a falopásokkal, illegális fakitermelésekkel szemben. Fontosnak tartjuk, hogy szigorú és egyértelmű szabályok biztosítsák az erdők védelmét a bűnözés e sajátos formájával szemben, és gondoskodjanak az elkövetők megbüntetéséről. Úgy véljük, ehhez több jogszabály – köztük a Btk. – összehangolására van szükség.

Klímaváltozás:

A klímaváltozás várhatóan már a közeljövőben jelentős hatást fog gyakorolni a hazai erdők állapotára. A hagyományos vágások erdőgazdálkodás során létrejött egyszerű szerkezetű, kevés fafajból álló erdeink alkalmazkodóképessége korlátozott. Szükségesnek tartjuk a termőhelyi változásokat követni képes, magas biodiverzitású erdők kialakulását elősegítő kezelési módszerek és erdőtelepítési technológiák széles körű alkalmazását.

Növényi kölcsönhatások – az allelopátia

A növények egymásra gyakorolt káros hatásaira már az ókorban is felfigyeltek, közismert példája ennek a közönséges dió (*Juglans regia*), amelynek árnyéka Plinius Secundus szerint (i. sz. I. sz.) egyaránt káros emberre és növényre. Lippai János az 1664-ben írt „Posoni kert” című munkájában már tanácsokat is ad, mely növényeket nem szabad egymás közelébe ültetni. A dió árnyékáról ő is Pliniushoz hasonlóan ír: „a Dió fának nehéz, s-ártalmas az ember fejének, és mind azoknak a fáknak, a melyek alatta, vagy közel vannak hozzá. Azért jobb ötlet magánossan ültetni, és közönségesen az út-félen, a hol nem sok kárt tehet; mert árnyéka is olly mérges annak, hogy semmi vetemény, vagy fa, nem nőhet-alatta, meg mellette is. De kivált-képpen, természet-szerént-való ellensége néki a Tölgy-fa; azért, nem kel ezt hozzá ültetni...”.

A közönséges diónak valóban olyan jelentős a növényfajok növekedését és fejlődését gátló, ún. allelopatikus hatása, hogy a hatásért felelős vegyületéhez, a juglonhoz viszonyítva állapítják meg más növényfajok allelopatikus potenciálját. Magát az allelopátia kifejezést először Molisch, bécsi növényélettan-professzor alkalmazza 1937-ben, azóta azonban a fogalom számos jelentésváltozáson ment keresztül. Ma tágabb értelemben az allelopátia fogalmát nemcsak növények, hanem mikroorganizmusok és gombák közötti kölcsönhatásokra is alkalmazzuk, megnyilvánulásának tulajdonítjuk például a fokhagyma (*Allium sativum*) vagy az ecsetpenészek (*Penicillium* spp.) baktériumölő hatását is. Az allelopatikus hatás növényfajonként, azok morfológiai és fiziológiai jellemzőinek köszönhetően másként jelentkezik, de eltérő koncentrációban ugyanaz a vegyület serkentő vagy gátló hatást is kiválthat. Ilyen vegyület például a növényi hormonok között az auxin, amely kis mennyiségben növekedést serkentő, nagy mennyiségben azonban növekedést gátló hatású.

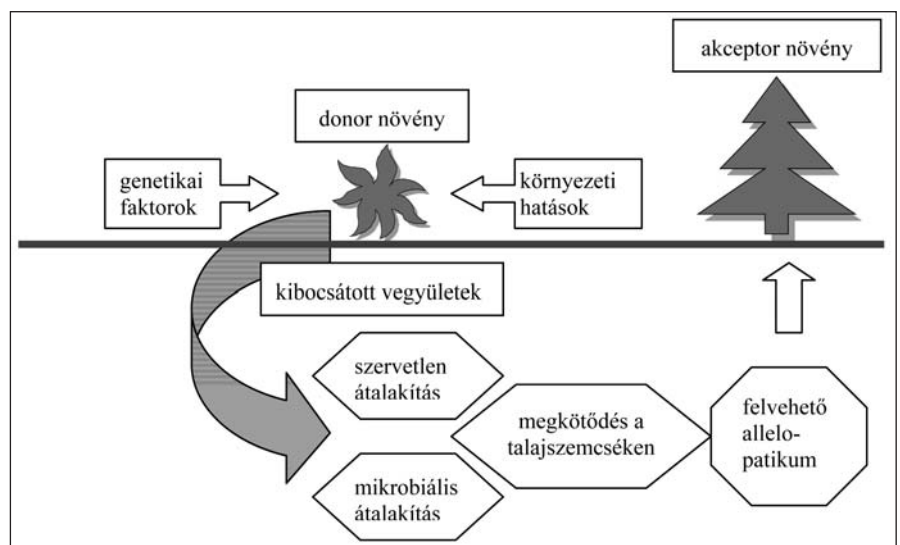
Az allelopatikus hatások közül talán a legismertebb a csírázást gátló hatás, de csírázást késleltető, vagy akár a gyökérnövekedést késleltető hatás is ugyanilyen előnyös lehet az allelopatikus hatású növény számára, hiszen a másik növényfaj növekedésének késleltetésével olyan jelentős magassági növekedést vagy kiterjedt gyökérzetet érhet el, amellyel nagyobb előnyhöz jut „vetélytársaival” szemben. Az allelopatikus vegyületek (=allelopatikum, allelokemikália) befolyásolhatják a talaj mikroorganizmusainak működését, ezáltal közvetve hatnak a másik növényfajra, pél-

dául megakadályozhatják annak nitrogén-kötését. Az allelopátia megnyilvánulásának komplexitását tapasztalhatjuk a duglász-fenyő (*Pseudotsuga menziesii*) esetén, amelynek újratelepítését a talajban lévő allelopatikus hatású baktériumok megakadályozhatják azáltal, hogy gátolják a fenyő gyökérkapcsolt gombáinak, a húsbarna pénzecskegombának (*Laccaria laccata*) és a zsemleszínű fakógombának (*Hebeloma crustuliniforme*) a szaporodását. Szintén indirekt hatásra utal a balzsamos nyár (*Populus balsamifera*) és a fekete dió (*Juglans nigra*) mellé ültetett mézgás éger (*Ahhus glutinosa*) néhány éven belüli pusztulása, ugyanis az előbbi két fajból származó vegyületek negatívan befolyásolják az éger nitrogénkötő sugárgombáját (*Frankia* sp.), emellett a fekete dió juglonja közvetlenül is hátráltatja a mézgás éger növekedését és fejlődését. Az allelopatikus hatás akadályozhatja az újraerdősülést és a természetes felújulást is, sok esetben az aljnövényzetben előforduló lágyszárúak fejtenek ki csírázást gátló vagy késleltető hatást a fás szárú fajokkal szemben, sőt moha- és zuzmófajok allelopatikus hatását is megfigyelték fás fajok csíranövényeire nézve. Beigazolódott, hogy a magas aranyvessző (*Solidago gigantea*) toxinjai megakadályozzák a madárcseresznye (*Cerasus avium*) csíranövényeinek meglepedését, a sasharasz (*Pteridium aquilinum*) pedig gátolja az erdeifenyő (*Pinus sylvestris*) és a közönséges luc (*Picea abies*) csírázását és növekedését.

Allelopatikus hatású vegyületek egyaránt származhatnak élő vagy elhalt növényi részből; a környezetbe párolgás, esővel történő kimosódás vagy a növény aktív kiválasztása által kerülhetnek ki, illetve a növényi részek bomlása során is felszabadulhatnak. Hatásukat az éghajlati és

időjárás viszonyok jelentősen befolyásolhatják: nagy esőzések alkalmával az allelopatikus vegyületek ki is mosódhatnak a talajból, vagy koncentrációjuk a talajban jelentősen felhígulhat. Száraz viszonyok között az allelopatikus hatás általában markánsabban jelentkezik: Ausztrália szárazabb vidékein az eukaliptuszok illóolaja olyan erőteljesen párolog, hogy a fák környezetében egyes fűfajok megtelepedését teljesen lehetetlenné teszi. Az allelopatikus hatású növények által kibocsátott vegyületek mennyiségét és minőségét belső (genetikai) és külső (környezeti) tényezők egyaránt meghatározzák. A talajba kerülve az allelopatikus vegyületek részben megkötődnek a talajszemcséken, részben pedig a talajoldatba kerülnek. A talaj szervesen összetevőinek és mikroorganizmusainak köszönhetően számtalan átalakuláson mehetnek keresztül, miközben elveszíthetik allelopatikus hatásukat, de előfordulhat, hogy azt átalakulásuk után is megőrzik (1. ábra).

A legtöbb allelopátiával kapcsolatos megfigyelés természetesen a mezőgazdálkodás témaköréből származik, ilyen például részben a talajuntság jelensége, de számos gyomnövény takarmánynövényekkel szembeni allelopatikus hatása is ismert. A gyomnövények és hasznosnövények közötti allelopatikus kapcsolat régóta kedvelt és sokak által kutatott téma, a gyomokkal szemben allelopatikus hatású kultúrnövények a biológiai védekezés szelektív és környezetkímélő módját biztosítják. E fajok felhasználása a gyomkorlátozásban történhet mulcsozás által, de ismertek allelopatikus hatású takarmánynövények is: ilyen például a paprika (*Capsicum annuum*), amelynek vegyületei gátolják a fehér libatop (*Chenopodium*



1. ábra: Az allelopatikus vegyületek bioszintézisét befolyásoló főbb tényezők

* Egyetemi docens, NyME

album), a szőrös disznóparéj (*Amaranthus retroflexus*), a fekete csucor (*Solanum nigrum*) és a lándzsás útifű (*Plantago lanceolata*) fejlődését. Ma már nemcsak allelopatikus takarmánynövényfajok, hanem -fajták is ismertek; a gyomszabályozással kapcsolatos kutatások célkitűzései közé napjainkban az allelopatikus hatásért felelős vegyületek izolálása és a termelődésüket befolyásoló gének meghatározása is hozzátartozik.

Erdei ökoszisztémákban jelentkező allelopatikus kölcsönhatás vizsgálatáról már jóval kevesebb hazai munka született, noha a lombkoronaszint és az aljnövényzet közti allelopatikus és kompetíciós hatások fás társulásokban sokkal erőteljesebben megnyilvánulnak a fátlanokkal szemben, a lombkorona és a gyökérzet hatalmas biomasszája miatt. Nem véletlen az sem, hogy a hazai flórából eddig ismert kb. 150 allelopatikus hatású fajok egyharmada fás növény, melyek többsége a *Fagales*, a *Salicales*, a *Pinales* és az *Ericales* rendbe tartozik. Szabó és munkatársai (1987) mecseki és Mecsek környéki bükkösökben nyolc domináns, lágy szárú növényfajt vizsgálva azt tapasztalták, hogy a vizsgált fajokkal történő kezelés az erdei növények fejlődését nem gátolta, viszont a talaj mikrobiológiai aktivitását a legtöbb esetben nagymértékben serkentette. 24 tölgyerdei faj csírázásgátló hatását vizsgálta Fekete (1974) a soktérű salamonpecséten (*Polygonatum odoratum*) laboratóriumi, és két társulásban (*Orno-Quercetum*, *Quercetum petraeae-cerris*) végzett terepi kísérletekben. A laboratóriumi vizsgálatok tizenhárom, a terepi vizsgálatok öt, illetve hat növényfaj esetében mutattak ki csírázásgátló hatást. A laboratóriumban jelentkező gátló hatások közül azonban, számos a terepi vizsgálatok során nem nyilvánult meg, a laboratóriumban hatástalanok bizonyultak, a laboratóriumi vizsgálatok tizenhárom, a terepi vizsgálatok öt, illetve hat növényfaj esetében mutattak ki csírázásgátló hatást. A laboratóriumban jelentkező gátló hatások közül azonban, számos a terepi vizsgálatok során nem nyilvánult meg, a laboratóriumban hatástalanok bizonyultak, a laboratóriumi vizsgálatok tizenhárom, a terepi vizsgálatok öt, illetve hat növényfaj esetében mutattak ki csírázásgátló hatást.

További érdekes tény, hogy az allelopatikus hatású fajok között mind hazánkban, mind pedig világviszonylatban igen jelentős az adventív fajok aránya. A hazai adventív fás szárú fajaink közül bizonyított a zöld juhar (*Acer negundo*), a gyalogakác (*Amorpha fruticosa*), a fehér akác (*Robinia pseudoacacia*), a fekete dió (*Juglans nigra*), a fehér eperfa (*Morus alba*), a bálványfa (*Ailanthus altissima*) és a kései meggy (*Prunus serotina*) allelopatikus hatása. A felsorolt adventív fajok közül a bálványfa allelopatikus hatása mind laboratóriumban, mind pedig a természetben is megnyilvánul. A faj leveleinek alkoholos kivonatóval történő kezelés a vizsgált harmincöt nyitvatermő és tizenegy zárvatermő közül egy kivételével mindegyik faj gyors hervadását okozta, a megvágtott szárfelület kezelésével szem-

ben csupán a *Fraxinus americana* bizonyult ellenállóknak. A csírázásgátló hatás növényi szerвенként és fejlődési fázisonként is különbségeket mutathat. A bálványfa esetén legerősebb a kéreg, különösen a gyökér kérgének csírázásgátló hatása, ezt követi a leveleké, majd a fatestből készült kivonaté. A levélké csírázásgátló hatása tavasszal, lombfakadáskor a legnagyobb, a kéregé közvetlenül a levelek kifakadása előtt. A gyökérkéreg-kivonat üvegházi alkalmazása olyan erős gyomirtó hatással járt, hogy abból természetes gyomirtó szer kifejlesztésének gondolata is felmerült. A bálványfa egyedek körüli talaj szintén nagy mennyiségben tartalmaz toxikus anyagokat, ezért nem véletlen, hogy a bálványfaállományokban lassú szukcesszió és szegényes vegetáció figyelhető meg.

A lombhullató erdők fafajainak az aljnövényzet mintázatára gyakorolt jelentős hatását Missouri államban végzett kutatások is alátámasztották. A terepen és laboratóriumban végzett vizsgálatok bebizonyították, hogy a fafajok avarjának lebomlásakor olyan vegyületek keletkeznek, amelyek több lágy szárú fajra nézve gátló hatásúak. Az allelopatikus kölcsönhatások szerepe a vágásterületek mintázatának kialakításában is meghatározó lehet. Csontos (1994) cseres-tölgyesek vágást követő szukcesszióját vizsgálva a „szelektáló foltok” hipotézisében feltételezte, hogy a vágásterületen monodomináns foltokat kialakító növényfajok állományából allelopatikus hatás miatt szorulnak ki a vágásterület más pontjain előforduló egyes fajok. A vizsgálat eredményeként beigazolódott a nagy cickafark (*Achillea distans*) és a pókhálóos imola (*Centaurea stenolepis*) állományából kiszoruló hőlgyagos habszegfű (*Silene vulgaris*) csírázási százalékanak és gyökérhossz-növekedésének csökkenése az előbbi két növényből készült kivonat hatására.

Az allelopatikus potenciál meglétéről viszonylag egyszerű laboratóriumi vizsgálat során is meggyőződhetünk. A csírázásgátló, illetve késleltető hatás tesztelésére először célszerű olyan tesztnövényeket választanunk, amelynek magjai gyorsan és közel 100 százalékosan csíráznak, ilyen például a fehér mustár (*Sinapis alba*). A mustármagokat az ismeretlen allelopatikus hatású növény szárított hajtásából készített vizes kivonattal öntözzük, majd a mustármagok csírázási százalékat összehasonlítjuk a kontrollként beállított, vízzel öntözött mustármagok csírázási százalékaival. Ezt a módszert alkalmazva például az amerikai-körös-kivonattal öntözött mustármagok esetén 72%, a gyalogakác-kivonattal öntözött magvak esetén csupán 50%-os csírázást tapasztalhatunk. Az allelopatikus potenciál meglétét ezután célszerű az

allelopatikus hatású növényfaj élőhelyén előforduló más fajokon is tesztelni, a laboratóriumi vizsgálatok eredményeként tapasztalt allelopatikus hatást pedig üvegházi és szabadföldi kísérletekben tovább vizsgálni.

Az allelopátia megnyilvánulásának komplexitása és a gyakorlati alkalmazhatóságának nehézségei miatt az allelopatikus növényfajok kedvező hatásait csak ritkán és szórványosan használják fel az erdészetekben, erre vonatkozó példákat elsősorban külföldön találunk. Amerikában egyes lombhullató fafajok terjedésének megakadályozására különböző lágy szárú fajokat [veres csenkesz (*Festuca rubra*), tarka koronafűt (*Coronilla varia*), szarvaskerep (*Lotus corniculatus*), csomos ebír (*Dactylis glomerata*)] vetettek az aljnövényzetbe. A legkedvezőbb eredményt a csomos ebír vetését követően tapasztalták, bár ebben a kísérletben az allelopátia mellett a kompetíciós hatás megnyilvánulását sem zárhatjuk ki. Másik vizsgálatban, a talajban lévő allelopatikus vegyületek mennyiségét az aljnövényzet allelopatikus hatású fajainak irtásával próbálták csökkenteni, ezáltal elősegítették egyes fenőfajok magoncainak növekedését. Jobidon és munkatársai (1989) a málna (*Rubus idaeus*) terjedésének megakadályozására árpa-, zab- és búzaszalmát keverték a földbe, ez csökkentette a málna növekedését, ugyanakkor a *Picea mariana* magoncaira kedvező hatással volt. Allelopatikus hatásnak kitett fafajaink növekedését és fejlődését a megfelelő mikorrhiza partnerrel történő beoltással is elősegíthetjük, kiválasztva az allelopatikus vegyülettel szemben rezisztens gombapartner, amely mintegy „megszűri” a talajban lévő káros vegyületeket. Ezzel kapcsolatos vizsgálatok már ismeretesek, de még hosszú időre van szükség ahhoz, hogy az ilyen módon kezelt facsemeték a piacokon széles körben kaphatók legyenek.

Az allelopatikus kapcsolatok szerepe bizonyos esetekben az abiotikus környezeti tényezőkkel egyenrangúnak tekinthető, más esetben azonban kevésbé markánsan nyilvánul meg; mindenesetre, a más növényfajokra, gombákra vagy mikroorganizmusokra gyakorolt hatás döntő fontosságú adaptív tulajdonság lehet a növények meglepedése, fennmaradása és terjedése szempontjából, az allelopatikus hatású vegyületek pedig szelektivitásuk és gyors lebomlásuk miatt a gyomkórlatozás környezetkímélőbb módját biztosíthatják. A téma aktualitását jól jelzi az 1996 óta megrendezett Allelopátias Világkongresszus és a hazai és külföldi szakirodalomban megjelent számos szakkikk, amelyek e rövid összefoglaló megírását is nagyban elősegítették.



Emlékeztetők...

...az Erdők ügyével kiemelten foglalkozó országos, erdészeti valamint a környezet- és természetvédő civil szervezetek érdekegyeztető fórumáról

Időpont: 2007.02.14., 13:10-16:20

Helyszín: Budapest, Erdészeti Információs Központ Tanácsterme

Tárgy: Érdekegyeztető fórum

Résztevők:

Fagazdasági Országos Szakmai Szövetség (FAGOSZ), Magán Erdőtulajdonosok és Gazdálkodók Országos Szövetsége (MEGOSZ), Magyar Madártani és Természetvédelmi Egyesület (MME), Magyar Természetvédők Szövetsége (MTVSZ), Országos Erdészeti Egyesület (OEE), Pro Silva Hungaria, WWF Magyarország,

Meghívotti státuszban: Magyar Természetbarát Szövetség, Magyar Turista Egyesület, Országos Magyar Bányászati és Kohászati Egyesület (OMBKE).

Levezető elnök: Luzsi József, a MEGOSZ elnöke

Napirendi pontok:

– NATURA 2000 erdészeti kifizetések (Luzsi József, MEGOSZ)

– Nemzeti Parki Törvény harmonizálása más társtörvényekkel (Ormos Balázs, OEE)

Luzsi Józsefnek (MEGOSZ), a Nimfea Egyesület sajtónyilatkozatával kapcsolatos kérdésére Schmuck Erzsébet elnök asszony (MTVSZ) reagált; ígéretet tett arra, hogy rövidesen tisztázzák a helyzetet és az eredményről valamennyi résztvevőt tájékoztatják.

A NATURA 2000 erdészeti kifizetésekkel kapcsolatban az erdész oldal ismertette az előzményeket és a kialakult helyzetet. Hozzászóltak: Gyöngyössy Péter (MTVSZ), Schmuck Erzsébet (MTVSZ), Gálhidy László (WWF), Dr. Sárvári János (MEGOSZ), Halmos Gergely (MME), Gulth Ferenc (OMBKE), Ormos Balázs

(OEE), Lengyel Attila (MEGOSZ), Kavrán Viktória (WWF). Mivel a vita során az álláspontok nem közeledtek egymáshoz, az erdész oldal szóban kompromisszumos javaslatot terjesztett elő, amelyet Dr. Sárvári János (MEGOSZ) ismertetett. A jelenlévők egyetértettek abban, hogy a javaslatot a zöld oldal megvitatja és záros határidőn belül reagál arra. Az erdész oldal a javaslattal kapcsolatban hangsúlyozta, hogy ezzel az immár harmadik verzióval eljutottak kompromisszumos lehetőségeik határához.

A Nemzeti Parki Törvény harmonizálása más társtörvényekkel napirendi pontot Ormos Balázs (OEE) terjesztette elő. Elmondta, hogy az erdész oldal véleménye szerint semmi sem indokolja a nemzeti parkoknak külön törvényben való megjelenését, ami csak tovább bonyolítaná az amúgy is elég nehézkes szabályozást és szinte lehetetlenné tenné a társtörvényekkel (erdő, vadászati, természetvédelmi) való jogharmonizációt. Javasolta ilyen értelmű közös levél megfogalmazását az FVM és KvVM részére. A napirendhez hozzászóltak: Schmuck Erzsébet (MTVSZ), Mócsényi Miklós (FAGOSZ), Figezky Gábor (WWF), Gyöngyössy Péter (MTVSZ). A zöld oldal nem támogatja ilyen levél megírását, de kifogásolja a tervezett törvény előkészítése során az egyeztetés hiányát. A vita eredményeként a jelenlévők megegyeztek abban, hogy ez legyen a következő fórum egyik témája, amelynek lebonyolítását a zöld oldal vállalta magára.

Az erdész oldal felvetette egy Ficsor Ádám szakállamtiikárnak (FVM) írandó közös levél megfogalmazását a vidékfejlesztés keretében minél gyorsabban megindítandó erdészeti jogcímek ügyében. Ezzel kapcsolatban az a döntés született, hogy az erdész oldal a levél tervezetét véleményezésre megküldi a zöld oldal részére.

Peták István elnök (Magyar Turista Egyesület) megköszönte a fórumra való meghívást. Jelezte, hogy az erdő témakörében rendkívül fontosnak tartják, hogy a témát minden oldal véleményének megismerésével járjuk körül. Jelezte, hogy szívesen részt vesznek ebben az együttműködésben és részt vesznek a további fórumokon is. A hozzászólásra Gyöngyössy Péter (MTVSZ) reagált.

Luzsi József elnök (MEGOSZ) megköszönte a jelenlévők aktív részvételét, reményét fejezte ki, hogy a megvitattott kérdésekben az álláspontok közelebb kerültek egymáshoz, és kérte a rövidesen megküldésre kerülő anyagokkal kapcsolatos gyors írásos válaszokat, majd ezt követően lezárta a fórumot.

Lejegyezte: **Pallagi Ferenc**
 Budapest, 2006. február 19.

* * *

...a MEGOSZ Integrátori értekezletéről

Időpont: 2007. március 19. 10 óra

Helyszín: Erdészeti Információs Központ Tanácsterme (1021 Budapest, Budakeszi út 91.).

Luzsi József elnök köszöntötte a megjelenteket. Elmondta, hogy a közel-múltban bekövetkezett változások és a nemsokára várható módosítások indokolták és tették aktuálissá egy erdészeti integrátori értekezlet összehívását. Külön megköszönte az előadókknak, hogy elfogadták felkérésünket és megnyitotta a rendezvényt.

Klemencsics András főosztályvezető-helyettes (FVM) a de minimis rendeletről adott tájékoztatást. Elmondta, hogy ezek az úgynevezett „csekély összegű kifizetések” olyan feladatokat érintenek, amelyeknek nemzeti keretből történő fenntartását és finanszírozását az adott uniós tagország annak ellenére is fontosnak tartja, hogy azok nem esnek egybe az Unió általános elképzeléseivel. A de minimis rendelet keretében felvehető összeg 3 év vonatkozásában 200 000 EURO, amely tetszés szerinti ütemezésben vehető igénybe a jelzett időszak alatt. A

2007. év vonatkozásában ennek keretében oldható meg a magánerdő-gazdálkodók számára az Erdészeti Feladatok finanszírozása, továbbá amennyiben a 25-ös támogatási rendelet 2007. május 1-ig kifuttatásra kerül, az addig meg nem oldott olyan feladatok, mint az erdészeti integrátori támogatások, parkerdő fenntartás, vagy az erdei kisvasutak. Sajnos a Magyarországra kialakítandó de minimis még nem látott napvilágot, kidolgozása folyamatban van.

Luzsi József, a MEGOSZ elnöke a 2007. február 22-én aláírt FVM-MEGOSZ, OEE, FAGOSZ megállapodás Emlékeztetőjét ismertette részleteiben. Sajnálattal állapította meg, hogy az érdekképviselőknek sok esetben még mindig olyan ügyekért kell küzdeniük, amelyekre az állam egyébként már kötelezettséget vállalt, illetve amelyeknek megoldása, kifizetése természetes kell hogy legyen az érvényben lévő jogszabályok alapján. Elmondta, hogy néhány pontban további tisztázás, egyeztetés szükséges. Az elhangzottakkal kapcsolatban az integrátori értekezlet úgy döntött, hogy közös, egyeztetett álláspontot alakít ki, és azt levélben megküldi Gráf József földművelésügyi és vidékfejlesztési miniszternek.

Lapos Tamás főtanácsos (FVM) a vidékfejlesztés erdészeti jogcímeiről tartott részletes tájékoztatást. Elmondta, hogy az NVT-ben és az AVOP-ban szereplő lehetőségekhez képest rendkívüli előrelépést jelentenek azok az erdészeti támogatási jogcímek, amelyek az EMVA rendelet alapján a magyar vidékfejlesztési elképzelésekben is megjelennek. Különösen jelentős ez, ha figyelembe vesszük, hogy az eddig eltelt időszakban csupán egyetlen jogcím, nevezetesen a mezőgazdasági területek első erdősítése működött a vidékfejlesztés keretei között. Ismertette a vidékfejlesztés négy tengelyét és az ezekhez kapcsolható erdészeti jogcímeiket, intézkedéseket különös tekintettel az első két tengelyre. Az első tengelyen belüli erdészeti intézkedések a hasonló mezőgazdasági feladatokkal együttesen, azokkal egyenértékű módon (!) jelennek meg, és várható kiírásukat ez a tény is gyorsítja majd. A második tengely erdészeti fejezetében szereplő hét intézkedés mielőbbi megindításáért viszont komoly lépéseket kell tenni. Nehézi a helyzetet, hogy az egyes intézkedések ebben a körben még különböző kidolgozottsági fázisban vannak. A jogcímekkel kapcsolatban Lapos Tamás elmondta, hogy azok meghatározó

része csak a magán erdőgazdálkodók, míg kettő – nevezetesen az infrastrukturális beruházások és a nem termelő beruházások – az állami szektor számára is nyitottak.

Ali Tamás osztályvezető (MgSzH): A mezőgazdasági területek első erdősítése jogcím jelene és jövője a támogatási rendeletek tükrében címmel tartott előadást. Különösen nagy érdeklődést váltott ki az erdőtelepítések jövőjére vonatkozó rész, amelynek keretében az előadó elmondta, hogy 2007 és 2013 között mintegy 70 000 hektár új erdő létrehozását irányozzák elő, de nem egyenletesen 10 000 ha/év ütemezésben, hanem 15-16 ezer ha/évről folyamatosan csökkenő tendenciával számolva. A tervek szerint így érnék el a költségvetési időszak végére az évi mintegy 6000 hektár erdőtelepítést. A közeljövőben vitára bocsátandó támogatási rendelettel kapcsolatban a fontosabb tervezett változások a következők:

- Az első kivétel egységárai átlagosan mintegy 20-30% csökkennek majd.
- A vadkár elhárító kerítések lehetséges hosszát limitálni fogják (200 fm/ha).
- A jövedelempótló támogatások futamideje átlagosan öt évvel lesz kisebb és változik azok mértéke is (a szántó művelési ág esetében elérhető legmagasabb támogatás csökken, míg rét, legelő esetében növekszik).

A jövedelempótló támogatást csak természetes jogi személyek vehetnek majd igénybe.

– Változik, és reményeink szerint egyszerűsödik a pontozási rendszer és a pályázatok adminisztrációja.

Bisztray György elnök (Kis- és Középvállalkozások Egyesülete): Az e-Farmer projektet mutatta be. Tájékoztattott arról, hogy a tavaly indult projekt célja az agráriumot érintő információk terjesztése és az agrártámogatások lehívásának minél hatékonyabbá tétele. A portál egyrészt a kérelmi űrlapok hibátlan kitöltésében nyújt segítséget, másrészt szerteágazó agrár-szaktanácsadási funkciói révén hozzájárul a hatékonyabb döntéshozatalhoz. A szolgáltatás három fő modulból épül fel: a közvetlen terület alapú kérelem beadásából, a szakmai dokumentumtárból és az agrár-szaktanácsadásból.

Paska Tamás Somogyi Erdőgazda Kft. képviselőjében ismertette az erdő hitelfedezetként való elfogadására vonatkozó elképzeléseket. Az ezzel kapcsolatos anyagot valamennyi integrátor az értekezletet megelőzően kézhez kapta, és érdeklődésük esetén közvet-

lenül az OTP tanácsadójával vehetik fel a kapcsolatot.

Valamennyi előadást követően lehetőség nyílt kérdések feltevésére, és az adott téma részletes megvitatására. A délutáni órákba nyúló értekezlet Luzsi József zárszavával ért véget.

Budapest, 2007. március 20.

Dr. Sárvári János
főtitkár

* * *

Az integrátori értekezlet emlékeztetőjének 3. pontja értelmében az alábbi levelet juttattuk el a Földművelésügyi és Vidékfejlesztési Minisztérium vezetőjének.

„Gráf József miniszter úrnak

Földművelésügyi és Vidékfejlesztési Minisztérium

Tárgy: a 2007. február 22-i megállapodással kapcsolatos észrevételek, kérések

Tisztelt Miniszter Úr!

Szövetségünk 2007. március 19-én integrátori értekezletet tartott, amelynek keretében részletesen megvittattuk a 2007. február 22-én folytatott tárgyalásunkról szóló Emlékeztetőt, valamint az azóta eltelt időszak eseményeit. A mai napon kaptuk kézhez Benedek Fülöp szakállamtitkár úr levelét, melyben a fenti tárgyaláson nyitva maradt és így Miniszter úr hatáskörébe utalt kérdésekben született döntésekről tájékoztattott, és ezzel kapcsolatban a MEGOSZ a következő álláspontot alakította ki:

a.) Sajnálattal vettük tudomásul, hogy határozott kérésünk ellenére a 25-ös rendeletbe nem kerültek bele a 2007. évi Erdészeti Közcélú Feladatok (Emlékeztető 3., ill. 6. pont). Amint azt hangsúlyoztuk, ez folyamatoságot és biztonságot jelenthetett volna az erdőgazdálkodók számára, és ez felelt volna meg a korábbi Megállapodásnak is, ráadásul úgy, hogy ez semmilyen többlet költséggel nem járt volna. A döntés miatt elvi okokból is csalódottságunknak adunk hangot, és különösen aggályosnak tartjuk, hogy az új rendelet megjelenéséig semmiféle finanszírozásra nem lehet számítani. Aggasztónak tartjuk továbbá azt is, hogy a de minimis szabályok szerinti kifizetés összeghátára egyes erdőgazdálkodók esetében korlátot jelenthet, amelyet így feleslegesen terhelnek majd a 2007-ből származó összegek. A jelen helyzetben véleményünk szerint az egyetlen járható út, ha legkésőbb 2007. május 1-ig megjelenik a de minimis rendelet, hogy a magán-erdősök időben tájékozódhassanak arról, milyen feltételekkel kapják vissza a befizetéseiket. Kérjük ezért Miniszter Urat, szíveskedjék mindent megtenni annak

érdekében, hogy a de minimis rendelet minél előbb megszülethessen, mégpedig úgy, hogy biztosítsa az emlékeztetőben vállalt „változatlan feltételek melletti működtetéshez” szükséges kereteket.

b.) Örömmel vettük tudomásul és köszönetünket fejezzük ki azért, hogy a 2007. évi erdészeti integrátori támogatás kifizetése a 14/2007 (III. 1.) sz. FVM rendelet 5. §-a szerint valósulhat meg, mert ez szolgálja legjobban az erdészeti integrátori tevékenység töretlenségét.

c.) Megismerve a 14/2007. (III. 1.) sz. FVM rendelet teljes szövegét, tisztelettel fel kívánjuk hívni Miniszter úr figyelmét, hogy az Emlékeztető 2. pontjában foglalt megállapodásnak, mely szerint „Az Európai Unióhoz történt csatlakozás előtt 2004-ig nemzeti forrásból megkezdett erdőtelepítések hátralévő feladatainak finanszírozását a tárca biztosítja” jelenleg

nincsenek meg a jogszabályi feltételei, ezért az a.) pontban foglaltakhoz hasonlóan kérjük, hogy ennek haladéktalan kidolgozását szíveskedjék biztosítani.

d.) Ki kell hangsúlyoznunk, hogy a jövőbeni uniós társfinanszírozott erdőtelepítések tervezett egységár csökkentése aránytalanul nagy az akác és a nemes nyár fajok tekintetében, ami tovább növeli majd a jelenleg is tapasztalható alapanyag és tűzifa hiányt, hiszen ez a két fajaj illetve fajta adja meghatározó mennyiségben ennek bázisát. A MEGOSZ támogatja az őshonos fajok részarányának növekedését az erdőtelepítésekben, de nem mindenáron, és nem minden termőhelyen.

e.) Különösen sajnáljuk, hogy Miniszter úr döntése értelmében a Nemzeti Erdőprogram (NEP) végrehajtására 2007-ben sem áll majd forrás rendelkez-

zésre. Ezzel a NEP léte is megkérdőjeleződik, és továbbra sem indulhat el a 2004-es kormányhatározat végrehajtása.

f.) Végezetül közös érdekünk, hogy az EMVA rendeleten belül az erdészeti jogcímek minél előbb jelenjenek meg. Ennek különösen nagy jelentőséget adnak a fentiekben részletezett azon döntések, melyek véleményünk szerint hátrányosan érintik az ágazatot, ezért az uniós forrásokhoz való hozzáférés nemcsak szakmai, hanem sok erdőgazdálkodó számára egzisztenciális kérdés is. Kérjük Miniszter úr szíves intézkedését ez ügyben is az Emlékeztető mellékletében szereplő prioritások lehetőség szerinti figyelembe vételével.

Budapest, 2007. március 20.

Tisztelettel:

Luzsi József
elnök”

Továbbra is turistákat szállít az erdei kisvasút

Habár februártól a versenypiac hatásai a vasúti személyszállításban is éreztetik hatásukat, a Csühögő néven ismert kisvasút továbbra sem tör a „nagyok” bájérjaira.

A 2005-ös vasúti törvény módosítása lehetővé tette, hogy az erdőgazdasági, magán- vagy önkormányzati kézben lévő kisvasutak is szerezhessenek térségi személyszállítási engedélyt. A február 7-én kiállított engedély lehetővé tenné a Mecseki Erdészeti Zrt. számára, hogy – a MÁV ilyen jellegű tevékenysége mellett – személyszállításra kössön szerződést az állammal vagy az önkormányzatokkal. Miután azonban a Szigetvár-Kaposvár vasútvonal jó ideje megszűnt, ez az Almamelléki Erdei Kisvasút, a „Csühögő” számára csupán elvi lehetőség; ráadásul a kisvasút nyomtávja 600 mm, míg a MÁV vasútpályái 1435 mm-esek.

Így tehát a MÁV-nak ebben a térségben nincs mitől tartania, a „Csühögő” továbbra is csak szabadba vágó turistákat és kirándulókat szállít. A kisvasút menetrend szerint közlekedik, amely a www.elvira.hu címen lekérdezhető, és igény szerint akár különjárat is rendelhető.

További információ kérhető Németh Rudolf vasúti felügyelőtől a 30/277-7837-es telefonszámon.

Czére Zsóka
projektvezető

Valaha visszafelé folyt az Amazonas

A dél-amerikai Amazonas-folyó ma keleti irányban szeli át a kontinentst, vize az Atlanti-óceánba ömlik. Ám jóval régebbi időkben nyugati irányba folyt, sőt egy ideig egyidejűleg mindkettőbe – alapította meg egy új kutatás.

Mintegy 100 millió évvel ezelőtt, a dinoszauruszok fénykorában, a kréta időszak közepén vált el egymástól Afrika és Dél-Amerika: ekkor az utóbbi keleti partjánál egy magas felföld keletkezett, amely a folyam folyását a kontinens közepe felé terelte, ahol idővel egy viszonylag alacsony, észak-déli irányban haladó gerinc alakult ki, a Purus Arch. Ez úgy változtatta meg a folyam folyásának irányát, hogy az Amazonas egyik fele keletre, az Atlanti-óceán felé, a másik nyugatra, a még emelkedőben lévő Andok-hegység felé folyt. Majd amikor ez utóbbi elért egy bizonyos magasságot, a hegység ismét megfordította a folyásirányt a Purus Arch felé, amelyen végül sikerült áttörnie. Ekkor már akadálytalanul folyt kelet felé, majd miután a keleti fennsík is erodálódott, eljutott egészen az Atlanti-óceánig.

Az Amazonas folyásirányainak változását a véletlennek köszönhetően fedezték fel: a kutatók Dél-Amerika középső részein lévő üledékes kőzeteket vizsgáltak, hogy megállapítsák, milyen sebességgel áramlik az üledék az Atlanti-óceán felé, és eközben olyan ősi ásvány-

szemcsékre bukkantak, amelyek a kontinens keleti, mára már erodálódott felföldjéről kellett, hogy érkezzenek. Ezt követően terjesztették ki ilyen irányba a kutatásokat, s így derült fény a többszöri irányváltásra is.

Az Amazonas az egyiptomi Nílus után a világ második leghosszabb folyója, napjainkban 6762 kilométert tesz ki – ez nagyjából a New York és Róma közti távolsággal egyenlő.

(LiveScience, az Élet és Tudomány nyomán)

Jubiláló hódok

Tíz évvel ezelőtt vágott bele a hódok visszatelepítési programjába a WWF Magyarország. A húsáért és prémjéért egyaránt vadászott eurázsiai hód (*Castor fiber*) 1854-ben pusztult ki hazánk területéről. A Gemence, a Fertő-Hanság Nemzeti Parkba, a Felső- és a Közép-Tisza vidékére visszatelepített állatok Németországból származnak. Az idén újabb helyszínnel bővült honi élőhelyük: az Alsó-Tisza vidékére érkezettek együtt immár 200 hóddal büszkélkedhetnek. A DNS-vizsgálatok tanúsága szerint mindegyik állomány genetikailag azonos a valaha árttereinkben élt alfajjal.

(Élet és Tudomány)



Jegyzőkönyv az Országos Erdészeti Egyesület Elnökségének 2007. március 13-i üléséről

Az ülés helyszíne: Budapest, II., Fő u. 68. OEE Klub terme

Jelen vannak:

Elnökség tagjai: Dr. Pethő József elnök, Schmotzer András általános alelnök, Doros István technikus alelnök, Bodor Dezső Károly magánerdős alelnök, Haraszi Gyula EL SzB elnök, Horgosi Zsolt, Kiss László, Máté Zoltán, és Tihanyi Gyula régióképviselek (9 fő).

Tanácskozási joggal:

Dr. Marosi György EB tag, Dr. S. Nagy László Szeniorok Tanácsának elnöke, Dr. Sárvári János MEGOSZ főtitkár, Halász Gábor volt OVB elnök, Ormos Balázs főtitkár, Pápai Gábor főszerkesztő, Mester Gézáné titkárságvezető.

Kimentését kérte: Kertész József és Puskás Lajos régióképviselek.

Dr. Pethő József elnök köszöntötte az elnökségi ülésen megjelenteket, majd megnyitotta az ülést. A jegyzőkönyv vezetésére Mester Gézáné, hitelesítőknél Doros Istvánt és Haraszi Gyulát kérte fel. A meghívóban kiküldött napirendi pontokat az elnökség egyhangúan elfogadta.

1. napirendi pont: Szabályzatok megvitatása és elfogadása

A Választási Szabályzat módosításának előterjesztője Halász Gábor tájékoztatta az elnökséget, hogy a módosítás az Alapszabálytól nem tér el.

A vélemények és hozzászólások után az elnökség az alábbi határozatot hozta:

9/2007. (március 13.) sz. határozat:

Az Országos Erdészeti Egyesület elnöksége úgy döntött, hogy a négyévente megtartandó tisztújító küldöttközgyűlés időpontja az őszi időszakra kerüljön, a régi elnökség leköszönése és a megválasztott új elnökség ünnepélyes beiktatása pedig a volt Székházunk Erdésztermében, a decemberi ünnepi küldöttközgyűlésen történjen meg.

(Jelen van 9 fő elnökségi tag: 9 igen, 0 nem, 0 tartózkodás)

10/2007. (március 13.) sz. határozat:

Az Országos Erdészeti Egyesület elnöksége a módosítások átvezetése után, a Választási Szabályzatot elfogadta.

(Jelen van 9 fő elnökségi tag: 9 igen, 0 nem, 0 tartózkodás)

Az Etikai Kódex előterjesztője Dr. S. Nagy László beszámolt arról, hogy a Szeniorok Tanácsa szükségesnek tartja a kódex elkészítését. A szerkesztők arra törekedtek, hogy tömör és érthető fogalmazásban íródjon meg.

Tekintettel arra, hogy az előterjesztéssel kapcsolatban több javaslat hangzott el, az elnökség az alábbi határozatot hozta:

11/2007. (március 13.) sz. határozat:

Az Országos Erdészeti Egyesület elnöksége megvitatta az előterjesztett Etikai Kódexet, és azt egy bizottság (Haraszi Gyula, Horgosi Zsolt, Bodor Dezső Károly, Ormos Balázs) részvételével, az elnökség ajánlásaival kiegészíti és az elnökség mai ülését követő második ülésére, ismét előterjeszti.

(Jelen van 9 fő elnökségi tag: 9 igen, 0 nem, 0 tartózkodás)

Erdészeti Lapok Szerkesztési és Működési Szabályzatát Haraszi Gyula SZB elnöke ismertette és az elnökség a következő határozatot hozta.

12/2007. (március 13.) sz. határozat:

Az Országos Erdészeti Egyesület elnöksége a módosítások átvezetése után, az Erdészeti Lapok Szerkesztési és Működési Szabályzatát elfogadta.

(Jelen van 9 fő elnökségi tag: 9 igen, 0 nem, 0 tartózkodás)

OEE Szervezeti és Működési Szabályzata: Ormos Balázs a szabályzat kidolgozója elmondta, hogy jogilag nem szükséges, de vannak olyan függelmi

viszonyok, amelyeket célszerű szabályozni, ezért kerüljön elfogadásra a szabályzat.

13/2007. (március 13.) sz. határozat:

Az Országos Erdészeti Egyesület elnöksége a módosítások átvezetése után a Szervezeti és Működési Szabályzatot elfogadta.

(Jelen van 9 fő elnökségi tag: 9 igen, 0 nem, 0 tartózkodás)

Elnökség ügyrendje: az előterjesztő Ormos Balázs főtitkár hangsúlyozta az új szabályzat alapszabályi kötelezettségét.

14/2007. (március 13.) sz. határozat:

Az Országos Erdészeti Egyesület elnöksége a módosítások átvezetése után az Elnökség Ügyrendjét elfogadta.

(Jelen van 9 fő elnökségi tag: 9 igen, 0 nem, 0 tartózkodás)

Pethő József elnök megköszönte a szabályzatok kidolgozásában résztvevők munkáját.

Schmotzer András javasolja egy Alapszabály-módosító Bizottság felállítását Halász Gábor vezetésével, melyet az elnökség támogatott.

2. napirendi pont: Egyebek

Pethő József beszámolt a februári elnökségi ülés óta eltelt időszak történéseiről: részt vettünk a zöld-erdész érdekegyeztető fórum munkájában, Sopronban a biomassza konferencián és az EL SzB ülést tartott ugyancsak Sopronban. Meghívás érkezett Kanadából az 50 éve megérkezett soproni hallgatók emlékező ünnepségére. Pethő József véleménye, hogy Pápai Gábor érdemli meg az ünnepségen való részvételt, hiszen sokat tett a kint élő magyar erdészekért, az 56-os EL-ok megjelentetéséért.

Ormos Balázs találkozott Szili Katalin házelnök asszonnyal, ahol a kárpátaljai erdészek találkozója rendezvény támogatásra talált.

Sárvári János beszámolt arról, hogy Kaán Károly születésének 140. évfordulójára Farkas Lajossal az archívum gondozójával kiállítás rendeztünk. Az OEE tablókát készítettett a képek elhelyezé-

sére. A kiállítás április 20-án, Nagykanizsán kezdődik és decemberben, az Egyesület könyvtárában lesz a végleges bemutató. Pápai Gábor javaslatára az elnökség – a nagykanizsai rendezvény előtt – sajtótájékoztatót tart április 17-én 10,00 órakor az OEE Klubjában, melyre meghívást kapnak a kiállítás-sorozat szervezői is.

Doros István beszámolt arról, hogy a középfokú oktatási intézményekkel a kapcsolatfelvétel megtörtént, az együttműködési megállapodás-tervezet kiküldésre került.

Sárvári János tájékoztatta az elnökséget, hogy az Egyesület régóta tervezi a könyvtárban lévő festmények restaurálását. Tájékoztatót továbbá arról, hogy Schmotzer András kérésére összeállította az Erdészettörténeti Közlemények megjelent teljes listáját és javasolta, hogy mellékletként jelenjen meg az Erdészeti Lapokban.

Marosi György az ERTI vezetése és dolgozói nevében bejelentette, hogy az

Intézet örömmel vállalja a 2008-ban tartandó vándorgyűlés szervezését, végleges választ legkésőbb április végéig adnak.

Schmotzer András beszámolt arról, hogy több idős kollega kereste meg azal, hogy az 50 éves OEE tagsággal járó elismeréssel foglalkozik-e az Egyesület. Örömmel látja, hogy az Erdészeti Lapokban havonta megjelenik az új belépők névsora. Felhatalmazást kért az elnökségtől arra, hogy a szakosztályoktól bekérje az érvényes névsort. Javasolta, hogy az EL-ban mutakozzanak be a szakosztályok, illetve a helyi csoportok. Nagyon fontosnak tartja az egyetemi és a középiskolai tanuló Egyesületbe történő beléptetését. Haraszti Gyula vállalta, hogy az EL-ban történő bemutatkozáshoz felkérő levelet ír a szakosztályok elnökeinek.

Ormos Balázs az egyesületi tagság elismerésével kapcsolatban elmondta, hogy a tagság adataiban sok hiányosság van, így a belépések időpontja is hiányos. Ezért a Titkárság évente kétszer

megküldi a helyi csoportok titkárainak a hiányzó adatok listáját, sajnos nem sok eredménnyel. Tájékoztatta az elnökséget, hogy a Titkárság – a hcs titkárok kérésére – két éve folyamatosan adja ki a tagsági okiratot, de ehhez szükséges az OEE-be való belépés időpontja.

Az Elnökség köszöni Bánó Lászlónak a Gyökerek és lombok sorozat VI. kötetének megjelentetéséhez nyújtott 1 000 000,- Ft támogatást.

Pápai Gábor Grátzer Miklós leveleiből idézett, mely elismeréssel szól a lapok tartalmáról.

Dr. Pethő József elnök megköszönte az aktív részvételt és az ülést bezárta.

K.m.f.

Mester Gézané

Jegyzőkönyvvezető

Ormos Balázs

főtitkár

Dr. Pethő József

elnök

Hitelesítők: **Doros István**

Haraszti Gyula

Csóka Péter lemondott, Kolozsvári Ákost elnökhelyettesé neveztek ki

Ismeretes, hogy 2006. augusztus 25-ével Csóka Péter erdőmérnök, az Állami Erdészeti Szolgálat korábbi főigazgatója kapott megbízást az FVM Természeti Erőforrások Főosztálya vezetésére. Munkáját három főosztályvezető-helyettes segítette, Klemencsics András erdőmérnök, általános helyettes, Szepesi András erdőmérnök, aki egyben az erdészeti osztály vezetője, továbbá Pintér István erdőmérnök, aki a Vadászati, Halászati és Vízgazdálkodási Osztályt vezeti.

Csóka Péter megbízásáról 2007. április 30-ával lemondott. Távozásának okáról nem kívánt nyilatkozni.

A ForestPress úgy tudja, hogy a szakember visszatér korábbi állomáshelyére, a New York-i ENSZ apparátusba, az Erdőforum titkárságára.

A jelenleg szabadságát töltő főosztályvezető helyettesítését 2007. április 30-áig Klemencsics András általános helyettes látja el.

Kolozsvári Ákost, a Mezőgazdasági Szakigazgatási Hivatal ellenőrzési önálló osztály korábbi vezetőjét 2007. április 2-ától az MgSZH gazdasági elnökhelyettesévé nevezték ki. Mint ismert, a szakember korábban az ÁESZ gazdasági főigazgató-helyettese volt.

(ForestPress)



Nem jön álom a szemünkre

Felnőtt lakosságunk 30 százaléka szenved álmatlanságban. A témában rendezett országos konferencia szakemberei szerint az emberek 95 százalékánál lép fel élete során valamilyen alvászavar. Az alvás aktív folyamatnak számít, az emlékezet megerősítésén, több belső elválasztású hormon kiválasztásának szabályozásán kívül a biológiai óra működtetésében is fontos szerepe van. A rosszul vagy napi hat óránál kevesebbet alvó ember rizikót hordoz magában arra, hogy a jól alvó társainál előbb megbetegszik, a már meglévő betegségeinek kisebbek a gyógyulási esélyei, továbbá teljesítőképessége alaposan lecsökken. A már-már népbetegségnek számító álmatlanságban szenvedők alapos kivizsgálására hazánkban nyolc helyen működik alvási diagnosztikai és terápiás központ.

* * *

Négy hónapos nyár

A Kárpát-medence fokozott felmelegedése egyértelmű. A telek átlagosan 1,7 Celsius-fokkal melegebbek, mint száz évvel ezelőtt, s az évi középhőmérséklet is 0,7 Celsius-fokkal emelkedett. A mérések azt mutatják, hogy 1989 óta a nyarak átlagos hőmérséklete minden évben meghaladta a múlt század eleji értékeket. Szárazodik hazánk is: a legutóbbi fél évszázadban 20 százalékkal kevesebb csapadék hullott le, s az is viszonylag rövid idő alatt, vagyis a száraz periódusok még jobban meghosszabbodtak. Ebből és a középhőmérséklet emelkedéséből adódóan a nyár vége kitolódott, állandósult a „venaszonyok nyara”; 1976 óta átlagosan 20 nappal hosszabb ideig élvezhetjük a nyári napsütést.

(Élet és Tudomány)

Új belépők:

Tischler Diána egyéb felsőf., Gergác József et. – Győr Eg. HC; Nagy Zsófia em., Máriás Dávid em., Szabó Péter em., Szekeres István egyéb felsőf. – Szolnoki HC; Hámori Sándor et. – Szombathelyi HC; Vaspöri Eszter egyéb felsőf. – Bp. ÁESZ

Szakosztályi hír

Az OEE *Tanúsítási Rendszerek Szakosztálya* 2007. március 27-én tartotta ülését a MTESZ székház hivatali helyiségében Budapesten.

Az ülésen részt vett Dr. Lengyel Attila, a PEFC Magyarország Egyesület főtitkára és Urbán Pál az OEE Erdőművelési Szakosztály elnöke is.

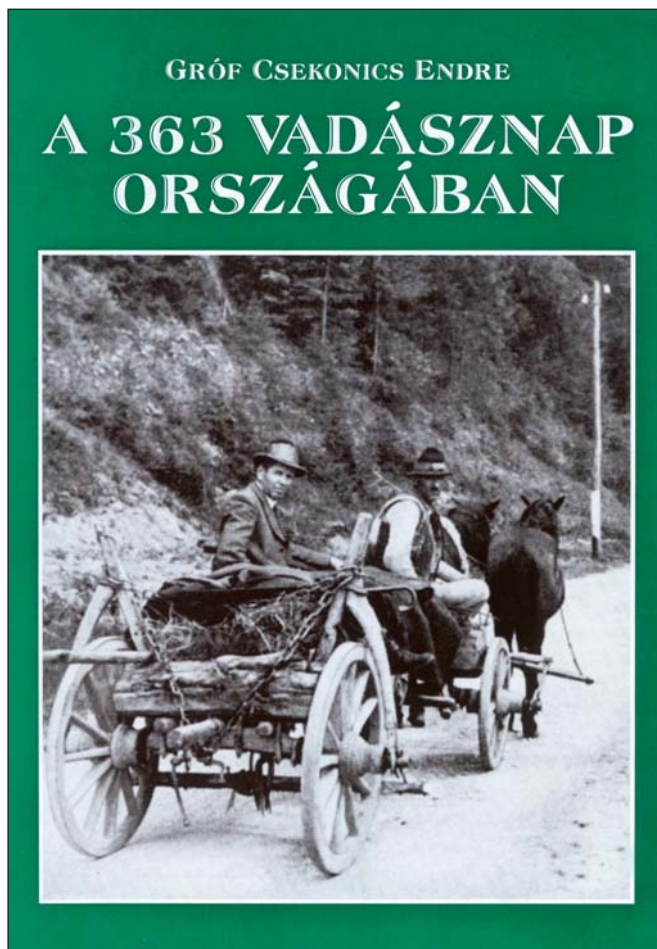
Először Dr. Lengyel Attila, majd Dr. Marosi György adott tájékoztatást az erdőtanúsítási szabványkidolgozás helyzetéről. Az ezt követő eszmecsere során a szakosztály úgy ítélte meg, hogy szükséges még a szakmai közönség, sőt a nagyobb nyilvánosság számára is figyelemfelhívó újságcikkben megismertetni és elfogadhatóvá tenni az erdőtanúsítás céljait. Erre a közeljövőben alkalmat kell keresni.

Urbán Pál röviden ismertette az Erdőművelési Szakosztály ez évi céljait. A résztvevők véleménye szerint, a Tanúsítási Rendszerek Szakosztály munkájában és a következő kihelyezett szakosztályülés megszervezésében is, együttműködésre kell törekedni a két legjelentősebb szakmai csoporttal, az Erdőművelési Szakosztállyal és a Fahasználati Szakosztállyal. Urbán Pál a hallottak alapján fogadókészségét fejezte ki arra vonatkozóan, hogy a Szakosztályunk csatlakozhasson az Erdőművelési Szakosztály nyári rendezvényéhez, a szakmai közvélemény formálása érdekében.

Ezt követően Dr. Marosi György szakosztály elnök értékelte a szakosztály 2006. évi tevékenységét, és felvázolta a 2007-ben várható helyzetet. Az erdőtanúsítás szakmán belüli elfogadtatása a legfontosabb feladat, aminek jó eszközei lehetnek a figyelemfelkeltő újságcikk és a közös szakmai rendezvény.

Iványi Miklós
szakosztály titkár

Megjelent



Kiadta a Zalaerdő Erdészeti Zrt., Nagykanizsa

Muzsikál az Erdő Tájfutóverseny VERSENYKIÍRÁS

A verseny védnökei és támogatói:

Egererdő Zrt. Bátornyeregyesi Erdészet
Gyöngyösi Tájfutó Klub
Muzsikál az Erdő Alapítvány

Időpont: 2007. július 4.

Helyszín: Mátraalmás

Rendező: OEE Erdei Sportok Szakosztálya és a Gyöngyösi Tájfutó Klub

Kategóriák: női/férfi rövid-könnyű (~ 3 km), hosszú-technikás (~ 6 km), gyerek, szalagozott (~ 1,5-2,0 km),

Nevezési határidő: 2007. július 4. (az indulás előtt)

Tervezett „0”-idő: 12:00 órától a jelentkezés sorrendjében

Pontérintés igazolása: A versenyen a SPORTident elektronikus rendszert alkalmazzuk.

Terep: Jellegzetes mátrai, jól futható erdő, helyenként fiatal erdőterületekkel, igen jelentős szintkülönbségekkel.

Térkép: IOF norma szerint 2006-ban helyesbített 1:10 000 méretarányú 5 m-es alapszintközzel.

A versenyen mindenki saját felelősségére indul!

A verseny kapcsolódik a „Muzsikál az Erdő” rendezvénysorozathoz.

A rendezvénysorozat részletes programja a www.egererdo.hu/muzsikal honlapon később megtekinthető.

A Mátraalmási program a következő:

16:00 óra Gyülekező a főtéren. Erdei séta erdészekkel az erdei koncert színhelyére
17:30 óra Muzsikál az Erdő tájfutóverseny eredményhirdetése.
18:00 óra Erdei koncert a „Muzsikál az Erdő” tölgyfánál
Tábortűz

Szabó Elemér (1927–2006)



Szegeden született, de élete nagy része a Kiskunságban telt el. 1938-ban Dombóvárra került az Esterházy Miklós nádor gimnáziumba. Itt tanult 6 éven át 1944 őszéig, a szovjet megszállásig. Szálásadója Eöri Szabó Dezső református lelkész volt. Sajnos keserves, szomorú éveket élt át. A református pap nagybácsi a templomban jó szónok volt. Azonban nevelési módszere a középkorhoz hasonló kegyetlen, embertelen volt. Durva testi fenytést alkalmazott saját családtagjaival szemben is. Valószínű ennek hatására túl szerény lett felnőtt korában. Szerényen, alázattal tűrte az esetenkénti valóban rosszindulatú kritikákat is. A gimnáziumhoz, tanári karhoz, tanuló társaihoz jó emlékek fűzték. Az iskola jó felkészítette diákjait az életre. Színvonalas elméleti képzést kaptak, mely hazaszeretettel párosult. Tanulmányai idején volt az I. és II. Bécsi döntés. A diákság együtt örült az örömmámoros, boldog felnőtt lakossággal. Sajnos az öröm nem sokáig tartott. A háború után irodai munkát vállalt az erdészetenél. Majd erdész képesítést szerzett Szeged-Ásotthalmon 1954-ben. Ezt követően a Kunadacsi Erdészet Kunbaracsi kerületében lett kerületvezető erdész. Része volt az Alföldfásítási programnak, feladatát lelkesedéssel, szorgalommal végezte. Több száz ha erdőtelepítést végzett a futóhomokon, valamint erdőfelújítást. Nagyon nehéz élete volt akkoriban egy erdésznek. Önvédelemre csak fűrösbotot szolgált, a feladatok ellátására a feltételek nem voltak biztosítva. Egy vigasz volt, hogy a tanyavilág lakói szeretettel, tisztelettel vették körül az erdészt. Mind a két réteg ki volt szolgáltatva, egymásra voltak utalva. 1956-ban nagy változás történt életében. Házasságot kötött egy kedves pedagógussal, Adéllával. A református pap nagybácsi gratuláció helyett írásban is kiátkozta a menyasszonyt. A bűne az volt, hogy katolikus vallásúnak született és nem reformátusnak. Az átok nem tudott érvényesülni. 50 évig éltek boldogan együtt. Két fiúgyermekük lett, Tamás és Zoltán, kik 2 kislány és 2 fiú unokával ajándékozták meg szüleiket. 1963-ban Kerekegyházára költöztek, az itteni kerület vezetője lett a MÁV rakodóval együtt. Majd az erdészet központjába került, mely Kunadaacsról Kerekegyházára költözött. 1971-ben a Kecskeméti erdőfelügyelőség kikérte áthelyezéssel, ahol 1987-ig, nyugdíjazásáig dolgozott. Munkáját precízen, szorgalommal, alázattal végezte. Több kitüntetésben részesült. Kiváló munkáért, Eredményes fásításért, Kiváló dolgozó címmel kitüntetések kaptak. 30 éves tisztségadagsággal rendelkezett. Az OEE-nek élte végéig tagja volt, több mint 50 éven át, és rendszeres olvasója volt az „Erdészeti Lapok”-nak.

Nyugdíjazása után felvette a kapcsolatot volt diáktársaival. Minden évben május utolsó vasárnapján találkoztak Dombóváron, a gimnázium egyik termében. Tavaly már csak nyolcan voltak jelen. Csodálatos, hogy osztályfőnökük, Kovács Ferencné, szül. Zdeborszky Mária is köztük tudott lenni. Meglátogatták az emlékhelyeket, a Kossuth szoborcsoportot, mely 1951-ig a Parlament előtt állt. Az akkori hatalom lebontatta. Dombóvár akkori magyar érzelmű tanácselnöke, Antal István elhozatta a szobrokat Dombóvárra, ahol 1973-ban lettek felavatva. A temetőben a pap nagybácsi sírjára virágot vitt, lelkében megbocsájtotta kegyetlenségeit.

Elemért a becsület, család és hazaszeretet, erdőszeretet jellemezték. Köszönöm a gondviselésnek, hogy nála lehettem gyakorolnok. 2006. október 11-én ebéd után egyéniségének megfelelően szerényen, csendben elhunyt. 14-én 15 órakor vettek tőle végső búcsút Kerekegyházán a temetőben. A Jó Isten adjon vigaszt szeretteinek, kik nem tudnak megnyugodni távozásában.

Emlékét őrizzük, nyugodjon békében.

Petz Ádám
nyug. ker. vez. erdész

Sinágel József (1939–2006)

„Emlékezz, ember, mert porból vagy és porrá leszel.”

Ilyen egyszerűen fejezi ki a Biblia azt a természeti törvényt, amely szerint mindannyian hordozzuk az elkerülhetetlen elmúlást. Ugyan ki hinné, hogy éppen mi, erdészek ne ismernénk ezt a törvényt, akik egész életünket természet-közelben és a törvényei szellemében éljük? Tudjuk hát, hogy az élet csupán biológia, elejétől a végéig rengeteg küzdelemmel, ám azt is, hogy por a sívó futóhomok, de a hosszú folyamat során kialakult termékeny humusz is.

Jóska barátunk 1939 szeptemberében született, amikor a II. világháború kezdődött Lengyelország lerohanásával, és ötödik születésnapjára már nem jött tábori posta-levelezőlap az Édesapjától, akit nyomtalanul elnyelt a világgégés feneketlen pokla. Édesanyjára maradt a feladat, hogy megkeresse ket-tejük keserves – és sokszor keserű – kenyerét, óvodai és iskolai kiségtőlként, nyaranta alkalmi munkásként. Fia 13 évesen már aratók vízfordója.

1954-ben, a dejtári Általános Iskolát elvégezve került a soproni Erdészeti Technikumba. '56-ban rövid idejű, de kiábrándító „szomszédolás” után osztálytársaival gyorsan visszatért. Tanulmányait folytathatta, és '58-ban le is érettségizett, július 15-től a ballassagyarmati Erdészeti dejtári kerületében beosztott erdész. Talán az '56-os „kiruccanás” miatt sosem hívták be katonának. Pontos, lelkiismeretes munkáját elismerve éppen 20. születésnapján, 1959. szeptember 29-én kapta meg önálló beosztását, a szécsényi Erdészeti diósi erdészkerületébe, a falutól 3 km-re, kövesút, villany és szomszédok nélkül.

A magányt Zachar Judittal kötött házassága oldotta szolid családi életté, ám amikor

1961-ben megérkezett a kis Józsi fiú, már kulturáltabb fészket biztosítottak a fiatal erdésznek és családjának, előbb Új-, majd Zsunypusztán. Ott aztán meg is maradt nyugdíjba vonulásáig.

Kerületében mintaszerűen végzett cseres-tölgyes felújítógázások, erdőtelepítések bőven voltak, természetesen a kapcsolódó ápolási, erdőnevelési munkákkal együtt, melyek maradéktalan elvégzése mellett jutott energiája a szomszédos kerületek megsegítésére is, de olyannyira univerzális szakember volt, hogy csemetekerttől a MÁV-rakodóig mindenütt a tőle megszokott precizitással állt helyt. Bárhol „bevethető volt”! Pazar memóriája, kombinációs készsége remek sakkozóvá tette, nélküle nem volt Erdész Bajnokság. A közösségi rendezvények állandó szereplője, a jó hangulat biztosító volt. Dolgozói tisztelték és szerették, nem csak panaszaikat, hanem apró-cseprő vagy nagyobb gondjaikat is segítette megoldani.

Sport-kifejezéssel élve: nem volt „biciklista típusú” vezető, aki felfelé hajlong, lefelé meg tapos... már csak azért sem, mert nála a magasabb „sarzsínak” is csak akkor járt ki a nagyobb tisztelet, ha mellette ott volt a nagyobb tudás is! De azt a tiszteletet úgy tudta megadni annak, akinek járt, hogy a saját méltóságát is megőrizte. Fel tudta mérni a saját képességeit, teljesítményét, éppen ezért engem sohasem lepett meg az önérzete, amelyet mások tévesen önteltségnek minősítettek.

Több esetben ajánlottak neki magasabb beosztást, lehetett volna nagyüzemi csemetekert-vezető, műszaki vezető, központi előadó, a képességei megvoltak bármelyikhez. Egy öntelt ember kapva-kapott volna az ajánlaton, az Ő válasza viszont az volt, hogy: „...sose adnám oda az erdő csendjét, nyugalmát egy zajos, irodának álcázott diliházért!” Nem is adta, a nyugdíjig, csak akkor követte egyetlen fiát a városba. Hanem... pár nyugalmas év után a Nagy Kaszás eljött az asszonyért, és Jóska magára maradt... de ezt a veszteséget már nem tudta kiheverni.

Együtt éltük meg a magyar erdészet aranykorát, és nem akármilyen társakkal, mert a körülöttünk dolgozó technikus-garnitúra is aranyat ért: Tóth Jóska, Mészáros Laci, Tölgyes Laci, Márton Feri, Kovács Géza, Kovács Zoli, Nagy Tóni, Virág Feri, Sinágel Jóska... hogy csak néhányat említsek. Elkoptunk, fiúk... az említetteknek már csaknem a fele elment... de ők nem futóhomoknak, hanem termékeny humusznak kerültek vissza az anyaföldbe!

Makkot gyűjtöttél, csemetét neveltél, mindkettőből máshová is jutott bőven, erdőt neveltél, termeltetted, megtetted a magadét, Barátom. Ahová mentél, azon a túlsó parton is akad madárfütty, szarvasbögés, erdei avar, közte megbúvó kővér tinórukkal, galambgombákkal. Ott várnak, akik már elmentek, oda megyünk rövidesen mi, a maradék is, és mindegyikünk elmondhatja Veled együtt:

„Erdész voltam és nem éltem hiába: én minden erdőben mindig ott leszek!”

Nyugodj békében, Jóska, Isten Veled.

Fodor Imre



Biohő-Energetikai

Fejlesztő Korlátolt Felelősségű Társaság

E-mail: biohocz@biohoc.hu

ISO 9001



MQ05-007 H