

# A ZALAERDŐ Rt. kezelésében lévő területeken 2004-ben végbement erdőpusztulás értékelése

A cégünk által kezelt 56 100 ha erdőterületen az Rt. jelenlegi formában való működése alatt fellépett legnagyobb természeti kárként kell kezelnünk a bükkös-, illetve lucfenyves-állományainkban 2004. évben tömegesen fellépő száradást. A nagymértékű erdőpusztuláshoz vezető folyamat értékeléséhez elsőként a környezeti feltételekben fellépő változásokat kell megvizsgáljunk.

## Előzmények

A 2004-ben fellépő tömeges erdőpusztulás kiváltó okaként a klimatikus viszonyok (remélhetőleg) átmeneti változásait nevezhetjük meg. A '90'-es években fokozottan megjelenő, majd 2003-ra ki-csúcsosodó szűkárósítás is összefüggésbe hozható a károsított állományok termőhelyi feltételeinek változásával. Mind a lucfenyő, mind a bükk fafaj nehezen viseli a vízdeficitet. Mindkét fafaj állományairól elmondható, hogy főként az állományon belüli mikroklímatis viszonyok határozzák meg az erdő vitalitását, ellenálló képességét.

A '90-es években egy tartós aszályos periódus lépett fel, amit főként a határtermőhelyeken álló bükkösök sínylettek meg. A 2003-2004-ben pusztuló bükkösök zömében rossz vízgazdálkodású homokon kialakult erdőtalajokon állnak. A bükk zalai elterjedése, mint tudjuk extrazonális, így állományai különösen érzékenyek a termőhelyi tényezők változásaira. A tartós száraz periódus hatására nem csak a talajvíz került mélyebbre, hanem a bükkösállományokban oly fontos szerepet játszó légnedvesség is tartósan elmaradt a megszokottaktól. Jól mutatja ennek a tendenciáját a hőségnapok számának fokozatos emelkedése a '90-es években. A bükkösállományokban elsőként a szálas és öregerdő alakokban jelentkeztek az első kórképek, sok esetben megbontott állományokban, erdőszegélyekben. A száradás csoportos fellépése elsősorban a nagy koronájú, így nagy vízforgalmú törzseknel jelentkezett, amely idős fák már elvesztették plaszticitásukat, gyökérzetük kiterjedt, nagy lombozattal rendelkeztek, így jelentős vízforgalmat bonyolítottak. A vízhiány miatt megrikuló koronák a törzsek közvetlen sugárzásnak kitettségét



Fotó: Göber Zoltán

idéztek elő, ami először csúcscsúszáradáshoz, majd fokozatosan az egész törzs elhalásához vezetett. Ezek az elhalt törzsek jó táptalajként szolgáltak a későbbiekben a másodlagos károsítók tömeges megjelenéséhez.

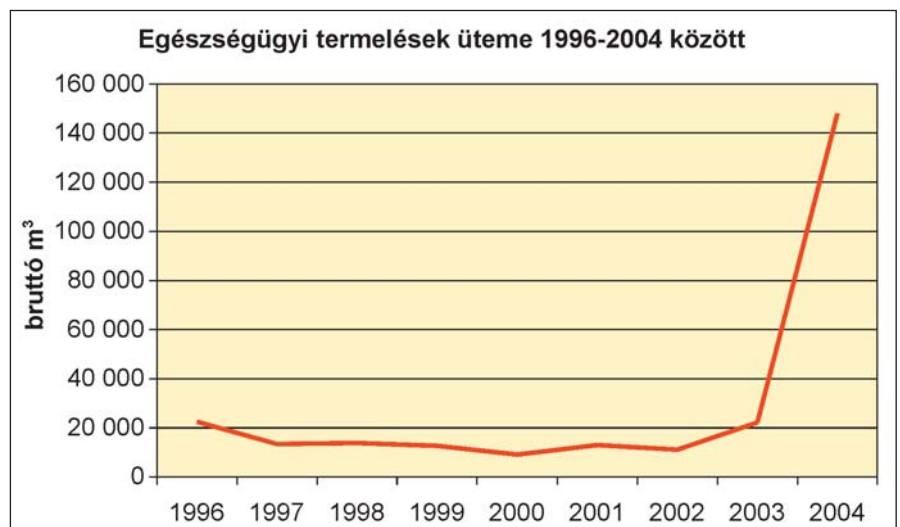
Lucosaink száradása már a '90-es évektől megfigyelhető. A tavaly fellépő tömeges fenyőpusztulás a fent leírt termőhelyi tényezők változásával magyarázható. A 2003-2004. évre lucosaink egy leromlás jellegű folyamat végstadiumát mutatták. Természetes védekező képességüket a másodlagos gyengültségi kórokozókval szemben teljesen elvesztették, ami kiterjedt erdőpusztuláshoz vezetett.

Az öregerdő alak mellett már rudas korú erdők is tömegesen pusztulnak.

## Másodlagos károsítók, kórképek

### Bükkösök

Bükkösállományaink általános leromlása elsőként a határtermőhelyeken következett be, de törzsek szárlankénti legyengülését a belső Göcseji Bükk-táiban is észleltünk a '90-es évek végére. Elsőként állományszegélyek, illetve valamilyen okból közvetlen sugárzást kapó törzsek (széltörések, útpászták stb.) lombkorona-vesztése volt megfigyelhető. A kisméretű levelek fejlesztése, valamint a világosabb színű, sárgás lombzat jól mutatta a vízhiányt, ami a korona csúcscsúszáradásával folytatódott. A másodlagos károsítók tömeges megjelenése a 2003-as évtől volt megfigyelhető. Károsítóként minden esetben a zöld karcsú díszbogarat (*Agrilus Viridis* L.), és a bőbitás bükkcsüt (*Taphrotrychus bicolor* (Hrbst.)) lehet azonosítani. Mind a bőbitás bükkcsüt rágásképe, mind a zöld karcsú díszbogár lárvájának táplálkozási rágása a kambiumot és a háncsot károsítja, aminek következtében a nedvkeringés a fertőzött fában korlátozódik. A fa védekezésének erősségétől és intenzitásától függően a fertőzés okozta fiziológiai károsodás sok esetben közvetlen elhaláshoz ve-



1. ábra: F-lapokon leszámolt égésügyei termelések bruttó m<sup>3</sup>-ben 1996 és 2004 között



2. ábra: Bóbítás bükkészű berepülőnyílásain kilakuló nyálkafolyások. Fotó: Göber Z.

zet. Ennek következtében a vegetációs idő alatt legtöbbször a fa gyors értékvesztése következik be a farontó rovarok, elszíneződés és fehérrevedés hatására, melyek együttesen lépnek fel. Ha a bükkös nem veszi el azonnal az ellenálló képességét, akkor egy krónikus betegséglefolyást lehet kimutatni. A farontók károsítása következtében részleges elhalások lépnek fel, míg végül a fa egy későbbi időpontban teljesen elpusztul. Ez a folyamat több évig is eltarthat. Ebben az esetben a fent leírt értékvesztési folyamatok a farontó rovarok által károsított farészekben a fa elhalása előtt már fellépnek.

A legnagyobb mértékben károsodott bükköseink nagyrészt elegyes állományok, melyekben jelentős elegyarányban van jelen a gyertyán, kocsánytalan tölgy és a cser is. A heveny lefolyású száradások által érintett területeken ezek az elegyfajok is pusztultak, a másodlagos károsítók fellépése itt is kimutatható volt.

### Lucfenyves-állományok

Lucosainkban a szűkárt kell megnevezni legfőbb másodlagos károsításként, két fő fajjal, a betűző- (*Ips typographus*), valamint a rézmetsző szúval (*Pityogenes chalcographus*). Meghatározott körülmények között néhány a szűfajok közül képes úgy elszaporodni, hogy nemcsak mint un. másodlagos kártevő lép fel az elhaló fákön, hanem már az egészséges fák életfunkcióit is fenyegető elsődleges károsítóvá lép elő. A feltételekhez, amelyek ilyen szű tömegszaporodáshoz vezetnek, illetve kiváltják azt, kiváltképp szükségesegek:

– egy nagymértékű költőhely-kínálat

(pl.: kiterjedt viharkárok és hőtöréseket követően);

– kedvező időjárási körülmények következtében kialakult populációfejlődés (pl.: magasabb átlaghőmérséklet és szárazság a vegetációs időben);

– a főállomány fiziológiai legyengülése (pl.: a vegetációs időszak alatti elégtelen vízellátás) az ellenálló képesség jelentős csökkenésével, ami a fertőzések iránti fogékonyság növekedésével járhat együtt.

A fenyvesállományok pusztulása legszembetűnőbben a Budafai Arborétumban jelentkezett 2004 nyarán, ahol a lucfenyő mellett már, a szűkárosításnak ez ideig ellenállóbb duglász-, jegenye-, mamutfenyő és különböző Pinus parcellák is száradtak. Kórképként a berepülőnyílásokat a törzsön, az ebből a törészre hulló rágcsálékat, a gyantafolyásokat, a leváló kérget, a kéreg alatt megjelenő érési rágásokat, valamint végső stádiumban a fertőzésre jellemző tüelszíneződést, valamint tűhullást kell megnevezni.



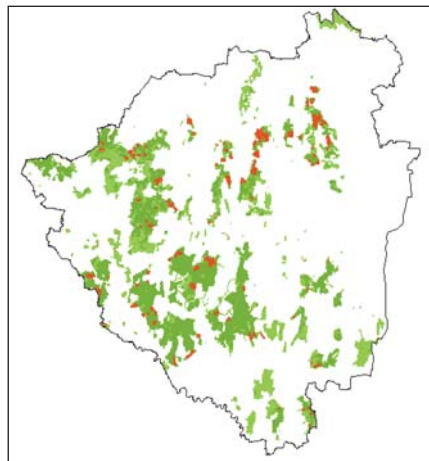
3. ábra: Száradó lucos Budafán.

Fotó: Vaski László

### Érintett területek

Az alábbi térkép piros színnel mutatja a száradás által érintett bükkösállományokat. Jól láthatóan rajzolódik körbe a Göcseji Bükk-táj.

A ZALAERDŐ Rt. kezelésében lévő erdőterületeken bekövetkezett erdő-



4. ábra: A ZALAERDŐ Rt. területén száradás által érintett bükkösök elhelyezkedése

pusztulás által leginkább érintett bükkösállományok: Csácsi erdő, Kapornaki erdő, Kalamászos, Almási erdő, Ligetfalvi erdő, Csáfordi erdő (Zalaegerszegi Erdészet), Kondora, Irsai erdő, Csödei erdő (Lenti Erdészet). Csoportosan észlelt kisebb kiterjedésű bükkpusztulások: Vetyem, Istvánd, Barkócás (Letenyei Erdészet), Szentpéterföldre (Csömödéri Erdészet), Templom erdő, Alsóvárosi erdő (Nagykanizsai Erdészet). A lucfenyvesek a cég területén általánosan legyengültek, száradásuk mindenhol megfigyelhető.

### Száradéktermelések 2004-ben

A 2003-as év végére már előrevetíthető volt, hogy erdőállományaink száradása nem állt meg, sőt egy fokozottabb kár várható a 2004-es évre. Mégis minden előzetes becslést felülmúlt az év folyamán bekövetkezett pusztulás mértéke. Tavasszal az előző évben gyengültségi jeleket mutató állományok legtöbb esetben már ki sem fakadtak, illetve még kezdődő kilombosodás közben száradtak el. A tavasszal megkezdett egészségügyi termelések zalaegerszegi térségünkben már nem tudtak lépést tartani a száradás ütemével. Nyárra már egyértelművé vált, hogy ebben a térségben minden előhasználatot és véghasználatot el kell hagyni, sőt a társerdészetektől többletkapacitást kell rendelkezésre bocsájtani. A Zalaegerszegi Erdészet az év végéig megnövelt kapacitással kizárólag a károsodott állományok termelését végezte. A bejövő többlet-fakitermelések kompenzálására más erdészeti egységeink területén is takarítottunk meg véghasználati lehetőségeket. Hasonlóan heveny károk léptek fel lucfenyves-állományainkban, amelyek közül a legnagyobb mértékű a Budafai Arborétumban és környezetében fellépett pusztulás volt. A tavaszi friss hajtások megjelenése után nyár elején szinte robbanásszerűen lépett fel a károsítás, ami a tűlevelek elvörösödésével és elhalásával járt.

A ZALAERDŐ Rt. 2004. évben 487 431 bruttó m<sup>3</sup> faanyag kitermelését végezte el, amiből 148 206 bruttó m<sup>3</sup> egészségügyi termelés volt, közel 411 ha érintett területtel. Ez az összes kitermelt fa mennyiség 30%-át jelenti. Zalaegerszegi Erdészetünk éves fakitermelése a tervezett 71 607 m<sup>3</sup>-ről közel 118 000 bruttó m<sup>3</sup>-re nőtt, amiből 79 596 bruttó m<sup>3</sup> száradék volt, ez 67%-os arányt jelent. Az érintett területeken a száradéktermelések hatására 166,1 ha erdőfelújítási kötelezettség keletkezett, ami 88 ha-on



Erdészet	Érintett terület	Kitermelendő fatömeg (bruttó m <sup>3</sup> )							EFU	EFU módja	
	ha	T	B	CS	GY	FE	Egyéb	Össz	ha	Term.	Mest.
Nagykanizsa	63,3	4486	7338	808	1247	3815	443	18137	45,3	20,5	24,8
Bánoksztyörgy	23,9	3639	3758		30	3773	13	11213	11,4		11,4
Letenye	48,2	1401	2639		5	8955	43	13043	25,1	4,5	20,6
Lenti	51,2	5777	6602	37	543	8303	131	21393	2,5	1,0	1,5
<b>Zalaegerszeg</b>	<b>212,0</b>	<b>9156</b>	<b>56548</b>	<b>604</b>	<b>3054</b>	<b>9271</b>	<b>963</b>	<b>79596</b>	<b>80,5</b>	<b>52,1</b>	<b>28,4</b>
Csömödér	12,2	541	3192		35	1056		4824	1,3		1,3
<b>Zalaerdő Rt.</b>	<b>410,8</b>	<b>25 000</b>	<b>80 077</b>	<b>1449</b>	<b>4914</b>	<b>35 173</b>	<b>1593</b>	<b>148 206</b>	<b>166,1</b>	<b>78,1</b>	<b>88,0</b>

1. táblázat: Erdőállományok kárfelszámolása a ZALAERDŐ Rt. területén 2004-ben

Erdészet	Érintett terület	Kitermelendő fatömeg (bruttó m <sup>3</sup> )							EFU	EFU módja	
	ha	T	B	CS	GY	FE	Egyéb	Össz	ha	Term.	Mest.
Nagykanizsa	36,8	897	2124	669	998	4564	89	9341	35,6	5,5	30,1
Bánoksztyörgy	22,7					5516		5516	22,7		22,7
Letenye	3,1	43	371		29	480	357	1280	1,9	0,4	1,5
Lenti	15,6	1786	1329		286	4200		7600			
<b>Zalaegerszeg</b>	<b>61,9</b>	<b>1000</b>	<b>23 571</b>		<b>571</b>	<b>2480</b>	<b>957</b>	<b>28 579</b>	<b>36,0</b>	<b>27,5</b>	<b>8,5</b>
Csömödér	6,1	517	2639		56	56		3268	0,4	0,4	
<b>Zalaerdő Rt.</b>	<b>146,2</b>	<b>4243</b>	<b>30 034</b>	<b>669</b>	<b>1940</b>	<b>17 296</b>	<b>1403</b>	<b>55 585</b>	<b>96,6</b>	<b>33,8</b>	<b>62,8</b>

2. táblázat: 2005. évre becsült erdőkárak mértéke a ZALAERDŐ Rt. területén

mesterséges erdőfelújítást von maga után.

Bár a 2004. év csapadékos év volt, ma mégis úgy tűnik ez az erdőpusztulási kárláncolat nem állt meg. A 2005. évi előrejelzések a rovarkárosítók gradációját vetítik előre, ezek közül is térségünkben a zöld karcsú díszbogár növekedő károsítását. Az előzetes becslések alapján a határtermőhelyeken álló bükköseink, valamint lucosaink további száradása várható.

A fenti táblázat alapján jól látható, hogy a pusztuló állományok felszámolása során már sok helyen elértük azt a határt, ahol 70% alá csökkent a záródás, így felújítási kötelezettség keletkezik. A jövő egyik nagy kérdése, illetve problémája lesz a kiszáradt foltok felújítása. A károsodott állományokban a száradási folyamat megállása kétséges, sok helyen a visszamaradó állomány krónikus tüneteket mutat. Lucosainkban rudas korban továbbra is elhagyjuk a nevelővágásokat, bízva egy csapadékosabb periódus bekövetkeztében, így evvel egy újabb körököző-gradáció kialakulását akadályozzuk meg, illetve a visszamaradó állomány mikroklimatikus viszonyainak megőrzését érjük el.

## A kitermelt faanyag értékesítése

### Bükkösök

Bükkös-állományainkból kikerült faanyag egészségi állapotára jellemző, hogy az elszáradt törzsek koronarésze nagyrészt korhadt, reves, ami a döntés során letörlik. Így ezekben a termelésekben 30%-ot meghaladó apadékkal

A termelések választékkihozatala:		
Bükk fafajra	2004	2004
Választékok/Hmód	FFV	EÜ
	%	%
Késelési rönk	0,5	0,0
Hámozási rönk	9,6	1,5
Fűrészrönk	19,8	18,7
Fűrészrönk MSZ alatti	11,8	7,5
Álgesztes fűrészrönk	12,1	3,1
FD	1,3	0,0
Export sarangolt 1m	15,8	5,4
Export sarangolt 2m	8,5	0,0
Export sarangolt 3m	8,2	41,8
Forgácslapfa	0,5	0,8
Hazai tűzifa	8,9	18,2
Vágástéri vékony hull.	3,0	3,0
Összesen	100	100

3. táblázat: Száradéktermelésekből kikerült faanyag választékmezoszlása

számolhatunk. A koronarész emiatt nem felkészíthető, vékony tűzifát sem ad. A koronában és a törzsön lévő rovarragások hatására a faanyag beszűrődik, befülled, egy jellegzetes fekete elszíneződést kap. Az időben kitermelt faanyag még értékesíthető rönkválasztékot is ad, míg a teljesen elszáradt törzsek már a törzszen is befüllednek, gyakorlatilag eladhatatlanná válnak. Ha a fa a károsítóknak a nedvfolyásokkal és gyors növedékekkel ellen tud állni, a fertőzések általában a faanyagban nekrotikus foltokként jelennek meg. Később ezek a fában jól látható fahibaként mutatják a fertőzés időpontját, amik a gyakorlati szóhasználatban „T-foltokként” ismertek. A fa értékvesztésének meg-

előzése érdekében az erősen fertőzött és károsított bükkötörzseket ki kell termelni. Az időben elvégzett egészségügyi vágások valószínűleg lényegesen hozzájárulnak a károsítók populációsűrűség növekedésének megakadályozásához és a fertőzés továbbterjedéséhez a még álló bükkállományokban.

A fokozatos felújítóvágásokból kikerülő bükk faanyag átlagos árbevétele 2004-ben 12 059 Ft/nettó m<sup>3</sup> volt, míg az egészségügyi termelésekből megtermelt faanyagé 9321 Ft/nettó m<sup>3</sup>. A nettó m<sup>3</sup>-re kimutatott értékvesztés 2738 Ft. A lombos állományokban végzett termelések átlagosan + 400 Ft/m<sup>3</sup> termelési költségtöbbletet, illetve a nagy kiterjedésű vágások miatt kb. + 1000 Ft/m<sup>3</sup> többlet kiszállítási költséget jelentettek. 2004. évben mind a hazai, mind az export tűzifapiacokon szinte korlátlan kereslet volt tapasztalható, ami lehetővé tette ennek a csökkentett értékű faanyagának a piacra vitelét is.



5. ábra: Befülledt, korhadt méteres választék

## Lucfenyvesek

Lucosainkban bekövetkezett erdőpusztulás főként a középkorú, rudas állományokat érintette. Ezekből a termelésekből szinte kizárólag csak forgácsfát tudunk felkészíteni. A Budafai Arborétumban történt száradás hatására kipusztult szálas és öregerdő alakokból képződött rönkválaszték, ami a szűkárósítás miatt csak árjegyzéki ár alatt volt értékesíthető. A Lenti térségében kiszáradt erdeifenyő-állományokban a kalkulált egy nettó m<sup>3</sup>-re kimutatott értékvesztés 3223 Ft. Fenyveseinkben elvégzett egészségügyi termelések átlagosan 1000 Ft/m<sup>3</sup> termelési költség-többlettel voltak elvégezhetőek.

### Kalkulált hozamkiesés

A 2004. évben felszámolt erdőpusztulások a 4. táblázat szerint kalkulált közvetlen árbevétel-kiesést okozták.

A termelési és értékesítési költség-többlet 2004-ben 135 millió Ft körül alakult. A 2004. évi egészségügyi termelések közvetlenül kb. 500 millió Ft kárt okoztak cégünk gazdálkodásában. Ez az érték 2005-ben előreláthatólag 170–180 millió Ft lesz az előzetes kárfelmérések alapján.

A ZALAERDŐ Rt. által kezelt erdővagyonban bekövetkezett értékvesztés kalkulációjához a károsított erdőállományokat a károsítás mértékének függvényében hasonlítjuk össze hasonló termőhelyi és fatermő képességű állományok hozamával. Az állományok értékének számításakor az erdő hozadéki értékét számoljuk az alábbi összefüggés szerint:

$$\text{ÁHÉ} = \frac{V + B_q \cdot 1,0p^{f-q} + \dots + T\text{É} - K \cdot (1,0p^{f-k} - 1)}{1,0p^{f-k}}$$

ÁHÉ = az állomány várható vagy hozamértéke,

V = A fahasználati költségekkel csökkentett véghasználati árbevétel,

B<sub>q</sub> = a q évben elvégzett előhasználat fahasználati költségekkel csökkentett árbevétele,

f = vágáskor,

k = az állomány pillanatnyi kora,

p = az erdőértékszámítás során alkalmazott belső kamatláb,

T = talajérték,

K = igazgatási értékek.

A felújítás költségeinek leszámítása jelenértékre az alábbi összefüggéssel történt:

$$C = \frac{C_1 \cdot 1,0p^{f-j} + \dots - NT}{1,0p^{f-k}}$$

C = erdőfelújítás költsége,

NT = normatív támogatás,

l = befejezett erdősisítés átadása.

A valószínűsíthető hozamokat a faállomány jelen szerkezete alapján fatermési táblák, valamint erdőnevelési mo-



Fotó: Göber Zs.



Fotó: Gyergyák Lajos

dellek segítségével kalkuláljuk, és a jelenlegi ár és költségszerkezetet vesszük figyelembe. A kieső hozamok számítását csak a nagy értékű lombos állományokban alkalmaztuk. Az összehasonlítás alapjául szolgáló modell egy tölgy- és gyertyán-elegyes bükkös II. fatermési osztályú faállomány-szerkezettel. A

kieső hozamok számítása során eltérő mértékben károsodott állományokat modelleztünk. A távlati célállományt minden esetben gyertyános-tölgyesként határoztuk meg. A felújítások során az erdősisítések bekerítésének költségével nem számoltunk. Az így kalkulált jövőbeni hozamkiesés a 2004. évben érintett területeken kb. 300 millió Ft.

### Összegzés

A fenti értékelés jól mutatja, hogy rendes gazdálkodási menethez viszonyítva súlyos gazdasági kárt okozott ez a tavalyi évi kicsúcsosodott erdőpusztulás a ZALAERDŐ Rt.-nek. Sajnos a folyamat nem állt meg, hisz egy krónikus betegségelefolyásról beszélhetünk, melynek hatása a jövő években legfeljebb csak mérséklődhet. Az elpusztult erdőállományok felújítása a következő években jelentős erdőfelújítási többletköltségeket fog maga után vonni. Komoly problémaként jelentkezik majd a sokszor kisebb foltokban elhelyezkedő erdősisítések megvédése, bekerítésének kérdése, illetve ennek költsége. Nem látható még azoknak az állományoknak a jövője, melyek záródása elérte vagy már el is kerülte a kritikus szintet, az itt jelentkező felújítási problémák megoldása még várat magára. Összegezve tapasztalatainkat azonban kijelenthetjük, hogy a bükk természetes elterjedésének határán túl ezeknek a bükk főfafajú állományoknak az átalakítása mindenképp szükségessé vált. Távlati célállományoknak csak elegyes gyertyános-tölgyes erdőállományokat lehet megnevezni, szárazabb vízgazdálkodású gerinceken, déli kitettségekben akár cser, erdeifenyő elegygyel. Természetesen a bükk fafaj, mint elegyfa faj továbbra is megtartható, de mindenképp a stabilabb és vitálisabb vegyes állományoknak van létjogosultsága ezeken a termőhelyeken. Lucosaink általánosan rossz egészségügyi állapota is egyértelműen rámutatott az elegyetlen fenyő-monokultúrák veszélyeire. Ezen állományok átalakítása is stabilabb lombos célállományokká történik. A lucfenyő távlati célállományainkban jelen termőhelyi körülményeink között csupán csoportos vagy szálszerű elegyként való alkalmazásaként jöhet szóba. Összefoglalva kijelenthetjük, hogy jövőbeni erdőgazdálkodásunk csak a termőhelyéhez igazodó, természetes erdőkre épülhet.

**Hirdessen az  
Erdészeti Lapokban!**

Faj	Tölgy	Bükk	Egyéb KL	Luc	Erdeifenyő	Össz.
Termelési ért. veszt. EFT-ban	164 605	153 476	7 196	18 810	18 732	362 819

4. táblázat: Termelési értékvesztés 2004-ben fafajonként megbontva