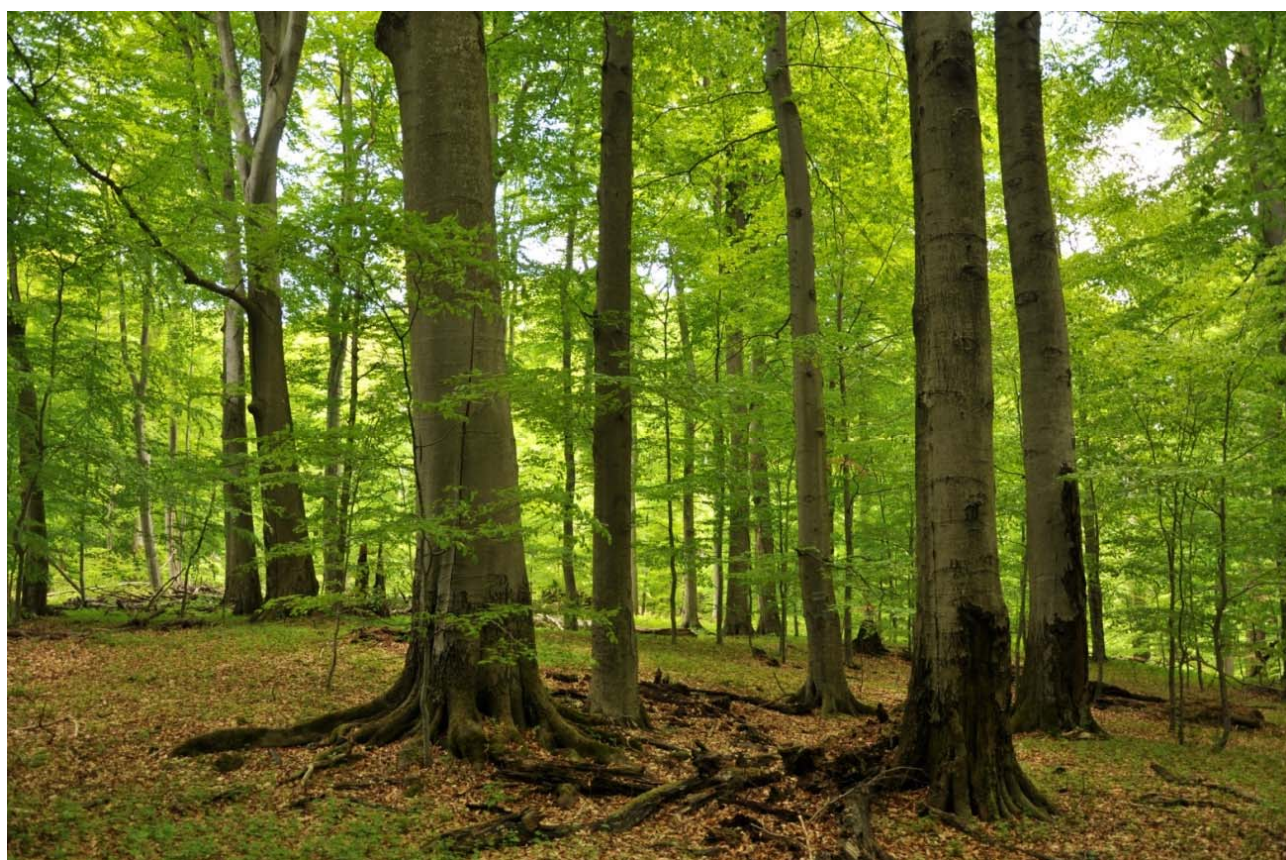


Silva naturalis

Vol. 1.



SZÉCHENYI TERV

A folyamatos erdőborítás fenntartása
melletti erdőgazdálkodás alapjai

Silva naturalis

A folyamatos erdőborítás elméleti alapjainak
és gyakorlati megvalósításának sorozata

Series on Theory and Practice of Continuous Forest
Cover

Szerkeszti – Editors:

BARTHA DÉNES és PUSKÁS LAJOS

Vol. 1.



Sopron

2013

ISSN 2064-1168
ISBN 978-963-334-111-7

Alapítva – Founded:
2013

A szerkesztőség címe – Editorial office:

Nyugat-magyarországi Egyetem, Erdőmérnöki Kar
University of West-Hungary, Faculty of Forestry
H-9401 Sopron, Pf.: 132.



Kiadó – Published by
Nyugat-magyarországi Egyetem Kiadó
Felelős kiadó – Responsible publisher:
Dr. Varga László tudományos és külügyi
rektorhelyettes

A kiadvány a TÁMOP-4.2.2.A-11/1/KONV-2012-0004. számú
projekt támogatásával valósult meg.

Nyomdai munkák – Printed by:

Foreno Nonprofit Kft.
9400 Sopron, Fraknói u. 22.
Felelős vezető: Földes Tamás ügyvezető igazgató

Silva naturalis
Vol. 1., 2013

A folyamatos erdőborítás fenntartása melletti erdőgazdálkodás alapjai

Szerzők:

ASZTALOS ISTVÁN	FRANK TAMÁS
BAKÓ CSABA BARTHA DÉNES BARTON ZSOLT CSÉPÁNYI PÉTER CSÓKA GYÖRGY CZIROK ISTVÁN	HORVÁTH IVÁN KISS JÁNOS KONDOR ISTVÁN MARKOVICS TIBOR SIFFER SÁNDOR STANDOVÁR TIBOR
VARGA BÉLA	

Lektorok:

MADAS KATALIN ÓDOR PÉTER	SÓDOR MÁRTON URBÁN PÁL
WISNOVSZKY KÁROLY	

Szerkesztette:

VARGA BÉLA

A szerkesztésben közreműködött:

CSÉPÁNYI PÉTER és KONDOR ISTVÁN

Az ábrákat készítették:

a szerzők,
illetve a Pro Silva Hungaria tagjai



1. Előszó

(Varga Béla)

Több mint tíz évvel ezelőtt jelent meg a modern, *flyamosatos erdőborítás fenntartása mellett erdőgazdálkodás* irányelveit tartalmazó PRO SILVA c. brosúra (F6.), amely a természeti folyamatokra alapozott erdőgazdálkodást folytató európai erdészek szövetsége – a Pro Silva Europa – elnökségi tagjai között lezajlott sok vita és tárgyalás eredményeként született meg. A magyar nyelvű kiadásának Utószava így fejeződik be:

„A magyar erdészek az elsők között ismerték fel a kezdetekben, hogy szeretett szakmájuk lényege, sikereik záloga az aktuális társadalmi igények kielégítésére irányuló odaadó törekvés. Mindig megtalálták, és mesterfokon gyakorolták az eléjük tűzött feladatok megoldásához vezető módszereket és eljárásokat. Termelték a kívánt választékokat és jövedelmet – tiszteletreméltó önkorlátozással korukat megelőzve ragaszkodva a tartamossághoz, akkor elsőként felismerve és felvállalva a természetvédelem ügyét is.

Az eddigi kívánalmak teljesítéséhez kétségtelenül a vágásos üzemmód bizonyult a leghatékonyabbnak.

Érthető tehát, hogy az emberöltők hosszú során át okkal, sikerrel, szinte kizárólagosan alkalmazott eljárások annyira a "maguk képére" formálták erdeinket, hogy természetes állományunk mutatóba sem maradt, és olyan mértékben beágyazódtak erdészeink tudatába, hogy egyesek már nemcsak a természetközeli gazdálkodás legalább esetenkénti indoklását, de még a biológiai lehetőségét is kétségbe vonják.

A XXI. század Európája merőben új feladatokat tűz az erdészek elé. Olyan stabil, valamennyi közjóléti szolgáltatást folyamatosan nyújtó, a természethez a lehető legközelebb álló erdők létrehozása és fenntartása a cél, amelyekből tartamosan és gazdaságosan termelhetők ki a kor igényeinek megfelelő anyagi javak, elsősorban, természetesen, a fatermékek.

A PRO SILVA – alapelveinek közreadásával és egész tevékenységével – az ilyen erdők kialakításához igyekszik hozzájárulni.

A magyar erdőszet – mint eddig mindig – történelmünk e sorsfordító szakaszában is bizton felismeri a helyes utat, és rangos hagyományaihoz méltón halad majd rajta.”
(Varga, 1999)

A most előttünk álló, minden eddiginél nagyobb változ(tat)ást igénylő kihívásnak csak a flyamosatos erdőborítást biztosító erdőgazdálkodással lehet maradéktalanul megfelelni. A fenti idézet utolsó mondatából kicsengő bizakodó optimizmus megalapozottságát igazolja, hogy

- a szakmán belül minden várakozást meghaladó mértékben terjed és mélyül az érdeklődés az új szemléletű erdőgazdálkodás megismerése, majd a gyakorlati alkalmazása iránt;

- a hatékony ismeretterjesztő munka, és az egyre a szaporodó meggyőző példák hatására mind többen követik és támogatják a változást szorgalmazó erdészeket (a közvetlenül érintett erdő-tulajdonosoktól kezdve a természetkedvelő állampolgárokon, számos kisebb-nagyobb hazai, valamint több, nagy nemzetközi civil szervezeten és a társ-tudományok kiemelkedő képviselőin keresztül a jogalkotó - és a kormányzati szervekig).

Meghatározó mértékben ezeknek köszönhető, hogy ma már hazánkban is Európa élvonalához illeszkedő szakmai - és jogi megalapozottsága, valamint társadalmi támogatottsága van a ***folymatos erdőborítás fenn-tartása melletti erdőgazdálkodásnak***.

Olyannyira, hogy őshonos fafajaink igényeit kielégítő termőhelyeink jelentős részén az üzemi léptékű gyakorlati bevezetésének nincsen objektív akadálya (a biológiai/ökológiai adottságok megfelelőek, a műszaki/technikai/technológiai/gazdasági feltételek adottak).

Szubjektív akadálya viszont annál inkább van.

A sikeres átállás alapvető feltétele ugyanis egy merőben új szemlélet és megközelítési mód elsajátítása, valamint a természetes erdő törvényeinek/folyamatainak az eddiginél sokkal alaposabb ismerete, és ebből fakadóan a Természettel való együttműködési képesség és készség megszerzése.

Az e téren tapasztalható, aggasztóan szűk keresztmetszet tágítása (a közismert okok miatt) csakis az érintettek teljes körének következetes támogatás, motiválás és ellenőrzés mellett végzett továbbképzése útján képzelhető el.

Nyilvánvalóan a fenti tények késztették a Főhatóságot (FVM) arra, hogy megbízza az ehhez szükséges, jogszabályokban is testet öltött társadalmi elvárások teljesítését megalapozó tananyag kidolgozásával a Pro Silva Hungaria (PSH) közhasznú társadalmi szervezetet.

A szerkesztők, szerzők és lektorok tapasztalatból tudják, hogy a legtöbben olyan klasszikus tankönyvet hiányolnak és várnak nagyon, amelyből meg lehet tanulni, hogy az adott munkahelyen, a folyamat bármely fázisában hogyan kell dönteni, mit, mikor, mivel és hogyan kell tenni, hogy a várt haszon a lehető legnagyobb legyen, és az erdő a kívánt irányba fejlődjön tovább. Mégis alig akadnak a könyvben gyakorlatias, az adott erdőrésztelre közvetlenül alkalmazható táblázatok, normatívák, segédeszközök, technológiai leírások, stb.

Több oka van ennek a látszólagos hiányosságnak, vagy ellentmondásnak.

Nem véletlen, hogy ebben a „műfajban” senki sem igen vállalkozott még

a faültetvények és a korosztályos műerdők esetében megszokott, „igazi” tankönyv írására. (Mint ahogy az is természetes, hogy a folyamatos erdőborítást eredményező erdőgazdálkodással foglalkozó szakmai rendezvényeken mindig és mindenhol a szálaló elvek, azok gyakorlati alkalmazása, a Természettel való együttműködés és a gazdasági kérdések vannak napirenden, és csak elvétve esik szó technológiai kérdésekről.) Hiszen az erdőgazdálkodás túlnyomó részét – az üzemmódtól függetlenül – a fahasználati tevékenység teszi ki. Különösen áll ez a szálaló üzemmódra, ahol – optimális, szélső esetben – a fahasználaton kívül csak a kivágandó fák kiválasztását kell elvégezni az erdőgazdálkodónak. Az ezután következő munka gyakorlatilag teljesen ugyanaz, mint amit a szakszerűen kivitelezett előhasználatok és fokozatos felújítóvágások során megszoktunk.

Miért kellene hát tanítani a szálalni készülő erdésznek azt, amit megtanult, ezideig csinált, és nagy valószínűséggel ezen túl is csinálni fog a továbbra is vágásos üzemmódban kezelendő erdeiben?

A leglényegesebb az okok közül a természetes(hez közelálló) erdei ökoszisztéma végtelen, emberi elmével befoghatatlan bonyolultsága, változatossága és változékonysága. Akkora, hogy pl. nincs sehol egyetlen árnyti terület (nem egy adott erdőrészletben, nem egy erdőtípusban, nem egy fafaj esetében, de az egész világon sincs!), ahol a holtbiztos siker reményében ugyanazt kellene, vagy lehetne tenni, ami máshol, máskor, egy ugyanakkora területen kiemelkedő eredményhez vezetett.

Elsősorban emiatt nem lehet rutinból, vagy bármilyen okosan kifundált sablonok alapján eredményesen együtt dolgozni a Természettel.

Természetesen ez távolról sem azt jelenti, hogy a szálalás mesterségét nem lehet megtanulni és eredményesen – akár művészfokon is – űzni. (Nem egy szakmunkás és középfokú képesítéssel rendelkező erdész van már közöttünk, akitől tanulhatnának a főnökei, és a teljesen önállóan végzett munkájának iskolapéldaként mutogatható „mesterdarabjai” láttán elcsodálkoznak ennek a műfajnak a legelismertebb szaktekintélyei is.)

Lehet bizony. Csak ahhoz más hozzáállás, új szemlélet, és némi többletismeret szükségeseltetik.

Többet kell tudni:

- erdeink és erdőgazdálkodásunk történetéről,
- az ember és az erdő viszonyáról,
- mind a természetes erdők, mind az általunk létrehozott és fenn tartott műerdők természetrajzáról és működéséről,
- a társtudományok (mindenekelőtt az ökológia) erdőre vonatkozó ismeretanyagából,

- a már így működő erdők minden kétséget eloszlató eredményeiről (azoknak a munkásságáról, akik már meggyőződtek a paradigmaváltás elkerülhetetlenségéről, megvalósíthatóságáról, és már élvezik annak számos előnyét), és
- arról, hogy miként lehet leküzdeni a váltás előtt tornyosuló vélt és valós akadályokat.

Igen, többet kell tudnunk. És sok esetben bizony mást, olykor meg annak az ellenkezőjét is, mint amennyit/amit a kizárólag a vágásos üzem módban gondolkodó szakmánkra való felkészülés alatt, és kizárólag csak korosztályos erdőben folytatott praxis során magunkra szedhettünk.

Az az erdész, aki e könyv által sugallt új szemlélettel nézi és látja az erdőt, képes lehet:

- hamarosan rájönni, hogy a szükséges többlettudásnak a megszerzése nem is olyan iszonyatosan nehéz, mint amilyennek tűnik, és nem is fárasztó munka, hanem a magánéletre is kiható, izgalmas-kellemes intellektuális élmény, és egyben jó befektetés is;
- együttműködni a Természettel és a társadalommal,
- az erdő bármelyik részének vagy faegyedének történetét és annak tanulságait a gyakorlat számára elegendő megbízhatósággal leolvasni,
- hosszú távra előrelátni a lehetséges beavatkozások várható következményeit,
- kiválasztani a Természet által kínált opciók közül az ember számára legkedvezőbbet, és meghatározni a szükséges beavatkozás (ami az esetek zömében néhány fa kivágása egy-egy jól kiválasztott helyen) célját, idejét és módját,
- objektíven értékelni az esetleges kudarccokat, és hasznosítani azok tanulságait,
- sohasem a rendszerben keresni a kudarc okát, hanem a mi esendőségünkben, vagy az általunk elháríthatatlan, előre nem látható akadályokban, és
- töretlen hittel és önbizalommal újra indulni, és kitartóan haladni egy másik, ugyancsak a fő cél felé vezető, kedvezőbb útvonalon.

*

2. Az erdőgazdálkodás fejlődése Magyarországon

(Kondor István)

2. 1 Az erdőgazdálkodás története hazánkban

Az erdőgazdálkodás, mint tudatos tevékenység, Magyarországon is a bányászat folyamatos és jelentős mennyiségű faigényének biztosítása érdekében alakult ki. A korábbi évszázadokban az emberiség faigényét az erdőségek még különösebb gond nélkül kielégítették, annak ellenére, hogy **a más célú használat** (legeltetés, növénytermesztés, települések létesítése stb.) **miatt területük egyre csökkent**. Egyes becslések szerint a Kárpát-medence síkvidéki részein **a természetes növénytakaró kb. huszonöt százaléká már az ókorban átalakult** a folyamatos használat következtében. Az átalakított környezet a korabeli lakosságnak sokáig ideális körülményeket biztosított. **A középkorban** a népesség növekedése, valamint az életmód jelentős változása Magyarországon is **további nagymértékű erdőirtást** eredményezett. A középkor végén a faigény már olyan méreteket öltött az építkezések, a bányászat, a kohászat és a kézműipar fejlődése miatt, hogy egyre nagyobb összefüggő területeken vágták tarra az erdőt úgy, hogy **a felújítást még mindig csak a természetre bízta**. A korlátlan erdőpusztítás megfékezésére számos rendelkezést hoztak az uralkodók, így I. Mátyás, I. Ferdinánd és II. Rudolf is. A rendelkezések ebben a korban elsősorban **a vagyonvédelem** érdekében születtek meg, ezért sorra hozták létre az erdőőrzési szervezeteket, valamint erdőispánságokat alakítottak ki.

A felvidéki erdőterületeink használatának mértékét elsősorban a nemesfém-bányászat faigénye határozta meg. A bányák környezetében lévő erdők védelmére is több rendelet született ebben a korban, melyek közül a legismertebb II. Miksa római császárnak, Magyarország és Csehország királyának 1565-ben kiadott rendtartása, mely szerint a magyar királyi bányavárosok a birtokukban lévő erdőket kötelesek kezelni és gyarapítani. Ezekből a rendeletektől függetlenül a bányák környezetében kritikus mértéket öltött az erdők irtása, amely önmagában még a XVIII. század emberét nem ejtette volna gondolkodóba, de a bányák biztonságos üzemeltetése érdekében **a faanyag gazdaságos távolságon belüli, folyamatos biztosításának igénye** már igen. Nem maradt más lehetőség, mint az erdőhasználat szabályozása, **a tudatos erdőgazdálkodás alapjainak megteremtése**.

Mária Terézia királynő felismerve és megértve a helyzetet, két meghatározó lépést tett az erdővel való gazdálkodás szabályozásának érdekében. A Selmecbányán működő bányatisztképző iskolát 1770-ben mérnökképző akadémia rangjára emelte, ahol kiemelkedő szerepet kapott az erdészeti ismeretek oktatása. Ezzel egy időben a Magyar Királyság területére kiterjedő

erdőrendtartást adott ki „*A fáknak és erdőknek neveléséről és megtartásáról való rendelkezés*” címen. A magyar országgyűlés az 1791. évi XLVII. törvénycikk elfogadásával járult hozzá az erők pusztításának megakadályozásához. A fa, mint nyersanyag és energiaforrás egyre nagyobb szerepet játszott a gazdasági életben, ezért **az erdők folyamatos megújítása** is egyre inkább igényként jelent meg. Az erdők megújítása viszont egyre több szakember képzését és foglalkoztatását igényelte. Ennek az igénynek a kielégítésére a XVIII–XIX. század fordulóján egymás után nyíltak meg a szakoktatási intézmények kapui. A felsőoktatás keretében a pesti egyetemen tanítottak erdészeti ismereteket, valamint a selmecbányai akadémián. A legnagyobb lépést azonban I. Ferenc király döntése jelentette, amely **1808-ban Selmecbányán az önálló erdőmérnökképzés** tanintézetének felállításában valósult meg. Az elvitathatatlan szellemi fejlődés mellett azonban ebben a korban erdészeti szempontból tudatos erdőgazdálkodásról még mindig csak a bányavárosok környékén lehet beszélni, de **a tudatosság ott is csak a vágások szabályozásában, a térszakozásban merült ki**. A nagybirtokon még elsősorban az erdők kihasználása folyt. Komoly szakmai előrelépést jelentett az **első üzemtervek elkészítése az 1815 és 1818 közötti években**.

Az 1848-as forradalom után az erdőgazdálkodók között új szereplők jelentek meg, nevezetesen a nagybirtokokból kiosztott úrbéres erdőkön megalakult erdőbirtokossági társulatok. A kialakult erdész szakma 1866-ban létrehozta az **Országos Erdészeti Egyesületet**, amely napjainkban is az „Erdészeti Lapok” rendszeres megjelentetésével szolgálja a szakmai ismeretek terjesztését és az érdekképviseletet.

Az országgyűlés által 1879-ben elfogadott, Bedő Albert munkásságát dicsérő első polgári erdőtvényt követően már rendszeres, a társadalmi változásokat követő jogalkotási folyamat indult meg, amely napjainkban is tart.

A tervszerű erdőgazdálkodást segítette elő **1880-ban a Magyar Királyi Erdészetek** szervezetének létrehozása is.

Attól függetlenül, hogy ez a fejezet kifejezetten a magyar erdőgazdálkodás fejlődéséről szól, nem léphetünk tovább anélkül, hogy a **folyamatos erdőborítás megtartása melletti erdőgazdálkodás alapkövének** tekinthető eseményről ne tegyünk említést. Az Európában általánossá vált vágásos erdőgazdálkodás egyeduralmát Couvet község erdeiben **Henry Biolley** merész gondolatának megvalósítása, **az első tudatos szálalóerdő kialakítása** törte meg **1881-ben**.

Az egymást követő és egyre korszerűbb jogszabályok az erdőterület csökkenését megfékezték ugyan, de **a nagy területű tarvágások felújítását még mindig legtöbbször sarjztatással oldották meg**. Ez a folya-

mat erdeink leromlásához vezetett. Ebben az időben jelent meg Magyarországon áldásként és átokként egyaránt az akác, amelynek térhódítása napjainkban is tart. Az erdőgazdálkodás dinamikus fejlődését átmenetileg az első világháborút lezáró trianoni békediktátum törte meg 1920-ban.

A fejezet elején leírtakat tanulmányozva könnyen beláthatjuk, hogy hazánk erdőterülete a trianoni békediktátum drasztikus következményein kívül, elődeink szorgos munkájának köszönhetően csökkent folyamatosan a **Kaán Károly által kidolgozott erdészeti politika** alapelveinek elfogadásáig. Az elfogadott két alapelv – mely szerint legfontosabb feladatunk erdeink védelme, szerkezetük javítása, és a természetes állapothoz való közelítésük, valamint minden lehetséges módon az ország erdőterületének növelése – gyökeresen megváltoztatta a korábbi, elsősorban a fakitermelésre koncentrált erdőgazdálkodási szemléletet.

Ennek a szemléletváltásnak a következő lépése az **1935-ben megalkotott erdőtörvényünk, amely egyben az első természetvédelmi törvény is volt**. A törvény egyik legnagyobb eredménye, hogy az üzemterv szerinti erdőkezelés kötelezettségét kiterjesztette a magánerdőkre is.

A magyar erdészet kiemelkedő nemzetközi sikereként könyvelhetjük el a II. Erdészeti Világkongresszus megrendezésének lehetőségét 1936-ban.

A II. világháborút követő társadalmi változások jelentősen átrendezték a tulajdonviszonyokat is. Ezt a folyamatot erdészeti szempontból legmarkánsabban az államosítással létrehozott óriási **állami erdőbirtok** reprezentálta.

Az 1950-es évektől a szocialista tervgazdálkodás részeként induló második erdőtelepítési programunk eredményeképpen **erdősültségünk az 1945. évi 11,8%-ról napjainkra meghaladta a 20%-ot**.

A faipari üzemek államosítására 1948-1949-ben került sor. Az erdészeti kutatás intézményesítésére 1949-ben nyílt lehetőség az **Erdészeti Tudományos Intézet** létrehozásával.

Az erdők mintegy 30%-a 1959-60-ban szövetkezeti tulajdonba, illetve használatba került.

Mérföldkőnek tekinthetjük a magyar erdőgazdálkodásban **erdeink hármas funkciójának deklarálását**, mely szerint termelési, védelmi és közjóléti funkciójuk szerint kerültek osztályozásra.

Az egész országra kiterjedő tartamos erdőgazdálkodás alapját az **1970-es évek** elejére elkészült **országos erdőleltár** biztosította, amely az elkészített üzemtervekre épült fel. A harminc évre kiegyenlített tíz éves tervezés már valóban egy korszerű, az erdőgazdálkodók számára is kiegyenlített hozamot biztosító szabályozás volt és jelenleg is az.

A hetvenes évek másik nagy fordulata az volt, hogy **a természetvédelem önálló útra lépett**, és ma is egyre erősödő hatással bír az

erdőgazdálkodásra. Ennek a folyamatnak a részeként megszületett az első önálló természetvédelmi törvény. Az erdőgazdálkodás ebben az időszakban is a társadalmi elvárásoknak megfelelően, elsősorban a faigény kielégítésére törekedett. **Az 1961. évi VII. törvény szabályozta a kor erdőgazdálkodását.** Az egységes erdészeti igazgatásnak és a dinamikusan fejlődő erdőrendezésnek köszönhetően a termőhelyi adottságoktól és az anyagi lehetőségektől függetlenül az állami erdőgazdaságoknál és a termelőszövetkezeteknél egyaránt egyre magasabb színvonalú szakmai munka folyt. Az erdőgazdálkodás elsősorban a korszakra jellemző **nagyüzemi gazdálkodás** jegyeit mutatta annak előnyeivel és hátrányával együtt. **A gazdálkodást a vágásterületek koncentrációja és nagy teljesítményű gépek alkalmazása jellemezte.** A természetes erdőfelújítás részben ennek, részben pedig a korszakokon átívelő töretlenséggel fejlődő „vadgazdálkodás” eredményeképpen kialakult természetellenes vadsűrűségnek köszönhetően háttérbe szorult, és részaránya tartósan 10% alatt maradt.

Az 1989. évi rendszerváltás az erdőgazdálkodásra is nagy hatással volt, hiszen **az erdőterület körülbelül 40%-át privatizálták.** A megváltozott tulajdonosi szerkezet eredményeképpen egyre jelentősebb szerephez jut a magán-erdőgazdálkodás.

A magán-erdőgazdálkodás erősödése és a mezőgazdaság elkerülhetetlennek látszó szerkezeti átalakítása, valamint a kapcsolódó állami támogatások ismét kedvező körülményeket teremtettek az **erdőtelepítési program** végrehajtásához.

Ebben az időben kezdett éreztetni a **paradigmaváltás** szükségessége az erdőgazdálkodásban. Az új korszak új szabályozást igényelt, ezért az Országgyűlés meg is hozta előremutató, korszerű, úgynevezett „hármass” törvénycsomagját. **A természet védelméről szóló, 1996. évi LIII. törvény, az erdőről és az erdő védelméről szóló, 1996. évi LIV. törvény,** valamint a vad védelméről, a vadgazdálkodásról és a vadászatról szóló, 1996. évi LV. törvény összehangolt, haladó szellemű, bár eltérő mértékben szabályozott egységet alkot napjainkig is.

A jogszabályok változása, valamint a szemléletváltás eredményeképpen a természetes erdőfelújítások aránya 1990-től, amikor még az első kivitelek között csak 5,9%-os részarányt képviselt, 2005-re már elérte a 16,7%-ot.

A XX. század végén a tartamos erdőgazdálkodás szakmai kereteit a **hármass szintű** (körzeti erdőterv – üzemterv – éves erdőgazdálkodási terv) **tervezés** biztosította.

Az erdőgazdálkodás körül megjelenő **„zöld” civil szervezetek** egy korábban szokatlan külső kontroll szerepet kezdtek gyakorolni, amely a kezdeti időszakban feloldhatatlan konfliktusforrásnak tűnt. Az idők

folymán Magyarország erdőterületének több mint 20 százaléka került **különböző szintű védettség** alá. A védelem alá került erdők arányát a Natura 2000-es területek tovább növelték. Az elméletben és a természetben egyaránt kölcsönhatásban lévő természetvédelem, erdőgazdálkodás és vadgazdálkodás a látszólag ütköző érdekek miatt a gyakorlatban egyre távolabb kerül egymástól.

A huszonegyedik század elején az erdőgazdálkodás újabb aranykora indulhatott volna el, ha az erdőgazdálkodás mértékadó szereplői – időben felismerve a társadalmi igények változását – az **erdők hármaskörű funkciójával kapcsolatos álláspontjuk ártértékelésével** a zöld szervezetekkel szembeni merev elzárkózás helyett az erdőgazdálkodásban ma már elkerülhetetlen paradigmaváltás elindításán fáradoztak volna. A szakmán belül csak néhány tucat szakember kereste és keresi ma is a megoldást a nehezen kirajzolódó, folyamatosan változó igényekre. Napjainkban, a városokban élő emberek részéről az erdők rekreációs szerepe felértékelődött. Tudomásul kell venni, hogy a természetben felüdülést, pihenést, nyugalmat kereső emberekben a nagy területű végvágások, tarvágások a természetrombolás érzetét keltik. A vadkárelhárító kerítések labirintusa pedig az extrém sportokat kedvelők szemében sem az erdei tornapálya izgalmas elemeként jelenik meg. Leegyszerűsítve a kérdést, az erdővel szemben támasztott rekreációs elvárás az, hogy a látogatott idős fákat is tartalmazó, kizárólag kisléptékben változó erdőkép fogadja. Miután kikristályosodott a cél – mely szerint **a laikusok számára változatlan erdőkép** mellett kellene a továbbra is fennálló faigényt kielégíteni – már viszonylag egyszerű szakmai feladat **a folyamatos erdőborítás fenntartása melletti erdőgazdálkodás** alapjainak kidolgozása. Az új elvárásokat is kielégítő erdőművelési eljárásokat elődeink már több mint egy évszázada kidolgozták. A már meglévő recepteket kell csak egy csipetnyi **ökológiai ismerettel** fűszerezni, valamint az erdőgazdálkodók szemét felnyitni, és a szálalás létjogosultságát hazai lombos erdeinkben sok példával bizonyítani. Ez a recept roppant egyszerű, de napjainkban és az elkövetkező évtizedekben dől majd el, hogy milyen íze lesz. A cél világos és jó, minden erdész számára igazi szakmai kihívás. A megváltozott körülményekhez jobban igazodó jogalkotás napjaink feladata. **Korunk erdészeti paradigmaváltása elindult**, vélt és valós akadályait külön fejezetben foglalkozunk.

2.2 Az erdőgazdálkodás fejlődése hazánkban

Magyarországon is, mint bárhol a Földön, addig, ameddig az ember faigénye nem haladta meg a kor technikai színvonalán még gazdaságosan elérhető erdők regenerálódó képességét, nem alakult ki tudatos erdőgaz-

dálkodás. A népesség növekedésével és az életmód változásával a faanyag jelentősége felértékelődött, majd a gazdaságos szállítási távolságon belül elérhető erdők kiirtása miatt bekövetkezett **lokális fahiány** felvetette az erdőhasználat szabályozásának igényét. Az első lépés a még megmaradt erdők védelmére hozott rendelkezések voltak, amelyek elsősorban **vagyonsvédelmet** jelentettek. Az igazi áttörést az jelentette, amikor a kiemelkedő gazdasági jelentőségű tevékenységek (bányászat, kohászat, hajó- és épületépítés, üveggyártás, faszenítés és mészégetés, hamuzsírfőzés, szeszfőzés, tűzifa, cserkéreg termelés stb.) mérhetetlen faigényének folyamatos kielégítése jelent meg feladatként. A XVIII. század második felében Európa, így hazánk erdőterülete is olyan mértékben lecsökkent és leromlott, hogy elkerülhetetlenné vált **az erdők kihasználásának tudatos erdőhasználatá, erdőgazdálkodássá való átalakítása, fejlesztése**. A probléma legintenzívebben a gazdasági és stratégiai szempontból is jelentős bányák, bányavárosok környékén jelentkezett. **Először a vágások térbeli és időbeli szabályozását, a térszakoást vezették be**. Hamar felismerték, hogy a fák kitermelése után legeltetéssel hasznosított, majd magára hagyott területeken felerőződött fás vegetáció nem képes sem mennyiségben, sem pedig minőségben kielégíteni az igényeket. **Az erdők megújításának igénye egy önálló szakterület kialakulását eredményezte**, amely az oktatás minden szintjén egyre nagyobb szerepet kapott, majd 1808-ban Selmechányán önálló útra lépett. Ezzel elindult az erdőgazdálkodás elméleti alapjainak kidolgozása és gyakorlati bevezetése. Ennek ellenére sokáig a sarjztatás jelentette az egyetlen erdőfelújítási módot, legfeljebb a legeltetést és a makkoltatást korlátozták. A későbbiekben, elsősorban a nagybirtokokon az erdőket már két **üzemosztályra** osztották. A tűzifa és cserkéreg termelés a jobban megközelíthető, **sarjerdő üzemosztályba** sorolt erdőkben folyt, ahol a letermelt erdők megújítását sarjztatással végezték. Az értékes, ipari célokra alkalmas faanyagot a **szálerdő üzemosztályba** sorolt erdőkben termelték, ahol az erdő megújítása lehetőség szerint már természetes úton, magról történt. Ebben az üzemmódban a fakitermelés kezdetben **rendszeretlen szálalással** történt, majd a fa iránti igények növekedésével, tarvágással. A tarvágásokat igyekeztek a nagy magterméseket követő években végrehajtani, így kihasználni a jó természetes újulatot. Ebben az időben azonban az erdő nevelésére még nem fordítottak kellő figyelmet a gyakorlatban, illetve **az első nevelési munkát a fiatalosok záródását követően végezték el**. Így az esetek többségében az első beavatkozás időpontjára a fiatalosokban már a gyors fiataalkori növekedésű sarj egyedek uralkodtak. A szakmai ismeretek gyarapodásával és a képzett szakemberek megjelenésével a gyakorlatban is egyre több erdőfelújítási módszer került kidolgozásra és alkalmazásra. A korábban szinte

kizárólagosan alkalmazott tarvágás mellett megjelentek a felújító vágások különböző változatai. **Henry Biolley**nek köszönhetően 1881-ben a szálalásnak is kialakult egy korszerű, tervezhető és ellenőrizhető eljárása. Az ellenőrzésre használható eljárás a francia **A. Gurnaud** nevéhez kötődik. Az oktatás ebben az időben a kiváló képességű erdész szakemberek által alkalmazott eljárások ismertetésére korlátozódott. A kialakult eljárások rendszerezése egyre nehezebb feladatot jelentett. Hiánya pedig megnehezítette az oktatás, az igazgatás és a gyakorlat párbeszédét is. Természetesen ezen a területen is ahány neves professzor volt Európában, annyi nézőpontból sikerült rendszerezni a szálerdők erdőfelújítási módjait. Magyarországon **Roth Gyula** professzor 1925-ben az Erdészeti Lapok hasábjain vetette fel a rendszerezés szükségességét, és hosszú előkészítés után 1935-ben kiadott Erdőműveléstan II. című könyvében adta közre máig is használható rendszerét. A II. világháború után az erdők államosítása, valamint az állami erdőgazdaságok létrehozása új fejezetet nyitott az erdőgazdálkodásban. A szocialista **nagyüzemi gazdálkodás** erős központi irányítás mellett hamar viszonylag egységes arculatot adott a magyar erdőknek. Az elsődleges cél a magas szinten gépesített, **tartamos erdőgazdálkodás** megteremtése volt. Az erdők felújításának módját a faállomány és a termőhely adottságain kívül **elsősorban az ökonómiai** tényezők határozták meg. **A korszak vitathatatlan érdeme, hogy következetesen törekedtek a sarjerdők mageredetű állományokká való átalakítására, valamint az erdőfelújítás és az állománynevelés kötelezettségként került előírásra.** A vágásterületek koncentrációja azonban nagy területű, egykorú, egy-két fafajból álló állományok kialakulásához vezetett. Az így mesterségesen és drasztikusan lecsökkentett **diverzitás** jelentős mértékben csökkentette erdeink ellenálló képességét. Szerencsére az ökológiával foglalkozó kutatások egyre több részletet tártak és tárnak fel napjainkban is az erdőben zajló folyamatokról. Kár, hogy az erdész szakma sokáig elzárkózott az új ismeretek befogadásától és a gazdálkodás során való hasznosításától. **Napjainkban már a vágásos erdőgazdálkodás káros hatásainak mérséklésére törekvő erdőgazdálkodók hagyásfákat, hagyásfa-csoportokat hagynak meg a véghasználatok során, valamint álló és fekvő holt fa visszahagyásával gazdagítják az élőhelyet.** Ökológiai ismereteink birtokában ma már kijelenthetjük, hogy **a vágásos erdőgazdálkodás a fenntarthatóság követelményeinek nem felel meg,** de van a megváltozott igények kielégítésére is alkalmas erdőgazdálkodási eljárás, ez pedig nem más, mint a folyamatos erdőborítást biztosító **szálalás.** Hazánkban, ha kis területen is, de maradtak fenn szálalóerdők a Vendvidéken. Ezekben az erdőkben a tulajdonosok igényeit kielégítő rendszertelen szálalás folyt, amely nem felel meg a tervszerű, rendszeres szálalás

szakmai követelményeinek, de ennek ellenére ma is jól bizonyítják a rendszer működőképességét. Rendszeres szálalóerdőt Roth Gyula kezdett kialakítani Sopronban, de az átalakítási folyamat több alkalommal megszakadt. A kísérleti területet ma a Nyugat-magyarországi Egyetem kezeli a Szentgyörgyvölgyi szálalóerdővel együtt. Korunk nagy szakmai kihívása a korábban vágásos üzem módban kezelt állományaink jelentős részének átalakítása szálaló szerkezetű erdőkké. **Ezzel a szemléletváltással erdőgazdálkodásunk a fatermesztés tartamosságán túl a fenntarthatóság követelményeinek is eleget tehet.**

3. A természetes erdő és a benne zajló folyamatok

(Standovár Tibor)

3.1 Bevezető gondolatok

A folyamatos erdőborítást biztosító erdőgazdálkodás hívei körében közhelynek számít, hogy ez a fajta gazdálkodás a vágásos gazdálkodásnál sokkal inkább épít a természeti folyamatokra, azokat jobban hagyja érvényesülni, illetve jobban „kihasználja”. Ebből a közmegegyezésből egyenesen következik, hogy igény van arra, hogy minél többet „megtanuljunk” a természetes erdőkről, helyesebben a természetes erdőktől.

Gyaníthatóan arról már sokkal kevésbé van közmegegyezés, hogy vajon mennyit tudunk a természetes erdőkről. Függetlenül attól, hogy szakmáját tekintve erdőmérnök, természetvédelmi szakember vagy biológus az illető, számos tényező befolyásolja, hogyan is ítéli meg a természetes erdőről meglevő ismereteit:

1. Tapasztalatai, ismeretei döntő része sok évszázada, esetenként pár évezrede több-kevesebb emberi hatás alatt álló erdőkből származik.
2. Előképzettsége, ellátott feladata és egyéni beállítódása speciális – részben szakmafüggő – „szűrőt” tesz képzeletbeli szemüvegére, amelyen keresztül az erdőt szemléli: van, aki elsősorban csak a fásszáruakat és pl. a nagytestű növényevőket látja, míg másoknak ritka veszélyeztetett növény- és állatfajok előfordulási helyeire élesedett a látása.
3. A fentiek hatására kialakuló speciális – de lássuk be a teljességre törekvést erősen beszűkítő – látásmódok könnyen kiépítik az emberben azt a hamis képzetet, hogy kellő tudással rendelkezik az erdő működéséről. Sőt, ezek hozzájárulhatnak olyan, az erdő egyes elemeinek működésével kapcsolatos meggyőződések kialakulásához, bevésődéséhez, amelyek igazságtartalmáról már elgondolkodni is eretnokség.

Mindezek figyelembevételével a fejezet címe sokat – minden bizonnyal – túl sokat ígér. Természetesen e néhány oldal keretei között még akkor sem vállalkozhatnánk a természetes erdő teljességre törekvő bemutatására, ha rendelkeznék a szükséges ismeretekkel. De már az elején célszerű „bevallani”, hogy jelenlegi tudásunk közel sem teljes. Tudásunk hiányosságának hátterében egyebek mellett két fontos tényező is szerepet játszik:

1. **A megfelelő referencia hiánya.** Elsősorban a mérsékelt övben előforduló erdők esetében igaz, hogy sok típusuknak egyáltalán nincs, vagy csak alig van olyan maradvány előfordulása, ahol a természeti folyamatok érvényesülését valamikor a történelem során ne írta volna felül valamilyen – gyakran drasztikus – emberi beavatkozás.

2. **Uralkodó gondolkodásmódunk az életközösségekről.** Napjainkig ható az a korábban az ökológia tudományában is meghatározó felfogás, aminek legközismertebb metafora-szerű megfogalmazása a „biológia egyensúly”. Eszerint egy területre jellemző környezeti (klimatikus, geológiai, talajtani) feltételrendszer mellett „.... a helyi adottságoknak megfelelő állat- és növényvilág s ezen belül a fajoknak és egyedeknek bizonyos egyensúlya alakul ki, melyet az egyensúlyt meghatározó erők véletlen változása megbonthat, de amely ilyen esetben magától helyreáll” (Biológiai lexikon I. 286. o.). Ez a megközelítés a természetes életközösségekről elég statikus képet fest elénk.

A továbbiakban a természetes erdők szerkezetével és működésével kapcsolatos olyan ismeretekről szólnunk, amelyek a legjobb természetes referenciát jelentő erdők vizsgálatából származnak, rávilágítanak a modern, az eddiginél dinamikusabb ökológiai szemléletből adódó jellemzőkre, s amelyekről remélhető, hogy közvetlenül vagy közvetve segítenek a folyamatos erdőborítást biztosító gazdálkodás gyakorlatának kialakításában.

3.2 Fontos alapfogalmak

Mielőtt a természetes vagy őserdők szerkezetéről, működéséről szólnunk, fontos néhány alapfogalom bevezetése, tartalmának tisztázása.

3.2.1 Az őserdő és a természetesség

A természeti folyamatokra alapozó erdőgazdálkodás fontos referenciája a természetes őserdő, hiszen ennek ismeretében kell a gazdasági erdőket művelni, a lehetőségekhez mérten, s az erdőkezelés céljait szolgáló mértékben utánozni a rá jellemző folyamatokat. De mit is jelent pontosan az, hogy őserdő? Hogyan határozhatjuk meg a természetesség fogalmát?

Abszolút értelemben vett őserdő, vagyis minden közvetlen és közvetett emberi hatástól mentes erdő talán már nem is létezik a Földön. De ennek témánk szempontjából nincs is jelentősége. Nem az lényeges, hogy a nemzetközi szakirodalomból ismert „virgin forest”, „Urwald”, „old-growth forest” fogalmak pontos tartalma mi. Az sem igazán perdöntő, hogy egy adott erdőállományra melyik jelző „húzható rá”. Sokkal inkább fontos, hogy olyan erdőt igyekezzünk referenciaként használni, amelyről elmondható, hogy:

- i) **elsődleges**, vagyis a modern kori intenzív emberi tájhasználat megjelenésekor is dokumentáltan erdő volt, tehát feltételezhető, hogy az utolsó eljegesedés után kialakult természetes erdők maradványa;
- ii) benne hosszú ideje biztosított a **természeti folyamatok érvényesülése**, így kialakulhatott benne az őserdő-szerű szerkezet (3.1. ábra);
- iii) felépítésében döntően **őshonos fajok** játszanak szerepet.

Mondandónk szempontjából kiemelt jelentőségű az oly sokszor használt **természetesség** koncepciója. Hiszen ezen alapulnak (illetve kéne alapuljanak) olyan állandóan használt fogalmaink mint a "*természetközeli állapotú erdők*" vagy a „*természetközeli erdőgazdálkodás*”. Lássuk be, ezek a fogalmak definiálatlanok. Ezt jól jelzik az erdész szakmán belül az utóbbi másfél évtizedben a magyarországi erdők természetességi állapotáról lezajlott, esetenként több érzelmi, mint szakmai muníciót felvonultató, gyakran meddő viták. A legátfogóbb képet egy erdőmérnökökből és ökológusokból álló kilencfős munkaközösség elemzése adja, melynek eredményeiről az Erdészeti Lapok 2003-as és 2005 számai tudósítanak összesen 6 cikk formájában.

A továbbiakban a természetességi állapotot biológiai – s azon belül az ökológia tudományának ismeretein alapuló – kritériumok szerint értelmezzük. Elismerve, hogy a természetességnek nincsen általánosan elfogadott definíciója, mi követjük George Peterken híres könyvének megközelítésmódját. Ő az **emberi hatások hiányán** keresztül ragadja meg az erdők természetességét, tehát a zavartalan fejlődés hatására kialakult erdőt tekinti természetesnek. Az ebből levezethető számos következmény közül itt most csak azt emeljük ki, hogy ebben az értelemben a természetesség nem feltétlen jár együtt az „őserdőséggel”, hiszen egy hosszú ideje közvetlen emberi hatásoktól mentesen fejlődő akár másodlagos erdő a természetesség több jegyét hordozhatja, mint egy elsődleges, de rendszeresen – és a természeti folyamatokkal kevésbé együttműködő módon – kezelt erdő. Legalább ennyire fontos érzékelni, hogy a természetesség sokkal többet jelent a faállomány összetételének természetességénél. Kizárólag termőhelyén álló őshonos fafajokat tartalmazó erdő természetességi állapota is lehet nagyon rossz, ha az egyéb élőlénycsoportok képviselete nem megfelelő, ha nem tudnak kialakulni a természeti folyamatok uralta erdőre jellemző szerkezeti elemek, ha mindezek miatt a természetes erdőre jellemző folyamatok nem megfelelően működnek.

Ez a megközelítés azt szolgálja, hogy a természetes erdőket a már emberi hatások alatt álló erdők kezelésének kialakításakor referenciaként használhassuk. Tehát **egy erdő természetességének megítélésakor a természet**

folyamatainak szabad érvényesülését és az e folyamatok által kialakított jellemzők meglétét tekinthetjük a természetesség kritériumának. A fentiek elfogadásából az is következik, hogy a természetesség egy folytonos változóként fogható fel a 0% természetességtől a 100% természetességig, bár mindkét végét szinte elérhetetlen.



3.1. ábra. Óserdő-szerű állomány képe (Stuzica, Szlovákia)

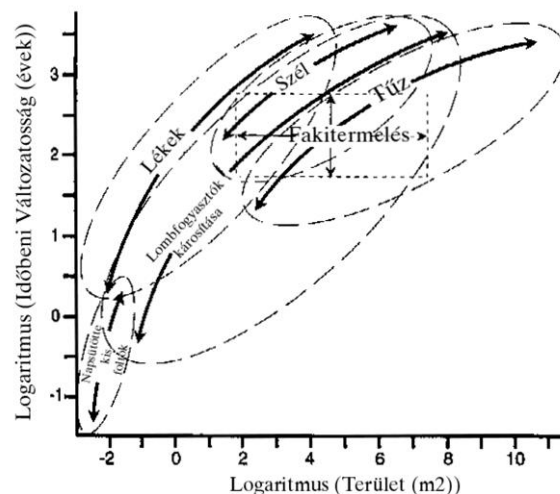
3.2.2 Természetes bolygatás

Az életközösségek szerkezetét, működését „megzavaró” eseményeket a fent tárgyalt egyensúlyi szemlélet hajlamos ritka katasztrófaként értékelni, úgy tekinteni rájuk, hogy a társulások, ökoszisztémák normális egyensúlyi állapotát nagy ritkán megzavarja egy-egy baleset, ami után a természet mintegy begyógyítja a sebet, s helyreáll az egyensúly. A biológiai egyensúly ilyen felfogása uralkodó volt a XX. század jelentős részében. Csak az utóbbi 25–30 évben vált egyértelművé az ökológus kutatók számára is, hogy az ilyen jellegű események a természetes életközösségek mindennapjaihoz hozzátartoznak, szinte állandóan jelen vannak. Ezeket nevezték el összefoglalóan **természetes bolygatások**oknak. Ebből az is következett, hogy a társulásokról korábban kialakult egyensúlyi elképzelés is megváltozott. Ma sokkal inkább az a felfogás vált általánossá, miszerint a társulások döntő többsége a legutóbbi bolygatás hatására beindult változás állapotában van, s mielőtt valamiféle egyensúly kialakulhatna, nagy valószínűséggel újabb bolygatás éri. Ez a nem egyensúlyi megközelítés az életközösségek korábban véltől sokkal dinamikusabb képét festi.

De mik is ezek a bolygatások?

E témakör klasszikusai a következő meghatározást adták: „*Bolygatásnak nevezünk minden olyan térben és időben viszonylag elkülöníthető eseményt, ami szétrombolja az ökoszisztéma, a társulás vagy a populáció szerkezetét, megváltoztatja a tápanyagforrások és megtelepedési helyek hozzáférhetőségét, vagy a fizikai környezetet.*”

A bolygatás eredete szerint egyaránt lehet abiotikus, pl. szél, hó, jég, tűz, árvíz, földrengés, vulkánkitörés és biotikus, például gomba- és rovarkártevő, ún. ökoszisztéma mérnök állatfaj (pl. hód). A bolygatások az idő- és térbeli skála rendkívül széles tartományában jelentkezhetnek (3.2. ábra). Tehát az erdő gyepszintjében megfigyelhető, a közvetlen napsütötte foltok kis területet és rövid időszakokat (akár pár percet) érintő változása ugyanúgy természetes bolygatásnak tekinthető, mint az egyes tajga típusokat csak néhány százévente érintő, de akkor igen súlyos tüzesetek. Előbbi az erdő alján élő, csak a direkt napsütésben fotoszintetizálni képes növények számára változtatja meg a források hozzáférését, míg az utóbbi az egész rendszer minden szereplőjét drasztikusan érintő katasztrófa-szerű bolygatás. Minden egyes területre a természetes bolygatások egy sajátos együttese (féleség, súlyosság, gyakoriság, térbeli kiterjedés), egy **bolygatási rendszer** jellemző, ami függ az éghajlati, geológiai, domborzati és talajtani viszonyoktól ugyanúgy, mint az adott helyen éppen jellemző társulás állapotától.



3.2. ábra. Bolygatások a tér-és időbeli skálán. Forrás: Spies & Turner 1999 Dynamic forest mosaic. – In: Hunter, M. L. (ed.): Maintaining Biodiversity in Forest Ecosystems. – Cambridge University Press, Cambridge: 97.

3.2.3 Biodiverzitás

A trópusi esőerdőkről közismert rendkívüli fajgazdagságuk. Talán ez is az oka annak, hogy az őserdő és a biodiverzitás fogalma sokak fejében összekapcsolódik. A biodiverzitás kifejezéssel az élet megjelenési formáinak rendkívüli gazdagságát próbáljuk lefedni. A **biodiverzitás az élet sokféleségének teljességét írja le**. Lefedi az élet minden megjelenési formájának (állat, növény, gomba, mikroorganizmus stb.), illetve a hierarchikus biológiai szerveződés minden egyed feletti szintjének a sokféleségét. A biodiverzitás definíciók döntő többsége három szintet különít el: genetikai-, taxon- és ökológiai diverzitás.

A **genetikai diverzitás** a fajon vagy populáción belüli genetikai változatosságot jelenti, ami megteremti a természetes szelekció, az alkalmazkodás, az evolúció lehetőségét. A nagyobb genetikai diverzitással rendelkező populációk nagyobb eséllyel alkalmazkodnak az állandóan változó környezethez. Legismertebb példája ennek a nyírfaaraszoló lepke (*Biston betularia*) esete, ahol a populációban csekély arányban lévő sötét színű formák a környezetszennyezés hatására jobban elszaporodtak, mert a besötétedő fakérgen nagyobb sikerrel tudtak elbújni az őket fogyasztó madarak elől.

A **taxondiverzitás** a legtöbb ember számára a biodiverzitás legjobban megfogható eleme, amit általában a fajgazdagsággal, vagyis az előforduló fajok számával fejezünk ki, de pontosabban egy-egy életközösség élőlényféleségeiben (fajokban vagy magasabb taxonómiai egységek képviselőiben) való gazdagságát jelenti. A féleségek számán felül a taxondiverzitás fontos aspektusa az egyenletesség, ami azt fejezi ki, hogy az egyes fajok (féleségek) tömegességi arányai milyenek. Ilyen szempontból gazdagabbnak, sokfélébbnek tartunk egy olyan közösséget, amelyikben az egyes fajok közel azonos egyedszámmal fordulnak elő (nagy egyenletesség), mint egy olyat, amelyben a domináns faj mellett a többi csak 1-1 egyed képvisel. A faji sokféleség fontosságának megítélésében döntő szerepe van az ember szempontjait kitüntető, pusztán haszonelvű megközelítésnek. Eszerint azért kell minél több fajt megőriznünk, mert élelemként, gyógyszerként, fűtőanyagként és még ki tudja hány célra hasznosítjuk, vagy a jövőben hasznosíthatjuk őket. Sokkal tudományosabb érvként az mondható, hogy minden fejlődés alapja egy kíváncsi sokféleség megléte, vagyis minden, ami túl elszegényített, az pusztulásra van ítélve. Egy adott erdőterület biológiai sokféleségéből mindig csak az ott eredetileg jellemző diverzitási elemeket tekintjük értékesnek, vagyis az adott területen őshonos, természetesen előforduló genetikai formákat, fajokat, közösségeket. A minél több annál jobb elv – miszerint például exóta fajok behurcolásával növeljük egy eredendő fajszegény életközösség diverzitását – nem elfogadható.

Az **ökológiai diverzitás** fogalma a közösségeket felépítő populációk számán és tömegarányán felül a komponensek térbeli mintázataiban, funkcionális kapcsolataiban (pl. predáció, herbivória, megporzás, terjesztés, parazitizmus) megjelenő sokféleséget jelenti. Ennek egyik fontos eleme a lokális együttélési módok sokfélesége, és ide tartozik például a növekedési formák, a táplálkozási szintek számában és gazdagságában megjelenő sokféleség, vagyis a **funkcionális diverzitás** is. Régóta vizsgált kérdés, hogy vajon mi az összefüggés egy társulás fajgazdagsága, komplexitása és stabilitása, vagy diverzitása és produktivitása között. Mindezek a kérdések a funkcionális diverzitás szerepére, hasznosságára is irányulnak, s egyúttal azt is feszegetik, hogy vajon baj-e egyáltalán egy biológiai rendszer működése szempontjából, ha az azonos funkciót betölteni képes, ún. redundáns fajok közül egy vagy több elvész? Ma már tudományosan elfogadott nézet, hogy a fenti értelmű redundancia – vagyis az ökológiai diverzitás egy megnyilvánulása – növeli a közösségek alkalmazkodóképességét, az ökoszisztémák működésének megbízhatóságát. Az ökológiai diverzitás egy másik, nem kevésbé fontos megnyilvánulása a **szerkezeti diverzitás**. Ez a sokféleség a fajok, növekedésformák, korcsoportok és mindezek térbeli elrendeződéséből adódó fizikai szerkezetet jellemzi. Elég csak egy nemesnyárból telepített faültetvényt összehasonlítanunk egy háborítatlan bükkössel. A rendezettség és természetes rendetlenség, az egyszerűség és összetettség, a sivárság és gazdagság ellentétpárjai juthatnak eszünkbe. Rengeteg vizsgálat igazolta már, hogy egy közösség, pl. egy erdő szerkezeti sokfélesége és fajgazdagsága között pozitív összefüggés áll fenn.

3.2.4 Evolúciós adaptáció

Egy természetes állapotú erdőnek – mint a legösszetettebb életközösségnek – egyik legszembevetőbb sajátossága rendkívüli fajgazdagsága. Szemléltetésül az is elég, ha megemlítyük, hogy Európa és Észak-Amerika madarainak 40-60%-a, szárazföldi emlőseinek 65-75%-a erdőben él, illetve szaporodik. Adódik a kérdés, hogy vajon mi teszi szükségessé, és persze lehetségessé, hogy ilyen sok létforma tartósan fenn tudjon maradni erdeinkben?

Ennek megértéséhez abból kell kiindulnunk, hogy azok a tulajdonságok, amelyekkel a sikerrel fennmaradt erdei (és más) élőlények rendelkeznek **adaptív jellegeknek** tekinthetők. Olyan tulajdonságoknak, amelyek a természetes szelekció révén, az adott környezetben ható egy-egy tényező hatására terjedtek el, hiszen a természetes állati és növényi populációk genetikailag változatosak (lásd 3.2.2), s a környezeti változások szüntelenül újabb és újabb szelekciós folyamatokat generálnak az öröklődő változatok között. Ez egyrészt egy-egy fajpopuláción belül a tulajdonságok folyamatos változásához, másrészt idővel új fajok kialakulásához is vezethet.

De vajon mi az oka annak, hogy az evolúciós változások nem vezettek az egyetlen legsikeresebb „szupernövényt, szupernövényevőt stb.” tartalmazó közösségek kialakulásához. A számos, s nem feltétlenül egyszerű magyarázatot nem részletezve gondoljunk bele két szempontba.

Egyrészt, egy természeti folyamatainak működésében nem gátolt erdőben az élőhelyek sokaságával találkozunk. Ezek az eltérő létfeltételeket biztosító élőhelyek más-más tulajdonságokkal felvértezett fajok képviselői számára a legalkalmasabbak, s ráadásul folyamatos változásban is vannak.

A másik szempontot talán azzal szemléltethetjük, hogy senki sem lehet mindenben a legjobb. A biológia nyelvére lefordítva ez azt jelenti, hogy a legsikeresebb táplálékszerzést, szaporodást és terjedést biztosító tulajdonságok nem tudnak egyszerre kifejlődni, sokuk úgynevezett **csereviszonyban** van egymással. Ez azt jelenti, hogy egy-egy élőlény a rendelkezésre álló **véges energiakészletét** különböző funkciók, struktúrák között kell felossza, vagyis, pl. ha többet fordít önfenntartásra, akkor kevesebb energia jut szaporodásra. Ezért nem tud pl. kialakulni a gyorsan fejlődő, legnagyobbra növő, gyakran szaporodó, s egyszerre sok nagy utódot létrehozó elvben legsikeresebb fafaj.

Elhelyett azt tapasztaljuk, hogy bizonyos fajok „abban jók”, hogy a gyakran bolygatott, egy-egy alkalommal csak rövid ideig fennmaradó élőhelyeket sikerrel kolonizálják, a konkurensokban szegény élőhelyen gyors növekedést produkálnak, hamar elérik szaporodóképességüket, s utána rendszeresen sok, jól terjedő, apró utódot hoznak létre. Mások meg éppen ellenkező tulajdonságaikkal a sűrűn zárt lombkoronájú erdőfoltokban való sikeres megtelepedésre és túlélésre specializálódtak.

Tulajdonság	Pionír stratégia (pl. rezgő nyár, nyír)	Zárt erdei stratégia (pl. bükk, tölgyek)
Termések, magok terjedő képessége	nagy távolságra	rövid távolságra
Terjesztő	szél, madár, denevér	rágcsálók, madarak, nincs
Mag tömege	könnyűtől nehézig	viszonylag nehéz
Mag csírázását a direkt fény stimulálja	igen	nem
Mag csírázását a zárt lombkorona alatt jellemző, infravörösben gazdag fény gátolja	igen	nem
Élettartam	rövidebb	hosszabb
Ivarérés eléréséhez szükséges idő	rövidebb	hosszabb

Magassági növekedés	gyorsabb	lassabb
Magasság ivaréretkor	alacsonyabb	magasabb
Forráshasznosítás sebessége	gyorsabb	lassabb
Fotoszintézis fényteltettségi pontja	nagy fényintenzitásoknál	kis fényintenzitásoknál

3.1. táblázat. Pionír és zárt erdei viszonyok között sikeres fajok összehasonlítása több tulajdonság alapján. Érdekes minden egyes tulajdonságnál átgondolni azok adaptív értékét.

Ezeket a rendszeresen együtt előforduló, evolúciósan rögzült, adaptív tulajdonságcsoportokat ökológiai stratégiákként is szokták hivatkozni. Szemléltetésül a 3.1 táblázat két eltérő viszonyok között sikeres stratégiát megvalósító faj tulajdonságait hasonlítja össze.

3.3 Természetes erdődinamika

3.3.1 A társulásdinamikai jelenségek főbb típusai

A háborítatlan erdőkben szabadon érvényesül a természetes erdődinamika. Az erdei életközösségek időbeli változásai kapcsán azért használjuk az erdődinamika kifejezést, mert ez mást is, többet is jelent mint pusztán a klasszikusan értelmezett szukcesszió. Ezt akkor érthetjük meg igazán, ha a természetben nyitott szemmel járó emberként felidézünk magunkban az erdei növényzet – mint a legkönnyebben megfigyelhető összetevő – változásainak sok-sok megnyilvánulását. A lehetséges időbeli változások nagy száma, eltérő tér- és időléptéke szükségessé teszi legalább a főbb típusok elkülönítését.

A fajok tömegességének évek közötti változásából adódó jelenséget **fluktuációnak** nevezzük. Erre a jelenségre példaként az üde bükkösök útjain, a kisebb lékekben, illetve patakmedrek közelében megfigyelhető nagy csalán - erdei nyúljhózzám fluktuáció említhető. Bizonyos években az egyik, más években a másik faj válik dominánssá. E sajátos – az egyes populációk „össze-vissza” egyedszám-változásában testet öltő – dinamikát a külső körülmények évek közötti változékonysága okozhatja.

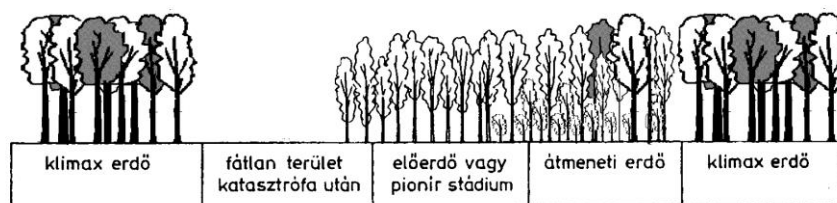
A társulások összetételének, szerkezetének időbeli változásai lehetnek **ciklikus változások**, amelyek háttérében valamilyen külső környezeti változó periodikus viselkedése állhat. Ennek legközismertebb példája az évszakokkal összefüggő aszpektus-változás. Az **aszpektus** a társulás periodikusan (évente) ismétlődő jellegzetes megjelenése, amit egy vagy több hasonló viselkedésű faj időszakos számbeli sokasodása okoz. Legismertebb példa a kora tavaszi geofiton aszpektus, ami a nyáron sűrűn záródó

lombozatú erdeink (pl. bükkösök, gyertyános tölgyesek, keményfaligetek) gyepszintjében a korán virágzó és nyárra teljesen eltűnő növényfajok (pl. hóvirág, keltikék, szellőrózsák, medvehagyma stb.) tömeges együttes megjelenése. A ciklikus változások háttérében állhat a társulások domináns fajainak regenerációs ciklusa is. A regeneráció az egyedek (klónok) fejlődési ciklusával összefüggő változások (megtelepedés, növekedés, dominánssá válás, öregedés, elhalás) összefoglaló elnevezése. Több társulás példáján is megmutatható, hogy egy domináns faj regenerációs ciklusa az egész társulás összetételének és térbeli mintázatának meghatározója lehet.

Az időbeli változások harmadik nagy csoportjába azokat a változás féleségeket soroljuk, amelyek közös sajátja a direkcionális, vagyis az, hogy a változásnak határozott iránya van. E **szukcessziós változások** jellemzője, hogy az adott területen az egyes növénytársulások egymást fölváltják az időben. Tipikus példaként említhető egy felhagyott hegyi kaszálórét beerdősülési folyamata. A szukcesszió kutatása az ökológia egyik sarkalatos problémája az utóbbi száz évben. A jelenségcsoport magyarázatára számos elmélet született, amelyek részletes ismertetése meghaladja e kiadvány kereteit.

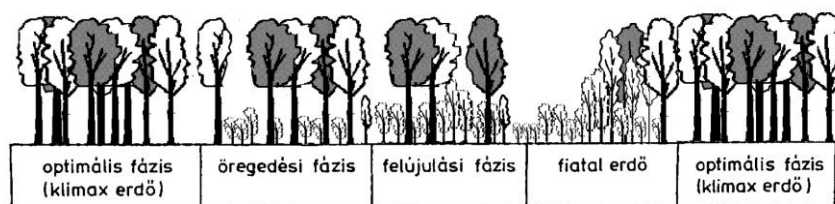
3.3.2 Erdődinamikai alapok

Egy bolygatási eseményre – legyen az egyetlen fa kidőlése, vagy több száz hektár leégése – a természet megfelelő válaszokkal rendelkezik. A nagy területet érintő súlyos bolygatás az eredeti faállományt nagyrészt megsemmisíti. Ilyen esetekben beszélhetünk a klasszikus másodlagos szukcesszió megindulásáról. Többféle elmélet létezik annak magyarázatára, hogy milyen mechanizmusok révén és mennyire megjósolható módon zajlik le a változás, de annyi bizonyos, hogy erdő klímában előbb vagy utóbb, de kialakul a zárt erdő, még hozzá jól érzékelhetően eltérő állapotokon keresztül. Ahogy azt a 3.3. ábra mutatja, egészen más fajok alkotják a pionír erdőt, mint a későbbi átmeneti állapotokat, vagy a zárótársulást.



3.3. ábra. Nagy szukcessziós ciklus Forrás: Schmidt-Vogt 1991 alapján Schuck et al. 1994 (módosítva)

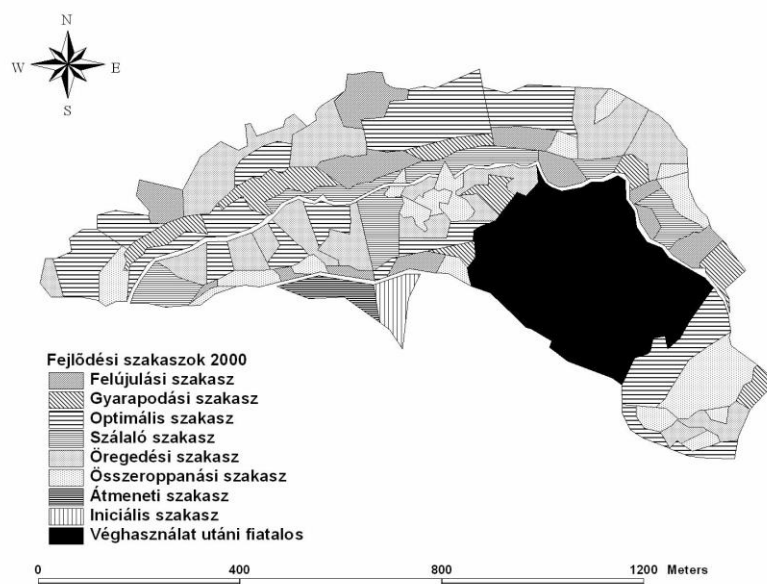
Amennyiben komolyabb külső bolygatás nem éri az állományt, akkor az uralkodó fák egyéni élete (növekedése, öregedése és elhalása) lesz a változások motorja. E regenerációs ciklusok (lásd fenn) erdők esetében az ún. fejlődési fázisok kialakulásához vezetnek (3.4. ábra). Az uralkodó fák öregedésével fellazul a lombkorona, megjelenhet az újulat, s az akár egyetlen nagy fa kidőlésével keletkezett lék is megnyithatja az utat az addig elnyomott, vagy éppen újonnan megtelepedő egyedek gyors növekedése előtt. Mindez egy nagyon finom léptékű, állandóan változó mozaikját eredményezi e fázisoknak (3.5. ábra).



3.4. ábra. Az erdő fejlődési fázisai Forrás: Schmidt-Vogt 1991 alapján Schuck et al. 1994 (módosítva)

E két, elviekben tiszta szélsőség (nagy katasztrófa – egyetlen fa elhalása) utáni folyamatok csak a tankönyvekben válnak el ilyen szépen. Hiszen bármelyik klasszikusan értelmezett szukcessziós állapotú erdőállományban előfordulhatnak kisebb térléptékű (egy vagy néhány fa elpusztulásával járó) bolygatások, tehát egy tényleges szukcessziós változáshoz hozzáadódnak finomabb tér- és időléptékben lezajló változások is, illetve a kis ciklus bármikor átlendülhet a nagy ciklusba, ha megfelelően erős bolygatás éri a területet. Az erdőtársulások természetes dinamikája, s ezzel összefüggésben mindenkor összetétele is, csak a bolygatások történetének megfelelő ismeretében érthető meg.

Amint azt a 3.2.4 fejezet részben bemutattuk, az erdő egyes élőlényei különböző „szerepek” betöltésére alkalmas tulajdonságokkal rendelkeznek. Vannak amelyek, arra rendezkedtek be, hogy a bolygatások utáni pillanatban az új, megváltozott körülmények között legyenek versenyképesek. Ehhez többek között a gyors növekedés és fejlődés, valamint a tömeges szaporodás és a messzire terjedés képességei szükségesek. Mások meg éppen a teljesen zárt erdő biztosította feltételek között életképesek. Az olyan erdőgazdálkodás elterjesztésének, amely lehetővé teszi az erdei életközösség gazdagságának (az eredeti biodiverzitás) minél teljesebb megőrzését éppen azért is van nagy jelentősége, mert csak így marad fenn az erdőnek a legkülönbözőbb bolygatásokra való válaszadási képessége.



3.5. ábra. A Kékes Erdőrezervátum fejlődési fázisainak elterjedése 2000-ben (Forrás: Czújlik Péter munkája)

3.4 A természetes erdő összetételének, szerkezetének és működésének néhány fontos jellemzője

3.4.1 Fásszárúak

Az erdők összetételének és szerkezetének tárgyalásakor sokan hajlamosak elsősorban (szinte kizárólag) a **faállományra** koncentrálni, ami annyiban mindenképp „bocsánatos bűn”, hogy szerepe mind a tömegesség mind az egyéb komponensek létfeltételeinek meghatározása szempontjából uralkodó.

Érdemes is rögtön a fákkal kapcsolatos néhány kiemelkedő „világcsúcs” adatot megemlíteni. A jelenleg ismert legmagasabb fa – egy tengerparti mamutfenyő (*Sequoia sempervirens*) – 115,5 méteres magasságot ér el, bár feltételezik egy már nem élő királyeukaliptusz (*Eucalyptus regnans*) egyedről, hogy fénykorában 150 méter feletti volt. Tömegét tekintve a képzeletbeli dobogó legfelső fokán Sherman tábornok – egy hegyi mamutfenyő (*Sequoiadendron giganteum*) – áll, amelynek becsült tömege 2030 tonna (83,8 méter magas, tőátmérője 11 méter). A fák végső korukat tekintve is csodálni való teljesítményekre képesek, hiszen a Kalifornia hegyeiben 3000-3500 méter magasságban élő szálkásfenyő (*Pinus aristata* var. *longaeva*) legidősebb ismert élő egyed 4700 évesnél idősebb korában is 48 csemetének adott életet, de egy Nevadában talált elhalt egyed az évgyűrűszámolás eredménye

alapján 4862 éves volt. Ennél is nagyobb kort becsülnék egy nemrégiben felfedezett tasmán magköpenyciprus (*Lagarostrobos franklinii*) sarjcsoporthoz. Mindezek az adatok csak arra kell, hogy felhívják a figyelmünket, hogy erdőalkotó fáink biológiai lehetőségei méret és kor szempontjából is messze meghaladhatják a gazdasági erdőkből ismertet. Hazai fajaink potenciálja ugyan meg se közelíti a fenti világcsúcsokat, de a szokásos vágáskorok alkalmazása mellett elérhető méreteket és korokat e fajok potenciálja is többszörösen meghaladja.

Hazánkban a klimatikus értelemben erdős területeken jellemző természetes bolygatások elsősorban **vegyes korú, elegyes, s ezért többszintű faállományok** kialakulásának kedveznek. E többszintűség egyben azt is jelenti, hogy arra alkalmas állományrészekben megjelennek az erdei cserjefajok is. A természetes erdők faállományát alkotó elegy **őshonos, az adott viszonyokhoz alkalmazkodott** fajokból áll. Fontos jellemző az adott fafajok tulajdonságaihoz mérten **nagyméretű, idős fák** jelenléte is.

A nagyméretű fák jelenléte azért is fontos, mert bennük a geszt aránya a méret növekedésével egyre nő, így idővel odvasodásnak indulnak, s ezzel sok élőlénynek szolgálnak részben táplálékot, részben fészkelő- vagy búvóhelyet. Sőt, egyes fafajoknál kimutatták, hogy az így kialakult **üregeikbe saját gyökereket növesztenek**, ezzel téve lehetővé, hogy saját elbomló anyagaikat visszavegyék, újrahasznosítsák. A méretes nagy fák elhalt nagyobb ágaik révén is szerepet játszanak a holt faanyag jelenlétéhez kötődő élőlények igényeinek kielégítésében. A holtfa fő forrása persze a természetes erdőkben általában nagy – a gazdasági erdőkben megszokottnál sokkal nagyobb – mennyiségben jelenlevő fekvő és álló holtfa. A fák elhalását számos tényező okozhatja, így az elhalt faanyag nagy változatosságban fordul elő a természetes erdőkben. Ez a holtfa összes mennyiségének, vastagságának, korhadtsági állapotának nagy térbeli változatosságát jelenti. Láthatunk lábon álló és fekvő, derékban eltört vagy gyökértányérostul kifordult törzseket is. A holtfa erdővédelmi és biodiverzitás megőrző szerepéről az 5. fejezetben szólnunk részletesebben.

Szintén az 5. fejezetben tárgyaljuk, hogy az elegyesség kapcsán nem megkerülhető a **térbeli mintázatok** (pl. egyenletes eloszlásban vagy nagy csoportban), illetve azok léptékének (erdőrészleten belül vagy országosan) szerepe. Az egy fajhoz tartozó faegyedek térbeli eloszlásával kapcsolatban fontos megemlíteni azt a sok fafajon megfigyelt jelenséget, hogy az **egymás közelében levő egyedek gyökérzete földalatti találkozás esetén összenövésre képes**. Az így összekapcsolódó, egymáshoz térben közeli egyedek egyfajta **működési egységet** alkothatnak, tehát nem konkurensei egymásnak, hanem épp ellenkezőleg, együttműködő kis csoportot alkothatnak. Ennek tükrében jobban érthető az az őserdőmaradványokból ismert

jelenség (ami ellen oly régóta küzdünk gazdasági erdeinkben a hálózatra gyérítéssel), hogy egymás tőszomszédságában több méretes egészséges fa is képes felnőni.

Összegezve elmondható, hogy a természetes erdőállományok **horizontális szerkezetességét, mozaikosságát** a természetes létképződés, az elegyes állományt alkotó fafajok eltérő koronaszerkezete, a termőhelyi tulajdonságok finom léptékű mozaikossága és a növényeket fogyasztó kisebb és nagyobb élőlények (gerinctelen és gerinces herbivórok) szelektív táplálkozása együttesen okozza.

A faállomány-szerkezet másik fontos sajátossága a **vertikális szintezettség**. Egy természetes módon szintezett faállományban az egyszintű elegyetlen állományokban megszokotthoz képest sokkal nagyobb fotoszintetizáló felület „fér el” összességében, tehát a termőhely adottságai sokkal jobban kiaknázásra kerülhetnek. Ehhez járul hozzá a föld alatt, a gyökérzet eloszlásában megfigyelhető szintezettség is. Nagy általánosságban elmondható, hogy egy fa gyökérzete (föld feletti magasságához képest) alapvetően sekély (2 méternél nem sokkal mélyebb), és széles (a koronaátmérő két-háromszorososa). Kimutatták, hogy mérsékelt övi és trópusi fák esetében az összes gyökértömeg 26%-a a talaj felső 10 centiméteres, 60%-a a felső 30 centiméteres rétegében található. Az északi félgömb túlevelű fajainál azt találták, hogy a gyökérzet 80-90%-a a felső 30 centiméterben koncentrálódik. Természetesen az egyes fafajok ebben a tulajdonságukban is eltérnek egymástól, így az elegyes állományok a talajban rejlő lehetőségeket is nagyobb hatékonysággal tárják fel mint az elegyetlen állományok.

Egy adott faállomány összetételét és szerkezetét a természetes bolygatások története, a fajok megtelepedési és versengési sikere és a termőhely adottságai együttesen határozzák meg. Ezeken múlik, hogy mennyire lesz az adott állományrész egykorú, elegyes, többszintű, vagy az, hogy sok vagy kevés holt faanyagot fog-e tartalmazni az adott pillanatban.

Fontos hangsúlyozni, hogy a mérsékelt öv lomberdeire jellemző, az egyes erdőfejlődési fázisok alkotta mozaik (3.5. ábra) jellegzetes térbeli léptékkel rendelkezik. **Az így kialakult erdőkép semmilyen módon nem helyettesíthető a korosztályok azonos arányú megoszlásával pl. egy vágásos üzemmódban kezelt erdészeti területén.**

3.4.2 Egyéb erdőlakók

A változatos horizontális és vertikális szerkezettel leírható faállomány sok ezer egyéb élőlénnel közösen alakítja ki azt a csodát, amit erdőnek nevezünk. Természetesen e rövid fejezet keretében nem lehet célunk a teljes erdei életközösség minden résztvevőjének részletes bemutatása. Ehelyett

csak arra teszünk kísérletet, hogy egy-egy szemléletes példán keresztül bemutassuk, hogy az erdő kevésbé látványos/észrevehető vagy hasznosnak gondolt alkotóinak is milyen fontos szerepe lehet az erdő életében.

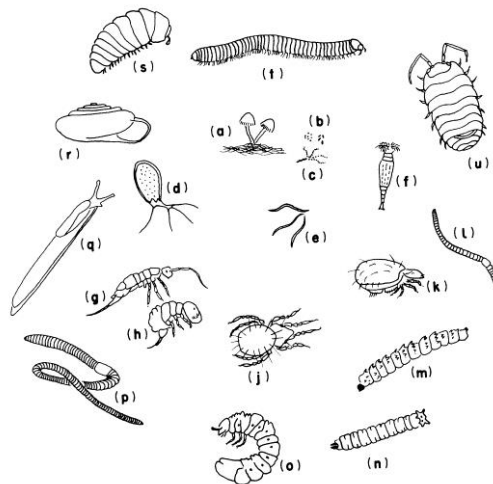
Kezdjük rögtön a sokak szívének kedves, szép, de talán többek szerint nem túl fontos lágyszárú növényekkel. A faállomány összetétele és szerkezete alapvetően meghatározza az alsóbb szintekre jutó fény mennyiségét, tér- és időbeli eloszlását. Az így kialakuló hosszabb-rövidebb ideig fényhiányos környezettel minden fotoszintézist végző szervezetnek – legyen az lágyszárú növény, cserje, vagy az uralkodó fák fiatal egyede – meg kell valahogy küzdenie. Az egyik igen sikeres stratégia az, amit a kora tavaszi geofiton növények alkalmaznak. Földalatti raktározó/átvészoló képletükből (hagyma, gumó stb.) az első tavaszi meleg hatására kihajtanak, gyorsan virágot hoznak, termést érlelnek, majd mire a fák lombfakadása kiteljesedik – vagyis kialakul a fényhiányos állapot – be is fejezik éves működésüket. Mindezt sok faj rengeteg egyede szinkronizáltan teszi, ezért beszélhetünk e nyáron sűrűn zárt lombzatú erdőkben a kora tavaszi geofiton aszpektusról (3.6. ábra). E nyárra szinte nyom nélkül eltűnő növényzetnek fontos szerepet tulajdonítanak az erdő anyagforgalmában. Intenzív működésük éppen a hóolvadás utáni időszakra esik, amikor a fák még jelentős víz- és tápanyagfelvételt nem végeznek, tehát az olvadó hóval, illetve a tavaszi csapadékvízzel nagyon sok tápelem tudna kimosódni a feltalajból. Ezt akadályozzák meg a tömegesen megjelenő kora tavaszi növények. Az intenzív működésük során felvett tápelemeket beépítik testükbe, majd lombfakadás után – amikorra pedig a fák tápanyagfelvétele válik intenzívvé – elhalt föld feletti részeik gyors lebomlásával a legmegfelelőbb időben válik hozzáférhetővé ez a tápanyagmennyiség. Hasonló szerepe van a talajban nagy tömegben előforduló gombáknak is.

Az erdő folyamatos megújulásának előfeltétele, hogy az **energiaáramlás** és az **anyagkörforgalom** megfelelő módon és sebességgel megtörténjen. Természetes erdőkben ez biztosított, mert egyrészt a megtermelt szervesanyag döntő részét adó faanyag nem kerül kitermelésre és elszállításra (tehát vissza tud pótlódni), másrészt az életközösség eredeti gazdagsága nem sérült sem a termelő, sem a fogyasztó sem a lebontószervezetek vonatkozásában. Az eredeti biodiverzitás megléte az összes funkció megfelelő képviselését, valamint a megfelelő szabályozást is lehetővé teszi, tehát például a csúcsragadozók képesek szabályozni a nagy testű növényevők populációit. Az anyagforgalomban betöltött pótolhatatlan szerepük miatt érdemes a **lebontók** fontosságát hangsúlyozni, hiszen többségük az erdő kevésbé látható (mert túl kicsi, mert fában él, mert talajban él stb.) lakói közé tartozik, így könnyebb megfedkezni életbevágóan fontos szerepükről. A lebontás folyamataiban résztvevő szervezeteket (3.7. ábra) szokás méretük

szerint csoportosítani: makrobióta (> 10 mm; pl. földigiliszták, százlábúak); mezobióta (0,2-10 mm; pl. fonálférgek, ugróvillások, atkák); mikrobióta ($< 0,2$ mm; gombák, baktériumok, egysejtűek).



3.6. ábra. Bókoló fogasír a dús kora tavaszi geofiton növényzetben

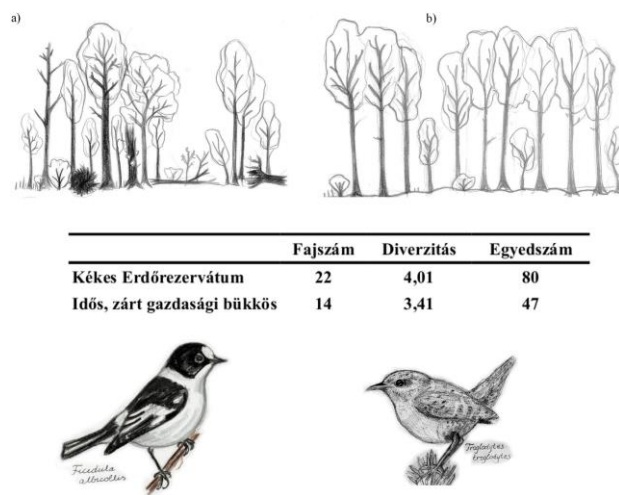


3.7. ábra. Az elhalt szerves anyag lebontásában résztvevő talaj- és avarlakó szervezetek (nem méretarányos ábrázolásban). a) gombák; b) baktériumok; c) sugárgombák; d) házias amőbák; e) fonálférgek; f) kerekcsigák; g-h) ugróvillások; j-k) atkák; l) televényférgek; m-n) kétszárnyú lárvák; o) ganajtűró lárvák, p) földigiliszták; q-r) puhatestűek; s-t) ezerlábúak; u) ászkarák. Forrás: Packham & Harding 1982. *Ecology of Woodland Processes*. Edward Arnold)

3.5 Összegzés és kitekintés a táji léptékre

Bemutattuk, hogy a természetes erdők aktuális összetétele, szerkezete a természetes bolygatások története és az ezekre adott biológiai válaszok hatásaira alakul ki. Azt is láthattuk, hogy az erdő összes lakója az így kialakított feltételekhez adaptálódott, s ennek megfelelő élőhelyeken és időben képesek megtelepedni, s ennek megfelelő ideig fennmaradni az adott helyen. Mindez az erdők uralkodó szintjét adó fajokra is igaz. A mérsékelt övi lomberdők kialakulásának kedvező klimatikus feltételek között az uralkodó lombkoronaszintben domináns fajok megújulása szempontjából kiemelt szerepű az 1-2 idős faegyed elhalásában jelentkező bolygatás, amihez e fajok jól alkalmazkodtak. A természeti folyamatokra alapozó és folyamatos erdőborítást biztosító erdőgazdálkodás éppen az ehhez hasonló felismerésekre épít.

De ugyanilyen megfontolásokból a teljes életközösség megőrzését célzó korszerű természetvédelemben is kiemelt szerepe van a természetes bolygatások megismerésének. A **természetes bolygatás paradigma** kimondja, hogy **az erdei biodiversitás eredeti elemei a természetes bolygatások kialakította élőhelyszerkezeti elemekhez, s ezek több léptékben jellemző mintázataikhoz adaptálódtak. Sikeres megőrzésük e szerkezeti elemek és mintázatok minél teljesebb megőrzésén és/vagy rekonstrukcióján kell alapuljon** (3.8. ábra). Mindez a „széplelkű” természetvédelmi megfontolásokon felül azt is jelenti, hogy az így megőrizhető élőlények funkciói, az általuk nyújtott szolgáltatások – pl. az erdővédelemben (lásd 5. fejezet), anyagforgalomban stb. – is csak így biztosíthatóak.



3.8. ábra. A faállomány-szerkezet összetettsége és a biodiversitás összefüggése a Kékes Erdőrezervátum (a) és a környező gazdasági bükkösök (b) madárközösségeinek összehasonlítása alapján. Forrás: Balczó és Standovár 2005. Az erdőszerkezet és madárközösségek kapcsolatának vizsgálata középhegyi bükkösökben. III. Magyar Természetvédelmi Biológiai Konferencia, Eger 2005

És mindezt az egyes faállományok (erdőrészletek) léptékén túl **táji léptékben** is érvényesíteni kell, hiszen a teljes erdei életközösség, s egyes tagjainak hosszú távú fennmaradását a lehető legtermészetesebb faállomány sem képes önmagában garantálni. Sok fajra jellemző, hogy teljes életciklusuk során többféle élőhelyet és/vagy nagyobb területet igényelnek, mint amit egyetlen faállomány biztosít. Mivel a faállományok természetes dinamikai folyamataik révén idővel változnak, az adott faállomány táji környezete még azon fajok számára is fontos, amelyek kis területi igényrel rendelkeznek.

Ökológiai megközelítésben **a tájat egy olyan mozaiknak foghatjuk fel, amelyet bizonyos szabályszerűséggel ismétlődő eltérő méretű és minőségű tájelemek (folt, mátrix, folyosó) alkotnak.** Például egy döntően erdős tájban a mátrix az erdő, a folt lehet pl. irtásrét, s a folyosó egy patakvölgy. Egy tájat jellemezhetünk a **szerkezetével** (az elem féleségek száma, mérete, alakja, egymáshoz képesti helyzete), az **elemek közötti kölcsönhatásokkal** (anyag, energia és élőlények vándorlása az elemek között), valamint mindezek **időbeli változásával**. Az ember hajlamos a tájat (is) csak saját – felegyenesedett testtartásából, 1,5-2 méteres testmagasságából, előretekintő szeméből adódó – nézőpontjából érzékelni, de el kell fogadjuk, hogy ugyanazt a tájat másképp érzékeli egy ugróvilla, mint egy szalamandra, vagy egy parlagi sas. Az aktuális tájszerkezet az abiotikus (geológiai, domborzati, hidrológiai), biotikus (fajok, társulások térbeli megoszlása és fejlődése) és történelmi (az emberi tájhasználatok története és területi megoszlás) tényezők együttes hatásaira alakul ki, vagyis a domborzat, a termőhelyi viszonyok és a természetes bolygatás történetének megfelelő számú, nagyságú és minőségű foltból áll.

Egy-egy élőlény – legyen az egy fafaj vagy egy holt faanyagon élő májmoha – előfordulásának előfeltétele az, hogy az adott tájban az ő igényeit kielégítő élőhelyfoltok előforduljanak. A tartós fennmaradás biztosítása szempontjából egy-egy élőhelyfolt pillanatnyi rendelkezésre állásán felül fontos, hogy a tájban ezek megfelelő számban, minőségben és térbeli elrendezésben rendelkezésre álljanak, lehetővé téve az idővel bekövetkező változásokhoz történő alkalmazkodást, vagyis az újonnan keletkező alkalmas élőhelyfoltokba történő odajutást. Mindezek együttesen teszik csak lehetővé, hogy az egyes erdőlakók hosszú távon betölthessék rájuk rótt szerepüket az erdő életében.

4. A természetesség növelésének lehetőségei

(Bartha Dénes)

4.1 Bevezetés

A természetesség fogalma és koncepciója az utóbbi időszakban tört be az erdészeti köztudatba, s ma már általánosan használttá vált. Előnye és újdonsága, hogy alkalmazható erdeink minőségének, a minőségben beállt változások rögzítésére [eddig csak mennyiségi mutatókat (pl. ha, m, cm, m³) használtunk erdeink jellemzésére], illetve célképként, vezérlőelvként is magunk elé tűzhető (erdeink természetességének növelése, ill. megtartása). A természetesség növelése azonban nem önmagában való cél, az erdőfenntartás során más szempontoknak (pl. gazdálkodási, rekreációs, védelmi) is érvényesülnie kell. Bizonyos területeken (pl. az ún. „ökonómiai küszöb alatti” erdőkben) a természetesség növelése és megtartása kizárólagos szempont lehet. Tehát az erdőgazdálkodást illetően a természetesség növelése és megőrzése általános cél, s nem szigorú szabály kell, hogy legyen, mely az adott körülményekre alkalmazható. Nem hagyhatjuk viszont tekintet nélkül azt a gyakorlati tapasztalatot és kísérletesen bizonyított tény, hogy a természetesség fokának növekedése együtt jár erdeink stabilitásának, működőképességének, ellenálló képességének és egészségének növekedésével.

Fontos hangsúlyozni, hogy a természetesség növelése (s egyáltalán az erdőfenntartás) során ne csak a faállományra (főfafajra) koncentráljunk, hanem a többi szerkezeti és összetételi jellemzőre is. Ugyan bizonyított tény, hogy a faállomány természetességének növekedése pozitívan kihat a többi állományszintre (cserjeszint, gyepszint, újulat) is, viszont céljaink elérése érdekében olykor ezekben a szintekben is kell beavatkozásokat végeznünk. Erdeink természetességének növelésére két léptékben (táj és állomány) van lehetőség, ahol eltérő szempontokat kell figyelembe venni, s ennek megfelelően eltérő módszereket alkalmazni. Igaz az is, hogy állományléptékben általában könnyebben megvalósítható a természetesség növelése, mint tájléptékben. A továbbiakban e két léptéknek megfelelően tárgyaljuk a lehetőségeinket.

4.2 A természetesség növelésének lehetőségei táji léptékben

Mivel a Pannon-medence – a Nagyalföld legszárazabb területeit és a víztesteket kivéve – alapvetően összefüggő erdőségekkel borított terület lehetne, ezért az erdőterület növelése, **összefüggő erdős területek (erdőségek, erdőtömbök) kialakítása** a természetesség növelése szempontjából

is kedvező. Ugyan az ember termőhely-átalakító tevékenysége miatt – elsősorban a síkvidékeken – a potenciális erdőterületek, erdő-termőhelyek részaránya csökkent, természetyszerű erdők telepítésére a jövőben is jelentős területek állnak rendelkezésre. Ezen erdőtelepítések során természetességet növelő tényező, ha a tájnak és a termőhelynek megfelelő őshonos állományalkotó és elegy-fajokkal végezzük az erdősítést, ültetjük, illetve engedjük betelepedni a jellemző cserjefajokat, visszatartjuk a nem őshonos fásszárú növényfajokat. Ha a termőhely úgy kívánja, akkor engedjük a tisztások, fátlan foltok kialakulását, s ügyelünk arra, hogy a termőhelyben a legkevesebb bolygatást okozzuk.

A mesterséges erdősítések mellett teret kell adni a **természetes erdősüléseknek** (spontán szukcesszióknak) is, ahol a természeti folyamatok többnyire szabadon működhetnek. A már meglévő, spontán erdősült területek meghagyása, illetve jelenlegi parlagterületek magára hagyása növeli a táji természetességet minden olyan esetben, ahol nincs veszélye egy-egy invazív faj elterjedésének, és az őshonos fajok propagulumai is rendelkezésre állnak.

Ezek a területek általában nem igényelnek beavatkozást, legfeljebb az idegenhonos fa- és cserjefajokat kell visszaszorítani vagy visszatartani.

A nagyobb erdőségek, erdőtömbök kialakítására nem mindenütt van lehetőség, ezért az ilyen területeken lényeges, hogy a meglévő erdőtömböket erdősávokkal (ún. **ökológiai folyosókkal**) vagy kisebb, egymáshoz közvetlenül nem kapcsolódó erdőfoltokkal (ún. **lépőkövekkel**) kössük össze. A telepítésre vonatkozó szempontok itt a fent leírtakkal azonosak.

A Pannon-medence természetes vegetációjára az jellemző, hogy sokféle életközösség (növénytársulás) állományainak mozaikja építi fel azt. Egy adott tájban a **természetes erdőtársulások sokféleségének megtartása, ill. lehetséges fokozása** szintén fontos a természetesség szempontjából, s a jelenlegi erdőgazdálkodás általános homogenizáló szemléletével ellentétes szempont.

A nagy természetes erdőségekben mindig vannak olyan területek, foltok, amelyek az ún. öregedési, összeroppanási fázisban vannak. Ezek utánzására a jelenlegi erdőtömbjeinkben is mindig kell olyan foltokat magukra hagynunk, amelyek összeroppannak (majd spontán felújulnak). A spontán **összeroskadó erdőfoltok (ökológiai szigetek) meghagyásán** túl ezt a folyamatot akár mesterséges beavatkozásokkal, faegyedek gyűrűzésével, döntésével is elő lehet mozdítani. A nehezen megközelíthető, gazdaságilag kevésbé értékes vagy értéktelen erdőrészek inkább alkalmasak az ilyen foltok kialakítására.

Különösen a nagymértékben átalakított tájakban, erősen fragmentált területeken van kiemelkedő jelentősége azoknak az erdőfoltoknak, erdő-

tömböknek, amelyek még viszonylag jó természetességi állapotban vannak. Ezen **forrásterületek** („szentélyek”) **kímélete** a rosszabb természetességi állapotban lévő foltok, tömbök regenerálódása szempontjából lényeges.

A természeti tájban az erdőterületek és a nem-erdőterületek érintkezési sávjában természetes (elsődleges) erdőszegélyek alakultak ki. Ez jellemző például a bokorerdőkre, az erdőssztyepp-erdőkre. De az erdőtömbök feldarabolása miatt is kialakultak és kialakulnak másodlagos külső erdőszegélyek, ahol az erdő más művelési ágú területekkel (rét, legelő, szántó) érintkezik. Ezen másodlagos külső erdőszegélyek védő funkciója és a biodiverzitás növelésében betöltött szerepe hasonló jelentőségű az elsődleges szegélyekéhez. Ugyanakkor a megmaradt erdőtömbjeinkben a vágásos erdőgazdálkodás következtében másodlagos belső szegélyek is keletkeznek (pl. erdő – vágásterület, erdő – út, erdő – vízelvezető árkok határán), amelyek a természetességet nem növelik. Ugyanis az erdőbelső területét csökkentik, s a szegélyhatás olyan mértékű is lehet, hogy az erdőtömbben alig marad erdőbelső. Az **elsődleges erdőszegélyek kímélete és a másodlagos külső erdőszegélyek kialakítása** szintén növeli a táji természetességet. A szegélyesedés spontán folyamat, amit az erdő-tömbök belsejének védelme érdekében mindig kímélni kell, viszont mesterséges úton is létre lehet hozni erdőszegélyeket. Erre elsősorban a tájnak és a termőhelynek megfelelő őshonos fafajok, a fényigényes, félárnyéktűrő ún. másod- és harmadrendű fák és a cserjék alkalmasak. Engedni kell, hogy a faegyedek alacsonyan ágasodjanak, féloldalas koronát növelessenek, a gyökérsarjadzó fák és cserjék sarjtelepeket hozhassanak létre. Sokat hangoztatott szempont, ezért itt részletezésre nem kerül, **a nagyvad-állomány nagysága**, amelyet az erdő (és a táj) tűrőképességéhez kell igazítani. E nélkül a természetesség növelésére tett próbálkozásaink sorra kudarcra lehetnek ítélve.

A **zárt erdőkhöz kötődő, ritka indikátor fajok kímélete** említendő még meg, amelyek jelzései felhasználhatók az erdőterületünk természetességi állapotának érzékeltetésére. Ahol sok élőlénycsoport természetességet indikáló stabil populációja lelhető fel, ott az erdő kezelője ökológiai szempontból jól bánik a reá bízott területtel. Ezek a fajok egyébként a PR-tevékenységben is jól alkalmazhatók. (Megjegyzendő, hogy nem csak a ritka fajok kímélete lehet szempont, hanem a gyakoriaké is. Ennek klasszikus példája a szajkó, amely a nagyobb magvak, makkok szállításával, raktározásával hatékonyan hozzájárul az őshonos fásszárú fajok terjesztéséhez, megtelepedéséhez.)

Végül az **erdőkben előforduló víztestek kíméletére** szeretnénk a figyelmet felhívni. A patakok, erek, valamint az időszakos és állandó állóvizek fontos elemei a természetes erdőnek, a tájban betöltött ökológiai

szerepük (folyosók, speciális élőlények élőhelyei) kiemelkedő. Javallott minden víztest körül védőszávot hagyni a fakitermelések, véghasználatok során, melyek szélessége célszerűen egy famagasságnyi legyen.

4.3 A természetesség növelésének lehetőségei állomány (állomány-részlet) léptékben

A természetesség növelése illetve megtartása érdekében a legfontosabb szempont az, hogy az erdőt annak összes elemével (összetételi, szerkezeti, termőhelyi) és működésével (folyamatok) együtt vegyük figyelembe.

A faállomány-összetétel természetességének növelése esetén a legfontosabb, hogy a **tájnak és a termőhelynek megfelelő őshonos állományalkotó fafaj(ok)** kerüljön(enek) alkalmazásra. Szempont legyen az is, hogy ezek szaporítóanyaga (termése, magja, csemetéje) ne más tájból (országokból) kerüljenek ide, hanem a helyi szaporítóanyagot használjuk fel. [Amennyiben az anyaállomány nem ültetett, spontán eredetű, úgy természetes felújítás vagy felújulás esetén a helybenhonosság kritériumának maradéktalanul megfelelünk.] Fajajaink nemesített fajtái – beszűkült génkészletük, sok esetben felújulás képtelenségük miatt – nem alkalmasak a folyamatos erdőborítást célzó erdőkezelés megvalósítására. Hangsúlyozni kell, hogy egyik erdőtársulásunk esetében sem szabad törekedni az állományalkotó fafaj (főfafaj) 100%-os elegyarányára, s bizonyos helyzetekben azt is el kell fogadni, hogy éppen az állományalkotó fafaj nélkül, az őshonos elegyfák segítségével tartjuk fenn és kezeljük – átmenetileg – állományainkat.

A tájnak és a termőhelynek megfelelő elegyfajok bevitele, betelepülésük engedése, megtartása úgyszintén természetességet növelő. A **megfelelő elegyesség** esetén a lehetséges legtöbb elegyfaj elérése a cél, de fajonkénti és együttes elegyarányuk állományonként tágabb határok között változzon. Az is lényeges, hogy az elegyfák ne sematikus hálózatban, hanem faji tulajdonságaiknak megfelelően szálanként, csoportokban, foltokban változatosan jelenjenek meg. Külön fel kell hívni a figyelmet a ritka vagy ritkulóban lévő elegyfák (pl. berkenyék, sajmeggy, zselnicemeggy, vadalma, körte fajok, molyhos nyír, hamvas éger, honos szilfajok, tatár juhar, szelídgesztenye, olasz tölgy, tiszafa) megkülönböztetett védelmére, egyedszámuk és állományaik felszaporítására.

A pionír fafajokat többnyire „gyomfaként” tekintik, s az eddigi gyakorlat minden eszközzel igyekezett visszaszorítani őket. A **pionír fafajok megléte** szálanként vagy csoportokban az állományszéleken, felritkult foltokon, szélsőséges termőhelyi adottságú területrészekben (pl. sziklás, kőgörgötteges, kisavanyodott, ásványi talajfelszínű, vizes, antropogén erózióval, talajsebzéssel sújtott foltokon) kívánatos, s megtelepedésüket nem kell gátolni.

Aktív beavatkozást igényel a **nem őshonos, tájidegen, termőhely-idegen és inváziós fajok behatolásának megakadályozása, visszaszorítása, ill. eltüntetése**. Különösen az özönfajok (amerikai kőris, bálványfa, fehér akác keskenylevelű ezüstfa, kései meggy, zöld juhar) jelentenek ezen a téren nagy gondot. Bár a természetességet nem növeli, hanem éppen csökkenti, de adott esetben azt is el kell fogadnunk, hogy a mechanikai védekezés mellett/helyett vegyszeres védekezést alkalmazunk. A nem agresszív idegenhonos fajokkal (elsősorban fenyőfajok) ugyancsak megengedőbbek lehetünk, bizonyos elegyarányig (max. 20%) elfogadható megtartásuk. Erdőtűz vagy más katasztrófa után a spontán felterjedő fenyőfajokat még nagyobb elegyarányban meg lehet tűrni.

A faállomány-szerkezet természetességének növelése, változatosságának fokozása a belenyúlások során valósítható meg. A természetes erdő nagyméretű, idős fái – az ún. **famatuzsálemek** – száraló - és átalakító üzemmód esetén egyes **fák**, és **fa-csoportok** megtartásával és célirányos támogatásával biztosíthatók. Figyelni kell arra, hogy itt is a lehető legnagyobb legyen a fajválaszték, minél több fajból maradjanak vissza idősödő és jelentősebb méreteket elérő faegyedek. Az e célra szánt egyes fák és fa-csoportok kiválasztását mielőbb véghez kell vinni, növekedésük (túl)növelésével segíteni kell ágasodásukat, lassítani vagy megállítani feltisztulásukat, hogy állékonyságukat fokozzuk. Szálasítás esetén a lécek, belenyúlással érintett foltok közötti zárványok azok, ahol a faegyedek nagyobb mérvű korosbodására, vénülésére és jelentősebb méretek elérésére mód nyílik.

A természetes erdő tartozékai a **különleges alakú fák** (pl. odvas fák, villás fák, erőteljesen elágazó fák, ferde fák, görbe fák, nagykoronájú fák) is, amelyeket részben az „egyenes, hengeres, ágtiszta” szemlélet kizárólagossá válása, részben a rossz genetikai adottságú egyedek felszaporodásától való félelem szorított vissza az erdeinkből. Utóbbi félelemre ellenpélda maga a természetes szelekció, amely nem engedte a természetes erdőben – a szélsőséges termőhelyeket kivéve – ezen egyedek eluralkodását (lásd például a szlavón tölgy kérdéskörét). De a belenyúlások során is a kellő mértékre lehet visszaszorítani a különleges alakú egyedek számát és arányát. Ezek a különleges alakú fák részben a genetikai sokféleség hordozói is, amely a fajok alkalmazkodóképességének megtartásában, illetve fokozásában is jelentős szerepet játszik.

A vágásos üzemmódú erdőkben az egyenletes és a legnagyobb mértékű záródás elérése a cél, ami távol áll a természetes erdő **heterogén záródásától**. A változó mértékű, mozaikos záródást az egyes állományrészekben végrehajtott egyenlőtlen erélyű belenyúlásokkal érhetjük el, viszont bizonyos foltokon nem nyúlunk bele, ezzel biztosítván ott a maximális

záródást. A lékekkel tarkított foltokon a záródás – időlegesen – pedig minimálisra csökken le. A szélsőséges termőhelyű erdőtársulásokban, társulás-fragmentumokban (pl. sziklás, közettörmelékes, nagyon meredek, vízzel borított, szikes, nagyon száraz, erősen savanyú vagy erősen meszes termőhely) a záródáshiányos foltokat mindvégig meg kell tűrni, mert az szerves tartozéka ezen erdőknek. A szélsőségektől mentes termőhelyű társulásoknál – a folyamatok és a termőhely védelme érdekében – a záródáshiányos foltokat csak rövidebb ideig kell megtűrni, betöltődésüket nem kell gátolni, ügyelve arra, hogy ezekben az erdőkben is legyenek mindig – eltérő helyeken – ilyen foltok. Ezzel a szemlélettel azt is elérjük, hogy az eddigi egyenletes növénytérre, a faegyedek szabályos eloszlására való törekvés helyett a természetes erdőre jellemző változó nagyságú növényterek és szabálytalan mintázatú törzseloszlások jönnek létre, amelyek különböző mérvű versengést tesznek lehetővé a fafajok, illetve egyedeik között.

A vágásos erdőgazdálkodás következtében kialakult ún. korosztályos erdő egy vagy két faszintből (lombkoronaszintből) áll, míg a természetes erdőben a faállomány színtezettsége – egy nagyobb területet tekintve – összefolyó, egymástól nem elkülönülő. A **többszintűség** kialakítása a különböző korú, magasságú faegyedek szisztematikus megtartásával lehetséges, figyelembe véve a magasabbra és alacsonyabbra növekvő cserjefajokat is. A száralószerkezet kialakításával valójában a többszintűség is együtt jár.

A **vegyeskorúság** kialakítása ugyancsak a természetességet növeli, egy-egy állományban törekedni kell a többé-kevésbé egyenletes koreloszlásra, hogy többnyire az összes korosztályt képviseljék a faegyedek. Ez a kritérium maradéktalanul csak a száraló üzemmódú erdőben célozható meg, de ott sem jelenthet gondot bizonyos, egymástól távolabb álló korosztályok kimaradása. A száralóvágással vagy átalakító üzemmóddal kezelt erdőknél – jellegükből adódóan – ez a követelmény nem teljesíthető maradéktalanul. Kíváncsi vagyok, hogy élettartamuk felső határán is legyenek faegyedek (matuzsálemek), természetes elhalásuk is gazdagítsa az erdőt. Itt is hangsúlyozandó, hogy a kor és az átmérő nem biztos, hogy szoros kapcsolatban van, különösen a száralóerdőknél lehet lényeges eltérés.

A természetesség egyik legjobb indikátora a **holtfa-kínálat**. Mivel a holtfa mennyisége, vastagsága, korhadtsága nagy térbeli és időbeli változatosságot mutat, ezért a természetes erdő holtfa-kínálatát az erdőkezelés során nehéz szimulálni. Ehhez járul a korábbi szemlélet is, miszerint száradéktermelés vagy előhasználat során minden pusztuló vagy elpusztult egyedet „egészségügyi okokból” el kell távolítani az erdőből. A gazdálkodói szempontok miatt a holtfa mennyiségét nem lehet ésszerű határok fölé emelni, így a természetes erdők holtfa-kínálata alatt kell maradnunk. A természetességi érték növelésénél a holtfa-arány maximálása – amitől sok

gazdálkodó erdősz fél – nem lehet általános cél, sokkal inkább mérvadónak tűnik a természetes erdőkben található legkevesebb mennyiségű holtfa-készlet elérése (mintegy 20-30 m³/ha). Azonban az erdőrészek, tömbök nehezen megközelíthető részeiben ennél nagyobb mennyiséget is el lehet képzelni. Amennyiben nincs vagy kis mennyiségű a rendelkezésre álló holtfa-készlet, úgy döntéssel, gyűrzéssel (aszalással) lehet növelni azt. Lehetőség szerint minél többféle típust kell egy adott területen fenntartani (tövön száradt faegyedek, omolványok, törzscsonkok, tuskók, álló ill. földön fekvő, különböző méretű: vékony ill. vastag, napsütötte ill. árnyas, száraz ill. nedves korhadású, különböző fafajú, korhadás minden stádiumában lévő, változatos térbeli eloszlású).

A faállománnyal kapcsolatos jellemzők közül végül az egyik legfontosabbat kell megemlíteni, a kis erdőciklust (lásd 3.3.2 alfejezet) utánozandó engedni kell az állományok **lékesedését**, amennyiben ez valamilyen ok folytán nem következik be, úgy **lékesítést** kell végeznünk. Ennek mikéntjét más fejezetek részletesen taglalják. A betöltődő lékekben pedig – a természetes konkurencia-viszonyokat alapul véve – minél nagyobb teret kell adni – a belenyúlások számának és erélyének minimalizálásával – az **egyedek közötti versengésnek**.

A cserjeszint védelme egyáltalán nem jellemző a jelenlegi vágásos erdőgazdálkodásunkra, az előhasználatok és a véghasználatok során is a cserjék általános eltávolítása a jellemző. Az **erdei cserjefajok kímélete** szintén természetességet növelő tényező, s általános szempont kell, hogy legyen. Csak azokat a cserjeegyedeket javallott eltávolítani, amelyek valóban akadályozzák a munkát, s hagyni kell, hogy a faállomány és a termőhely függvényében a cserjeszint fajokban gazdagodjon, jellemző mintázatot alkosson. Cserjefajokban elszegényített állományokba mesterségesen is be lehet vinni (főleg terméseik, magvaik szórásával) a tájnak és a termőhelynek megfelelő őshonos cserjefajokat. Aktív beavatkozást igényel a **nem őshonos, tájidegen és inváziós cserjefajok** (pl. gyalogakác, arany ribiszke, alásfa) **visszaszorítása, ill. eltüntetése**, továbbá a szederfajok, bizonyos liánok (pl. erdei iszalag, parti szőlő, komló) szükség szerinti megfékezése.

A gyepszint védelmére inkább közvetett úton nyílik mód (pl. a faállomány, cserjeszint, termőhely természetességének növelésével, erdőszegélyek kíméletével), közvetlenül az **invazív, adventív gyomfajok visszaszorítása** lehet feladat. Mechanikai úton ez leginkább ezen növényfajok megtelepedésének első stádiumában kecsseget sikerrel.

Lényeges a faállományon kívüli egyéb mikroélőhelyek (pl. gyökértányérok, sziklakibúvások, kőgörgöttegek, vízmosások, források, lefolyástalan mélyedések, természetes erodálódó felületek) változatosságának fenntartása, védelme is. Ebben az esetben inkább passzív védelemről van szó, aktívan (mesterségesen) csak kevés típust lehet létrehozni.

A termőhely kímélete érdekében arra kell törekedni, hogy a lebontó folyamatok teljesek, elemeikben minél hiánytalanabbak legyenek, s minél közelebb legyünk a természetes tápanyag-körforgalomhoz, így csak a valóban szükséges faanyagot (dendromasszát) vigyük ki az erdőből. Nem ajánlott az általában állomány léptékben is létező termőhelyi szélsőségeket kiegyenlíteni (pl. rónázás, vízelvezetés), a kívánt fafaj érdekében megváltoztatni. Fontos, hogy az alom- és humuszos szint, a talajvíz-háztartás védelme érdekében csökkentsük a másodlagos (ember vagy vad által okozott) eróziót (pl. az okok megszüntetésével, a lejtőirányra keresztben elhelyezett fatörzsekkel), kerüljük a talajtömörítést (pl. taposás), talajrétegekeverést (pl. tuskózás, szántás, altalaj-lazítás), talajsebzést, minimalizáljuk a közelítési károkat.

Kiemelendő, hogy a tanulmányban felsorolt elemek a természetes erdőben adóttak. Ha a vágásos üzemmódban kezelt (tehát jellemzően egykorú) erdőben ezeket mind megvalósítjuk, akkor is távolabb lesz az a természetes erdőtől, mint az az erdő, amelyet a szálalás elvei szerint kezelve „mindenkorú” örökerdővé vezettünk át. Ugyanakkor a szálalás szabályai szerint kezelt, vágáskor nélküli erdő akkor is közelebb lesz a természeteshez, mint a felsorolt elemekkel „felszerelt” korosztályos erdő. Még akkor is, ha nem fordítunk különös figyelmet a felsorolt elemekre (mivel azok – ha kifejezetten nem hadakozunk ellenük – a természet jóvoltából időben megjelennek).

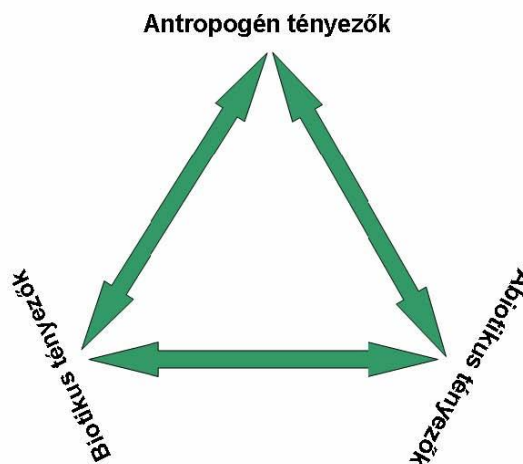
Végezetül a szemléletváltás szükségességére szeretnénk a figyelmet felhívni: ha növelni akarjuk erdeink természetességét és az ezzel járó előnyöket élvezni akarjuk, akkor az eddigi (növénytermesztési módszereinkből adódó) homogenizáló, uniformizáló szemléletünket a heterogenitásra, sokféleségre való törekvésünknek, annak fenntartására, ill. fokozására irányuló szemléletnek kell felváltania.

5. A természetesség hatása az erdők egészségi állapotára

(Csóka György)

5.1 Az erdők egészségi állapotára ható tényezők csoportosítása

Az erdők egészségi állapotát számos antropogén, illetve biotikus és abiotikus környezeti tényező befolyásolja. Ezek nem egymástól függetlenül, hanem bonyolult és összetett kölcsönhatásrendszeren keresztül hatnak. Mindhárom tényezőcsoport jelentős közvetlen, vagy közvetett hatással bír a másik kettőre (5.1. ábra).



5.1. ábra. Az erdők egészségi állapotát befolyásoló három tényező-csoport

Az abiotikus hatások (klíma, időjárás stb.) például alapvetően befolyásolják a biotikus károk kialakulását, a károk mértékét, gyakoriságát. A kialakult biotikus károk nagyban visszahatnak az abiotikus tényezőkre. Egy rovarok okozta jelentős mértékű lombvesztés például hosszabb-rövidebb ideig jelentősen megváltoztatja az érintett állomány mikroklimatikus viszonyait, ami nyilvánvalóan visszahat egy sor további biotikus tényezőre. Az antropogén tényezők (pl. termőhely-, illetve fajmegválasztás, erdőművelési beavatkozások, fakitermelés, erdőtűz stb.) nyilvánvalóan befolyásolják az abiotikus tényezőket (mikroklíma, erózió stb.) ezen keresztül pedig a biotikus tényezőket. Tudatos erdőgazdálkodást feltételezve

az is nyilvánvaló, hogy az abiotikus és biotikus tényezők is hatást gyakorolnak az antropogén tényezőkre, azaz befolyásolják az emberi beavatkozások jellegét, mértékét. Erre a meglehetősen összetett kölcsönhatás-rendszerre vonatkozóan hosszasan lehetne a példákat sorolni.

Fontos tehát hangsúlyozni, hogy az antropogén hatások – ezen belül is elsősorban maga az erdőgazdálkodás – alapvetően befolyásolhatják az abiotikus és biotikus hatásokat, még akkor is, ha egyes környezeti változásokra (pl. klímaváltozás) csak meglehetősen korlátozott hatása van. Azaz az erdőgazdálkodásnak még a kedvezőtlen környezeti változások keretén belül is van lehetősége arra, hogy az erdők egészségi állapotát jelentős mértékben befolyásolja. Nem vagyunk tehát csupán tehetetlenül sodródó áldozatai a napjainkban egyre bizonyosabbá váló kedvezőtlen környezeti változásoknak, azok hatásait jelentős mértékben befolyásolhatjuk az általunk alkalmazott erdőgazdálkodási módokon keresztül.

5.2 Természetesség – természetvédelmi és erdővédelmi kérdés

A természetközeli erdőgazdálkodás, illetve az erdők természetessége napjainkban kiemelkedő figyelmet élvez erdész szakmán belül és kívül egyaránt. A témakör számos szakmai vita alapját is képezi, ugyanis sokan sokféleképpen definiálják és értelmezik. Egyes vélemények szerint az őshonos fafajjal való gazdálkodás már önmagában természetközeli erdőgazdálkodást jelent. Ez a vélemény figyelmen kívül hagyja azt a tényt, hogy a természetesség sok vonatkozásban lényegesen túlmutat az őshonosságon. Mások az erdők természetességének kérdését sokan csupán természetvédelmi problémának tartják. Kétségtelenül ez a természetvédelem egyik kiemelt jelentőségű törekvése, hiszen ennek révén jelentősen növekedhet az erdei életközösségek fajgazdagsága, illetve javulhatnak egyes védett, ritka fajok életfeltételei is. Fontos azonban tudni, hogy a természetesség nem csupán természetvédelmi szempontból fontos, hiszen igen jelentős funkcionális hatásai is vannak. Ezek az erdők ökológiai stabilitásában és egészségi állapotában, immunrendszerében meghatározó szerepet játszanak, ezen keresztül pedig a fatermesztés hosszú távú biztonságát is jelentősen növelik. Itt a teljesség igénye nélkül néhány kiemelt természetességi mutató (elegyesség, cserjeszint, holt és odvas fák, a felújítás módja) esetében konkrét példákkal szemléltetjük az erdő egészségi állapotára, illetve immunrendszerére gyakorolt hatásait.

5.3 Példák egyes természetességi elemek erdővédelmi hatásaira

5.3.1 Az elegyesség, cserjeszint

Az elegyesség elsősorban a monokultúrákat jellemző nagyfokú táplálék koncentráció megszüntetésével, illetve csökkentésével hat a tömegszaporodások, illetve járványok kialakulásával ellentétes irányban. Közismert jelenség, hogy bármely, nagy tömegben lévő táplálékforrás eleve magában hordozza az adott táplálékot fogyasztó konzumens szervezetek tömeges elszaporodásának kockázatát (rágcsálók a magtárakban, paraziták és kórokozók a nagyüzemi állattartó telepeken, járványok gyors terjedése zsúfolt nagyvárosokban stb.). Egy elegyes erdőben a növényevő rovarok (vagy a kórokozók) nehezebben találhatnak rá optimális tápnövényükre, mint egy elegyetlen állományban. A szél által elsodort fiatal (L_1 - L_2) gyapjaslepke hernyók például jóval nagyobb eséllyel kerülnek számukra nem megfelelő tápnövényekre, így jelentősebb mortalitást szenvednek, fejlődésük lassúbb stb.

Számtalanszor megerősítést nyert, általános tapasztalat, hogy az erdei rovarfajok gradációi általában monokultúra jellegű állományokban alakulnak ki, és innen terjednek tovább. A nagy kiterjedésű, elegyetlen állományokból kiinduló tömegszaporodások esetén természetesen már elegyes állományok is károsodhatnak, de a kár mértéke ezekben általában jóval kisebb (lásd 5.2. ábra). Kétségtelen tény, hogy elegyes állományokban is megfigyelhető egyes rovarfajok (illetve kórokozók) ciklikus népesség növekedése, de ennek mértéke és gyakorisága sokkal kisebb, mint az elegyetlen erdőkben.



5.2. ábra. Gyapjaslepke rágás 2006 júniusában, Doba községhatárban. A nyiladék baloldalán álló elegyetlen kocsányos tölgyes 60-70%-os lombvesztést szenvedett, a jobboldali kőris, szil, hárs elegyes tölgyesben a kocsányos tölgyek lombvesztése sem haladta meg a 20%-ot.

Fenyvesekben jelenlévő lombelegy jelentősen csökkent a szúkárok kialakulásának kockázatát, illetve annak terjedését. Természetesen ez a pozitív hatás csak akkor jelentkezhet, ha az elegyesség mértéke számottevő, nem csak elszórtan, szálanként vannak jelen a lombos fák. Ilyen lucosokban még a frissen pusztult faegyedek visszahagyása is jóval kisebb kockázatot jelent, mint az elegyetlenekben.

Az elegyesség stabilizálja a táplálkozási hálózatokat. Számos, elegyfajon (juharok, kőrisek, szilek, füzek, nyárok stb.), cserjefajon (kőkeny, galagonyák, bengék, kecskerágók stb.) és lágyszárún élő lepkehernyó lehet például a gyapjaslepke jelentős természetes ellenségeinek mellékgazdája. Ezek jelenléte esetén egyes hasznos fajok (pl. fürkészdarazsak és fürkészlégyek) népessége még akkor is magasabb szinten maradhat, amikor a rendkívül alacsony népességű gyapjaslepke populáció már nem biztosít számukra megfelelő mennyiségű gazdaállatot. Ezek híján több parazitoid faj helyenként és időszakosan teljesen el is tűnhet.



5.3.-5.4. ábra. A *Glyptapanteles liparidis* gyilkosfürkész bábjai a gyapjaslepke (balra) és a sárgafarú lepke (jobbra) hernyói alatt. Utóbbi a parazitoid egyetlen bizonyított telelőgazdája

A *Glyptapanteles liparidis* nevű gyilkosfürkész például a gyapjaslepke egyik kiemelkedő jelentőségű természetes ellensége. Lárvai csoportosan fejlődnek a hernyókban, a gazda testén kívül bábozódnak, rizsszemre emlékeztető bábhéjuk alapján könnyen felismerhetők (5.3. és 5.4. ábra). A gyapjaslepke hernyók mellett szüksége van azonban olyan gazdaállatra is, ami hernyó alakban telel, mivel maga csak így tud áttelelni. Ahol ilyen, hernyó alakban telelő lepkefaj nincs, vagy csak nagyon alacsony népességgel van jelen, ott ez a faj nem élhet meg. Jelenleg egyetlen bizonyított „telelőgazdáját” ismerjük, ez pedig a gyapjaslepkével közeli rokon sárgafarú lepke (*Porthesia similis*). E faj hernyói elsősorban vadgyümölcsökön (vadalma, vadvadkörte, madárcseresznye stb.) fejlődnek. Ahol ezek az elegyfajok megfelelő mennyiségben jelen vannak, ott a *Porthesia similis* népessége is magasabb, azaz a gyapjaslepke parazitoidjának is megfelelő mennyiségben áll rendelkezésére a nélkülözhetetlen telelőgazda. Megjegyzendő, hogy hasonló jellegű ökológiai

összefüggések számos más elegyfajjal, illetve lágyszárú növényekkel kapcsolatban is említhetők. Erre vonatkozóan Győrfi János folytatott világszerte is úttörőnek számító kutatásokat, már több mint fél évszázada.

Hasonló összefüggés említhető a ragadozó bogarak, így pl. az aranyos bábrabló (*Calosoma sycophanta*) esetében is. Az elegyes állományban rendelkezésre álló változatosabb, éven belül és évek között is kiegyenlítettebb táplálék kínálat lehetővé teszi, hogy népessége ne csökkenjen le akkor sem, amikor fő tápláléka, a gyapjaslepke hernyói csak nagyon alacsony egyedszámban vannak jelen.

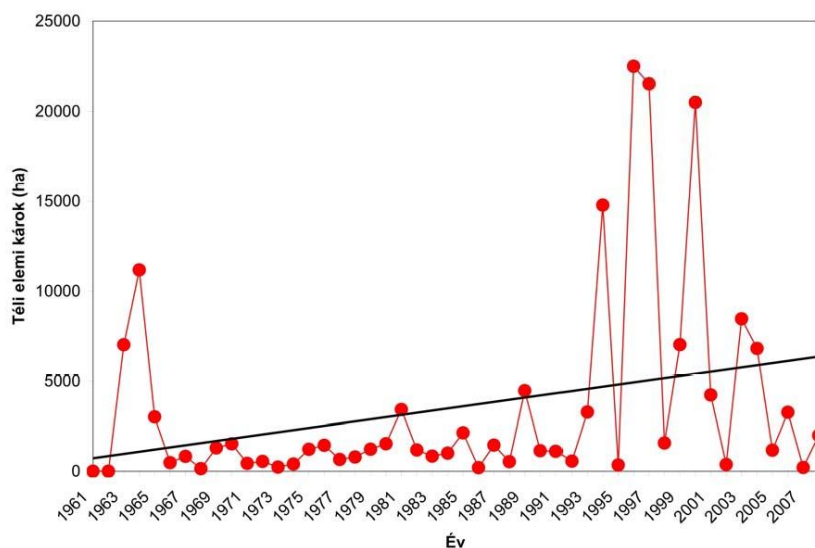
Az elegyesség nem csak a biotikus, hanem az abiotikus károk kockázatát is csökkenti. A viharkárok, a téli hó- és jégkárok is nagyobb mértékben veszélyeztetik az elegyetlen, egykorú állományokat, mint az elegyes, vegyes korúakat. Erre vonatkozóan közismert külföldi és hazai példák egyaránt felsorolhatók.

2004. november 19-én 150-170 km/óra sebességű szélvihar zúdult le a Magas Tátra déli lejtőin, 12 ezer hektárnyi területen 2,5 millió m³-nyi vihártörést, illetve döntést okozva (5.5. és 5.6. ábra). A viharkárokat a következő években drasztikus hatású szúkák követték. A károk túlnyomó részben elegyetlen, egykorú állományokban jelentkeztek. A lombelegyes foltokban nem csak a lombos fák maradtak állva, hanem ezekben a lúcek is nagyobb eséllyel vészelték át a vihart.



5.5-5.6. ábra. A 2004. november 19-i vihar következményei a Magas Tátrában

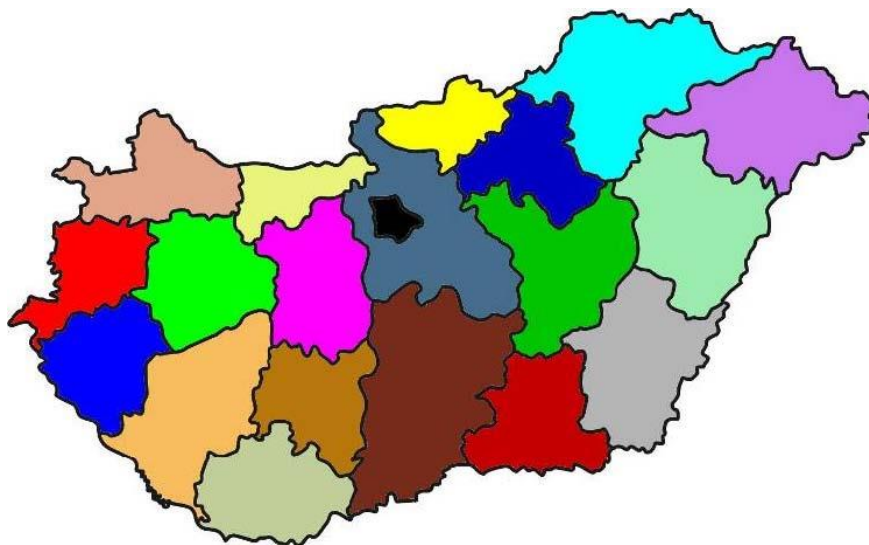
A fentiekhez hasonló következtetések vonhatók le pl. az ismétlődő borszönyi, vagy éppen mátrai, bükki elemi károk elemzése alapján is. Különösen fontos ez annak a ténynek a tükrében, hogy a téli elemi károk gyakorisága és mértéke jelentősen növekedett az elmúlt közel fél évszázad során (lásd 5.7. ábra), illetve az előrejelzések további növekedést vetítenek előre.



5.7. ábra. A téli elemi károk (hókárok, jégkárok, zúzmarakárok) éves értékei és trendje az 1961-2008 időszakra

Erdővédelmi szempontból rendkívül fontos szempont az elegyesség mértéke és térbeli léptéke. Ennek jelentőségét egy gondolat kísérettel lehet jól szemléltetni (5.8. ábra). Tegyük fel, hogy hazánk 100%-os erdősültségű, de minden megyében, és Budapest területén is csak egyetlen fafaj fordul elő. Az országos statisztikai így egy sok fafajú, az egyes fafajok elegyarányát tekintve közel kiegyenlített képet mutatna. Erdővédelmi szempontból viszont 20 nagy kiterjedésű, egyetlen erdőségünk van csupán, amikben biztosan nem, vagy csak korlátozott mértékben érvényesülnek azok a jótékony ökológia kölcsönhatások, amikre vonatkozóan fentebb példákat is láthattunk. Meg kell érteni, hogy az elegyesség erdővédelmi szempontból nem statisztikai, hanem funkcionális kérdés!!!

Egy erdőrésztelen belül egyetlen elegyfaj 5%-os, egyetlen nagyobb foltban való előfordulása erdővédelmi szempontból nem túl sok jelentőséggel bír. Erdeink egészségi állapota szempontjából a több fafaj, a lényegesen nagyobb mértékű, egyenletesebb eloszlású (pl. szálszám) elegyesség a kedvezőbb. Az elegyesség erdővédelmi szempontú megítélésében egyébként a „gyomfák” és a cserjefajok sem alárendeltek a jelentősebb gazdasági értéket képviselő fafajokhoz képest. Fontos még azt is megjegyezni, hogy az elegyesség még a nem őshonos fafajok állományai esetében is kifejezetten jótékony hatású.



5.8. ábra. Az elegyesség térbeli léptékének jelentősége

5.3.2 Holtfa, odvas fák, hagyás fák

A holtfát hosszú időn keresztül (sokszor még ma is) az erdő hulladékának és veszélyforrásnak tekintették, és ennek megfelelően is kezelték. Sokak szemében az az egészséges erdő, amiben egyáltalán nincsenek lábon álló, vagy földön fekvő elhalt fák. Ez súlyos tévedés, ugyanis nem egészségesebb, hanem egyértelműen betegebb a holtfa nélküli erdő. A holtfa, illetve az odvas fák ugyanis számtalan fajnak biztosítanak kizárólagos életfeltételeket, ezáltal pedig – a természetvédelmi célkitűzések szolgálata mellett – az erdő immunrendszerének fontos összetevői. Néhány erre vonatkozó példa:

A rovarevő énekesmadarak erdővédelmi jelentőségét jól szemléltethetjük néhány hazai kutatási eredménnyel is (dr. Török János, ELTE). Egy széncinege pár naponta kb. 1000 alkalommal eteti fiókáit. Egy fészekalj (6-12) fióka felnevelése általában 2-3 hetet vesz igénybe. Azaz egy fészekalj felneveléséhez akár 15-20 ezer hernyót is zsákmányolnak. Egyes párok évente kétszer is költenek. A cinegefiókák táplálékában a lepkehernyók aránya gyakran a 80%-ot is meghaladja. Hegy- és dombvidéki kocsánytalan tölgyesekben pedig éppen a tömegszaporodásra hajlamos tölgyilonca (*Tortrix viridana*) és a kis téliaraszoló (*Operophtera brumata*) a leggyakoribb zsákmányuk (5.9. és 5.10. ábra). Ilyen mennyiségű hernyó a kb. 0,3 ha-os területen lévő mintegy 100-200 faegyeden már közepes/erős lombvesztést okozhat.



5.9-5.10. ábra. A kais télaraszó (balra) és a tölgyvilonca (jobbra) hernyója. Tölgyesekben általában ez a két faj képezi a cinegék legfontosabb táplálékát

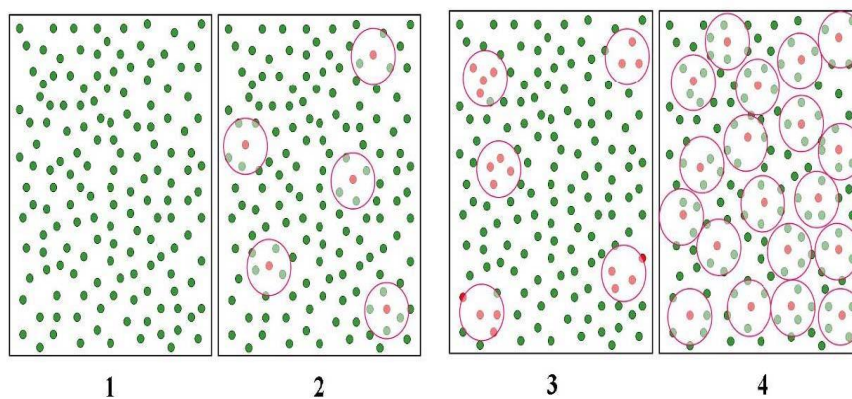
Fontos továbbá azt is tudni, hogy a rovarok ragadozói (madarak, denevérek, ragadozó bogarak stb.) zsákmány-populációkra gyakorolt hatása általában negatív denzitásfüggő. Ez azt jelenti, hogy a gazda alacsonyabb populációdensitása esetén relatív hatásuk jelentősebb, mint magas populációdensitás esetén. Egyszerűbben fogalmazva, a már kialakult tömegszaporodás összeomlásában általában nem a ragadozók játsszák a meghatározó szerepet, hanem a parazitoidok és a kórokozók. A ragadozók szerepe sokkal inkább abban nyilvánul meg, hogy kialakulnak-e tömegszaporodások, és ha igen, akkor milyen gyakoriak és milyen erősségűek azok.

Közismert tény, hogy a hasznos odúlakó énekesmadarak (cinegék, légykapók, csuszka stb.) többsége nem képes odút vájni, hanem csak a harkályok által készített odvokat foglalja el. A harkályok ebből fakadóan meghatározó, ún. „kulcs”-szerepet játszanak a rovarevő énekes madarak és a denevérek megtelepedése szempontjából. Ahol nincs harkály, ott más odúlakó énekes madár sem fészkelhet. Harkály pedig csak ott lehet, ahol odúkészítésre, illetve táplálékforrásként alkalmas fák megfelelő számban vannak jelen. Talán kevésbé közismert, hogy a harkályok nem csak indirekt, hanem direkt módon is hozzájárulnak a tömegesen fellépő lepkehernyók apasztásához. A közép tarkaharkály (*Dendrocopus medius*) fiókáinak étrendjében 40%-ot meghaladó aránnyal szerepelnek a lepkehernyók. A harkályok étrendjében a még a kisebb rovarevő madarak által kevésbé kedvelt gyapjaslepke (*Lymantria dispar*) hernyók is tömegesen megtalálhatók.

Erdekességként (és figyelmeztetésként) megjegyezhető, hogy Nyugat- és Észak-Európában több harkályfaj éppen azért pusztult ki, vagy fogyatkozott meg vészes mértékben, mert az érvényes erdőgazdálkodási irányelveknek megfelelően hosszú ideig az ottani erdőkből eltávolítottak minden fészkelésükre alkalmas odvas és elhalt fát.

Az erdőben jelenlévő holtfa mennyiségi és minőségi jellemzői, valamint térbeli eloszlásának jellege az elegyességhez hasonlóan nagy jelentőséggel bír. Jól szemléltetik ezt a tömegszaporodásra hajlamos rovarfajok népességének szabályozásában meghatározó szerepet betöltő énekesmadarak és denevérek is. A legtöbb odúlakó, rovarrevő énekesmadár a fészkelés idején az odúja körül meghatározott territóriumon belül keresi az élelmet (a szécinege pl. kb. 30 m-es sugarú körön belül), ennél nagyobb távolságból ugyanis már nem rentábilis a táplálék gyűjtése.

Ez egyben azt is jelenti, hogy a fészkelésre alkalmas fák száma és térbeli eloszlása meghatározza, hogy az erdő mekkora részét fedhetik le territóriumok. Ez pedig azt is jelenti, hogy pl. egy erdőrészlet területének hány %-án érvényesül a rovarok népességét csökkentő pozitív hatásuk. Hiába van pl. egy 10 hektáros erdőrészlet egyik sarkában egy fél hektáros foltban 20 odvas fa, az biztosan nem olyan hatású, mintha közel egyenletes eloszlásban helyezkednének el (lásd 5.11. ábra).



5.11. ábra. A rovarrevő énekesmadarak fészkelésére alkalmas odvas fák térbeli eloszlása és az odúlakó énekesmadarak territóriumai (az odvas fákat piros pettyek, a territóriumokat a körök jelzik) 1: Az erdőben nincs odvas fa 2: Kevés odvas fa van 3: Számban elegendő, de kedvezőtlen eloszlású odvas fa van, 4: Elegendő számú és megfelelő eloszlású odvas fa van

Az odvas hagyásfák nélküli nagy területű fiatalosok ugyanígy nem alkalmasak az odúlakó rovarrevő énekesek fészkelésére, azaz ezekben sem érvényesülhet a rovarnépességet szabályozó hatásuk. Odvas fát kívágni, kifejezetten az erdő immunrendszere ellen irányuló cselekedet.

Fontos tudni azt is, hogy az erdei holtfa különböző formái nem csak az odúlakó énekesmadaraknak és a denevéreknek, hanem számos más, erdővédelmi szempontból kifejezetten hasznos élőlénynek is nélkülözhetetlenek. Számos kétélű- és hullófaj használja búvó- és telelőhelyül a földön fekvő fatörzseket. Ilyenek például a zöld- és barnavarangy (*Bufo viridis* és *Bufo bufo*),

valamint a gyepibéka (*Rana temporaria*), amik szívesen fogyasztják számos lepkefaj, így a gyapjaslepke hernyóit is. Szintén fekvő fatörzsekben telelnek át a nagyobb testű ragadozó bogarak, így például a gyapjaslepke legjelentősebb ízeltlábú ragadozója, az aranyos bábrabló (*Calosoma sycophanta*) is. Nem túl közismert, de a holtfák üregeit bújóhelyül használó erdei kismolnások táplálékában jelentős arányt képviselnek a rovarok is. Közép-európai tölgyesekben a gyapjaslepke bábok legjelentősebb fogyasztói az erdei egerek (*Apodemus*-fajok), esetenként akár 50%-ot meghaladó bábmortalitást is okozhatnak.

Folyamatban lévő hazai kutatások (ERTI Erdővédelmi Osztály) arra utalnak, hogy az erdőkben előforduló hangyafajok leggyakrabban földön lévő holtfa darabokat használnak bújó és szaporodó helyként. Az erdővédelmi szempontból talán legnagyobb jelentőséggel bíró *Formica rufa* fajcsoport fajai is vastagabb holtfa darabokon, tuskókon hozzák létre váraikat (5.12. és 5.13. ábra). A hangyák erdővédelmi jelentőségére vonatkozóan számos kutatási eredmény született. Ezek egybehangzó megállapítása, az hogy a hangyák kiemelkedő szerepet töltenek be a növényevő rovarok populációinak szabályozásában. Legszembetűnőbben talán egy finnországi vizsgálat eredményei szemléltetik jelentőségüket. Az *Oporinia autumnata* nevű araszó lepke hernyói ciklikusan tömegesen elszaporodnak, ilyenkor jelentős lombvesztést okoznak a finnországi nyíresekben. A hangyabolyok körüli 20 m-es sugarú körön belül (kb. 1/8 ha) a fák akkor is zöldek maradnak, amikor a bolyoktól távolabb tarrágás következik be. Ezekben a zöld foltokban a rovarkárok közvetett hatásaként fellépő fapusztulás töredéke a hangyabolyok hatósugarán kívülnek. A hangyák erdővédelmi jelentőségét egyébként Magyarországon is meglehetősen régóta felismerték. A Kaán Károly névvel fémjelzett 1935-ös Erdőtörvény már részletesen és egyértelműen rendelkezik az erdei hangyabolyok védelméről.



5.12-5.13. ábra. Erdei vöröshangya (*Formica rufa*) boly (balra), kis téliaraszó hernyóján cívakodó vöröshangyák

Az erdei holtfa egyébként az elegyfafajokhoz hasonlóan számos hasznos parazitoid rovar népességének fenntartásában is fontos szerepet játszik. Az *Atanicolus initiatus* nevű gyilkosfűrész (5.14. ábra) például holt- és élőfában fejlődő xilofág cincérek és díszbogarak lárváit parazitálja. Gazdái közé tartozik pl. a zöld karcsúdíszbogár (*Agrilus viridis*) és a kétpettyes karcsúdíszbogár (*Agrilus biguttatus*), mely fajok bükköseinkben, illetve tölgyeseinkben érzékeny károkat okoznak. A megfelelő mennyiségű erdei holtfa biztosíthatja azt, hogy akkor se tűnjön el, illetve ritkuljon meg nagymértékben, amikor az említett két (jellemzően ciklikusan tömeges) faj népessége nagyban lecsökken. Ezekben az időszakokban a holtfában fejlődő szaproxilofág rovarok lárvái lehetnek gazdái.



5.14. ábra. Az *Atanicolus initiatus* nevű gyilkosfűrész élő és holtfában fejlődő xilofág lárvákat egyaránt parazitál

Az elegyesség jótékony erdővédelmi hatásaira vonatkozóan egyébként nem csak rovar-tani, hanem kórtani példák is hozhatók. A vörösfenyő tűbetegsége (*Mycosphaerella laricina*) nagyobb eséllyel lép fel elegyetlen vörös fenyvesben, mint bükkal elegyes állományban. A bükk később hulló lombja ugyanis betakarja a vörös fenyő korábban lehullott, fertőzött tűit, ezzel pedig megakadályozza a tavaszi spóraszóródást. Már fertőzött elegyetlen vörös fenyvesek bükk alátelepítéssel gyakorlatilag kigyógyíthatók ebből a betegségből.

5.3.3 A felújítás módja

A túlszaporodott vadállomány gazdasági, erdőművelési és erdővédelmi hatásait sokan, sokféle módon értelmezik és értékelik. Kétségtelen, hogy ez az egyik legjelentősebb (ha nem a legjelentősebb) erdővédelmi problémakör, még akkor is, ha bizonyos érdekek mentén sokszor szándékosan alul-

értékelik, illetve relativizálják. Ennek a fejezetnek nem célja, hogy a túlszaporodott vadállomány erdőgazdálkodásra gyakorolt negatív hatásait a teljesség igényével áttekintse. Itt csupán kettő, talán kevésbé nyilvánvaló, de hosszú távon meghatározó jelentőségű erdővédelmi vonatkozását érintjük.

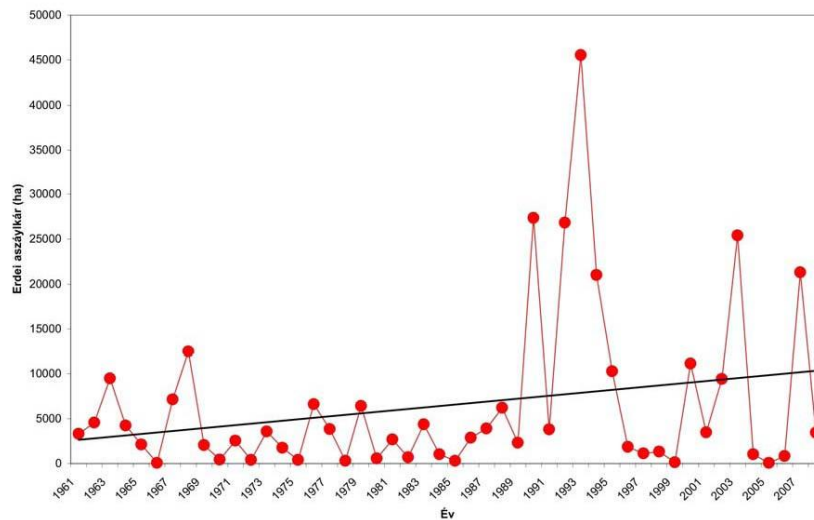
Közismert, hogy sok helyen éppen a vadállomány teszi lehetetlenné őshonos keménylombos állományaink természetes felújítását. A túlszaporodott nagyvad állomány által kikényszerített mesterséges felújítások során pedig olyan fiatalosokat hozunk létre, amikben hektáronként legfeljebb 10 ezer csemete van. Azaz a sok esetben több százszázres tőszámú természetes felújításokhoz képest legalább 1 nagyságrenddel csökkentjük a kiinduló egyedszámot. Ezzel pedig a fiatalos, illetve későbbi állomány genetikai diverzitását is. Azaz magunk korlátozzuk azt az alapkészletet, amiből a változó, és előre nem jelezhető környezeti viszonyokhoz legjobban alkalmazkodó faegyedek szelektálódhatnak, illetve szelektálódhatnak.

Mesterséges felújításaink során gyakran ellenőrizetlen, sok esetben pedig tudottan igen távoli származású szaporítóanyagot alkalmazunk, ezzel pedig erdeink egészségi állapotában hosszabb távon igen jelentős kockázatt növekedést vállalunk fel. Ez még annak tudatában is igaz, hogy pl. jelenlegi középkorú tölgyeseink számottevő része sem helyben termett makkból származik.



5.15. ábra. Magas vadléttség miatt nudum bükkös, illetve a 10x10 m-es kerítés védelmében fejlődő elegyes, sűrű fiatalos

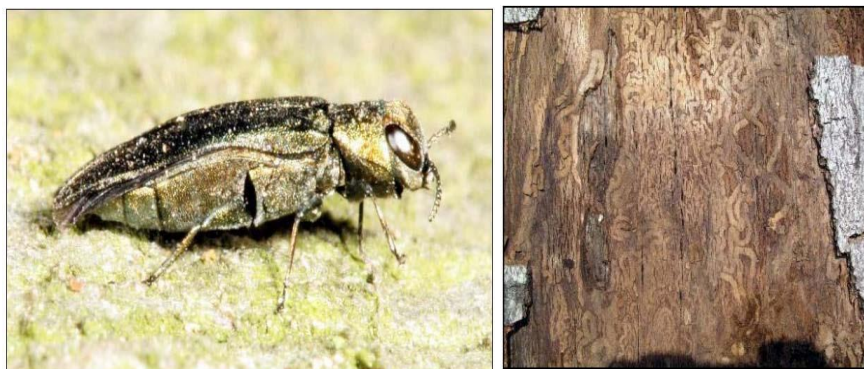
A mesterséges felújítás, de még a fokozatos felújító vágás végvágás utáni állapota is drasztikus mikroklimatikus változásokat hoz létre az érintett állományokban, ami kifejezetten kedvezőtlen a fiatalos számára. Ennek hatásai már ma is közismertek. Azt is tudni kell, hogy az aszálykárok (melyeknek jelentős része éppen a fiatalosokban lép fel) mértéke növekvő tendenciát mutat (lásd 5.16. ábra), és ez a tendencia, a klíma előrejelzéseket figyelembe véve folytatódni is fog.



5.16. ábra. Az erdei aszálykárok éves értékei és trendje az 1961-2008 közötti időszakra

A fokozatos felújítóvágás során, illetve bármi más okból (túlgyérítés, elemi kár stb.) keletkezett záródáshiány nem csak az újulatra, hanem az idősebb állományra is jelentős hatással van, mivel alapvetően megváltoztatja az állomány hőháztartását és fényviszonyait. Számos olyan rovarfaj sorolható fel, amelyek kártételére egyértelműen pozitív hatással van a záródáshiány. Ilyenek többek között a gyapjaslepke, az aranyfarú lepke, a tölgy búcsújáró lepke, a cserebogarak, a törzsben élő szúk és díszbogarak, hogy csak a legközismertebb példákat említsük. Ennek az összefüggésnek a lényege is könnyen megérthető. A záródáshiányos állományban több fény, egyben nagyobb hőmennyiség jut a fák törzsére, ezáltal például a szíjácsban fejlődő xilofágok (szúk, díszbogarak) lárvái gyorsabban, nagyobb túlélési rátával fejlődnek ki. Ennek kapcsán az is előfordul, hogy az egyébként kétéves fejlődésű díszbogár lárvája egy év alatt kifejlődhet, vagy az egyébként egynemzedékes fajnak két nemzedéke is kifejlődik. Ez pedig egyértelműen – különösen aszályos időszakban – a tömeges elszaporodás esélyeit növeli. Alapvetően ilyen okokra vezethető vissza a zöld karcsúdíszbogár (*Agrilus*

viridis – 5.17. és 5.18. ábra) 2004-2005-ös zalai kártétele, aminek következményeként csak Zala megyében, 2005-ben 100 ezer m³-t jóval meghaladó egészségügyi termelést kellett végrehajtani. Ugyanez mondható el a kétpettyes karcsúdíszbogárra (*Agrilus biguttatus*) vonatkozóan is, aminek kártételeit – némileg kisebb, de nem jelentéktelen volumenben – időről-időre tapasztaljuk elsősorban kocsányos és kocsánytalan tölgy állományokban.

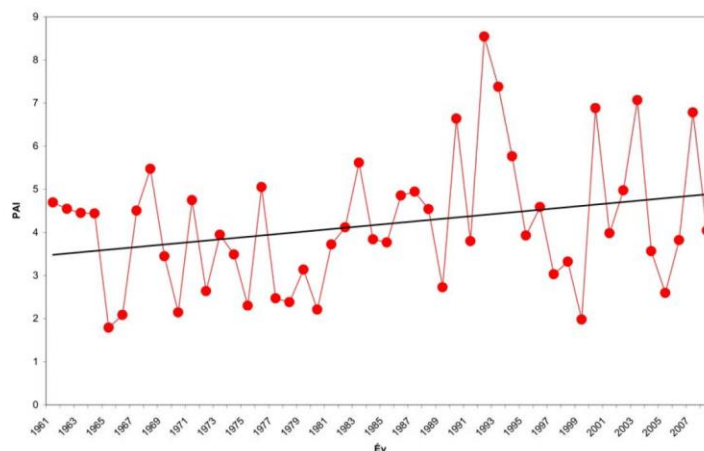


5.17-5.18. ábra. A zöld karcsúdíszbogár (*Agrilus viridis*) és lárvájatai egy elpusztult bükk kérgé alatt

Egészségi állapot monitoring vizsgálatok alapján az is nyilvánvaló, hogy bükkösökben és tölgyesekben a záródáshiányos állományok faegyedei sokkal érzékenyebben reagálnak az aszályokra, mint a magasabb záródású állományban lévők. Az előbbieken jelentős lombhiány, rügy- és hajtáskárok jelentkezők, míg az utóbbiakban súlyos aszályok esetén is csak kismértékű a lombvesztés.

A magasabb záródás – kiváltképpen pedig a folyamatos erdőborítás – fenntartása egyre fontosabbá válik akkor, ha az általánosan elfogadott előrejelzéseknek megfelelően az aszályok gyakorisága és súlyossága növekszik a jövőben (lásd 5.19. ábra). Másként fogalmazva, nagyon valószínű, hogy a folyamatos erdőborítás eddigieknél lényegesen nagyobb arányú elterjesztését a környezeti változások, illetve az ezek által kiváltott gyakoribb és súlyosabb erdővédelmi problémák már önmagukban is ki fogják kényszeríteni.

A természetesség tudatos és tervszerű növelése, mint erdővédelmi filozófia, nagyrészt egybeesik a konzervációs biológiai védekezés fogalmával. Ennek leegyszerűsített alapja, hogy csökkenti az arra képes fajok (rovarok, kórokozók) káros tömegszaporodásának esélyét, illetve javítja azok természetes ellenségeinek életfeltételeit. Ennek az irányzatnak volt nemzetközi szinten is kiemelkedő úttörője Győrfi János, a politikai okokból meghurcolt, az egyetemi katedráról eltávolított kiváló erdész entomológus professzor. Más szóhasználatkal élve ez maga a megelőző (preventív) erdővédelem. A megelőzés jelenőségét (akárcsak a humán-egészségügyben) pedig nyilvánvalóan nem lehet elégszer hangsúlyozni.



5.19. ábra. A Pálfi-féle aszályindex Északi-középhegységre (Sárospatak, Miskolc, Eger és Salgótarján átlaga) vonatkozó éves értékei és trendje az 1961-2008 közötti időszakra

5.4 Összefoglalás

Az erdők természetessége nem kizárólag (sőt talán nem is elsődlegesen) természetvédelmi kérdés, hanem az erdők egészségi állapota szempontjából is meghatározó szerepe van. Erdünk természetességének növelése egyidejűleg tulajdonképpen a hatékony megelőző erdővédelem irányába hat.

A természetesség védelme, illetve növelése általában nem igényel jelentős befektetéseket és nem okoz számottevő gazdasági kiesést sem. Az elegyfajok és cserjék kímélete, megfelelő mennyiségű és térbeli eloszlású holtfa és odvas törzs visszahagyása, a nagyvadállomány népességének elviselhető szinten való tartása már nagyban elősegíti erdeink ellenálló képességének javulását, azaz jelentős, pozitív erdővédelmi hatással bír. Ezek a feltételek a természetszerű erdőkben sokkal nagyobb mértékben (esetenként hiánytalanul) megvannak, minthogy hiányuk, illetve háttérbe szorulásuk éppen az elterjedten alkalmazott vágásos üzem mód természetéből fakad. A helyzet a vágásos erdőgazdálkodás keretein belül is javítható (és feltétlenül javítandó is), de hosszú távon is megnyugtató megoldást a természeti folyamatokat sokkal jobban követő, folyamatos erdőborítást biztosító erdőgazdálkodás adhat. Különösen fontos ez a szemléletváltás napjainkban, a várható környezeti változások tükrében, hiszen a pontosan még nem előre jelezhető negatív hatásokra csak az ökológiailag stabil, jól működő immunrendszerrel bíró erdők tudnak majd megfelelően reagálni!

A természetesség növelése és a természetes folyamatok nagyobb mértékű érvényesülése egyértelműen az erdők immunrendszerének erősödését vonja maga után, miáltal lényegesen jobb eséllyel állhatnak ellen a jövő egyelőre még pontosan nem is definiálható környezeti kihívásainak.

6. A folyamatos erdőborítást megtartó erdőgazdálkodásra való áttérés előzményei és indítékai

(Varga Béla)

6.1 A vágásos erdőgazdálkodás kialakulása és diadala

A szárazföldi élet százmillió években mérhető történetének szinte kezdettől fogva mindmáig meghatározó eleme volt az önszabályozó, öngyógyító, önfenntartó erdő. E tökéletes, eleven rendszernek a Természet rendje szerinti működését, törvényeit, folyamatait, fejlődését évmilliókig érdemben nem zavarta, és főleg létében nem veszélyeztette semmi.

Csak a legutóbbi pár ezer esztendőben mutatta meg félelmetes oroszláncörmeit az erdőnek egy viszonylag fiatal, vitális, szívós faj: a *Homo sapiens* – melyet olyan **kizárólagos** tulajdonságokkal ruházott fel a Teremtő, mint a **lélek**, a **tudat**, az **értelem** és az elemi szükségleteit messze meghaladó javak iránti, fékezhetetlen **birtoklási vágy**. Az erdőirtásban elért kezdeti „sikereinek” emlékét csak viszonylag kis területeken őrzik a hajdani paradicsomi erdők helyén hátrahagyott „(alkotó)kéz- és (mindent-eltipró)láb-nyomaik”. Pl. a Természet által visszahódított környezetben a mai ésszel is felfoghatatlan, lenyűgöző alkotások (nagy indián kultúrák központjai), vagy a reménytelenül lepusztult táj (pl. Húsvét-szigetek; Dél-Európa karsztvidékei stb.).

Az erdőirtás második szakasza – melyet a tudomány és a technika gyorsuló, majd az ipari forradalommal kirobbanó fejlődése kényszerített ki – már sokkal kiterjedtebb, intenzívebb és „hatékonyabb” volt. Néhány röpke évszázad elegendő volt ahhoz, hogy országnyi térségek erdőterképét teljesen átrajzolja. Anglia vadregényes, erdős tájai birkák birodalmi lettek; Írország erdősültsége közel 100%-ról 2% alá csökkent; Alsó-Szászország gyönyörű tölgyeseinek és bükköseinek kiirtása után hátramaradt sívó homokot a hanga is csak helyenként tudta tartani.

Ebből a nagy „természet-átalakító” munkából a mi elődeink is alaposan kivették a részüket. A lankásabb dombvidéken és a síkságon a művelhető terület növelésének oltárán áldozták fel az erdők jelentős részét. A Tisza hatalmas árterületének például több mint 80%-át borító erdőkből alig maradt valami. (E nagyarányú irtás nem igen várt következményeként 10-15%-ról mintegy 60%-ra nőtt a lápos-mocsaras terület aránya.) Ásványi anyagokban gazdag hegyeinket borító erdeink helyenként a „végkimerülésig” tömték a két nagy fa-faló – a bányászat és a kohászat – feneketlen gyomrát (l. Selmezbánya).

A XVIII. sz. vége felé olyan riasztóvá vált a helyzet, hogy a Hatalom törvénnyel volt kénytelen az erdők védelmére kelni. A törvényi szigor mellett egy másik

nagyhatalom is az erdők mögé állt: a **gazdasági érdek**. A letarolt erdők helyén felszabaduló területek gazdaságos hasznosítása ugyanis elemi érdeke volt mind a jól jövedelmező ipari tevékenység következtében feldúsult népességnek (megélhetési forrás megtartása, vagy bővülése), mind a hosszú távra berendezkedett iparnak (pl. a nagy tömegű nyersanyag és energiahordozó szállítási távolságának csökkentése).

Különösen ott, ahol ez a két érdek találkozott, a **piacképes faanyag termesztése** ígérkezett a legcélravezetőbb választásnak. Igen, a **piacképes**, tehát a **gazdaságosan** és **tartamosan** megtermelhető faanyag termesztése.

Ezzel a feladattal, lehetőséggel és kihívással érkezett el egy önálló, új diszciplína és szakma – az ERDÉSZET – születésének ideje. (Minden magyar erdésznek nagy örömeire Selmezbányán.)

Az új szakma művelőinek alapvető feladata tehát az volt, hogy a letarolt erdők helyén (majd később erdőtelepítés címén az egyéb célra gazdaságosabban nem hasznosítható földterületeken is) az igényeknek megfelelő fafaját, méretű és minőségű faanyagból a lehető legtöbbet termő kultúrát létesítsenek és üzemeltessenek, a lehetséges legkisebb költséggel.

Mivel ilyen fás kultúra Közép-Európa mérsékelt éghővi természetes lomberdeiben (a termőhely és a fafajok adottságaiból eredően) tartósan és nagyobb kiterjedésben soha nem létezett, modellként csak a mezőgazdasági növénytermesztés jöhetett számításba (talajelőkészítés – vetés – ápolás – védelem – betakarítás).

Az emberi szükségletek kielégítésének céljára a fenti modell alapján megtervezett és precízen kivitelezett mesterséges felújításokból és erdőtelepítésekből elegendő, vagy kevés számú fafajból álló, egykorú erdők – biológiai értelemben faültetvények – jöttek létre. Ezekben az erdőkben az erdész megtapasztalhatta a homogén faállomány-nevelés vitathatatlan szervezési, technikai és gazdasági előnyeit. Észrevehette, hogy ott a preferált fafaj(ok)ból egyszerre sokkal többet lehet betakarítani, mint a természetes erdőkből, ahol sok „gyomfa” és egyéb haszontalan giz-gaz pazarolta a termőhely erőforrásait, és ráadásul akadályozta az erdőben folyó munkát. Nem csoda tehát, hogy a letarolt természetes erdők helyén felverődött pionír- (vagy ritka, szerencsés esetben a főfafajjal felújult) erdőkben, továbbá azokban a természetes erdőkből, ahol csak egészen kis mennyiségű fa kitermelésére volt szükség, szintén arra törekedtek, hogy ott is élvezhessék a korosztályos erdő előnyeit. Magyarán szólva: az egykorú erdőkben szükséges ápolások, nevelővágások során is általában az erdő homogenizálására törekedtek. E jól működő rendszernek legnagyobb nehézségét egyébként az jelentette, hogy az erdőnevelés során – a homogén erdőkép kialakítása, illetve a célállapot elérése érdekében – folyamatos harcot kellett folytatni a természetes úton megjelenő lágyszárúak, cserjék és „gyom-fafajok” hadával.

Mindezek, és még sok más, ebbe az irányba húzó tényező hatására **a vágásos üzemmód – s nyomában a korosztályos erdő – általánossá, sőt egyes országokban szinte kizárólagossá vált.**

Ez utóbbiak, közé tartozik hazánk is. Nem kis mértékben annak is köszönhetően, hogy a természetes erdők eltűnését és a vágásos üzemmód egyeduralmát eredményező tényezők halmára nálunk még Trianon is rátett egy-két lapáttal. Egyrészt azzal, hogy a megmaradt, maroknyi, **igazi erdők**re érhetően nagy nyomás nehezedett. Másrészt pedig azzal, hogy a tragikusan lecsökkent erdőterület növelését szolgáló nagyarányú erdőtelepítés a vágásos üzemmód felé terelte az erdészeti figyelmét, erőforrásait és szemléletét.

Elannyira, hogy:

- hazánk területén nincsen szoros értelemben vett természetes állapotú erdő,
- nagy erdész elődeink szálalással kapcsolatos, gazdag hagyatékából gyakorlatilag semmi sem maradt fenn a köztudatban,
- erdeink kevés kivétellel egykorúnak mondhatók,
- őshonos fafajaink területaránya alig haladja meg az 50%-ot,
- a faanyagtermelést szolgáló erdeinknek több mint 98%-a 100 évesnél fiatalabb,
- erdőszült területünk több mint 23%-át a betelepített akác borítja – maga mögé utasítva valamennyi őshonos fafajunkat,
- a természetes úton, magról felújított erdők aránya évtizedeken át 6% körül mozgott – ma is csupán 16%,
- generációk hagyták el az erdészeti tanintézeteket azzal a tudattal, hogy a vágásos üzemmódnak Magyarországon nincs, és nem is lehet alternatívája,
- erdeink több mint 95%-át tudományosan megalapozott vágásos üzemmódban kezeljük.

Ezek a szikár tények a vágásos üzemmód abszolút diadalát bizonyítják.

Arról tanúskodnak, hogy szakmánk kiváló hatásfokkal dolgozott. A születése óta eltelt rövid 200 év alatt sikerült olyan erdőt megalkotni, olyan erdőkezelési módot kitalálni, tudományosan megalapozni, kidolgozni és általános gyakorlattá tenni, amely az ember aktuális igényét magasabb szinten (rugalmasabban és nagyobb arányban) volt képes kielégíteni, mint a természetes erdő.

A választott út helyességét számos, jogos büszkeségre okot adó siker,

meggyőző gyakorlati tapasztalat, és hiteles statisztikai tények igazolják vissza:

- európai szinten dobogós hely az erdőterület gyarapításában,
- irigylésre méltó fajlagos fahozam, ráadásul gyarapodó élőfakészlet mellett,
- rugalmas alkalmazkodási lehetőség a társadalom mindenkori fafaj- és választék-igényéhez (a cserkéregetől a hamuzsíron, vasúti talpfán, a kutrica-fán, a modern vegyi- és faipari alapanyagokon át a bioenergi-forrásig),
- tág lehetőség a gyorsan fejlődő ipar vívmányainak (gép, vegyszer) viszonylag gyors befogadására, alkalmazására,
- áttekinthető, egységesíthető, viszonylag könnyen tervezhető, szervezhető és ellenőrizhető technológiák, stb.

Megannyi nyomós érv. Biztatás arra, hogy az erdészet ezen az úton haladjon tovább.

Csakhogy közben nagyot fordult a világ kereke. Akkorát, hogy az előbbieket ellenére is érdemes újragondolni a haladás irányát. A mérleg másik serpenyőjében ugyanis egyre inkább sorakoznak az irányváltásra biztató – sőt, mi több: kényszerítő! – nyomós érvek.

6.2 A folyamatos erdőborítást megtartó erdőgazdálkodásra való áttérés indítékai

6.2.1 Az erdők növekvő, globális jellegű pusztulása és veszélyeztetettsége

A XX. század hozta szédületes, általános fejlődés egy teljesen új – soha el sem képzelt, csábító lehetőségekkel, és ugyanakkor riasztóan végzetes veszélyekkel is teli – világba vezető kényszerpályára terelte a túlnépesedési robbanás előtt álló emberiséget. Olyan útra, amelyen visszafordulni nem lehet, az előrehaladásnak pedig igen kemény, nélkülözhetetlen feltételei vannak. Az elsők között említhető ezek közül: a birtokba vehető **terület** (a lakó- és létesítmény-telektől az élelmiszer- és az alapanyag-termelésen át a golfpályáig), továbbá irdatlan mennyiségű, viszonylag olcsó **alapanyag-, energia- és pénzforrás** (mobilizálható tőke).

Nemigen van ezen a világon, ami ennek a fejlesztésben vezérszerepet játszó négy alapelemnek tisztább ötvözete lenne, mint az erdő. Különösen a Természet egyik legcsodálatosabb, legösszetettebb képződménye, az őserdő – sokféle hasznosításra alkalmas talajával, és évszázadok alatt megtermett, felhalmozott faanyagával.

Nyilvánvalóan ez a fő oka annak, hogy hiába szembesült az ember a XVIII. század végén az addigi erdőirtás következményeivel, hiába a megfékezésére azóta hozott intézkedések és újabban nemzetközi egyezmények sora, hiába a világméretű tiltakozások. Nem használt semmit a tudomány okos elemzése és rémisztő prognózisa, sem a Természet félreérthetetlen, figyelmeztető jelzései. Ez utóbbiak között talán elég csak az erdőirtással kapcsolatba hozható veszélyeket és kataklizmákat megemlíteni.

Az erdőirtás, és ez erdő kárára elkövetett egyéb emberi beavatkozások nem csökkentek, hanem – az erdészet fékező-, gyógyító- és helyreállító törekvései ellenére is – olyan méreteket öltöttek, hogy „ha belátható időn belül nem változna meg gyökeresen az ember és az erdő viszonya, fél évszázadon belül az ember számára lakhatatlanná válna a Föld.” (Dusan Mlinsek, 2000).

6.2.2 Az erdőt és az erdőgazdálkodást érintő változások

Hazánkban is – különösen az utolsó két évtizedben – mélyreható, az erdőt és az erdészetet is érzékenyen érintő változások történtek.

- ***Gyökeresen megváltozott a társadalom erdő iránti érdeklődése, értékítélete és elvárása.***

Annak ellenére így történt, hogy szerencsés adottságainknak köszönhetően a globális léptékű természeti katasztrófáknak eddig csak a híre és szelíd előszele jutott el hozzánk.

A közvélemény egyre türelmetlenebbül viseli el a tarvágások és a végvágások ültötte tájsebek puszta látványát is. Az erdei ökoszisztémával foglalkozó társtudományok kiművelt képviselői pedig egyre gyakrabban és hatásosabban hívják fel a figyelmet erdőgazdálkodásunk látható és – várható! – nemkívánatos következményeinek részleteire is. Nagymértékben ezeknek tudható be, hogy:

- ***Az erdészek társadalmi megbecsülése érzékelhetően csökkent.***
- ***Az erdészet és a természetvédelem egykori termékeny egységét már-már mindkét oldal számára (ön)sorsrontó szembenállás váltotta fel.***
- ***Megváltoztak a tulajdonviszonyok és a birtokszerkezet.***

A magánerdők növekvő területaránya 42%. A 26 ezer db magán-erdőgazdálkodó átlagos területe 21 ha. A 2300 társult erdőgazdálkodó átlagos birtoknagysága is csupán 112 ha (*Magyarország erdőállományai – 2006*). Ekkora (jellemzően csak jövedelem-kiegészítésre képes) *birtoktesten a kevés ráfordítással elérhető, folyamatosan, vagy igény szerint hozzájáruló hozam a kívánatos – ami bizony nem a vágásos üzemmód sajátja.*

Bár más okból, de a köztulajdonban lévő erdők esetében is hasonló a helyzet. Az a tény, hogy a magántulajdon szentségére alapozott piacgazdaságban az erdeink 58%-a állami tulajdon maradhatott, annak köszönhető, hogy az erdő privatizálása ellen felhozott érvek közül egyet nem tudtak az erdőre éhes nagy hatalmú érdekcsoportok lesöpörni. Azt, hogy az erdő a magasabb rendű szárazföldi élet egyik létalapja, s emiatt azt úgy kell kezelni, hogy valamennyi funkcióját – köztük természetesen az ember erdőből származó, sokrétű igényének a kielégítését is – maradéktalanul betöltse. E feladat végrehajtására – legalábbis a rendszerváltást követő zavaros időkben – csakis a hosszú távú közérdek szolgálatára hivatott állam lehet a legalkalmasabb. Nyilvánvalóan csak akkor, ha megfelelő körütekintéssel alkalmazza a nemcsak a természetvédelemmel, hanem a Természettel is sok tekintetben szembe haladó vágásos üzemmodot.

- ***Nagyot változott a jogi környezet.***

Már az 1996. évi LIV. törvény is határozott lépéseket tett a természetközeli erdőgazdálkodás felé. A maga idejében aligha akadt – a szó legjobb értelmében véve – „zöldebb” erdőtörvény Európában. Igaz, a folyamatos erdőborítást eredményező erdőművelésre való tömeges átállásnak akkor még nem volt meg minden feltétele, de a törvény már „befogadta” a **szálalást**, mint az erdőhasználat egyik lehetséges módját.

Az új erdőtörvény szerint pedig már teljes „polgárjogot” nyert a **szálaló, valamint** az ugyancsak a folyamatos erdőborítást célzó **átalakító üzemmod**.

(2009. évi XXXVII. trv. 29. § (2) Az üzemmod lehet:

b) szálaló: felhívási kötelezettséget keletkeztető véghasználati fakitermelés nem történik, a faállomány fakészlete a szálalási tervben foglaltaknak megfelelően alakul, és a faállomány összetétele, kor- és térbeli szerkezete változatlan, és ezzel a folyamatos erdőborítást szolgálja;

c) átalakító: a fő szakmai cél a vágásos üzemmodról a szálaló üzemmodra való áttérés, ezért minden erdőművelési tevékenységnek és fakitermelési módnak az átalakítást, a folyamatos erdőborításra való átállást kell szolgálnia;)

6.2.3 Felszínre jöttek a vágásos üzemmod hátrányos tulajdonságai

Egy egyszerű, ember alkotta létesítmény vagy termék műszaki, technológiai módosítása/fejlesztése után viszonylag hamar – de legkésőbb az élettartama alatt – megmutatkoznak az új termék előre nem látható gyenge pontjai, hátrányai és azok következményei is. Így van ez a faanyagtermelés céljából (akár szűz területen, akár természetes-, akár emberalkotta/formálta erdő helyén) létrehozott és kezelt erdeink esetében is. Az erdők esetében – az egyébként nem elhanyagolható – különbség csak annyi, hogy a „termék” élettartama (azaz a „gyenge pontok” felszínre kerülésének

vagy kiiktathatatlanságának időszaka) esetenként a 100 évet is meghaladhatja.

Az „igazi” erdő – amelytől az ember közvetlen igényeinek kielégítése mellett a Természet működésében reá háruló szerep maradéktalan betöltését is elvárjuk – azonban lényegesen különbözik a vágásos üzemmódban kezelt „műerdőktől”.

Először is: a természetes erdő nem egyszerű, hanem nagyon is bonyolult „létesítmény”. Annyira bonyolult, hogy a létrejöttét, a működését és a fejlődését irányító természeti törvényeknek és folyamatoknak, időben és térben folytonosan változó alkotóelemeinek, valamint azok kapcsolatrendszereinek a pusztá megismerése felé vezető útnak is csak az elején jár az emberiség.

Több mint elképesztő naivság lenne tehát még csak elképzelni is, hogy egy letarolt természetes erdő helyén lehet olyan új erdőt létrehozni, amelyik – az erdő eredendő funkcióját tekintve – az eredetivel egyenértékű lenne. Erre csakis a Természet képes. Meg is tenné, ha hagynánk. De nem hagyjuk, mert a tar- és végvágásainkat követő teljes rekonstrukció a Természet által járható úton (vágásnövényzet → cserjés → gazdasági szempontból csökkent értékű pionír fajokból álló átmeneti társulások → zárótársulás) évszázadokig tartana (l. 3.3.2 alfejezet). Ráadásul nem is az ember céljainak megfelelő erdő alakulna ki.

Marad tehát a mesterséges-, vagy – jobb estben – a **természetes**(nek nevezett) **erdőfelújítás**. Ez utóbbiban az emberi közreműködés oly meghatározó jellegű és mértékű, hogy a természetes felújítással létrehozott erdő *igen sok szempontból* sokkal közelebb áll a mesterséges felújításból – vagy akár telepítésből – származó erdőhöz, mint a természetes erdőhöz. (Nem véletlenül sorolta Roth Gyula mindkettőt a „műerdők” csoportjába).

A Természet azonban nem adja át könnyen a helyét és szerepét. Tőlünk függetlenül – évmilliók alatt kérielt „technológiájával” – megkezdte a fakitermeléssel ütött seb begyógyítását, az erdő valóban természetes felújítását. De mivel a Természet és az Ember „erdő-eszménye”, valamint a rendelkezésükre álló eszközeik nagyon különböznek egymástól, más-másfajta erdőt kezdenek létrehozni a faállományától megfosztott erdőterületen.

A Természet olyat, amilyent a kezdetektől fogva mindig is létre hozott, „üzemeltetett”, folyamatosan fejlesztett, és amely szolgáltatta mindazt, ami a rendszerben élők reális szükségleteit kielégítette. Az Ember pedig **a vágásos üzemmód bevezetésével „korszerűsítette” (azaz lecserélte) az ősi, de az élővilág szempontjából mindig „naprakész” erdőmodellt. A modellváltás célja, természetesen, a gazdasági céljait szolgáló, és a számára minél nagyobb, időben és térben koncentrált hozamot biztosító erdő létrehozása volt.**

A szakember számára jó darabig sikeresnek mutatkozott e merész vállalkozás, de az idő múltán sorban jelentkeztek az új módszer előre nem látott, vagy alábecsült fogyatékoságai (mint az építőiparban nagy reményekkel fogadott bauxitbetonon a hajszálrepedések).

A vágásos üzemmód hátrányos következményeinek a sora máris nagyon hosszú, a vége pedig a beláthatatlan jövőbe vész:

- ***A tarvágás és a (látvány szempontjából azzal gyakran teljesen azonos) végvágás darabokra töri a természetes táj képét.***

A vágásos üzemmód világában élő erdész a vágásérett faállomány kitermelését, a véghasználatot – ezt a mérsékelt égövi lomberdők természetétől teljesen idegen, drasztikus beavatkozást – két-három erdész generáció művének befejezéseként, munkája gyümölcseinek betakarításaként éli meg. (Tegyük hozzá: érthető módon, teljes joggal.) A gondosan letakarított vágásterületet pedig szépnak, ha meg kefesűrű újulat borítja, egyenesen gyönyörűnek látja, és nagy szakmai kihívást jelentő, aktív élete végéig tartó munkája színhelyének és tárgyának tekinti.



6.1. ábra. Csúcs-közelben – a maguk kategóriájában. Sikeres felhívótávágások – végvágás után

Csak hogy az **állomány** bármilyen néven és okból történő letermelése (a köznyelv szerint: az **erdő** kivágása, kiirtása) gyökeresen megváltoztatja, eltorzítja a tájat (6.1. ábra). Ráadásul a **változás nem csupán a látvány esztétikai értékét csökkenti, hanem a háborítatlan természet sugallta pozitív élmények, érzések és gondolatok helyett**

negatív töltésűeket gerjeszt a természetet szerető és joggal féltő emberekben. A szakmai berögződésektől nem torzított látású átlagember tisztán érzékeli az így kialakult állapot természetellenes voltát, és ez idegenkedést, nyugtalanító érzést ébreszt benne.

A pozitív érzések és gondolatok címzettje általában a Természet, de jut(ott) belőlük az erdészeknek is (elismerés, tisztelet, presztízs, társadalmi megbecsülés).

A negatívak zöme sajnós, leginkább az erdészet felé irányul (felháborodás, vádaskodás, szemrehányás, lebecsülés). Ezek ellen kommunikációs eszközökkel nem lehet eredményesen védekezni. Egyrészt azért nem, mert ízlés dolgában nincs helye értelmes vitának. Másrészt azért nem, mert az indokolhatatlan vágásterületek tömeges megjelenése a tájban nem elsősorban esztétikai kérdés, hanem súlyos ökológiai-, gazdasági-, társadalmi- és természetvédelmi problémák szövevényes hálózatainak a forrása is.

- ***Nagy kiterjedésű, a természetben soha elő nem forduló erdőformák jönnek létre.***

A letarolt vagy végvágott területek felújítása során olyan egykorú erdők jönnek létre, amelyek a természetes erdő fejlődése során maguktól soha nem alakulnak ki. Olyan műerdők, amelyek a természetes erdők valamennyi funkcióját távolról sem tudják betölteni, és csak költséges mesterséges beavatkozások sorával tarthatók fenn az erdőgazdálkodó által kívánt formában.

- ***Degradálódik a talaj. (Kondor István)***

A vágásos üzem módban kezelt erdők talaja ciklikusan ugyan, de folyamatosan degradálódik. Ez a folyamat a mérsékelt övi erdőkben nem olyan látványos, mint a trópusi őserdők kitermelése után tapasztalható helyrehozhatatlan talajpusztulás, de napjainkban már kimutatható. A talaj degradációja leglátványosabban a termőtalaj vándorlásában mutatkozik meg, amely bekövetkezhet a **víz eróziós** és a **szél deflációs** hatásának eredményeképpen.



6.2. ábra. Végvágás után. Végtelenül védtelenül.

Gyakran megfigyelhető a meredek oldalakon fejlődő állományok téli kitermelését követően – a tavaszi esőzések eróziós hatására – a laza szerkezetű avar és humuszréteg lejtő irányú mozgása (6.2. ábra). A tarvágásokat követően a közvetlen napsugárzásnak kitett humuszos talajréteg gyorsan kiszárad és kis fajsúlyának köszönhetően könnyen felkaphatja a szél. A kitermelés során megsérült talajfelszín az eróziós hatásoknak nem tud ellenállni.

Kevésbé látványos, de annál kártékonyabb a tarvágásoknak a talajéletre gyakorolt hatása. **Az erdő talajában fokozatos és egyenletes a szerves anyagok felhalmozódása és lebomlása.** A lassú **mineralizálódás** biztosítja az állomány folyamatos és egyenletes tápanyaggal való ellátását. **Ezt az egyensúlyt borítja fel drasztikusan a véghasználat.**

Talán nem véletlen, hogy az elmúlt évtizedekben, hazánkban a tarvágásoknak az erdő mikroklímájára gyakorolt hatásával kapcsolatos kutatások háttérbe szorultak. Papp László 1954-ben foglalkozott ezzel a kérdéssel. Kutatási eredménye alátámasztotta azt a megfigyelést, mely szerint a kitermelt erdők helyén kialakított szántóföldi kultúrák hihetetlen termésátlagot képesek produkálni. Néhány év után azonban hirtelen lecsökken a talaj termőképessége. Hazánkban ez a folyamat az őrségi váltógazdálkodás gyakorlatát alakította ki. Papp László megállapította, hogy **az állományok letermelése után lényegesen megváltozik a talajklíma** is. A megváltozott életfeltételek következtében megváltozik a mikroorganizmusok összetétele is. Az állomány alatti talajhőmérsékletnél lényegesen magasabb talajhőmérsékletnek, és a közvetlen szélhatás miatt kedvezőbb talajszellőztetésnek köszönhetően felgyorsul a mikroorganizmusok élettévékenysége. Ennek eredményeképpen **a felhalmozódott szerves anyag gyorsan lebomlik, és a szerves kötésből felszabadult ásványi anyagok, sók az eső közvetlen hatására a talajból gyorsan kilúgozódnak, így a talaj degradálódik.**

A véghasználatokhoz kapcsolódó gépesített intenzív anyagmozgatás a talaj erős tömörödésével, felszínének felaprózódásával, kiszáradásával, porosodásával jár. A tuskózásos talaj-előkészítés különösen akkor, ha az a tuskók és a humuszos felső talajréteg eltávolításával jár, gyakorlatilag az erdőtalaj teljes degradálódását jelenti.

- **Romlik az erdő vízháztartása.** (Kondor István)

Az erdő szerepe a kis vízkör működésében ma már közismert. Az erdő jelentősen befolyásolja a csapadékvíz lefolyását. Az erdő által visszatartott csapadék mennyisége alapvetően a csapadék jellegétől, mennyiségétől és intenzitásától függ, de – a domborzaton felül – fontos szerepet játszik a fafaj, az állomány szerkezete és kora is. A hó formájában lehullott csapadék

10%-át képes visszatartani az állomány. A csapadék legnagyobb része párologtatás útján visszakerül a szárazföldi kis vízkörbe. Természetesen ezek az adatok csak normál csapadék mennyiség és intenzitás mellett érvényesek. Hegyvidéken a lefolyás mértéke a csapadék intenzitásától, valamint a domborzattól függően, az erdő lombtalan állapotában meghaladhatja a 80%-ot is. Figyelemre méltó az erdőnek a **mikrocsapadék** (köd, zúzmara) fokozó hatása is. **Az erdő szerepe a vízforgalomban tehát a csapadék raktározásában, a lefolyás lassításában, a víz eróziós hatásának csökkentésében és az erőteljes párologtatásban van.** Ma már ismert, hogy a szárazföld belsejében a csapadék közel 60%-a a kisvízkör működésének köszönhető. Ezt a vízkörforgást egészíti ki a tengerek párolgásából érkező csapadék. A Kárpát-medencében lehullott csapadékból, ami nem kerül vissza a kis vízkörbe párologtatás útján, az előbb, vagy utóbb a tengerbe ömlik, ahol hosszú időre kikerül a vízforgalomból, hiszen a tenger párologtató felületét nem növeli. Ezért is fontos, hogy a természetes vegetációk között legnagyobb párologtató felülettel rendelkező erdőterületeinket – azok természetes zártságát – megőrizzük és területüket növeljük.

- ***Kedvezőtlenebbé válik a mikroklíma. (Kondor István)***

Az állományklíma a talaj, a fás vegetáció és a légkör kölcsönhatásaként alakul ki. Az állományklíma függ:

- az adott terület makro- és mezoklimájától;
- a fafajok koronaszerkezetétől, a levelek alakjától és méretétől;
- az állomány korától;
- az állomány szerkezetétől (záródás és színtezettség);
- az alkalmazott erdészeti eljárásoktól.

A felsorolásból is látszik, hogy melyek azok a tényezők, amelyekre az erdőgazdálkodás során hatást gyakorolhatunk annak érdekében, hogy az állományklímát megőrizzük. A vágásos erdőgazdálkodás egyik legnagyobb hátránya, hogy – az erdő szerkezetének megbontásával – hosszú időre drasztikusan megváltoztatja a terület mikroklímáját. **Véghasználat után évtizedekig az alacsony vegetációkra jellemző mikroklíma alakul ki,** amely nem tud kiegyenlített klimatikus körülményeket biztosítani az állomány optimális fejlődéséhez. Jelentősen megváltozik a terület természetes flórája, valamint faunája.

A vágásos erdőgazdálkodás során nevelt állományok faegyedei kis koronával rendelkeznek, az állományok egy, esetleg két korosztályból épülnek fel, színtezettségük hiányos, amely szintén kedvezőtlen hatással van

a terület mikroklímájára. A kedvezőtlen korszerkezet, a lombkorona szintezettségének, valamint a cserjeszint hiánya miatt a vágásos erdőkben kevésbé korlátozott a légmozgás, ami jelentősen csökkenti a levegő páratartalmát. **A vágásos üzemmódban kezelt erdők klímája egy-egy korosztályhoz kötött mikroklíma, amely jellegének köszönhetően nagymértékben eltér a szálaló szerkezetű erdő kiegyenlített klímájától.**

Az erdőben a fény- és sugárzásviszonyokat a fafaj, az állomány záródásának és szintezettségének mértéke, valamint a lombzat befolyásolja. Lombtalan állapotban az erdő világosabb és a szabad területekhez képest melegebb. Lombos állapotban a sugárzás legnagyobb részét – akár 95%-át – a lombkorona szint nyeli el. Véghasználattal érintett területeken sokáig – fafajtól függően 16-27 évig – erős sugárzás éri a talajt, ami annak erős felmelegedését és kiszáradását eredményezi. **Az előzőekben ismertetett okok miatt a folyamatos erdőborítás fenntartását és a megfelelő szintezettséget biztosító szálaló üzemmód egyik lényeges erénye az állományklíma megőrzése.**

A kis területre korlátozott fahasználat (lék) által okozott bolygatás nem eredményez jelentős változást az állomány klímájában. Ezért ez az üzemmód folyamatosan optimális feltételeket biztosít az erdő megújulásához.

- ***Csökken az erdei ökoszisztéma változatossága, s vele az ellenálló- és önszabályozó képessége.***

Azt, hogy egy természetes erdőben hány faj, annak hány populációja, hány változata és mennyi, egymástól minden esetben (olykor nagyon lényeges tulajdonságokban is!) különböző egyede él, teljes részletességgel sohasem fogja az ember megtudni. Mint ahogy arról is keveset tudunk, hogy e számokkal szinte kifejezhetetlen „sokaság” – az erdei ökoszisztéma élő elemei – egymásra és a rendszer egészére milyen közvetlen és közvetett hatást gyakorolnak. És arról sem tudunk többet, hogy melyik elemre milyen szerepet osztott a Természet, hogy ez a végtelenül bonyolult rendszer működő- és fejlődőképes legyen.

De hogy mennyi is lehet az a sok, arról alkothatunk némi fogalmat például, ha tudjuk, hogy egyetlen cm³-nyi jó erdőtalajban milliónyi parányiszervezet él – és tesz valamit a rendszer működéséhez.

Kézzelfoghatóbb példa az erdei ökoszisztéma élő szereplőinek mennyiségére, azok funkcióira és belső összefüggéseire, hogy egy természetes tölgyerdőben létező holt faanyaghoz több mint 5.000 (!) faj léte kötődik. Ezek közül az ember egy-két kalapos gombát fogyaszt, a többiről – néhány szaktudós és természetimádó széplélek kivételével – tudomást sem szerez.

De ez nem csak az átlagemberre igaz. A vágásos üzemmód világában élő

erdész sem tud ezekről a dolgokról, illetve nem fordít gondot ezekre a kérdésekre. Figyelmének homlokterében, természetesen a jó száz éve megfogalmazott erdőgazdálkodási célok és a preferált fafaj(ok), meg a vadászattal hasznosítható nagyvad-fajok állnak. Maga a holtfa is – az utóbbi időkig – leginkább csak potenciális áruként, vagy mint erdő-egészségügyi veszélyforrás szerepelt az erdőgazdálkodás szótárában. Jellemző bizonyító példa erre, hogy évtizedeken át, jelentős dotációval nyomatékosított felsőbb utasításra ki kellett takarítani a tölgy száradékot az erdőből.

A rendszerszemlélet és az ökológia „begyűrűzésének” hatására ez a helyzet már változóban van. De sajnos, olyan erdőgazdálkodó is akad még bőven, aki nem a saját jól felfogott érdekében hagy vissza az erdőben néhány m³ alacsony értékű fát – mintegy a Természetnek kijáró, szerény „osztalékként” a közösen megtermelt javakból –, hanem követeli pillanatnyi „kár”-ának a megtérítését. (Mintha a Természet nem a „faanyagtermelő üzemébe” forgatná azt az utolsó petáig vissza – nem is akármilyen hatásokkal.)

Ha hiszünk abban, hogy a Természet „érti a dolgát”, nem vonhatjuk kétségbe, hogy az ember az erdőben végzett, faanyagtermelésre irányuló, profitorientált tevékenysége során (minden jó szándéka, és ellentétes értelmű deklarációja ellenére) akarva-akaratlan, csökkenti az erdő eredeti diverzitását – az erdő természetességének e fontos mutatóját. Csökkentve ezzel az erdő ellenálló- és alkalmazkodóképességét, stabilitását, hosszú távon saját létfeltételeit és az erdő jövedelemtermelő kapacitását is. Hogy milyen mértékben, az leginkább az erdőkezelés módjától függ.

- ***Szemlátomást lecsökken a faállomány faji, szerkezeti és genetikai diverzitása.***

Ha a hazánkban ma élő erdei fafajok számát nézzük, a faji diverzitást tekintve elégedettetek, sőt akár büszkék is lehetnénk, hiszen sokkal több fafajt betelepítettünk, mint amennyi kipusztulásáról tudunk. Ökológiai ismereteink, valamint a behurcolt és betelepített fajok káros következményeinek gyakorlati példái alapján fafajaink országos elegyaránya bizony, inkább aggodalomra, mint büszkeségre ad okot. Még akkor is, ha a nyár, akác és fenyő ültetvényeink/erdeink indokolható részét számításán kívül hagyjuk.

Ennél is szomorúbb a kép, ha nem országos szinten, hanem kisebb térléptékben elemezzük a faállományainkat. Az eredetileg sok-fafajú, változatos szerkezetű, elegyes erdeink helyén száz hektárokig terjedő elegyetlen, egyszintű és egykorú erdőfoltok /erdőtestek/tömbök váltják egymást. Nem sokkal kedvezőbbek azok az elegyes erdők sem, ahol az elegyfák nem kielégítő mennyisége és/vagy térbeli eloszlása miatt az elegyesség előnyei már jelentéktelenek.

Ezeket a tényeket – és hátrányos következményeiket – ma már kevesen vitatják. Jó, jó – de mi köze mindehhez a vágásos üzemmódnak? Bizony, nem kevés.

A tarvágások – és részben a végvágások – során felszabaduló, üres területek kényszerpályára teszik az erdőgazdálkodást: mesterséges erdő létrehozására köteleznek, és csábító lehetőséget kínálnak a „divat-fafajok” tömeges felkarolásához, teret nyitnak a „korszerű” technika és technológia alkalmazásához, valamint jó piacot a megtermelt csemeték értékesítéséhez. Ezek a rövidtávon „jó üzletnek” tűnő tényezők nem csupán kihasználói a helyzetnek, hanem a vágásos üzemmódhoz való ragaszkodás erősítői is.

A tölgyet és bükköt a legjobb termőhelyeinkről gyakran teljesen kiszorító gyertyán konszociációk is a vágásos üzemmódnak köszönhetik létüket. Gyertyános-tölgyeseink előkészítő- és bontóvágásainak nyomán a – felső koronaszint megnyitása és a második szintben található, magtermő korú gyertyánok eltávolítása révén – bejutó fény hatására felmelegedett talajban kicsiráznak a hosszú évek alatt felhalmozódott, átfekvő gyertyán magvak. A rendszerint kefesűrűen kelő, egyébként is rendkívüli versenyelőnyt biztosító tulajdonságokkal rendelkező gyertyán magoncok a számukra optimális viszonyok között kezdik meg a létért való küzdelmüket. A végvágás után a fiatalkori gyors növekedése és a viszonylag kisebb vadkár-érzékenysége segíti egyedulomra a gyertyánt.

Gyertyános-bükkösökben is hasonló a helyzet. Egy jól kifejtett bükk anyafa elhalála/kivágása révén annyi hő és fény jut be az állományba, amennyi a bükkmakk csirázásához és a magoncok természetes dinamika szerinti, optimális fejlődéséhez szükséges. Ennél erélyesebb bontás a gyertyán eluralkodásához vezethet. A kialakított helyzetben további versenyhátránya a bükknek a fagyérzékenysége, amit a természet az anyaállomány védelmével képes ellensúlyozni – amennyiben a végvágással nem ütjük ki kezéből ezt az önvédelmi fegyvert.

Nem kisebb merénylet a faállomány faji diverzitása ellen a „főfafaj” túlzott támogatása sem. Az erdész álma, szakmai sikereinek abszolút csúcsa a totális makktermésre alapozott természetes felújítás. A hektáronként olykor több millió db csemete (kiváltképp gyors felszabadítás esetén!) tömegfölényénél fogva mindent maga alá gyűrve, olyan eleve egykorú, elegyetlen, egyszintű állománnyá válik, amely **hosszú távon** – bármennyi rönköt ígér is 100 éves korára – ökológiai szempontból nem különb a gyertyán konszociációnál.

„Vannak olyan erdőképek a Biharságban, melyek a féjszétől érintetlenek maradtak. Ezek az idő múlásával fogytak, mára csak néhány magára hagyott, kevésbé járt pagony van, melyek megtarthatták őstermészetüket.....

Ezzel szemben a tölgyrégió mindazon kerületeiben, ahol az ember az eredeti erdőformációt vágásos felújítás alá vonta, ott csak a tölgy felújulására voltak tekintettel, minden más kísérő teremtményt kiirtottak és veszni hagytak...”(Anton Kerner, 1863). Ez utóbbit szemlélteti a 6.3. ábra.



6.3. ábra. Homogén szerkezetű, elegyetlen kocsánytalan-tölgyes

Az **elegyarány** fentebb említett, a természetestől távolodó torzulása, valamint a **teljes záródásra** és az állomány **homogenizálására** irányuló törekvés mind ökológiai, mind ökonómiai szempontból egysíkúbbá, szegényebbé és sebezhetőbbé teszi az erdőt.

Az **egyszerűség** – különösen a hosszú életű fafajaink esetében, amikor is gyakorlatilag egyetlen faegyed sem élhet tovább természetes élettartamának felénél, harmadánál – felbecsülhetetlen veszteség mind az ember ésszerű igénye, mind a fafaj hosszú távú jövője szempontjából.

A **vegyes korú** és fajú fák, illetve cserjék és lágyszárúak az erdő teljes „légtérét” kihasználják. Ez a természetes szerkezet lényegesen kiegyenlítettebb, párásabb állományklimát eredményez, optimális viszonyokat teremtve az ökoszisztéma megújulásának, fejlődésének. Ezzel szemben a vágásos erdőgazdálkodással kialakított egyszintű erdőkben a koronaszint-megbontásával, majd az állomány letermelésével lecsökken, végső esetben megszűnik az erdő-klíma kedvező hatása. Elsősorban ennek következtében nem az ember által preferált (klímax)fafajok felújulásának, hanem a nagy erdőciklus megindulásának teremtnének meg a feltételei. Ezáltal válik nehéz és költséges feladatunkká a természet(es folyamatok) elleni szüntelen küzdelem - azoknak a főfafajoknak a felújítása és fenntartása érdekében, amelyek a vágásos üzemmód egy-két évszázada előtti évezredekkel oly biztonsággal „átvészelték”...

A nagyméretű, idős odvas és változatos alakú faegyedek, fa-csoportok, az összeroskadó erdőfoltok, az elhalt, korhadó, álló- és fekvő holtfák, a pionír és átmeneti szukcessziós stádiumba lévő erdőrészek, az e stádiumok fafajai, valamint az inhomogén záródás szerepe és pozitív hatása ma már elég jól ismert.

Az azonban kevésbé tudatosult, hogy mindezek hiánya a vágásos üzem mód velejárója.

A **genetikai diverzitás** az adott faj túlélésének és alkalmazkodó képességének, fejlődésének záloga. A folyamatosan egyirányú – csak az egyedek műszaki tulajdonságait figyelembe vevő és homogenizáló – tisztítások és gyérítések, valamint a genetikailag kódolt életkor felét-harmadát elérő korban elvégzett véghasználatok az adott fafaj életképességét, túlélési esélyét csökkentő beavatkozásoknak tekinthetők.

A magtermő állományokból gyűjtött magok, illetve szedett csemeték alkalmazása, az erdészeti nemesítés – gazdasági szempontból oly gyümölcsözőnek látszó – eredményei is mind a genetikai állomány szűkülését, a változatosság és az életképesség csökkenését eredményezik.

A **cserjeszint -és a cserjefajok** eloszlásának sem kedvez a vágásos üzem mód. Egykorú faállományaink nagy részében a teljes záródástól a véghasználati kor eléréséig – olykor egy évszázadon át – „szünetelnek” a cserjék létfeltételei. A véghasználat és a felújítás 1-2 évtizedes időszaka alatt viszont úgy feldúsulnak, hogy rendkívül költségessé, vagy lehetetlenné teszik az erdőgazdálkodó céljainak megfelelő felújítást.

- ***Látványosan csökken a faállomány ellenálló képessége, állékonysága.***

Maga ez tény már szakmán kívül is annyira köztudott, hogy nem is érdemes szót vesztegetni az ismertetésére és bizonyítására. Van azonban néhány, ezzel kapcsolatos tény, amelyet – e helyen – nem lehet elhallgatni. Mindenekelőtt azt, hogy

- az ember nem képes az erdőt pusztító elementáris erőknek útját állni, de abban, hogy **az erdő meddig bírja az ostromot – és, hogy mekkora áldozattal vészeli azt át – az erdő tulajdonosának és kezelőjének** (pontosabban: az általuk alkalmazott erdőkezelési módnak) **meghatározó szerepe van;**
- a vágásos üzem mód nagymértékben csökkentette az erdő rendkívül bonyolult védekezési és öngyógyító rendszerét/mechanizmusát/képességét (6.4. és 6.5. továbbá az 5.2., 5.5., 5.6., F1 5/a ábrák). Azt, amellyel képes volt megtörni az erejét mind a biológiai -, mind a fizikai eredetű támadásoknak, és pótolni tudta az elszenvedett veszteségeket (6.6. és az F1 5/b ábra.)



6.4. ábra. Dőléskár a Börzsönyben. Kiváló minőségű, egykorú, elegyetlen bükkösben



6.5. ábra. Dőléskár a Mátrában. A fokozatos felújítógátás egyik csúcsteljesítménye (volt!) az áldozat



6.6. ábra. 'Bükk-tornádó-2008'. A példátlan erejű szél fő sodrában is talpon maradt az egykorú erdőben megszokottnál kevésbé homogén szerkezetű facsoport

- ***Lelassulnak, torzulnak, esetenként szünetelnek/megszűnnek a természetes folyamatok.***

Az erdők – adott földrajzi, éghajlati, termőhelyi tényezők és azok változásai által befolyásolt módon – egy sajátos természetes erdődinamika mentén változnak és fejlődnek. Ennek az erdődinamikának a legfontosabb jellemzői az adott terület vagy táj őserdeinek, magára hagyott erdeinek vizsgálatával megismerhetők. E vizsgálatok tárták fel a mérsékelt égövi lomberdők fejlődésének legfontosabb állomásait is. E természetes erdődinamika és a vágásos erdőgazdálkodás összehasonlítása mutatott rá arra, hogy széles körben alkalmazott erdőgazdálkodási üzemmódunk mennyire ellentmond ennek a természetes erdődinamikának. A mezőgazdaságban alkalmazott egyszeri vetés és aratás 100 évre elnyújtott változata – mesterséges beavatkozásaival – megakadályozza az erdőt kialakító és fejlődését segítő természetes folyamatok jelentős hányadának érvényesülését.

Szerencsére a háttérben működő folyamatok azért hatással vannak erdeinkre, hiszen ha csak rajtunk múlt volna, akkor a még meglévő változatosságot – elegyfajok, cserjék, lágyszárúak vagy állatfajok jelenléte – is feláldoztuk volna a gazdaság oltárán.

A természetes erdőfejlődési ciklus (lásd: kis erdőciklus 3.3.2 alfejezet) fázisainak egy részét (öregedési, összeomlási szakasz) nem hagyjuk

érvényesülni. A vágásos erdőgazdálkodás alapját képező tar- és végvágások a természetes folyamatok szempontjából olyan katasztrófa jellegű beavatkozásoknak számítanak, amelyek után egy nagyon hosszú távú természetes regenerációs fázis lenne szükséges a területre jellemző (klímax) erdőállapot kialakulásához.

Az ilyen, természetes úton erdőgenerációkon át tartó folyamat lerövidítését célozzák azok a mesterséges beavatkozások (ültetés, ápolás, tisztítás, gyérítés, bontóvágás stb.), melyek a **természetes versengés és szukcesszió** érvényesülésének megakadályozásával teszik lehetővé, hogy egy generáción belül újra a korábbihoz hasonló faállomány növekedjen a területen.

Az ember-alkotta „műerdeinkben” az erdőket fenntartó **természetes regenerációs folyamatok** sem tudnak megfelelően érvényesülni. A mesterséges beavatkozások nem csak a természetes dinamika szerinti felújulást, de a természetes összetétel és szerkezet kialakulását sem engedik végbe-menni.

- **Ökonómiai veszteségek.**

- **Érzékelhető különbség az elérhető, valamint a termőhely potenciális termőképessége által meghatározott összes fatermés között**

Ennek fő oka, hogy a termőhely potenciális erőforrásai számottevő mértékben kihasználatlanok, mert a beeső fényt jó hatásfokkal hasznosítani képes asszimiláló felület kisebb, mint egy természetes, vagy ahhoz közelálló erdőben.

- **A társadalmi igények kielégítéséből, valamint természetvédelmi és hatósági korlátozásokból eredő anyagi terhek jelentős része**

Hangsúlyozzuk, hogy azokról az igényekről és korlátozásokról van itt szó, amelyek a vágásos üzemmód természetéből fakadnak, de folyamatos erdőborítást biztosító üzemmódok esetén szóba se kerülnének.

- **Az erdőfenntartási költségek zöme**

Az embernek viselnie kell a természet rendjének felborulása, és a természeti folyamatok korlátozása miatt erősen megnövekedett létrehozási-, fenntartási-, védelmi- és üzemeltetési költségeket, valamint a természet folyamatosan zajló „revizionista” – az elveszett birodalma visszaszerzését célzó – rohamainak kivédéséből adódó költségeket.

○ **Az erdőfenntartási költségek csökkentésének kódolt korlátai**

A hazánkban alkalmazott vágásos üzemmód egy minden részletében jól kidolgozott, begyakorlott termelési rendszer, amely nemzetközi összehasonlításban is mindig megállta a helyét. A kiválóan felkészült erdészkutatóinknak köszönhetően mind a biológiai alap, mind a műszaki háttér korszerű és stabil volt.

Az ökonómia terén is volt mivel büszkélkedni. Az „Új Gazdasági Mechanizmus”-t három évvel megelőzve tért át a magyar erdőművelés az addigi „ráfordításos” elszámolási rendszerről az akkor „szentségtörően” modern, költségérzékeny „egységárasra”. Technológiai- és műveleti elemei teljes sort alkotva szervesen és szorosan kapcsolódtak egymáshoz. Annyira, hogy bármelyik elemének a kihagyása vagy fellazítása a rendszer kivitelezhetőségének, illetve hatékonyságának csökkenését vonja maga után. Ezt azért fontos hangsúlyozni, mert szakembereink közül – tudatlanságból vagy gazdasági kényszerből – sokan azt gondolják, hogy a vágásos technológia alapvető megváltoztatása nélkül – a műveleti sor egyes elemeinek kihagyásával – egy természetközeli erdőgazdálkodást valósítanak meg. (A számos szomorú és elrettenő példa közül csak említés szintjén soroljuk fel pl. a talaj-előkészítés, az ápolások, a vegyszerezés, tisztítások és gyérítések elhagyását, a bontóvágások számának csökkentését stb.) Valójában az csak a kialakult technológia hatékonyságát csökkenti, nem az erdő állapotának javulását segíti, hanem súlyos – olykor végzetes – romlását eredményezi.

A fentiek azt jelentik, hogy **a ma már elviselhetetlenül magas erdőfelújítási és erdőfenntartási költségek érzékelhető csökkentésére a vágásos üzemmód keretein belül valójában nincsen számottevő lehetőség.**

○ **A hagyományos erdőfenntartási költségek várható emelkedése**

Az „igazi” erdők művi felújítása, nevelése és védelme – az erdei ökoszisztéma felfoghatatlanul bonyolult és változatos természetrajzából fakadóan – sok, zömében alacsony képzettségű, kézi munkaerőt igényel. Azt, hogy az ilyen munkaerőnek az ára belátható időn belül drasztikusan emelkedni fog, az általános világválság közepette sem szabad számításon kívül hagyni. Annál is inkább, mert nem csupán az életszínvonal emelkedésével arányos, lineáris bérigény-növekedéssel kell szembenézni, hanem azzal is, hogy még dupla munkabérért sem lesz olyan ember, aki a mai erdőművelésben szokásos műveletek nagy részének az elvégzésére vállalkozzon.

- **A technológia kényszerű csorbulásának/torzulásának hosszútávon jelentkező gazdasági következményei**

Mivel a fenti jelenségekkel párosul a mindent átszövő profitorientált érdekeltségi rendszer, minden szándék és szigor ellenére kivédhetetlen a technológiai fegyelem fellazulása. Fokozza ezt a veszélyt a vágásos üzemmóddal behatárolt hosszú termelési ciklus, és az erdőnek az a sajátossága, hogy az elkövetett mulasztások és hibák következményeit viszonylag gyorsan képes úgy eltakarni, hogy az új erdő – akár egy évszázadon keresztül is – csak tört részét fogja megtermelni annak az értéknek, amit a termőhelyi adottságok, és a befektetett költségek alapján joggal elvárhatna az ember.

- **A "küszöb alatti" erdők veszteségei vagy kiaknázatlan lehetőségei (elmaradt haszna)**

A termőhelyi és/vagy gazdálkodási okok miatt alacsony élőfa-készlettel, illetve gazdasági értékkel rendelkező erdők estében – a vágásos üzemmód keretein belül – az erdőgazdálkodó előtt kettő (jogilag és erkölcsileg vállalható) lehetőség áll.

Az egyik esetben vállalja egy – a mai világban értelmezhetetlen – ráfizetéses gazdasági tevékenység minden nehézségét (közte a vágás-terület felújításának és az újerdő nevelésének évtizedekig tartó terhet, gondját és kockázatát), valamint az esetleges társadalmi elmarasztalást az „erdő kivágása”, és az azzal járó káros következmények miatt.

A másik lehetőség az erdőtervben engedélyezett fakitermelésről való – teljesen érthető – lemondás. Ez a megoldás a ráfizetés elkerülése mellett egyéb előnyökkel is jár ugyan, de ennek is vannak hátulütői.

Állami nagyüzem estében az egyik az, hogy nem elhanyagolható mennyiséggel csökken vele az ország környezetbarát, megújuló energiahordozó forrása. A másik pedig az, hogy a jobb termőhelyeken álló, bármilyen okból gyenge állományok átalakításának elmulasztása miatt csökken a jövedelmező gazdálkodásra alkalmas erdőterületünk.

Kisüzem estén még súlyosabb a veszteség, mivel az előbbi hátrányok országos szinten ugyanúgy jelentkeznek, s ráadásul megfosztja a néhány hektár erdő tulajdonosát attól a lehetőségtől, hogy – minimális rezsivel és közvetlen költséggel – folyamatosan ellássa otthonát tüzelőanyaggal.

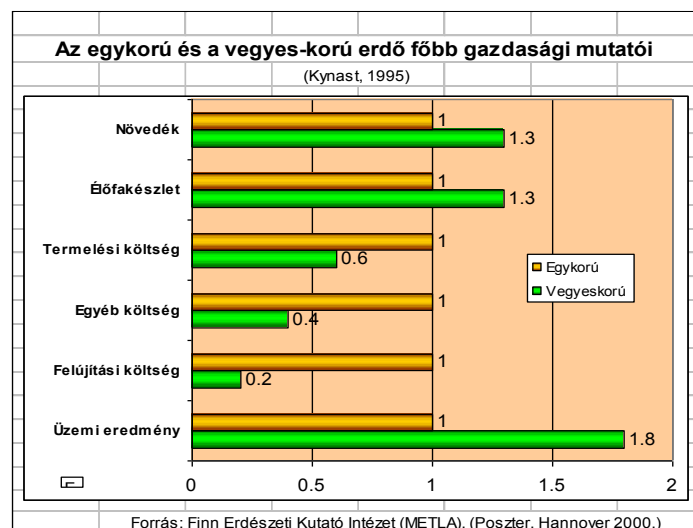
- **A jövő generációk megfosztása a majdani nagyméretű, minőségi faanyag extra-hozamától**

Természetesen, itt nem arról van szó, hogy a jelenlegi generáció mondjon le a jövő javára az elődei és saját munkájának a gyümölcséről: a hatályos üzemtervben foglalt véghasználati lehetőségek kihasználásáról. Hanem csak arról, hogy a szálaló üzemmódban kezelt – vágásérettségi kor nélküli – erdőben a legértékesebb, esetleg több száz

éves koráig gyarapodó, és műszakilag is értékes választékot biztosító egyedek értékes faanyaga jelentős többletbevételhez juttathatja a következő nemzedékeket.

A 6.7. ábra a **vágásos üzemmmód relatív veszteségét**, azaz a folyamatos erdőborítást biztosító erdőgazdálkodásnak a vágásos üzemmmódhoz viszonyított – európai szinten elérhető – eredménytöbbletét mutatja.

Hazánk termőhely-, állomány- és gazdálkodási viszonyai annyira változatosak, hogy biztosan könnyű találni olyan állományokat, amelyek alapján joggal lehetne kételkedni ezeknek az adatoknak a realitásában – ha nem átlagadatok lennének. Így azonban – annak, aki nem eleve kételkedik a szerző (Kynast), vagy a közreadó (METLA) hitelességében – érdemes körülnézni a saját erdejében, mert biztosan talál olyan állományt is, ahol üzemmmód-váltással az ábrán közölt eredménytöbbletnél is jobbra számíthat.



6.7. ábra. Egykorú és vegyes korú erdő főbb relatív gazdasági mutatóinak összehasonlítása.

Nálunk (ha megkülönböztetett közérdekből jogszabály másképpen nem rendelkezik) **ott célszerű a szálaló elvek alapján elkezdni az erdőgazdálkodást, ahol az a gazdálkodó jól felfogott érdekeivel egybeesik.** Például:

- véghasználati korú erdőkben, ha az átmenetileg kieső fatömeg kompenzálására más erdőrészekben lehetőség nyílik az üzemterv érvényességi ideje alatt;
- egyes szerkezet-váltásra váró erdőrészekben;
- előhasználati korú állományokban, ahol az átállásnak gyakorlatilag nincs vesztesége a vágásos erdőgazdálkodáshoz képest.)

7. A folyamatos erdőborítást megtartó erdőgazdálkodás gyakorlati vonatkozásai

(Varga Béla)

„A TERMÉSZET mindennél és mindenkinél jobb vezető, ha tudjuk, hogyan kövessük”
/C. G. JUNG/

7.1 Természetes erdődinamikai folyamatok – különös tekintettel az erdőgazdálkodás/kezelés során használható elemekre

(Markovics Tibor és Varga Béla)

A magyar erdészekre jelentős nyomás nehezedik a vágásos gazdálkodás kiváltására. A tarvágásokat, végvágásokat nemcsak a természetvédelem nézi rossz szemmel, de a társadalom széles körének rosszallását is kiváltja. A folyamatos erdőborítás mellett szól továbbá az a tény is, hogy az erdőgazdálkodás leginkább költségigényes része a felújítás, melyre ráadásul napjainkban egyre nehezebb megfelelő szakembereket találni. A költségtakarékosabb gazdálkodáshoz igyekeznünk kell mindent ellesni a természettől, s amit lehet a természetre bízni. A természeti folyamatok megismerésének legjobb helyszínei az őserdők, melyek hazánkban elhanyagolható nagyságú területen, rendkívül töredékes formában maradtak csak fenn. Ugyanakkor sok olyan őshonos fafajokból álló, akár vágásos üzemmódban hosszú időn át kezelt állomány található az országban, ahol az alábbiakban tárgyalt folyamatok többé-kevésbé ugyancsak megfigyelhetők.

7.1.1 Erdőfejlődési ciklusok

Az erdők fejlődésének feltételezett végállomását, az ún. „klimaxot” szinte az idők végeztéig változatlan, statikus állapotként értelmeztük. A Frederic Clements által 1916-ban felvázolt monoklimax elmélet szerint a vegetációfejlődésnek egyetlen fajkombináció és szerkezet a végállomása.

A tapasztalatok alapján a mérsékelt övi lombos fafajok által uralt őserdő nincsen tartós klimax állapotban, hanem folyamatosan és ciklikusan változik a megújulási állapottól az összeomlásig.

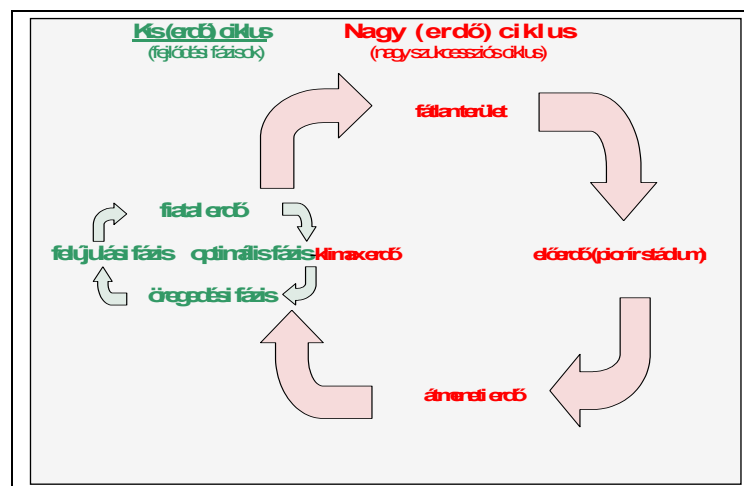
Amint a 3. fejezetben megismerhettük, az erdő fejlődése során a regenerációs ciklusok két, egymástól markánsan különböző változata írható le (3.3, 3.4. ábra). Az első, amely a fátlan terület beerdősülésétől a klimaxnak nevezett állapot eléréséig tart, s amelyet fejlődésként is értelmezhetünk, a nagy erdőciklus nevet kapta. A klimax (optimális) állapotú erdő megújulásának körfolyamata a megújulástól az öregedési fázisban bekövetkező összeroppanásig pedig a kis erdőciklus. A folyamat kulcskérdése az erdő megújulása (regenerációja), amely sokféle úton végbemehet, az

adott helyi körülményektől függően.

Az erdők fejlődésének egyik legfontosabb mozgatórugói a különböző bolygatások. A bolygatás az erdő fejlődését kisebb-nagyobb mértékben megváltoztató jelentős és elterjedt jelenség. *(Részletesebb meghatározás: 3.2.2 fejezet.)* Belső, az erdő fennálló sajátjaiból következő tényezők például a fajok közötti, illetve fajon belüli versengés, illetve különböző stresszhatások, mint például a tápanyaghiány, vagy -felhalmozódás. A külső hatásokra bekövetkező változások kiváltói lehetnek biotikus és abiotikus bolygatások, illetve okozója lehet emberi tevékenység is. Abiotikus bolygatásokat eredményez például a földrengés, tűz, villámcsapás, vihar, hó- és jégtörés, fagy, aszály, árvíz, talajerózió. Biotikus bolygatások alatt a különféle paraziták, növényevő rovaroknak és a nagytestű növényevő állatoknak (megerőbivörök) az erdő elemeire gyakorolt hatását értjük. Ember által okozott bolygatások például az erdőégetés, nevelővágások, fakitermelés, erdei legeltetés, talajelőkészítés, vegyszerezés.

7.1.2 A nagy és a kis ciklus az erdődinamikában

Az erdő fejlődése a nagy - és kis ciklusok során valósul meg, amelyek a következő, jól elkülöníthető szakaszokra bonthatók. A nagy erdőciklusban a fiatal fázis, az elő- vagy pionírerdő, az átmeneti erdő, és a klimax erdő (zároerdő) figyelhető meg. A kis erdőciklusban pedig az öregedési (terminális) fázis, a megújulási fázis, a fiatal-erdő fázis és az optimális fázis (7.1. ábra). Az egyes erdőfoltok (mozaikelemek) eltérő fejlődési fázisban vannak, az egyes fejlődési fázisok térben és időben eltérő összetétellel ismétlődően visszatérnek. Az egyes mozaikelemekben többé-kevésbé azonos korú fák találhatók



7. 1. ábra. A Közép-kelet-európai mérsékelt övi természetes erdők fejlődési ciklusai (SCHMIDT–VOGT, 1991 in SCHUCK et. al. 1994 nyomán, módosítva - Sódor Márton)

A nagy erdőciklus fázisai

Fátlan fázis: Viszonylag ritkán, jelentkező nagyobb területet érintő, erős bolygatás (ezt hívhatjuk katasztrófának) következtében beálló összeomlások után figyelhető meg. Az időtartama is rövid (olykor mindössze 1-2 év). A holtfa rendszerint tömegesen fordul elő. A pionír fafajok általában gyorsan és jelentős számban jelennek meg a területen. Jellegzetes lágyszárú fajokkal is jellemezhető.

Pionír erdő (előerdő) fázis: E fázisban még ugyancsak meghatározó a pionír fafajok jelenléte. A lombkoronaszint még nem teljesen záródott.

Átmeneti erdő fázis: Jellemzője, hogy lassan eltűnik a holtfa. A koronák záródnak. Szórványosan klímáks fajok is jelen lehetnek (7. 2. ábra).



7.2. ábra. Ahol a "lék" 60 évvel ezelőtt túl nagyra sikerült... Egy klímáks („ős”) bükkösben vihar által letarolt, hektárnyi területen létrejött átmeneti erdő „végnapjai”

Záró- vagy klímáks-erdő fázis: A záródó lombkorona miatt jelentősen csökken a lágyszárúak és cserjék mennyisége. A pionír fafajok előregednek, s helyüket lassan, fokozatosan átveszik az átmeneti és a klímáks fafajok. Ebben a hosszú, klímáks („szálaló”) fázisban a legnagyobb a növedék. A gyarapodás, a pusztulás és a megújulás többé-kevésbé egyensúlyban van. A

koronaszint teljesen záródott, egyre több a vastagfa, s újra megjelenik a holtfa, melynek aránya az állomány záródásától függ. Főleg az alászorult, vékonyabb egyedek dőlnek ki. Az átlagos törzsátmérő csak jelentéktelen mértékben ingadozik. Az idős korosztályt alkotó fák kora 100 és 250 év között mozog. Jellemzően ebben az állapotban dől el, hogy a még zárt, többé-kevésbé egykorú, idős erdőben keletkező lékek felújulása a kis ciklus léptékében zajlik-e tovább, vagy a nagy ciklus irányába, ahol a nagy területen megjelenő bolygatások miatt ismét a pionír fafajok kerülnek előnybe.

Az erdőgazdálkodás során szálaló üzemmódban kezelt erdők képe leginkább ehhez a fázishoz hasonlít, de lényeges különbségek is vannak közöttük: a szálalóerdőben szembetűnően kisebb az élőfakészlet, a záródás és a „túlkoros” faóriások aránya.

A vágásos üzemmódban kezelt erdők közül pedig az idős és a túltartott állományok mutatnak a legtöbb hasonlóságot az e fázisban levő őserdővel. Igaz, csak egy nagyon rövid ideig, hiszen e legbővebb fázis legelején véghasználjuk valamennyit. Ezzel gyakorlatilag:

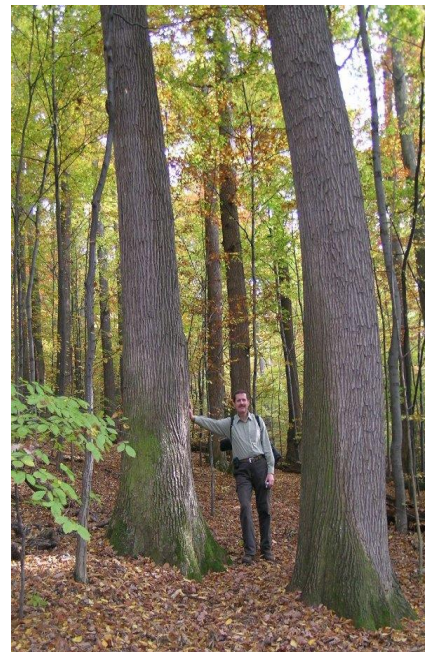
- *kiiktatjuk az erdő életéből a fejlődésének legproduktívabb szakaszát;*
- *a minimálisra korlátozzuk a megújulás és a szelekció szüntelen, természetes folyamatát;*
- *lemondunk a legkiválóbb faegyedek további évszázados extrabozamáról;*
- *magunkra vállaljuk az erdőfelújítás, ápolás, nevelés és védelem többlet-költségeit, vagy megfosztjuk az utánunk jövő néhány generációt a pionír/átmeneti erdő és a klimax erdő potenciális értékei közötti különbségtől, valamint az erdő folyamatos jelenlétének számos előnyétől.*

A záróerdőnek már ebben az optimális szakaszában is akadnak olyan facsoportok, kisebb-nagyobb erdőfoltok, állományrészek, amelyekben a fák (genetikai és/vagy környezeti adottságaik révén) nem képesek ellenállni a létüket veszélyeztető elemeknek (biotikus és abiotikus „károsítóknak”). Az idő előrehaladtával az egyre hatalmasabb, összeomló famatuzsálemek kisebb csoportjai is olykor jókora „lékeket” vágnak az erdőben. Nagyon nagy a vastagfa aránya, s tovább nő a holtfa mennyisége is. A növedék a maximumon stagnál, s a fázis során közel azonos. A pusztulás mértéke kor- és/vagy bolygatásfüggő, ezért már túlnyomórészt átmérőfüggetlen. E fázis végén az idős, többszázéves fák csoportosan is pusztulhatnak. A záródás fenti mértékű/jellegű megbomlása következtében annyi közvetlen napfény jut a talajra, hogy a hatására eluralkodó konkurens fajok megakadályozhatják a klimax fafajok felújulását. Az ilyen helyeken a klimax állapothoz való visszatérésnek természetes útja a nagy erdőciklus újraindulása *(A hazai, korosztályos erdeinkben szerzett tapasztalataink ellenére: fényigényes fafajaink esetében is! A következő ábrák mind erről tanúskodnak.)*

A kis erdőciklus fázisai

Optimális fázis: Ott és addig, ahol és ameddig katasztrófa-jellegű bolygatás nem zárja ki a klimax-erdőbe illő megújulás lehetőségét, azonos a nagy erdőciklus klimax-erdő fázisával. A nagy ciklusban és a kis ciklusban is megjelenő optimális fázis között van egy jelentős térlépték-béli különbség: a nagy ciklus során e fázis szinte állomány léptékben, míg a kis ciklus során kisebb kiterjedésű foltokban jelenik meg.

Ekkor a legstabilabb és minden vonatkozásban a legproduktívabb az erdő. Az évszázados, létért való kemény küzdelemben talpon maradt egyedek ebben a szakaszban jutnak lehetőséghez nagyszámú utód létrehozására. Évszázadok (közvetlen - és tágabb értelemben vett) viharait kiálló, robusztus termetre tesznek szert. Egyedileg, vagy egy-két közvetlen szomszédal összefogva olyan szerkezetű és méretű lombkoronát fejleszthetnek, amely sajátos mikroklímájával optimális feltételeket biztosít az örökítő anyaguk (pollen, makk) nagy mennyiségű megtermeléséhez és terjesztéséhez. Ezek a természet által kiválasztott faegyedek sokszor gazdasági szempontból is kiemelkedő jelentőségűek. Tölgy esetében például piaci értéktermelő képességük gyakran 200 éves koruk fölött tetőzik (7.3. ábra).

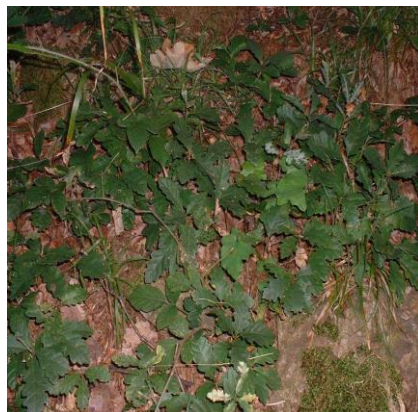


7.3. ábra: Érintetlen erdőben nőtt 260 éves kocsánytalan tölgyek

Természetesen az „őserdőben” ilyen gazdasági értékű faegyed csak elvétve akad, de a rendszer működését nem gátló mértékű/jellegű, céltudatos, hozzáértő közreműködésünkkel az erdő fenntartható értékhozama a természetes erdő ilyen irányú produktumának a többszörösére emelhető.

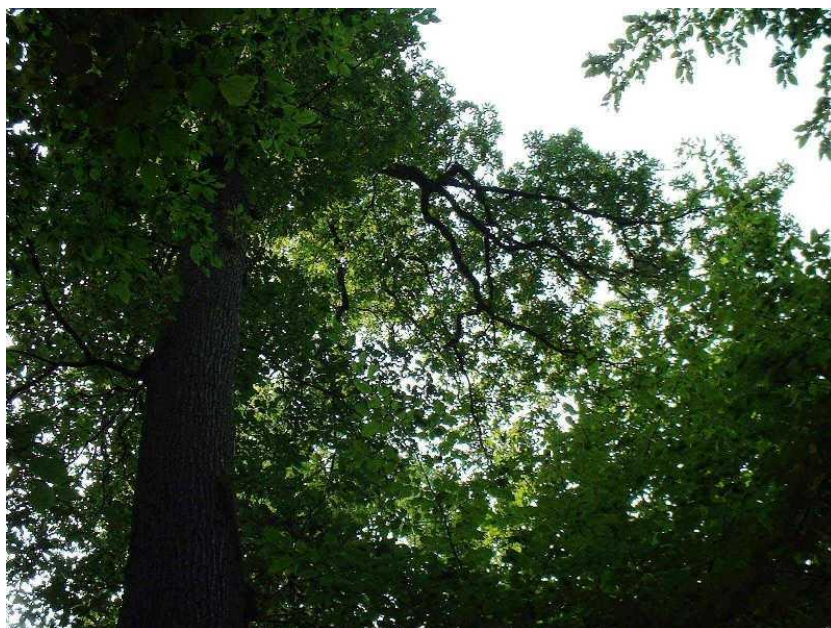
Öregedési fázis: Az öregedés külső tünetei számos formában szembetűnők az idősebb faegyedeken. Növekedésükben megtorpannak, stagnálnak, majd „visszaraknak”. Ritkán hirtelen kiszáradnak ugyan, de jellemzően igen hosszú időre elhúzódik a fizikai leépülésük. Koronájuk hosszú hajtásai évről-évre rövidebbek, az ágvégek, majd a vékonyabb ágak elszáradnak, letöredeznek. Később a vastagabb ágak, olykor pedig nagyobb koronarészek is hasonló sorsra jutnak. Reprodukciós képességük azonban halálukig töretlen marad!

Az így „kilyukadt” lombosáron (7.4. ábra), (vagy a kiritkult lombkoronán) keresztül általában éppen annyi fény jut a talajra, amennyi a legkedvezőbb feltételeket biztosítja az adott fafaj csemetéinek megjelenéséhez és kezdeti fejlődéséhez (7.5. ábra).



7.4.-7.5. ábra. A kis ciklus indulásához ekkora lék is elég, ... alatta életerős tölgy magoncok – veszélyes vetélytársak nélkül

Megújulási fázis: A 7.4-7.5. ábrán bemutatott helyeken – amennyiben a klimax fafaj felújulásához szükséges egyéb feltételek is megvannak – kezdődik meg e fázis. A léket körülvevő fák – felgyorsult koronafejlesztésük révén (7.6. ábra) – a fény fokozatos elvonásával egyre keményebb szelekciós nyomás alá helyezik az újulatot.

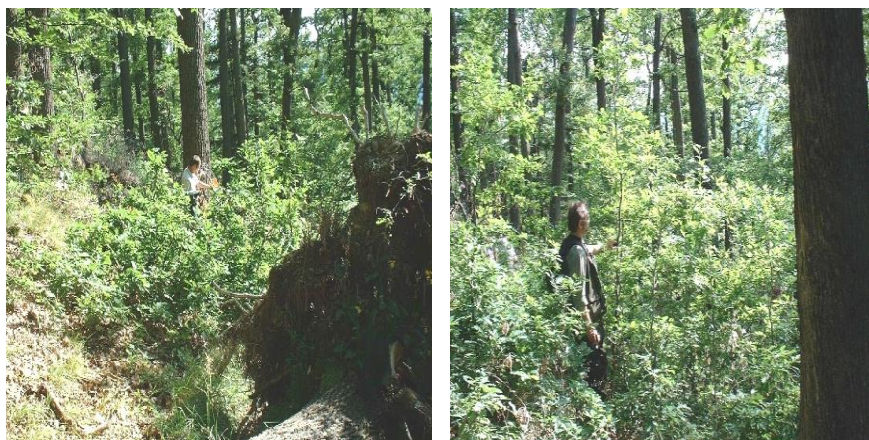


7.6. ábra. Fekvő fává nőtt korona-ág. A Természet által kiválasztott és „nevelt” 260 éves kocsánytalan tölgy egyik korona-ága néhány évtized alatt szinte teljesen kitöltötte kidőlt szomszédja koronájának a helyét.

Ha a lék túl kicsi, és jó néhány éven belül egy újabb bolygatás nem fékezi meg ezt a folyamatot, az újulat minden darabjára új szerep vár: a fogyasztó és a lebontó szervezetek energiaforrásává válik. Az erdő pedig vár a megújulásához egy szerencsésebb alkalmat...

A leggyakoribb eset a lékekben történő felújulás során hogy a lékben megjelenő újulat nem pusztul el teljes mértékben, de nem is éri el egyszeri lékképződés után a felső lombkoronát. A lék keletkezésekor gyors magassági növekedésnek induló újulat a lék (a szomszédos uralkodó fák általi) záródása során kiritkul, de néhány egyede („alászorult” formában) túlél. Ha ezek újra lékbe kerülve felszabadulnak, ismét gyorsan növekednek, ha azonban most sem érik el a felső lombkoronát a lék újrazáródása előtt, növekedésük újra lelassul. Évgyűrű vizsgálatok igazolták, hogy a természetes mérsékelt övi lombhullató őserdők felső lombkoronáját alkotó fák több felszabadulási (lékbe kerülési), illetve lassú vertikális növekedésű szakasz során érték el a felső lombszintet.

Optimális lékméret, vagy egy újabb mérsékelt bolygatás esetén (7.7. ábra) a több ezer „indulóból” az 5-10 évnyi „első futam” után csupán pár tucatnyi talpon maradt csemete folytatja a versenyt. Közülük néhányan kiemelkednek (7.8. ábra), s oly gyorsan húznak a fény felé, hogy rövid pár évtized alatt előregedő elődeik „fejére nőnek”.



7.7. ábra. A jobbák előtt szabad lett az út

7.8 ábra. A legjobb már a „célegyenesben”

Fiatal erdő fázis: Ekkor még erősebben folytatódik a létért való küzdelem. Ahol az előző nemzedék túl lassan adja át a helyét, a legerősebb fiatal fácskák közül is csak annak van némi esélye a túlélésre, amelyik olykor évtizedeken át képes – takaréklángon vegetálva – tartalék-energiát felhalmozni a majdani újrainduláshoz (7.9. ábra).

Azon a helyen, ahol a segítség (elhalás, vagy az elnyomót pusztító külső erő) még időben érkezik, az erdő mozaiknak ezt a néhány évszázadon át tartó, produktív életszakaszát csak véletlenszerű, katasztrófa-jellegű bolygatás rövidítheti le (7.10. ábra).



7.9. ábra. Kis lékben felnőtt, több fényre váró fiatal tölgyek

7.10. ábra. Fiatal tölgyek a klímax kapujában – még a 2. szintben

(Kezelt erdeinkben, ebben a fázisban nyílik a legtöbb alkalom arra, hogy az állomány szerkezetét, összetételét és átmérőeloszlását – az erdő rendeltetésének megfelelő módon és mértékben – a természetes állapot felé tereljük).

Ezek után az adott kis területen ismét az erdőfejlődés optimális fázisába

jutott „elemi erdőcske” mesterfokon teszi a dolgát a klimax erdőben – szerencsés esetben évszázadokon keresztül.

A természetes erdő állékonyságának és produktivitásának legfőbb alapja – **a mindenirányú sokféleség és változatosság** – mindenekelőtt **a kis erdőciklusnak köszönhető**. Annak a természetes folyamatnak, amely térben és időben szeszélyesen eloszolva valamilyen fázisában – ténylegesen vagy lehetőségként – minden természetes erdőben mindig, mindenütt jelen van. És viszonylag könnyen fel- és megismerhető. Szerencsés esetben a kis ciklus valamennyi fázisa akár egy-álltő-helyben is megfigyelhető (7.11. ábra).



7.11. ábra. A kis ciklusok nyomában kialakuló (mind ökológiai, mind gazdasági szempontból optimális) erdőszervezet

A háttérben, középen és balra: az optimális fázisának végén járó tölgyerdő érett fáinak törzsei láthatók.

A háttér jobb oldalán: fiatal erdő-foltocskák van.

Középen: a földön fekvő extra minőségű lemezipari rönköket 200 év alatt megtermő tölgyfa helyén – a jelenlévő gyertyán (!) ellenére, és a kis (!) léleknek köszönhetően – erőteljes, elegendő tölgy újulat már a megújulási fázis vége felé jár.

Az előtérben: az öregedési fázisban lévő erdő egyik optimális állapotú pontja látszik, ahol a kis erdőciklus újraindulásának minden feltétele jelen van. A megújulási folyamat időzítése, iránya, minősége és eredménye a környezeti tényezők mellett leginkább az öreg fa leépülésének módjától és időtartamától (kezelt erdeinkben pedig az erdő tulajdonosától és kezelőjétől) függ.

7.1.3 Az erdő megújulása

Az őserdőben a születés és az elmúlás folyamatosan zajlik anélkül, hogy az erdő tér- vagy időbeli folytonossága megszakadna. Az erdő fejlődésében nincsen normális vagy abnormális folyamat, szinte minden lehetséges. Nincsenek éles határok, minden folytonos és átmeneti. A lékek területe az idő folyamán változik, s a ciklus egyes fázisai sem teljesen azonos módon zajlanak. Az egyes fejlődési fázisokból a mozaik, vagy annak egy része visszaléphet az előzőkbe, például bármely fázisból egy nagy területet érintő katasztrófát követően a pionír fázisba, vagy kis területet érintő bolygatás esetén az optimális fázisból a megújulásiba. Az erdő fejlődése kapcsán visszatérő kérdés, hogy a folyamat determinált, vagyis előre meghatározott-e, vagy a véletlenszerűség jellemző rá. Az például, hogy egy frissen keletkezett zátonyon mely fűz vagy éger fajok jelennek meg, csupán azon múlik, milyen faj van a közelben, melyiknek a magját repíti a szél, vagy hozza a víz hamarabb a növénymentes felületre. Ugyanígy az, hogy magas kőris vagy bükk fejlődik-e a fagyzugos területeken azon múlhat, hogy a megújulási fázisban vannak-e kései fagyok, s ennek révén a bükk újulat visszaszorul-e a foltból. Az élőhelyek sokfélesége folytán kisebb nagyobb mértékben az egyes ciklusok lefutása is eltér egymástól. A folyamatok többsége azonban jól prognosztizálható, ha kellő alapismerettel rendelkezünk. Az például eléggé valószínűsíthető, hogy egyazon társulás különböző foltjain mely fajok milyen arányú megjelenése várható, az azonban, hogy egy adott helyen mit fogunk egy adott időpontban találni, már a véletlen műve. A kolonizáció egy adott helyen igen véletlenszerű (pontosan milyen fák veszik körül, volt-e magtermő év, stb.). Jelentős mértékben ez az oka annak, hogy az egyedi események hasonló körülmények között is nagy eltéréseket mutat(hat)nak.

7.1.4 A természetes megújulás követhető példái

Lars Dröbner által 2006-ban, felvidéki bükkösökben folytatott vizsgálatok alapján **a lékek mintegy 65%-a egyetlen fa pusztulásával keletkezik, további 20% 2-4 elhalt fa területéből adódik.** Egy hektárnál nagyobb „lékek” ugyanakkor csak elvétve alakulnak ki, területarányuk nem éri el az összes lékterület 1%-át sem.

A háborítatlanul fejlődő erdő megújulási folyamatának három jellegzetes, ám egymástól élesen el nem váló típusát különíthetjük el.

Az **első esetben** az 1-4 elpusztult idős fa helyén kialakult lékben újul az erdő. Ez a kis erdőciklus klasszikus esete. A lékben haranggörbe alakban fejlődik az újulat, ugyanis a környező idős fák a közelükben megjelenő újulat fejlődését jelentősen gátolják. Az optimális körülmények tehát a lék közepén adódnak az újulat számára (7.12-7.13. ábra).

Ha azonban a lék közvetlen környezetében vannak még gyors növekedésre képes középkorú fák is, akkor ezek koronájukkal megpróbálják a léket kitölteni, s így annak területe akár nullára is csökkenhet.



7.12.-7.13. ábra. A kis lékben megújuló állomány baranggörbe képét mutatja.

A **második eset**, amikor egy kisebb állományrész egyszerre pusztul el. Itt az összeomló állományrész helyén lágyszárúak és cserjék jelennek meg először, majd följük emelkedik a pionír és klimax fafajokat egyaránt tartalmazó újulat.

A **harmadik alapeset**, amikor nagy területen egyszerre következik be az állomány pusztulása. Itt a lágyszárúak és cserjék megjelenését követően először egy döntően pionír fafajokból álló állomány alakul ki, melyet az átmeneti erdő fázis alatt mintegy 60-120 év után lassan leváltanak a klimax fafajok.

A felvidéki vizsgálatok szerint újulat általában bőségesen jelentkezik, bár elvétve vannak üres foltok is. Az újulat eloszlása egyenletlen, hektáronkénti darabszáma 12 ezertől 77 ezerig változik. A bükk mellett mindenhol megtalálhatók a töltelék fafajok, a korai és hegyi juhar, a magas kőris, kevés hegyi szil, gyertyán, bibircses nyír, valamint fekete bodza. A töltelékfaajok aránya az 50 cm alatti egyedeknél akár 50% is lehet, de 1 m felett már 95% a bükk részaránya, s az uralkodó idős állomány szinte elegyetlen bükkös. Az őserdő fafaj-összetétele folyamatosan változó egyed- és tömegarányt mutat.

A fáknek bár jelentős, de mégiscsak behatárolt élettartamuk van. A fák élettartamát meghatározó kedvező tényezők szerencsés találkozása esetén egyes fafajaink kivételes egyedei – a vágásos üzem módban kezelt erdőkhöz szokott szakember számára hihetetlennek tűnő – igen magas életkort is megérhetnek. (pl: a bükk maximális élettartama 600, a tölgyeké pedig 900 év körül alakul).

Az egyes foltok kis erdőciklusának az időtartama összefüggésbe hozható a bennük előforduló klimax fafajok átlagos élettartamával. Bükkösökben ez mintegy 240 év, az egyes fázisok azonban átfedésben lehetnek, például az öregedési fázisban már megindul a megújulás.

7.1.5 Az őserdők néhány további jellemzője

- Eltérő területi arányban ugyan, de valamennyi fejlődési fázist megfigyelhetjük az őserdőben.
- Alkalmanként hosszan tartó fényfázisok fordulnak elő, egyes foltokon a fátlan és pionír fázis akár évtizedekig is tarthat. Ezt nem kell azonnal riasztó jelnek tekinteni, nem jelenti azt, hogy az erdő megújulásra képtelen volna.
- Jelentős talajmenti hőingadozás figyelhető meg, különösen a fátlan fázisban lévő foltokon. Az egyes mozaik elemek páratartalma is jelentősen eltér. A záródott, többszintes foltokban kisebb az ingadozás, mint a még nem záródott fázisokban.
- Az őserdő általában színtezett, s a fás szinteken túl megtaláljuk benne a cserje- és lágyszárú szintet is. Vertikális szerkezete jelentősen különbözik a kezelt erdőétől.
- Szinte valamennyi foltban találunk holtfát. A vizsgálatok szerint a holtfa aránya nagy szórást mutat, általában az összes fa tömegének mintegy 10-20%-a, de néha akár 70%-át is eléri.
- A mozaikos szerkezet biztosítja valamennyi erdei faj életfeltételeit.
- Csak a nagy területet érintő katasztrófászerű bolygatások után találkozunk kiterjedt, többé-kevésbé egykorú foltokkal.
- Az őserdő látványa általában idős fák meghatározó jelenlétét mutatja számunkra. Ez abból következik, hogy akár több száz évig is élnek egyes klimax fafajaink, s a 80-100 év feletti fák már koros állomány képét nyújtják. Közöttük a kis erdőciklus folyamán éppen megújuló foltok területe pedig – külön-külön és összességében is – viszonylag elenyészőnek tűnik.

7.1.6 Az őserdő-kutatásából származó néhány következtetés az erdőgazdálkodás és a természetvédelem számára

- Az erdő szukcessziójának, pontosabban a kis erdőciklusnak az időkeretét a klimax fafajok élettartama határozza meg.
- Az őserdő térbeli szerkezete szinte mindig mozaikos.
- Gyakori a hosszú megújulási idő. A hiányzó újulat azonban nem mindig és azonnal riasztó jel.
- Az erdőpusztulás nem mindig betegség, zavarás vagy emberi tevékenységből fakadó abnormitás következménye, gyakran demográfiai okokra vezethető vissza.
- Az erdőgazdálkodás mindeztől az erdő megújulási és az optimális -, míg a természetvédelem a végfázisra koncentrált, holott mindkettőnek

elemi érdeke, hogy a természetközeli erdőkben az erdei ökoszisztéma szukcessziójának valamennyi fázisa megjelenhessen.

- Az őserdőben mind a nagy-, mind a kis erdőciklusnak megvan a maga nélkülözhetetlen szerepe. A beavatkozó ember egyik felett sem mondhat ki ítéletet. Annyit viszont megtehet, illetve meg kell tennie, hogy a kettő arányának alakulásába (érdekeinek és lehetőségeinek megfelelően, de kellő felelősséggel) beleszóljon. Természetesen szigorúan a Természet rugalmasságának és tűrőképességének határain belül!
- Mivel a nagy erdőciklus (elsősorban a jövő nemzedékek több generációját sújtó, lényegesen alacsonyabb anyagi értékhozama miatt) nemhogy a fenntartható, de még a tartamos erdőgazdálkodás követelményeinek sem felel meg, **a szálaló és átalakító üzemmódban kezelt erdeinkben a kis erdőciklus folyamatát kell elősegíteni, és az adott erdő rendeltetésének legmegfelelőbb irányába terelni.**

7.2 A folyamatos erdőborítást megtartó erdőgazdálkodás bevezetésének megkerülhetetlen feltételei

7.2.1 Szilárd, megbízható alap

Az átalakítás minden fázisában és elemében elsősorban a következő forrásokra kell alapozni:

- a közhiedelemmel ellentétben ma még Európában is „működő” őserdőkben, természetes erdőkben, a jelentős emberi tevékenységtől évtizedek óta mentes rezervátumokban és nem utolsósorban a hazai erdők jelentős részében (köztük a korosztályos erdőkben is!) fellelhető **természetes folyamatokkal kapcsolatos ismeretek;**
- a természetközeli módon üzemeltetett gazdasági erdőkben szerzett – esetenként több évszázados – tapasztalatok;
- a kiemelten a fatermesztésre koncentráló, klasszikus, tartamos erdőgazdálkodás következményeinek tanulságai, valamint
- az erdészeti - és más tudományágak hiteles kutatási eredményei.

7.2.2 Egyértelműen megfogalmazott cél

Világos kép legyen arról, hogy milyenek is lesznek a szálaló-, vagy átalakító üzemmódban kezelt erdők.

Legfontosabb jellemzőik:

- a **fák** folyamatosan borítják a talajt;
- élőfakészletük és növedékük közel állandó;

- meghatározó mértékben őshonos fafajúak;
- elegyesek, vegyeskorúak, többszintűek;
- biológiai és szerkezeti változatosságuk megközelíti a természetes erdőkét;
- természetes úton újulnak fel, és mindezek következtében
- „örökéletűek”;
- állékonyak, ellenállóak;
- a természetes táj élményét adják, és ami a legfontosabb:
- **a gazdaságosan kitermelhető faanyag mennyiségének és minőségének csökkenése nélkül folyamatosan nyújtják az ember és az élővilág többi tagja számára nélkülözhetetlen egyéb szolgáltatásokat, pl. élőhelyet, tiszta levegőt, vizet.**

7.2.3 Más filozófia, megújult szemlélet és megközelítési mód

Az évszázadokon át szakszerűen és felelősséggel bár, de más szemlélettel, más céllal létrehozott és kezelt erdeink **csak olyan erdő-gazdálkodással vezethetők vissza a fenti – valóban természetközeli és az új kihívásoknak megfelelő – állapothoz**, amely:

- holisztikus szemléletű
- a természetes folyamatokra alapoz;
- az erdő egyetlen elemét sem (*még a fát és a vadat sem!*) részesíti olyan bánásmódban, mellyel számottevően
 - veszélyezteti bármely elemének létét, természetes fejlődését, szerepének zavartalan betöltését, vagy
 - akadályozza a természetes folyamatok működését;
- a figyelmet nem az erdőrésztetre, hanem a faegyedekre és facsoportokra irányítja;
- a fatermelés időpontját nem az életkor, hanem a faegyedek ökológiai és gazdasági értéke alapján dönti el;
- a „vágásérett” fák kitermelésével – a természet példáját követve – csak olyan mértékű és jellegű bolygatást végez, akkora sebet üt a rendszeren, amelyet regenerációs képessége révén gyógyítani tud a természet;
- a természetes felújulást (nem felújítást!) nem a fatermesztés eszközeként, vagy a kitermelés egyik céljaként, hanem a korszerű fatermesztés természetes következményeként kezeli;
- vegyszerek alkalmazását az ökológiailag indokolt esetekre korlátozza;
- valamennyi tettének mindenirányú következményivel számolva

törekszik a fenntartható, összességében legnagyobb gazdasági eredményre;

- előtérbe helyezi, és kitartó türelemmel alkalmazza a kegyetlenül nehéz szemlélet- és módszerváltás legalább azon elemeit, amelyek kívül esnek rövidtávú érdekeltségéből fakadó korlátain.

7.3 A természeti folyamatokra alapozott erdőgazdálkodás bevezetésének gyakorlati kérdései

7.3.1 A sikeres alkalmazás előfeltételei

- a természettel való együttműködés filozófiájának és a szálalás alapelveinek megismerése és elfogadása;
- a természettel való kommunikálás készségének elsajátítása (a természet működésének és visszajelzéseinek megértése);
- kapcsolatfelvétel az illetékes hatóságokkal (erdészet, természetvédelem, vadászat) és a vadászatra jogosulttal;
- türelem.

7.3.2 Hol kell, vagy érdemes a természeti folyamatokra alapozni az erdőgazdálkodást/erdőkezelést?

- minden erdőt ezzel a szemlélettel kell megközelíteni;
- az állománytípustól függetlenül mindenütt, ahol:
 - a személyi feltételek és garanciák adottak;
 - a hagyományos gazdálkodás tilos vagy nem kívánatos;
 - nincs hosszú távon negatív anyagi következménye vagy elháríthatatlan akadálya;
 - az eredménye hamar, jól érzékelhetően jelentkezik;
 - a rendszeres, folyamatos hozam kívánatos.

7.3.3 Milyen korú állományban célszerű az átállást elkezdni?

- telepítés, felújítás időszakában (fafaj-megválasztás, elegyítés);
- magtermő korban lévő középkorú erdőkben;
- idős állományokban:
 - ott, ahol az üzemmód-váltás már rövidtávon is, gazdasági előnyökkel is jár, valamint
 - kisebb területeken referenciaként, ismeretterjesztési, oktatási céllal

7.3.4 A vágásjelölés menete

- minimum 0,5 ha mintaterület kiválasztása, elemzése, kijelölése és értékelése;
 - mintaterület kitűzése a jelölés ált. szempontjainak adaptálása és begyakorlása céljából. (célszerű mérete: 50x50 m.)
 - a mintaterület határát és a kivágandó fákat távolabbról is jól látható, élénk színű szalaggal célszerű jelölni;
 - a mintaterületen a jelölést a témában tájékozott, tapasztalt kollégák segítségével, konzílium keretében kívánatos végrehajtani.
- a „bolygatások” helyének (lékek) kiválasztása és a kivágandó fák jelölése;
- a lékek közötti állományból kivágandó egyedek kijelölése.

7.3.5 A fakitermelés alapvető céljai

- A lehető legnagyobb fahozam és jövedelem elérése;
- az erdőnek a természetes állapothoz való közelítése – az ökonómiai - és természetvédelmi szempontból egyaránt kívánatos élőfakészlet, állományszerkezet és fafaj-összetétel kialakulásának elősegítése, gyorsítása révén.

7.3.6 A vágásjelölés általános szempontjai és kivitelezése

- az adott erdőre eredetileg jellemző (a legteljesebb értelemben vett) diverzitás elemeinek megtartása illetve fokozása;
- a kiemelkedő ökológiai és/vagy gyarapodó gazdasági értéket képviselő egyedek és csoportok támogatása, előnyös helyzetbe hozása;
- az ökológiai szempontból káros (pl. idegenhonos invazív faj) faegyedek és facsoportok kikapcsolása;
- a gazdasági értékében nem gyarapodó és ökológiai értéket sem képviselő egyedek és csoportok arányának csökkentése;
- a jelentős gazdasági értékkel nem bíró méretes, idős valamint lábon száradt és alászorult fák visszahagyása;
- a ritka, valamint az értékes elegyfajok kiemelt védelme és támogatása;
- az állomány mozaikos/csoportos szerkezetének fokozása;
- a lékek bővítésének (az újulat „felszabadításának”) *alapos megfontolása*;

7.3.7 A bolygatási helyek kiválasztásának szempontjai

Léket ott kell nyitni, ahol:

- a kívánt minőségű felújulás feltételei adottak vagy ésszerűen megteremthetők;
- a kiszemelt facsoport fenntartása ökológiai vagy gazdasági szempontból nem kívánatos (behurcolt, betolakodott fafaj, ill. értéktelen faegyedek);
- a vágás következményei (felújulás, elegyarány, szerkezet stb.) a természeteshez közelálló – s egyben gazdasági céljainknak megfelelő – állománykép kialakulását segítik elő.

7.3.8 A lékek kialakításának általános szempontjai

- **lék kialakítás célja:** a vegyeskorú, folyamatos borítású és változatos szerkezetű erdővé válás folyamatának elindítása;
- **lékek mérete:** kezdetben maximum $1/2 - 1$ fahossznyi ($100-300 \text{ m}^2$);
- **lékek alakja és tájolása:** a fafaj(ok) fényigényének, a kitettségnek, a kívánt állomány fafaj-összetételének és szerkezetének, valamint a várható, potenciális (gyom) konkurenciának a függvénye;
- **lékek száma:** 5 éves visszatérési idővel számolva esetenként 2-4 db/ha.
- **lékek távolsága:** összefüggő záródáshiány ne keletkezzék.

7.3.9 A beavatkozás jellege és gyakorisága

- **fakitermelés** maximum 5 évenként, de folyamatos fahozam igénye esetén akár évenkénti visszatérés is lehetséges;
- **a lékekben felcseperedő újulat**
 - rendszerint csak folyamatos figyelmet kíván, de
 - alkalomszerű hagyományos ápolása szükséges, illetve célszerű lehet (a kedvezőtlen kiinduló állapot, esetleg a lékek méretének, alakjának vagy tájolásának elhibázása következtében, valamint a leendő erdő értékének növelése érdekében);
 - ápolásának legfőbb eszköze a fény, amelyet – a természethez hasonlóan – a bolygatás során „állít munkába” az erdész;
 - folyamatos és hatékony védelme a túlszaporodott vadállomány ellen nemcsak elkerülhetetlen, de egyben az egész rendszer működésének alapvető feltétele is;
- **a lékek között időnként felverődő újulatnak** erdőkezelési szempontból nincs jelentősége.

7.4 A vágásjelölés legfontosabb szempontjai gazdasági rendeltetésű erdőben, szálaló üzemmod estén

- A kitermelt fa(csoportok) helyén a kívánt felújuláshoz megfelelő viszonyok legyenek, illetve keletkezzenek a termelés révén;
- A tulajdonos érdekeinek szolgálata és igényeinek kielégítése;
 - a jogszabályi korlátok, valamint;
 - a fenntartható maximális hozam elérését, illetve fenntartását biztosító szakmai keretek között;
- Az optimális élőfakészlet megközelítése, illetve fenntartása;
- A vastagsági osztályok kívánt arányainak biztosítása;
- A faállomány horizontális- és vertikális szerkezetének közelítése a természetes állapothoz;
- A fakitermelés műszaki- és gazdasági körülményeinek mérlegelése;
- A lehető legkisebb hozamkieséssel járó, változatos megjelenési formájú, megfelelő mennyiségű holtfa biztosítása.

7.5 A vágásos és a szálaló üzemmodok összehasonlítása

„A szálalóerdő hívei szerint a természet törvényeit felhasználó biológiai tudás az erdőművelőt feltétlenül a szálaló gondolathoz vezeti, mert ez az üzemmod a megtestesítője a legnagyobb termelékenységű erdőgazdálkodásnak. Ez a helyes kivezető út azokból a formalista, mechanikus és a természet törvényeivel teljesen ellentétes útvesztőkből, melyeket a vágásos gazdálkodás idealisztikusan elgondolt sablonjai jelentettek.” (Jablánczy Sándor 1953)

Leibundgut (1946) által hangsúlyozott ellentétek a vágásos üzemmod és a szálaló üzemmod között. (Fordította: Horváth Dániel.)

Vágásos üzemmod	Szálaló elv
A vágásforduló betartása	Vágásforduló nélküli gazdálkodás
A tartamosság megőrzése az üzemosztályon belül	A tartamosság megtartása a szálankénti állományban
Terület-azonos korosztályok	Törzsszámorientált törzssosztályok
Egykorú állományok	Vegyes-korú állományok
Fedett, sűrű állományok	Lékes állomány
Egyszintes állomány-felépítés	Többszintes állomány-felépítés
Horizontális struktúra	Vertikális struktúra

Együttes állomány stabilitás	Az egyes fák önállósodása (az egyes fák megfelelő állékonysági indexszel rendelkeznek)
Térbeli rend	Szabad stílusa az erdőművelésnek
Közelítési/szállítási határok megőrzése	Finomfeltárás
Fatömeg felhalmozódás az idős állományokban	Fakészlet állandóság
Nagy fakészlet ingadozás	Egyensúlyi száralás
A használat elősegíti a felújítást	A használat a megmaradt állomány teljesítményét javítja
Területi kiszélesítése az újulat-magnak	Egyes törzsek kivétele, a fa individuális használat kritériuma szerint
Fényökológia, fiatalkori gyors növekedés	Értékmeggondoló, lassú fiatalkori növekedés
A természetes újulat kitakarása („felszabadítása”)	Ernyő alatti (!) nevelése a természetes újulatnak
Tisztítás, és gyérítés	Természetes szelekció
A mellékállomány megszüntetése	A mellékállomány aktivizálása
Mesterséges felnyesés	A vékony ágra való nevelés, ágtisztaság az árnyékolás hatására (váróterem)
Generációk felváltása a talajközeli újulat felett	Generációk felváltása az uralkodó fák koronaszintjében
Termék és termelő eszközök szétválasztása az állományban	Termék és termelő eszközök mind ugyanabban az állományban
Megszakított állomány- és növekedés-dinamika	Folyamatos állomány - és növekedés-dinamika
Költségminimalizálás	Költségcsökkentés
A termelő potenciál periodikus elvesztése	A termelés folyamatossága
Korosztályos erdő	Örökerdő, szálalóerdő
Felújítási tapasztalatok	Termelési tapasztalatok

„A szálalóerdő hívei szerint a természet törvényeit felhasználó biológiai tudás az erdőművelőt feltétlenül a szálaló gondolathoz vezeti, mert ez az üzemmód a megtestesítője a legnagyobb termelékenységű erdőgazdálkodásnak. Ez a helyes kivezető út azokból a formalista, mechanikus és a természet törvényeivel teljesen ellentétes útvesztőkből, melyeket a vágásos gazdálkodás idealisztikusan elgondolt sablonjai jelentettek.” (Jablánczy Sándor, 1953)

8. A folyamatos erdőborítást megtartó erdőgazdálkodásra való áttérés vélt és valós akadályai

(Varga Béla)

Ebben a fejezetben a címben is jelzett akadályok megvitatásakor azt a tárgyalási módot követjük, hogy nagyrészt a Pro Silva Hungaria elmúlt 10 éves tevékenysége kapcsán – a legkülönbözőbb rendezvényeken, szakmai konzultációkon, tanfolyamokon, hivatalos körökben és sokrétű terepi munka során – a folyamatos erdőborítást biztosító gazdálkodás esélyeivel kapcsolatban konkrétan megfogalmazott „tamáskodó” mondatok köré szervezzük mondanivalónkat.

8.1 Vélt akadályok

8.1.1 „Nincsen sem őserdők, sem természetes erdők, sem működő szálalóerdők. Nincs példa előttünk, amiből tanulhatnánk, amit követhetnénk.”

Az ellenvetés első mondata, sajnos, igaz. Ráadásul oly régen nincsenek már effajta erdők a jelenlegi határainkon belül, hogy nemcsak a valóságban veszett nyomuk, hanem az emlékezetben és a képzeletben is. (Három teljes emberöltő nagyon hosszú idő...) Márpedig a bennük zajló folyamatok és felhalmoz(ód)ott tapasztalatok ismerete nélkül hozzá sem szabad kezdeni az üzemmód-váltáshoz. Megtorpannunk mégsem kell, mert – nagy szerencsénkre – a második mondatnak egy jottányi valóságtartalma sincs. A szükséges ismereteknek ugyanis az alábbi, hozzáférhető, bő forrásai rendelkezésünkre állnak.

Őserdőmaradványok, alig átalakított erdők és egy-két évszázad óta ember által nem háborgatott erdőrezervátumok Európában

Bár ezek jó része nem szűkebb hazánkban található, de tágabb hazánkban, Európában, s azon belül is elsősorban a Kárpát-medencében – minden szempontból elérhető távolságon belül – számos jó példát találhatunk. A teljesség igénye nélkül a lehetséges referenciaterületek közül megemlíthetjük a Déli-Kárpátokban lévő Semenice-et borító, közel 6.000 hektáros bükkös erdőrezervátumot, vagy a még eredetileg Kaán Károly által kijelölt, a mai Szlovákia területén található számos bükkös, fenyő elegyes bükkös erdőrezervátumot (pl. Badin, Dobroc, Stuzica).

Kiemelten megemlékezünk a **Kasivarova erdőrezervátum**ról, amely számunkra valóságos kincsesbánya. Többek között azért, mert:

- a csaknem 300 évvel ezelőtt bezárt bánya fölött letarolt erdő helyén keletkezett tölgyes a természetes erdőben lejátszódó természetes folyamatok széles tárházát tárja elénk. Köztük egyidőben láthatjuk az erdő folyamatos megújulásának (számunkra a legfontosabbnak) valamennyi fázisát;
- egykorúként indult, s így olyan információkkal is megajándékoz bennünket, amelyek a mi egykorú erdeink átalakítása során igazán aranyat érnek;
- meggyőző példákat mutat arra is, hogy a természet mindig képes volt, és ma is képes olyasmikre is, amelyek a mi jelenlegi (a korosztályos műerdeinkben végzett tudományos kutatások korrekt eredményeire alapozott, és hosszú gyakorlati tapasztalat során szerzett!) ismereteink alapján lehetetlennek tűnnek. Néhány példa:
 - A fényigényes kocsánytalan tölgy állomány az általunk kiszabott vágáskora után nem összeomlott, hanem – a távolról nézve két évszázadon át változatlanul, és ma is csaknem teljesen zártnak tűnő lombsátora alatt – éli a maga teljes életét. Úgy, ahogyan a durva emberi beavatkozás előtt tette sok-sok évezreden át;
 - A kiváló minőségű tölgy rönk „vágásérettségi” kora után nem tönkrement, hanem csak 200-250 éves korában érte el műszaki/gazdasági vágáskorát, azaz értéktermelő képességének tetőfokát;
 - A tölgy fafaj természetes úton kiválasztódott egyedei nem csak szabad állásban, hanem állományban is képesek hosszú évszázadokig élni, és mindvégig szolgálni a faj és az egész ökoszisztéma szüntelen fejlődését – és az embert (8.1. ábra);
 - Az egy-egy elhalt matuzsálem helyén keletkezett lékben nem törnek fel a konkurens fajok, mert a tölgy újulat megjelenésének és fejlődésének a legkedvezőbbek a termőhelyi feltételek. (Nem véletlen tehát a tölgy hosszú életkora és hatalmas koronamérete, hanem a faj túlélési stratégiájának legfontosabb eleme.);
 - Az újulat felszabadításának elmaradása következtében lábon maradt szomszédos fák árnyalásával nem megölik az újulatot, hanem a fény fokozatos elvonásával elvégzik az erdő – és benne mindekelőtt a faj – jövőjét meghatározó szelekciós munkát.



8.1. ábra. *A természet ajándéka. 260 éves lemezíparti tölgyrönk - lábon*

Szálalóerdők Európában

Delnice:

A legtanulságosabb és leglátványosabbak közül való Horvátország egyik 6.000 ha-os állami erdészeti üzeme, Delnice. A tágabb környezetében a hajdani erdőirtás következtében kialakult karsztvidék elrettenő példájának,

valamint a szerencsés földrajzi- és történelmi adottságnak köszönhetően kezdettől fogva kizárólag „szálagatták” a rendkívül nehéz terepet borító gazdag, elegyes erdőt. Az erdő tulajdonosai annyira féltették-óvták kincsüket, hogy a tudatos erdőgazdálkodás kezdetén a gondolata sem merülhetett fel a vágásos üzem mód bevezetésének. Így ma is a modern szálagó-gazdálkodás mintaüzemének tekinthető. A minden szempontból impozáns erdőben az ember jelenlétéről és tevékenységéről csupán az okos alapfeltárás szépen vezetett, jó minőségű, keskeny szalagjai, a terepbe simuló, alig észrevehető közelítőnyomok mellett tárolt hatalmas rönkök, és az emléküket őrző, asztalnyi tuskók árulkodnak (8.2. ábra). A Természet jó munkáját pedig a kifogástalan szerkezetű, működésű és nagy produktumú erdő dicséri. Mindenki teszi a dolgát.



8.2. ábra. Delnice-i (HR) állami erdő. Egy erdő, amely elkerülte a vágásos erdők sorsát. A PSE vezérkarának is van mit tanulni tőle...

Freudenstadt városi erdeje:

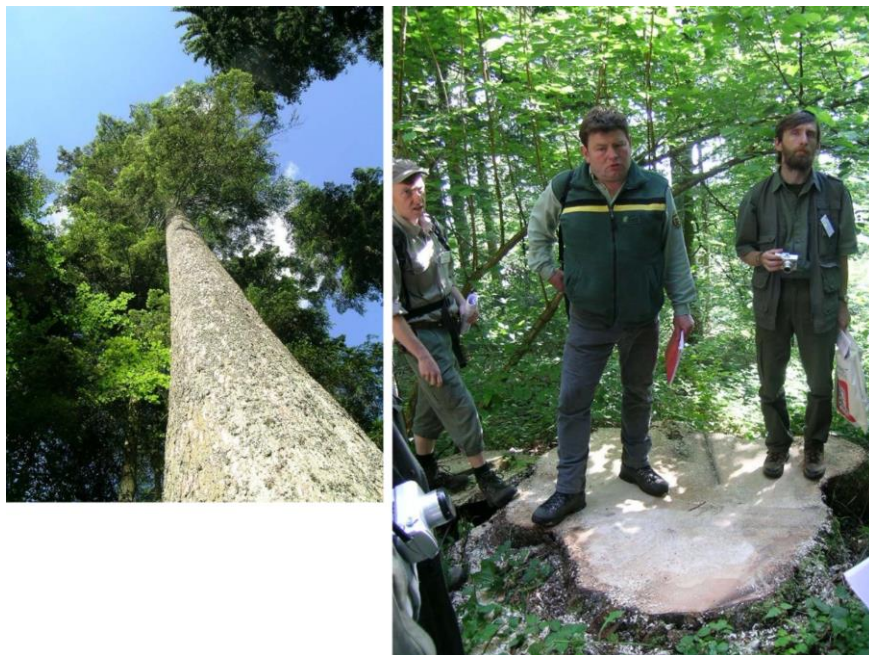
A Duna forrásvidékét övező Feketeerdőben fekvő Freudenstadt nevű városka vezetése már 175 esztendővel ezelőtt felismerte az erdő közjóléti jelentőségét, és hatályon kívül helyezett minden olyan jogszabályt, amely a városi erdők közvetlen gazdasági célú hasznosítását szolgálta. Az erdő egy részén, 25 évvel később – akkor már a szálagó üzem módban rejlő lehetőségek ismeretében – újra megkezdték a fahasználatot. Természetesen

a szigorúan és következetesen betartott szálaló elvek mentén. Ez az erdő azóta, immár 150 éven át, tökéletesen betölti mind a közjóléti, mind a termelési funkciót.

A **közjóléti funkciót** úgy, hogy a városból, vagy távolról nézvést – összességében és minden pontján, minden percben – a természetes táj öröknek tűnő látványát nyújtja. Közeli pedig, valóságos meseerdőként, a méterről-méterre és percről-percre újat hozó változatosságával, titokzatos-ságával, az Élet tengernyi csodájával gyönyörködteti, tanítja, pihenteti, felüdíti az embert.

A **termelési funkciót** illetően az alábbiak mondhatók el:

- a növedékkal arányos, fenntartható módon kitermelhető fatömeg 60-80 cm célátmérős fákból „jön össze”. A kitermelt fagyedek között nem ritka a 30 m³-nél nagyobb térfogatú (8.3. ábra);
- a városi erdő főerdésze a fahasználat ökonómiai eredményességét a következő két, meggyőző mondatba sűrítette (szálaló-erdejük 150. születésnapján tartott nemzetközi konferencián): 1) *„Az adóbefizetés alapján a város erdőgazdasági üzeme mindig dobogós helyen van a térség adófizetői között.”* 2) *„Az erdő biztos anyagi háttere a város gazdálkodásának. Van pénzünk, mert van szálalóerdőnk.”*



8.3. ábra. Feketeerdő. 150 év szálalás gyümölcse: egy hektár jó erdő 2-3 évi növedéke - egy darabban

Couvet:

A francia Bioley Couvet-i szálalóerdeje csak az időrendi sorrend miatt kerül e rangos sor harmadik helyére – lévén a legfiatalabb a kiemelték között (a maga csekély 120 esztendejével). Mégis vele a legértelmesebb közelebbről is megismerkedni (l: F1 függelék).

Európa számos további országában találunk hasonló példákat:

- A legidősebb közöttük **Assisi Szent Ferenc Rendjének** megalakulásától kezdve, évszázadokon át volt biztos alapja (Arezzo, Olaszország);
- A volt **Jugoszlávia utódállamaiban** vannak a leggyakoribb „lelőhelyei” a nem vágásos üzemmódban kezelt erdőknek – az erdei legeltetés és a tarvágás 60 évvel ezelőtti megtiltásának köszönhetően;



8.4. ábra. Hesseni (D) elegyes szálalóerdő 4 tölgy korosztály párszáz négyzetméteren

- **Németország** is az élen jár mind az állami, mind a magánszektorban. Hessen tartományban például egy 1200 ha-os szálalóerdő (8.4. ábra) generációkon át kizárólagos alapja egy bárói család főúri életvitelének (amelyre kastélya udvarán utalva, a „soros” tulajdonos szerényen bevallja, hogy jól megélnék ugyan az évenként kitermelt 6.000 m³ fa árából, de olyan jól sohasem ment a sorsa sem az őseinek, sem neki, hogy csemeteültetésre pazarolhattak volna a jövedelmükből). Alsó-Szászország összes állami erdeiben – Hans-Jürgen Otto-nak köszönhetően – negyedszázada a természeti folyamatokra alapozott erdőgazdálkodás folyik;
- **Franciaországban** is van honnan tanulni. Nagyszerű szálalóerdők vannak például a Strasbourg közelében fekvő Heiligenstein/Truttenhausen-ben, amelyeket az a Brice de Türckheim kezel, aki a szálaló elv gyakorlati alkalmazásáért és európai szintű terjesztéséért néhány évvel ezelőtt a legmagasabb állami kitüntetések egyikét kapta;
- **Észak-Európa** (távolról sem az erdőgazdálkodásukról ismert) kis országainak is van mivel „dicsekedni” ezen a téren. Dánia volt a házigazdája az e témát szorosan érintő, Brüsszel által megrendelt, nemzetközi projekt (Nat-Man) záró konferenciájának és a legnagyobb „erdős” nemzetek szakembereit is meglepő terepi bemutatójának (8.5. ábra);
- **Hollandiában** a Pro Silva Europa kongresszusát személyes jelenlétével tisztelte meg a királynő, akinek a magánbirtokán volt a terepi bemutató egyik állomása;



8.5. ábra Dánia. Egykorú fenyves átalakítása elegyes örökerdővé

- **Belgiumban** többek között egy 75 évvel ezelőtt elkezdett szálalás eredményeként létrejött, jól működő örökerdő kínál biztató példát és sok tanulságot az átalakításokhoz;
- **Közép-Európa** egyetlen országából se kell üres kézzel hazajönni annak, aki az ottani nem vágásos üzemmódban kezelt erdőkkel való ismerkedés végett látogat el oda.

Követésre méltó példák a mai Magyarországon

A Vendvidék rendszertelen szálalással kezelt kisparaszti erdei:

Az ország Ny-i részén, a Vendvidéken – különleges történelmi-, társadalmi- és földrajzi adottságok következtében – évszázadokkal ezelőtt sajátságos, ma már Magyarországon egyedülálló, a történelmi viharok ellenére mintegy 1.000 ha-on mindmáig fennmaradt tájhasznosítási forma és erdőgazdálkodási mód alakult ki (8.6. ábra).

Az erdő számára igen kedvező dombvidéken szétszórt, apró településeken élő emberek csak az erdők, a váltakozó minőségű szántók és legelők hozamából tudtak megélni.

A három művelési ágot váltógazdálkodásként űzték. A kimerült szántót, legelőt olykor magára hagyták s helyette új erdőterületet törtek fel. Az intenzív művelés alól kivont terület néhány évtized alatt – kisebb-nagyobb „rásegítéssel” – beerdősült. **Az erdőt a családi gazdaság mindenkori, mindenirányú igényeit folyamatosan kielégítő, fenntartható módon kezelték.** Csak úgy és csak annyi fát termeltek ki belőle, hogy a természet folyamatosan pótolni tudja azt. Az általánossá vált, okos, tisztán tapasztalatra épült szálalás következtében ezek az erdők, a lényegét tekintve, csak annyiban különböznek a legsikeresebb külföldi, nagyüzemi szálalóerdőktől, hogy:

- az erdő élőfakészlete, a fák átlagos életkora és mérete lényegesen kisebb;
- az állomány fafaj-összetétele és a kitermelhető fakészlet minősége és értéke távolról sem a jelenlegi piac, hanem a tulajdonos korábbi értékítéletét tükrözi.

Ezekkel a gyakran szemükre hányt „bűnükkel” szemben számos, felbecsülhetetlen értékük van ezeknek a kis magánerdőbirtokoknak. Például:

- biológiai sokféleségük messze meghaladja a hasonló körülmények között meglévő, gazdasági szempontból legértékesebb erdőkét, és mindenekelőtt
- cáfolhatatlan bizonyítékot és jó példát mutatnak arra, hogy a

természetes folyamatokat rendkívül széles határok között lehet és érdemes gazdálkodási céljaink (és újabban, azzal összhangban, természetvédelmi törekvéseink) szolgálatába állítani – mind a meglévő erdők kezelése, mind az új erdők létrehozása során.



8.6. ábra. Vendvidéki kisparaszti szálalóerdő

Az utóbbi évtizedek rendszeres szálalási mintaterületei, üzemi léptékű kísérletei:

A 10–15 évvel ezelőtt (kezdetben Pro Silva mintaterületeken, majd országszerte üzemi léptékben) elkezdett rendszeres szálalás helyenként máris több hasznosítható tanulságot mutat, mint sok, idegenben régóta működő szálalóerdő. Az előbbieik közül a Pilisszentlélek határában lévő Mexikó-pusztá PS Bemutató terület (l. F3.1. alfejezet) valamint néhány zempléni magánerdőben létesült mintaterület emelhető ki (l. F3.3. alfejezet). A szálaló elv üzemi méretű alkalmazására számos állami erdőgazdaság és nemzeti park által kezelt erdőben lehet kezdeményezéseket látni.

Spontán hazai példák:

A fentiekben érintett természetes erdőkben, a gazdálkodás alól kivont és a szálaló üzemmódban kezelt erdőkben fellelhető példák megismerése elengedhetetlen az üzemmód-váltás sikeréhez. Elengedhetetlen, de nem

elegendő. Elsősorban azért, mert az erdei ökoszisztéma végtelenül bonyolult, és annyira változatos, hogy az egy-egy helyen sikeres eljárás nemhogy más országban, de még egyazon erdőrészleten belül is eleve kudarcra lehet ítélve.

Minden jó példánál (és leírt szabálynál) is fontosabb tehát a természeti törvények és folyamatok minél alaposabb ismerete, hogy azokra támaszkodva, azokkal összhangban, a természet útmutatása alapján választhassuk ki az adott helyen, az adott időpontban lehetséges megoldások közül az ember számára legkedvezőbbet. Merthogy **„A természet mindennél és mindenkinél jobb vezető, ha tudjuk, hogyan kövessük.”** (C.G. Jung).

A „Kiválasztott” – Bakony-I.



E két felvétel egy teljesen zárt, természetvédelmi rendeltetésű, 100 éves bakonyi bükkösben készült – egy időben, egyazon fáról. A barna avar egyhangúságát csak a bükk magoncok törlik meg.

A szálalás végső céljára, a kis erdőciklus összeomlási-, majd megújulási fázisának időzítésére és azok optimális feltételeire (köztük a legkedvezőbb lék-méretre) stb. vonatkozó kérdésekre egyértelműbb választ a legtökéletesebben működő szálalóerdőben is csak elvétve lehet találni.

8.7. ábra. Bakony. A követésre kiválaszt(ód)ott

Szerencsére a természet ereje lebírhatatlan, rugalmassága, alkalmazkodó- és tűrőképessége szinte korlátlan. Az erdőben létező valamennyi faj minden egyede élete végéig génjeiben őrzi az évmilliók alatt felhalmozódott tapasztalatokat, és – ha a körülmények kedvezően alakulnak – bármilyen hosszú kényszerszünet vagy kényszerpálya végén ismét elkezdni élni a maga életét, járni a maga útját. Ennek köszönhetően a meghatározó mértékben termőhelyhonos fafajokból álló **vágásos üzemmódban kezelt erdeinkben is** gyarapíthatjuk a természet törvényeivel és folyamataival kapcsolatos ismereteinket.



8.8. ábra. Bakony. A példaadó. Felújulás mini-lékben

Elsősorban akkor vár ránk gazdag „lelet” (és sok meglepetés), ha olyan erdőkben kutatunk a letűntnek hitt világ hajdani dolgai, „titkai” után, amelyekről valamilyen oknál fogva legalább két-három évtizeddel ezelőtt lekerült az a bilincs (többnyire a hagyományos erdőkezelés és a túlszaporított nagyvadállomány!), amely megfosztotta a rendszert önfenntartó és önszabályozó képességétől.

Ezekben az erdőkben többnyire nem céltudatos döntés és munkálkodás, hanem véletlenszerű események (termelési tilalom, rendeltetés módosulása, tulajdonosváltás, mulasztás, jogellenes cselekmény stb.) hatására indulhatott meg a természetes állapothoz való „visszaközeledés” spontán, természetes folyamata. Ennek köszönhetően – csupán emberöltőnyi „önjárás” eredményeként – szembetűnők a természetes erdő már-már elfelejtett, a hagyományosan kezelt gazdasági erdőkben nagyrészt hiányzó elemei, tulajdonságai. Ilyenek:

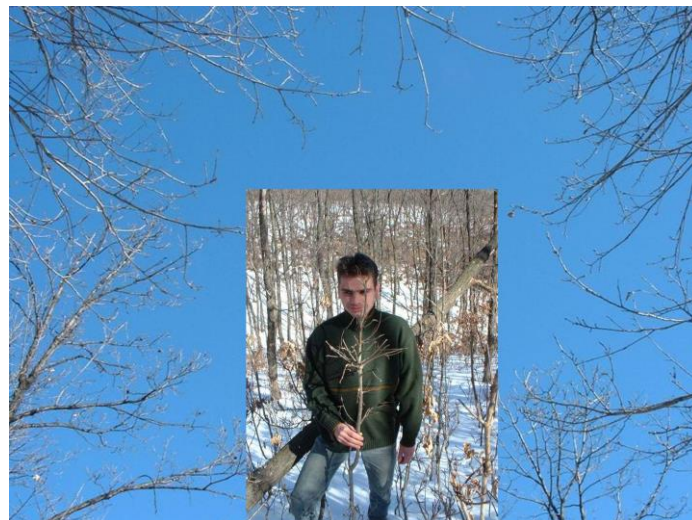
- feltűnő sokfélesége nemcsak a fafajoknak, hanem az egész növény- és állatvilágnak;
- a faállomány horizontális és vertikális szerkezetének változatosága;
- a természetes folyamatok dinamikus működése, köztük a folyamatos készség és képesség a felújulásra;
- a lábonálló és fekvő holt fák jelenléte és érzékelhető szerepe az erdő életében;

- a faállomány – és benne a megszokott vágáskort messze meghaladó korú faegyedek – egészségi állapota és fokozott értéktermelő-képessége stb.

Hasonló jelenséget találhatunk lépten-nyomon ott is, ahol az egykorú erdő homogén szerkezetét megbontotta a természet (elemi „károk”), vagy az ember. Erre mutatnak be néhány beszédes példát a 8.7.-8.11. ábrák.



8.9. ábra. Szabadtéri ”tanterem”



8.10. ábra. Kocsánytalan-tölgyes természetes ’lékes’ felújulása. A jó 20 évvel ezelőtti tölgy-pusztulás idején elhalt tölgyfa helyén – az elhiselhetőség határán lévő vadragás (és a „mini-lék”!) ellenére is – felküzdi magát a következő tölgy-generáció



8.11. ábra. Bükk (!) újulat kis lékben - B és GY anyafák alatt

8.1.2 „Járt utat a járatlanért el ne hagyj!”

Ez is – mint a szólás-mondások általában – hosszú idő alatt felhalmozódott, megszívlelendő, bölcsességgel teli, tömörített tapasztalatokat tartalmaz. De alkalmazható-e ez a mi esetünkre?

Járnak nevezhető-e egyáltalán az az út, amelyre úgy léptünk rá, hogy nem tudhattuk (és még ma sem tudjuk!) sem azt, hogy hová vezet, sem azt, hogy mi minden vár ránk menet közben?

Érdemes-e, szabad-e ragaszkodni ahhoz az úthoz, amelyen (az eddig járt út hosszához viszonyítva) csupán néhány rövidke lépést tettünk meg, és máris súlyos veszteségeket kell elkönyvelnünk (l. fentebb), és tovább haladva rajta egyre súlyosabb újabb akadályok, kockázatok és következmények kontúrjai körvonalazódnak ki előttünk?

Valóban járatlan-e az az út,

- amely arra felé vezet, amerre a Természet az egész élővilág érdekeit szolgálva – a kezdetektől fogva mindmáig – töretlenül tart;
- amelyen a felbukkanó akadályok leküzdéséhez és veszélyek elhárításához a legnagyobb Mester, a Természet időtlen idők alatt felhalmozott „tapasztalataira” támaszkodhat az ember;

- amelynek "házasított" (az ember szükségleteihez igazított), modern változatának működéséről bőven akad követhető példa és megbízható, hiteles referencia szerte Európában?

Kell-e félni attól az úttól,

- amelyen az erdőgazdálkodás kiemelt célja a társadalom faanyag-igényének az eddigieket meghaladó mértékű, fenntartható kielégítése, még hozzá oly módon, hogy közben elősegíti az egész erdei ökoszisztéma rehabilitációját és fejlődését;
- amelyen mindezért az erdőtulajdonost, az erdőgazdálkodót és az erdészt a társadalom megbecsülése kíséri végig – a most oly gyakori bírálat és vádaskodás helyett?

8.1.3 „Termőhelyeink adottságai és fafajaink biológiai sajátosságai kizárják a szálalás lehetőségét”

Ennek az állításnak az alátámasztására önmagában is elegendő érvnek tűnhet az a tény, hogy a mai Magyarország területén a rendszeres szálalásnak – egy-két elvetélt kísérlet torzójától eltekintve – nyoma se lelhető erdeinkben. („Ha nem lenne ilyen objektív akadálya a szálalásnak, ugyan mi más indokolhatná az egyébként annyi vitathatatlan előnnyel járó erdőművelési eljárás megannyi kudarcát és generációkon át tartó, teljes mellőzését?” – kérdezhetik a kétkedők.)

Az is nyomós ellenérv, hogy ezt az állítást tekintélyes tudósok hiteles kutatási eredményei és a gyakorló erdészek mindennapi tapasztalatai támasztják alá. Csakhogy azok **a kutatási eredmények és gyakorlati tapasztalatok kivétel nélkül vágásos üzemmódban kezelt, korosztályos erdőkben születtek.** Olyan erdőkben, amelyekben a természeti folyamatokat – köztük a megújuló- és önszabályozó képességet – „kikapcsolta”, vagy nagyon szűk korlátok közé szorítja az ember.

Mivel azonban a szálaló üzemmódra való áttérésnek az egyik **kiemelt célja az erdőművelési költségek radikális csökkentése,** a szálalás lehetőségének határaival, szakmai „fogásaival” és eddigi kudarcainkkal kapcsolatos kérdéseinkre nem a mi műerdeinkben, hanem a **természetes erdőkben,** valamint a **működő szálalóerdőkben kell keresni a válaszokat.** Ott, bizony, arra a kérdésünkre, hogy lehet-e nálunk szálalni, sokak számára meglepően pozitív választ kapunk.

Kontinensünk „ember előtti” erdeiben ugyanis a Természet által „szálaló üzemmódban kezelt” (azaz **folyamatos borítást biztosító, vegyeskorú, elegyes, gazdagon változatos szerkezetű és összetételű**) erdők aránya a mérsékelt övi lomberdőkben messze a legmagasabb. Minden bizonnyal annak köszönhetően, hogy **az ilyen erdőalak kialakulásához és fennmaradásához itt a legkedvezőbbek a termőhelyi adottságok.**

A kedvező adottságok között a legmeghatározóbb az, hogy az elmúlt pár ezer évben jellemző klimatikus viszonyok között ebben a térségben ritkák az erdők faállományát nagy területen letarolni, kiirtani képes, vad erői a természetnek (tartós jégtakaró, lavina, tornádó, lávafolyam, tűz stb.). Nem kellett hát itt a Természetnek gyakran, nagy, összefüggő („vágás”) területeken új erdőt „telepíteni” a kipusztult helyén.

Ha időnként, itt-ott mégis előfordul hasonló jelenség, a természet pár évszázad alatt – pionír-, majd átmeneti erdő közbeiktatásával – ezt a feladatot is képes mesterien megoldani (l: nagy erdőciklus 3.3. ábra). Ezt a példáját azonban – elsősorban gazdasági megfontolások miatt – a fatermelési rendeltetésű erdeinkben nem követhetjük. E tájak másik előnyös adottsága az erdőtenyészet számára jellemzően gazdag termőhelyek talajtani-, domborzati- és durva szélsőségektől mentes éghajlati viszonyainak rendkívüli változatossága, sokfélesége.

Mindezek hatására fafajokban, azok helyi viszonyokhoz alkalmazkodott változataiban rendkívül gazdag, stabil erdők foglalták el a szárazföld csaknem teljes területét. Olyan erdei ökoszisztémák, amelyekben az egyes fagyedek, populációk és fajok sorsát leginkább a fajon belüli és fajok közötti – konkurenses folyamatos, közvetlen jelenléte mellett vívott – harc kimenetele dönti el.

A változatos termőhelyi viszonyoknak, a viszonylag háborítatlan évezredeknek és az erdei fafajok elképesztően nagy genetikai változatosságának köszönhetően minden fajnak megadatott a lehetőség arra, hogy „megtalálja helyét” és „kidolgozza” a túlélését szolgáló, **ökológiai stratégiáját**.

Amelyik faj erre képtelen volt, kihullott az idők rostáján, amelyek pedig ma is jelen vannak, pusztán létükkel cáfolhatatlanul bizonyítják, hogy tökéletesen alkalmazkodni tudtak a termőhelyi adottságokhoz, továbbá, hogy sikeres, „naprakész” túlélési- és reprodukciós stratégiával rendelkeznek. Vagyis az idézett ellenérvvel szemben **„Termőhelyeink adottságai és fafajaink biológiai sajátosságai...”** tehát nem kizárják, hanem **ellenkezőleg, lehetővé teszik az örökerdő kialakulását és tartós fennmaradását**, azaz természetes erdeinkben az erdő folyamatos borítás melletti, folyamatos megújulását, **az ember által fatermesztésre (is) használt erdőkben pedig a szálalást**.

8.1.4 „Nincs elég feltáróút és speciális közelítő eszköz”

„Az erdő feltártságát illetően az a tapasztalat, hogy a szálalógazdálkodás semmivel sem kíván sűrűbb és tökéletesebb úthálózatot, mint bármelyik korszerű vágásos gazdasági mód.” (Jablánczy S.: A szálalóerdő jelentősége Magyarországon, 1953)

E széleskörű ismeretekre és gyakorlati tapasztalatokra alapozott, tömör,

hiteles megállapítás ma is helytálló. A születése óta eltelt félévszázad alatt nemhogy növekedett volna, hanem lényegesen csökkent a többletfeltérési igény alátámasztására felhozott érvek száma és megalapozottsága. Példaként álljanak itt a következő érvek:

- Korszerű, rendszeres szálalás esetén – a közvélekedéssel ellentétben – sem kell az egész erdőtestet kis mennyiségű fa gyakori közelítésére és kiszállítására alkalmas módon feltárni, és az egész úthálózatot „naprakész” állapotban tartani. **A szálaló üzemmódban ugyanis az egy-két évenkénti visszatérés nem kötelezettség, hanem lehetőség.**

- Az alábbi tények a vágásos üzemmód nagyobb feltérési igényét támasztják alá:

- Az előhasználati korú erdőkben a hagyományos nevelővágás során kitermelt összes fatömeget az erdőrészlet teljes területéről kell „összeszedgetni”, **üzemmód-váltás után pedig ugyanannak a fatömegnek közel a fele koncentráltabban, az erdő folyamatos megújulása érdekében nyitott lékekből kerül ki;**

- A visszamaradó állomány védelme nem szálalás esetén, hanem a vágásos üzemmódban követel kíméletesebb fakitermelést és az azt szolgáló finomabb feltérést. Egyrészt a homogén állomány-szerkezet és a teljes záródásra való törekvés miatt, másrészt pedig a véghasználati fatömeg értékének a maximalizálása érdekében. (Ez utóbbi azt jelenti, hogy az adott állományból annyi faegyedet kell a legértékesebbek közül véghasználatig épségben hagyni, amennyi e teljes területet képes beborítani.) Szálalás esetén ellenben az üzemmód-váltáskor meglévő egyedek közül csupán néhányra vár hasonló, értéktermelő funkció.

- **Az újulat is a vágásos üzemmódban kezelt erdőben kíván fokozottabb védelmet nyújtó, tökéletesebb úthálózatot.** A fokozatos felújítóvágás elhúzódásával járó jelentős gazdasági és szakmai hátrányokat (pótlás, kiegészítés, visszavágás, befejezetlen felújítás ápolása, a záródáshiányos anyaállomány értékcsökkenése, a hátralék miatti adminisztratív-, anyagi- és erkölcsi terhek, szankciók, az újulat védelme érdekében vagy hiánya miatt elrendelt termelési korlátozások stb.) elkerülendő, a teljes terület mielőbbi felújulására célszerű törekedni. Ez gyakorlatilag azt jelenti, hogy a felújítási időszakban az újulat a fahasználati tevékenység egyik céljaként, s egyben korlátozó tényezőjeként jelenik meg – a teljes felújulás érdekében az egész vágásterületre kiterjedően!

Minden további ellenérvnél meggyőzőbben bizonyítja a feltératlanságra és a speciális eszközök hiányára való hivatkozás megalapozatlanságát az a

tény, hogy ez a kérdés csakis ott merül(t) fel „megoldhatatlan” problémaként, ahol a folyamatos erdőborítást eredményező erdőgazdálkodásra való áttérés **szubjektív** feltételei hiányoznak. (Mindenekelőtt az üzemmód-váltás útjában álló valós akadályok fel-, el- vagy beismerése, illetve azok elhárításához szükséges szándék, készség és erő).

Természetesen a minden vonatkozásban rendkívül változatos erdeink között bőven akadhat olyan is, amelyben a szálaló elv alkalmazásának megannyi más előnye sem képes kompenzálni az esetleg szükségesnek látszó többlet-feltárás költségeit.

Ez azonban mindaddig nem tekinthető a megfontolt, **részleges** üzemmód-váltás **megkezdését is** akadályozó tényezőnek, mindaddig, amíg sokkal több olyan erdőben is folytatjuk a vágásos üzemmód alkalmazását, ahol az átállás **objektív** feltételei maradéktalanul adottak, vagy ésszerűen megteremthetők. Közöttük a többlet-feltárást nem igénylő erdőkből is sokkal több van, mint amennyit az adott körülmények között a szakma (elsősorban a szubjektív feltételek hiánya miatt) máris felelősséggel felvállalhatna.

Ez utóbbiak közül talán elegendő – csupán példaként – megemlíteni a géppel bárhol járható erdőterületeket, valamint azokat, amelyekben a kíméletes közelítés a vágásos üzemmód alkalmazása esetén is legalább ugyanúgy szakmai minimum, mint szálalás esetén.

8.1.5 „Kell a fa – mint nyersanyag és megújuló energiahordozó”

Ez az állítás kétségtelen, sőt vitathatatlan tény. Minthogy az is vitathatatlan tény, hogy a szó eredeti, teljes értelmében vett erdő sok más – semmi mással nem pótolható – szolgáltatása is kell.

E két állításban rejlő, látszólagos ellentmondás feloldására kínál lehetőséget a folyamatos erdőborítást biztosító erdőgazdálkodás. Elméleti megfontolások, tudományos kutatások és gyakorlati tapasztalatok egyaránt alátámasztják, hogy **a szakszerűen kezelt szálalóerdők fatermése és az abból kitermelhető fatömeg sok esetben meghaladja a vágásos üzemmódban kezelt erdőkét, mindezt úgy, hogy az erdő alapfunkcióit sokkal kevésbé korlátozza!**

Ebben ma már kevesen kételkednek, de sokan felteszik a kérdést, hogy hol van most, és mikor lesz nekünk szálalóerdőnk abból a korosztályos erdőből, amelyet most kezdünk csak el a szálaló elv alapján művelni? Bizony, („szálalóerdő” egyik értelmezése szerint) hosszú emberöltők múltán.

Ennek ellenére nem kell attól félni (még kevésbé azzal riogatni) a ma emberét, hogy az üzemmód-váltás következtében „nem lesz majd meleg, világos otthona és fából készült bölcsője-bútora-koporsója”.

Ellenkezőleg: a türelmes, megfontolt, szakszerű átállás a folyamatos

erdőborítást megtartó erdőgazdálkodásra nem csökkenti a fakitermelési lehetőséget, hanem önmagában hordja annak a biztosítékát, hogy a kitermelhető fa mennyisége, értéke és nyereségtartalma ne csökkenjen, sem a távoli jövőben, sem az átállás ideje alatt. Ezt szolgálják például az alábbiak:

- a gazdasági célú vágásérett erdők meghatározó hányada továbbra is vágásos üzemmódban marad. Egyrészt azért, mert a tartósan ható, valós akadályok miatt gyors, tömeges átállásra a belátható időn belül nem lehet számítani, másrészt az átállásból származó terheknek és hozamoknak a ma és a jövő közötti méltányos eloszlása érdekében;
- a fakitermelési korlátok/tilalmak feloldásra, enyhítésre vagy „természetbeni” kompenzálásra kerülhetnek azokban a gazdasági célra is hasznosítható, vágásérett erdőkben, amelyekben a vágásérett fatömeg bármilyen címen és mértékben termelési tilalom alá került éppen a vágásos gazdálkodás alkalmazása következtében. Az üzemmód-váltás gyakran a termelési korlátozás enyhítésével jár. A kieső fatömeg természetbeni kompenzálására pedig fedezetet adhat a következő vágásérettségi csoport(ok)ban már megkezdhető szálalásból kitermelhető fatömeg (véghasználati fatömeg előrehozása);
- jelentős többlet-fatömeg várható azokból az erdőkből is, amelyekben a rendeltetésük szerinti cél elérését a vágásos üzemmód kizárja, a szálaló üzemmód pedig elősegíti azt. Ilyenek például a különböző védelmi rendeltetésű- és védett erdők, valamint az erdőrezervátumok védőzónái. (Ilyen esetre – az ügy valamennyi szereplőjének örömeire és hasznára – máris számos példa akad.);
- az eddigi fakitermelési lehetőség szinten tartása (esetleg bővítése) azokban az erdőrészekben, amelyekben a vágásos üzemmód fenntartása mellett elkerülhetetlen lenne a fakitermelés csökkenése – az erdő funkcióinak társadalmi megítélésében biztosan bekövetkező változások miatt.
- A fakitermelés beszűkülésével fenyegető tényezők közül a gazdasági jellegű korlátok lesznek a legjelentősebbek a jövőben. Ilyennek tekinthetők az alábbiak:
 - Kizártnak tartható, hogy a jövőben az erdőgazdálkodó ráfizetéses gazdasági tevékenységet folytasson az erdejében. Az sem valószínű – legalábbis rövid- és középtávon biztosan nem –, hogy az állam sokat áldozhat a várható faanyagtermés érdekében végzett erdőfelújítás és erdőnevelés támogatására. A faanyagtermesztés maga ugyanis nem más, mint egyszerű árutermelés, azaz közgazdasági kategória, amelyet csak ilyen minőségében lehet megítélni és értékelni.
 - Ennek megfelelően a faanyagtermesztés költségei az erdő-

gazdálkodót terhelik. Ugyanakkor a vágásterület felújítása és az új erdő felnevelése szigorú törvényi kötelezettség. E kettős kötelezettségnek csak értékesebb erdők esetében lehet eleget tenni. Azokban az erdőkben viszont, ahol a fahasználat árbevétele nem fedezi az erdőgazdálkodó összes költségét és tisztas hasznát, és nincs lehetőség az árbevétel számottevő növelésére és/vagy a költségek drasztikus csökkentésére, csakis radikális költségmegtakarítással járó technológiai váltással lehet elkerülni a jogszerű fakitermelés csökkenését.

- Ilyen váltás a szálaló üzemmódra való áttérés, melynek következményeként a gyengébb állományokban is jövedelmezővé válik a fakitermelés, hiszen az egyébként igen költséges felújítási, ápolási, nevelési és erdővédelmi munkák sorát a Természet végzi el az erdőgazdálkodó helyett.
- A faállomány letermelése (köznyelven szólva: az „erdő kivágása/kiirtása/letarolása”) elleni társadalmi tiltakozásokat sem lehet mindig figyelmen kívül hagyni, vagy kivédeni. Ilyen esetekben sem csökkenti az üzemmód-váltás a ténylegesen kitermelhető fatömeget, hanem növeli azt, hiszen az üzemterv szerint vágható fatömeg kitermelését szálalás esetén elfogadják mindazok, akik a tarvágás és a (több szempontból azzal „egyenértékű”) végvágás ellen tiltakoznak.

8.1.6 „Kell a fakitermelésből származó jövedelem”

Ezt az ellenvetést nem vitatja az új szemlélet, sőt azt mondja, hogy **nem a fakitermelésből származó, hanem az erdőből elérhető maximális jövedelem kell!**

Igen, kell! Csakhogy ma már ez az érv sok esetben nem a folyamatos erdőborítás bevezetése ellen, hanem mellett szól. Aligha vitatható ugyanis, hogy az elérhető maximális hozamhoz nem mindenütt a megszokott út vezet.

A fakitermelésből származó jövedelem egyrészt a kitermelt fa mennyiségének, másrészt a fatermesztés és a fahasználat együttes, fajlagos nyereségtartalmának a függvénye. Szálalás esetén a mennyiség vonatkozásában (az előzőek alapján) nincs ok az aggodalomra. A fajlagos nyereség növelésére pedig elsősorban a fatermesztés költségeinek csökkenése ad fedezetet, de esetenként a fahasználati tevékenység jövedelmezősége is számottevően növekedhet a költségcsökkenés és/vagy árbevétel-növekedés révén. Ez utóbbinak egyik forrása a vágásos üzemmód, illetve a szálaló elvek szerinti fakitermelés során nyerhető faanyag méretének és minőségének különbözőségében kereshető. Ez utóbbira jó példa Alsó-Szászország

esete, ahol korábban az állami erdőkben az összes fakitermelés 1/3-a volt vastagfa. Ez az arány a teljes üzemmód-váltás következtében a duplájára emelkedett.

Ezért kell körültekintően kikalkulálni minden természetes felújulásra képes **gazdasági rendeltetésű** erdőrészletben a folyamatos erdőborítást biztosító üzemmódok alkalmazása esetén várható, fenntartható tiszta jövedelmet. Csakis egy ilyen – nagyvonalú, de korrekt, előítélettől mentes – kalkuláció alapján lehet az üzemmód-váltás szükségességét/lehetőségét megítélni.

8.1.7 „A szálalásnak elsősorban a védelmi- és a közjóléti rendeltetésű, illetve a gazdaságossági küszöb alatti erdőkben van jelentősége.”

Ez az állítás – felszínesen értelmezve – megalapozottnak tekinthető.

Való igaz, hogy ezekben az erdőkben a folyamatos erdőborítás meglétének nagy jelentősége van. De hallgassuk, mit mondanak erről elődeink. Ezelőtt 57 évvel Jablanczy Sándor így írt erről a témáról:

„...A szálalóerdő már régóta a véderdők kezelési módja, mert tény, hogy a leginkább rossz termőhelyeken van rá szükség a talaj megóvása és vízgazdálkodási szerepének biztosítása érdekében. Jó fatermési eredményeket a szálalóerdővel is leginkább jó termőhelyen lehet elérni. ...A szálalóerdő félvszázados tapasztalatai azt mutatják Svájcban, hogy ez az üzemmód adja a legkiválóbb faanyagot. Tehát téves a szálalóerdő minőségi faanyagtermelését lebecsülni.” Ez az állítás a korának megfelelő ismeretekre és évszázados tapasztalatokra alapult, ma is figyelemre méltó tények tárgyilagos közlése, mellyel ma is egyetérthetünk. A címbeli állítás pedig szubjektív kinyilatkoztatás (a szálalás jelentőségének közel három emberöltőn át tanúsított totális tagadása után!) arról, hogy hol van a szálalásnak **elsősorban** jelentősége.

Valójában a védelmi- és a közjóléti rendeltetésű erdők zömében a **folyamatos erdőborításnak** van „**elsősorban jelentősége**”, nem pedig a **szálalásnak**. A **legtöbb védelmi funkciót** (táj-, környezet-, természet-, klíma-, talaj-, stb. védelem) **ugyanis a Természet által létrehozott és „üzemeltetett” erdő képes a legtokéletesebben betölteni.**

Ennek köszönhetően ezekben az erdőkben általában csak az ember speciális igényeinek kielégítését, valamint az ember által ütött sebek természetes gyógyulásához szükséges idő lerövidítését szolgáló emberi beavatkozásra lehet szükség.

Ezekben az erdőkben bármilyen gazdálkodási mód alkalmazása csak akkor szükséges, ha a védelmi funkciók betöltése mellett valamilyen „terméket” – elsősorban faanyagot – kívánunk előállítani bennük. Nem szerencsés gazdasági célú beavatkozásainkat az erdők érdekében tett cselekedeteknek beállítani.

Mindezek ellenére, kiemelkedő jelentősége van a szálaló üzemmódnak azokban a különleges rendeltetésű erdőkben, amelyekben megfelelő fakitermeléssel fokozni lehet az erdő „szolgáltató” képességét, ám a vágásos üzemmód alkalmazására nincs lehetőség.

A gazdasági küszöb alatti erdők – nevükből adódóan – semmilyen eredményes gazdálkodásra nem alkalmasak. Szálalásukkal csak ott érdemes foglalkozni, ahol az üzemmód-váltás fenntarthatóan nyereségessé teszi az erdőgazdálkodást – többnyire a költségcsökkentés és a helyi adottságok kihasználása révén. Minden egyéb esetben a természetes folyamatok érvényesülésének színtereiként kell kezelni őket.

8.1.8 „Szálalni csak szálalóerdőben lehet”

Sajnos, az erdészeti szaknyelvben bőven akad olyan szakkifejezés, amelynek mindenki a saját felfogása, képessége, képzettsége, meggyőződése vagy érdeke szerinti tartalommal töltött változatát használ(hat)ja. Ide – ebbe a rövidke, négyszavas címbe – kettő is jutott belőlük.

Nem tudhatjuk, hogy e határozott állítás hangoztatója mit ért a *szálalás* és a *szálalóerdő* kifejezések alatt. Ráadásul bármelyik változatukat akarjuk „behelyettesíteni”, értelmezhető – vagy legalább egyértelmű – mondat nemigen kerekedik ki belőle.

Szóra sem lenne hát érdemes, de mivel ez a képtelen állítás tiszteletreméltó forrásokból, rangos szakmai fórumokon/orgánumban is felfelbukkan (még hozzá – elenyésző kivételtől eltekintve – a hazai erdők szálalásának lehetőségét kategorikusan tagadó formában), szó nélkül nem lehet elmenni mellette.

Szót váltani róla azonban csak az alábbi, vonatkozó alapfogalmak tisztázása után, és a tények, axiómák elfogadása és tisztelete alapján érdemes.

1. A szálalóerdő alapértelmezésben olyan, az erdőtervben szálaló üzemmódba sorolt erdőrészlet/erdőtest, amelyben (a folyamatos erdőborítás biztosítása, valamint az összességében lehető legnagyobb hozamot adó szálaló erdőszerkezet/erdőalak/erdőkép kialakulása, folyamatos térnyerése, illetve fenntartása érdekében) minden erdészeti tevékenység a természeti folyamatokhoz igazodóan, a **szálaló elvek** szerint történik – **függetlenül attól, hogy a szálaló erdőalak az adott területnek éppen mekkora hányadát borítja.**

2. A szűkebb értelemben vett szálalóerdő (szálaló erdőszerkezet, erdőalak, erdőkép):

- a) a szálaló elv következetes alkalmazásának köszönhetően kialakult erdő külső megjelenési formáját jelenti;
- b) lényegesen különbözik mind a természetes erdőtől, mind a vágásos üzemmód keretein belül létre hozott "műerdőtől";

c) kizárólag céltudatos, hozzáértő és következetes emberi tevékenység révén jöhet létre és maradhat fenn.

3. **A szálaló üzemmódban kezelt terület jelentős részére kiterjedő szálalóerdő** (szálaló erdőszerkezet/erdőalak/erdőkép) **kialakulásához sok évtized, estenként 1-2 évszázad szükséges** – akár természetes erdő, akár korosztályos műerdő a kiinduló alap.

4. **A szálalás gondolata, a szálaló elvek, a szálalás, a szálaló üzemmód és szálalóerdő** kifejezések egyazon "világ" egymást feltételező, egymásból fakadó, együtt született elemei. Együtt határozzák-, teremtik- és jelenítik meg azt az erdőt, amelyet "örökerdő"-nek nevezhetünk, amelynek nincsen (vágás)kora, amely minden elemében közelebb áll a természetes erdőhöz, mint bármely más, emberformálta erdő, valamint azt az erdőgazdálkodást /erdőkezelést, amely nem a természettel való szüntelen "hadakozásban" merül ki, hanem a vele való "együttműködésre" épül.

5. A szálaló erdőalak kialakulásának folyamatát jelző, hosszú időtengelyen nincs olyan pont, amelyhez a szálaló erdőkép létrejötté konkrétan köthető lenne. (Hiszen évszázadok óta mesterein kezelt szálalóerdőben is vannak olyan területrészek, amelyek távol állnak a "szálaló erdőszerkezettől". Ugyanakkor viszont, kisebb-nagyobb részterületen meglepően szép, meggyőző és tanulságos spontán előfordulásai vannak a szálaló erdőképnek sok korosztályos erdőnkben is.)

6. Van azonban a szálalással kapcsolatos valamennyi fogalomnak – amellet, hogy mindvégig részesei az egész folyamatnak – egy megkülönböztetett, közös pontjuk: a **kezdőpont**. Az a pillanat, amikor az erdőtulajdonos/erdőgazdálkodó gondos mérlegelés után **úgy dönt, hogy az adott erdőrészletben háttat fordít a klasszikus növénytermesztési modellt** (szántás-vetés-ápolás-betakarítás) **követő fatermesztésnek, és a jövőben a természeti folyamatokra alapozott, folyamatos erdőborítást (örökerdőt) eredményező** – fenntartható, saját szükségletre vagy piacra orientált, "olcsó-üzemű", jövedelmező – **erdőgazdálkodást, vagy egyéb kiemelt célt szolgáló erdőkezelést kíván folytatni** (pl.: természetvédelem).

A fentiekből egyenesen következik, hogy:

1. **a szálaló erdőkép/erdőszerkezet nem előfeltétele, hanem a következménye a szálalásnak** – azaz a szálaló üzemmód bevezetésének és a szálaló elvek következetes alkalmazásának;
2. a fahasználati beavatkozások csak akkor vezetnek biztosan a kitűzött cél felé, ha a vágásjelölés – a szálaló üzemmód jogi és szakmai

keretei között – a **szálaló elvekből** fakadó szempontok szerint történik. Az ilyen erdő a **szálalóerdő**, és a benne folyó szakszerű munka a **szálalás**, amelynek legfőbb szakmai szempontjai, ill. alapfeladatai a következők:

- a) a tervezett **optimális** – tartamosan legnagyobb növedéket/hozamot biztosító – **élőfakészlet** és **átmérőszerkezet** közelítése/tartása;
- b) a **vegyeskorúság kialakulásának, majd fenntartásának elősegítése a kis erdőciklus öregedési fázisának imitálásával** (a természetes erdőben előregedő fák koronaméretéhez közelálló lékek nyitása);
- c) az ökológiai és/vagy ökonómiai szempontból **kiemelkedő értéket képviselő faegyedek** minél **kedvezőbb helyzetbe hozása**;
- d) az **erdő természetes folyamatainak, valamint a faállomány összetételének és szerkezetének alakítása, "terelése" a természetesebb állapotok, valamint a gazdálkodó/kezelő érdekei felé** (természetesen csak a Természet rugalmasságának és (tűrő)képességének a határai között!).

Ékes bizonyság a fentiekre feltehetően minden működő szálalóerdő, s köztük mindenekelőtt a szálalóerdők etalonja: Biolley méltán híres Couvet-i erdeje. Svájcián precíz pontossággal – **szálalóerdőként (!)** – dokumentált története szerint 1890-től napjainkig kínos következetességgel a szálaló elvek szerint végezték benne a szakmai munkát és az azzal azonos súlyú ellenőrzést (l. Gurnaud: Contrôll Method). Kereken 60 év következetes **szálalás** kellett ahhoz, hogy a faállomány-szerkezet (mindenekelőtt annak kiemelt mutatói: az **élőfakészlet** és az **átmérőszerkezet**) – az egész erdő átlagában(!) – megközelítse a tervezettet. Azóta újabb 60 év telt el anélkül, hogy a hosszú, négy emberöltőnyi úton üzemmódot kellett volna váltaniuk.

Nem kell tehát a folyamatos erdőborítást biztosító szálalás elkezdésére 100-140 évig várakozni, hanem **minden megfelelő termőhelyen álló, őshonos fafaj(ok) által uralt erdőnkben, bármikor el lehet kezdeni a szálaló elvek szerinti erdőgazdálkodást**, ahol annak személyi- és anyagi feltételei adottak, vagy ésszerűen megteremthetők.

A 2009. évi XXXVII. törvény Az erdőről, az erdő védelméről és az erdőgazdálkodásról Európának is példát mutató módon megteremtette az üzemmód-váltás jogi feltételeit:

- a szálaló üzemmód (a vágásos üzemmóddal azonos „státusú”) helyet kapott a törvényben és az erdőtervben;
- az üzemmód-választás joga – a közjó érdekében tett kivételektől

eltekintve – az erdő tulajdonosát illeti meg. Ezt a jogát a tulajdonos rendes eljárás útján a körzeti erdőterv készítése során gyakorolhatja;

- amennyiben az erdőtulajdonos hajlik az üzemmód-váltásra, de az azonnali, teljes átállás számára előnytelennek tűnik, dönthet az átalakító üzemmód mellett. Ez olyan út, amelyen kisebb lépésekkel bár, de ugyancsak a szálalóerdő felé haladhat;
- ha az új körzeti erdőterv készítésére még hosszú éveket kell várni, de az üzemmód-váltás összes feltétele adott, a szálalás megkezdésére az alábbi két lehetőség nyílik:
 - erdőterv-módosítás kérése az erdészeti hatóságtól – az ésszerűség okán, és annak a tiszteletre méltó, hagyományos erdész-bölcsességnek az alapján, hogy „az üzemtervi előírásnál az erdőt rosszabbul kezelni tilos, jobban pedig nem joga, hanem kötelessége az erdésznek” (Az ilyen jellegű kezdeményezések támogatásának az erdészeti hatóság eddig is megtalálta a módját.);
 - a hatályos erdőtervben szereplő fakitermelési feladatnak a szálaló elv szerinti végrehajtása – az éves terv bejelentési kötelezettségére vonatkozó törvényi (és esetleges egyéb hatályos jogszabályi) előírásnak megfelelően eljárva.

Az utolsó pontban említett esetekben jogsértés nem történik, hiszen a beavatkozás az erdőtervben rögzített kereteken belül folyik. Szakmai sérelem sem esne, mivel azoknak az erdőknek, amelyekben az erdő tulajdonosa szálaló üzemmódra akar áttérni, minden bizonnyal előnyére válna, ha csak egyszer is a szálalás szabályai szerinti vágásjelölés alapján merítenék ki az erdőtervi fakitermelési lehetőséget. Az anyagi veszteség ellen pedig a közvetlen tulajdonosi érdekeltség jelent biztos védelmet. További, igen jelentős haszna ennek a minimális adminisztrációval járó, rugalmas „tervmódosításnak”, hogy:

- azok is minden kockázat nélkül elkezdhetik és „élesben” gyakorolhatják a szálalást, akik még nem ismerked(het)tek meg vele annyira, hogy az üzemtervezés évében, egyszerre nagy tételben, felelősséggel elkötelezzék mellette magukat;
- alkalmazkodni lehet a környezeti adottságok váratlan változásaihoz (pl. makktermés);
- saját tapasztalatra támaszkodó kezelési terv készíthető, és megalapozottabb döntés hozható, ha a körzeti erdőterv készítésekor sor kerül az üzemmód-váltásra;
- sokkal kedvezőbb start-helyzetből indul a szálaló üzemmód, ha a váltás előtti utolsó vágás nem a korosztályos erdőalak megtartását, megerősítését szolgálja, hanem a szálalóerdő irányába tereli, formálja

az állomány szerkezetét. (Van olyan állomány, amelyben egy éppen aktuális, szakszerű, de hagyományos belenyúlás miatt egy teljes vágásfordulóval „odébb kell tolni” az üzemmód-váltás ésszerű időpontját.).

8.1.9 „Nehogy a jó szándék az erdők kárára váljon!”

Ettől a veszélytől a legkevésbé kell tartani, mivel:

- a folyamatos erdőborítást biztosító üzemmódban kezelt erdőben az erdő jövőjét befolyásoló érdemi munka csak az erdészeti hatóság által jóváhagyott kezelési terv szerint folytatható;
- a rendszeres kontroll (ötévenkénti ellenőrző állapotfelmérés és -elemzés; az erdőben bekövetkező változásokhoz rugalmasan alkalmazkodó, gyakoribb fahasználati beavatkozásokhoz kötődő ellenőrzések; a kiemelt szerepre szánt faegyedek/facsoportok folyamatos figyelemmel kísérése) szerves eleme és alapja a rendszernek, s ez nem csak a jó-, hanem még a rossz szándékból eredő károk előfordulásának és ismétlődésének is hatásos ellenszere kell, hogy legyen;
- az egyes beavatkozások olyan jellegűek és erélyűek, hogy az erdőben jelentős kárt nem okozhatnak (pl. számottevő növedékvesztés, élőfakészlet-csökkenés vagy vágásfelújítási kötelezettséget eredményező záródáshiány évtizedekig nem keletkezhet), ugyanakkor kedvező változások hosszú sorát eredményezik (pl. a biodiverzitás, az állékonyság, az ellenálló képesség növekedése, a természeti folyamatok szabadabb működése stb.). Mindez a vágásos üzemmóddal járó akadályok csökkenése/lazulása révén valósul meg;
- a természeti folyamatokra és a természettel való együttműködésre épülő rendszer lényegéből fakad, hogy az esetleges hibák következményeinek zömét a Természet folyamatosan „kezelné tudja” – hozzáértő együttműködés esetén az ember érdekeinek megfelelő módon is;
- az esetek zömében egy közel emberöltőnyi szakszerű szálalás is általában csak olyan és csak annyi változást eredményez, amely akkor is előnyére válik az erdőnek – és hasznára az erdőgazdálkodónak –, ha bármilyen okból felvetődik az „üzemmód-visszaváltás” igénye. Ez annyit jelent, hogy a kockázat- és veszteségmentes „visszaút” (1-2 erdőtervi cikluson keresztül is) nyitva áll azok előtt, akiknek nem sikerült a szálaló elv gyakorlati alkalmazásának számtalan változata közül az adott viszonyoknak megfelelőt kiválasztani.

8.1.10 „Az erdőművelésben a megszokott eljárásoktól eltérni csak a tudományos kutatások pozitív eredményei alapján szabad!”

A tudományos kutatások nélkülözhetetlen szerepét általában nem lehet vitatni. Különösen nem, ha jól bevált, **megszokott eljárásoktól** való elfordulásról és helyette egy ismeretlen, bizonytalan kimenetelű, új eljárás átgondolatlan bevezetéséről van szó. Csakhogy ebben az esetben ezeknek az általában vitathatatlan állításoknak csaknem a teljes ellentéte forog fenn, mert:

- nem az erdőgazdálkodás megszokott eljárásaitól, hanem a feltétlen erdőtalajon álló, a természeteshez viszonylag közelálló erdők hagyományos megközelítési módjától kell elfordulni;
- nem a jól bevált, hanem a kezdetben jó, de hosszabb idő elteltével felszínre került káros következményekkel terhelt, vagy az új ökológiai szemlélet megjelenésével korszerűtlenné vált eljárásokat kell lecserélni;
- nem ismeretlen, hanem Európa-szerte régóta és egyre szélesebb körben ismert, hiteles referenciákkal rendelkező eljárások holisztikus szemléletű bevezetéséről van szó;
- nem nevezhető újnak, hiszen a Természet mai hazánk területén jó 10.000 éve „alkalmazza” az erdő folyamatos borítás melletti „felújítását” (a szálaláshoz hasonló léptékű folyamatok zajlanak a referenciának tekinthető természetes erdőkben, amelyek dinamikája viszonylag jól kikutatottnak tekinthető).

Ez bátorítja és jogosítja fel a hazai gyakorlatot arra, hogy – a már rendelkezésre álló tudományos ismeretek, a minden erdőben megfigyelhető, iránymutató jelenségek, a követhető példák és a gyorsan gyarapodó mindennapos gyakorlati tapasztalat alapján – megtegye az első lépéseket. (Annak tudatában, hogy a most induló, klasszikusan megtervezett, az átállás teljes folyamatára kiterjedő, hosszú lejáratú tudományos kutatások végső eredményére a legjobb esetben is egy hosszú évszázadot kell várni.)

Mindezek ellenére a tudományra éppoly szerepe vár itt is, mint az élet bármely területén. Nevezetesen az alapkutatás, amely nélkül elképzelhetetlen a modern társadalom fejlődése, és a pragmatikus alkalmazott kutatás, amely (és amelyben a szoros együttműködés) a mai világban mind a kutatásnak, mind a gyakorlatnak elemi létérdeke.

Mit lehetne/kellene kutatni? Mindent, ami elősegíti a korunk kihívásaira megfelelő választ kínáló üzemmód-váltást (pl. a vágásos üzemmód „kódolt” kockázatait, veszélyei és hátrányai; az erdőben zajló, az erdészeti gyakorlatot közvetlenül érintő természetes folyamatok és azok felhasználásának lehetőségei és módjai stb.).

8.2 Kezelhető akadályok

8.2.1 Terminológiai bizonytalanságok, hibás értelmezések, viszázsok

A szálalással kapcsolatosan már láttunk egy példát arra, hogy milyen bonyodalmakkal járhat a szakmai kifejezések használata körüli bizonytalanság.

Ha csupán arról van szó, hogy egy-egy szakkifejezés hallatán nem mindenki egyre gondol, még építő jellegű, tisztázó, ismeretbővítő szakmai vita is kerekedhet belőle. De nem ilyen rózsás a helyzet, ha egy új fogalom megjelölésére egy addig más tartalommal használt kifejezés szolgál. A legnagyobb bajjal pedig az jár, ha az új, egyre népszerűbbé váló fogalmat (módszert, eljárást) takaró szakkifejezést – tájékozatlanságból, vagy az új eljárás térhódítását gátló szándékkal – az eredetitől meghatározó részletekben eltérő, olykor azzal ellentétes tartalommal tölti ki valaki.

Mivel a folyamatos erdőborítást megtartó erdőgazdálkodásra való áttérés a szakmában érdeksérelemmel is járó paradigmaváltást jelent, természetes, hogy a hozzá kapcsolódó szakkifejezések jó része is hasonló sorsa jutott. A következőkben a legfontosabb – félreértelmezett szakkifejezések, illetve szakmai gyakorlat – egyértelmű fogalmi magyarázatát kívánjuk megadni.

Folyamatos erdőborítás

A vágásos üzemmód hosszú egyeduralkodása alatt annyira kiürült, majd fölöslegessé vált ez a kifejezés, hogy – noha a természetes folyamatokra alapozott, a természettel szorosan együttműködő erdőgazdálkodásnak ez a legmeghatározóbb jellemzője – amikor elérkezett a váltás ideje, a „természetközeli” jelző vált a legszélesebb körben használatossá a modern szálalógazdálkodás „azonosítójaként”. (A kifejezés az angol **close-to-nature** szó tükör-fordítása.)

A zűrzavar ott kezdődött, amikor – az új szemléletű erdőkezelés ismertségének és népszerűségének növekedésével, majd némi támogatásával arányosan – egyre több vágásos üzemmódban kezelt erdő és a benne végzett művelet elé is odakerült a **természetközeli** jelző.

Az ebből származó problémák elkerülése érdekében néhány európai ország és nemzetközi szervezet a **természetközeli erdőgazdálkodás** helyett a „**low-input forestry**” (angol; csekély befektetést [!] kívánó erdőgazdálkodás) kifejezést kezdte favorizálni a folyamatos erdőborítást biztosító erdőkezelési szemlélet és eljárás megjelölésére. A Pro Silva Europa angol nemzeti csoportja volt az első, aki nevében nevezte a gyereket: a hagyománytól eltérően nem a *Pro Silva England*, hanem a „*Continuous Cover Forestry Group*” (*Folyamatos Erdőborítást Biztosító Erdészeti Csoport*) nevet adta a szervezetüknek.

Jobb híján hazánkban is egyre terjed – az erdészet határain kívül is – a **természetközeli** jelző helyett a **folyamatos erdőborítást biztosító** (megtartó/eredményező) hosszú, tartalmi és formai szempontból sem kifogástalan kifejezés.

Sajnos, a probléma ezzel sincs megoldva: máris vannak, akik szálaló vágás címén folyamatos erdőborítást biztosító erdőkezelési eljárásnak akarják eladni azt a felújítás alatt álló erdőrészletet, amelyen az egy-két részvégvágás után otthagytott erdőfolt végvágására (terveik szerint) csak 10-20 év múlva kerül majd sor.

Az sem ritka, hogy az 1-2 éves csemetére, vagy akár a makkra-vágás után frissen kikelt magoncokra mutogatva bizonygatják, hogy megvan a folyamatos erdőborítás, hiszen *”az is erdő, csak még fiatal”*.

Szerencsére a jogalkotók a 2009. évi XXXVII. törvény 5. § 13. pontjában a következőképpen rögzítették a **folyamatos erdőborítás** korrekt, egyértelmű, korszerű definícióját, miszerint:

„folyamatos erdőborítás: olyan állapot, amikor a többkorú erdőállomány folyamatosan, egyenletesen borítja az erdő talaját és az erdő megújulása, felújítása az erdőállomány védelmében, véghasználati terület nélkül történik, az erdő tájképi megjelenése nem változik.”

Remélhetőleg ez a definíció egyértelművé teszi a fogalmat és az újabb magyarázatok, vagy újabb „keresztelő” helyett a jogkövető magatartásra és az érdemi szakmai munkára lehet a figyelmet fordítani.

Minőségi csoportos gyérítés

E fogalom vegyes értelmezése is zavart keltett. Terjedt az a hamis állítás, hogy alkalmazása a folyamatos erdőborítás kialakulásához vezet. Tisztázni szükséges, hogy a **minőségi csoportos gyérítés nem más, mint a vágásos üzemmódban kezelt erdő nevelésének az a módja, amely arra törekszik, hogy a lehető legtöbb kiváló faegyed érje meg az állomány véghasználati korát.**

Mivel a klasszikus nevelővágásoknak mindig is ez volt a **deklarált** célja, az ehhez vezető úton a legfontosabb alapszabály az, hogy **az állományból mindig a legrosszabb** (gyakorlatilag a gazdasági szempontból legértékeltenebb) **egyedeket kell kivágni.**

Ezzel a szabállyal ütközött az az – ugyancsak a vágásos üzemmód lényegéből fakadó – igény, hogy **a megmaradó állomány egyedei lehetőleg az optimális(nak hitt), közel azonos növőtérrel rendelkezzenek.** Mivel azonban sem a „jó”, sem a „rossz” faegyedek nem szabályos hálózatban helyezkednek el az erdőben, a nevelővágások során a jó fák közül is sok áldozatul esett a kívánt növőtér kialakítására való törekvésnek.

A harmadik alapszabálya a vágásos üzem mód erdőnevelésének az volt, hogy **a lehető legegyszerűsebb záródásra, és mihamarabb újra záródó állomány kialakítására kell törekedni!** Ebből eredően sok, egymáshoz közelálló, rossz faegyed megúszta a fejszét.

Kató Ferencnek (valamint elődeinek és követőinek) az volt a zseniális és merész felismerése, hogy nem végzetes hiba – sőt sok szempontból még előnyös is – **ha az erdőben a nevelővágás során** – több, egymáshoz közeli rossz fa kivágása, és a jó fák maximális kímélése következtében – **kisebb hézagok, valamint jó fából álló, sűrűbb facsoportok keletkeznek.**

A fentiekből következően tehát **nem a jelölés során kell keresnünk** (az előírás szerint nevelt állományokban bizony ritkán előforduló) **különböző minőségű csoportokat, hanem a** (szélesebb értelemben vett!) **"rossz" fák következetes, bátrabb kivágása révén válik az állomány jobb egyedekből álló, csoportosabb szerkezetűvé.**

A folyamatos erdőborítást biztosító erdőkezelés is az állomány csoportos szerkezetének kialakítására, és a faállomány értékének a maximalizálására törekszik ugyan, de ezen túl – mind elvi, mind gyakorlati szempontból – **lényegesen különbözik a minőségi csoportos gyérítéstől.** A számos különbség közül a legfontosabbak:

- nem az állomány vágáskoráig, hanem az egyes faegyedek/facsoportok produktivitásának felső határáig tekint előre;
- a faegyedeket más, sokkal szélesebb körű szempontok szerint minősíti;
- a hagyományos szemlélettel „rossznak”, kivágandónak minősített fák közül számosnak kiemelt szerepet szán (pl.: beteg és holt fák, második szintet alkotó, alászorult egyedek, stb.);
- minden vonatkozásban a változatosságra törekszik;
- vegyeskorúság kialakulása érdekében helyenként (akár néhány "jó fa" feláldozása árán is!) az eddig megengedettől erősebb – **a kívánt felújuláshoz szükséges feltételeket biztosító** – „bolygatásokat” is alkalmaz;
- az optimális átmérőeloszlás érdekében a különböző vastagsági osztályokban más-más minőségi mércét alkalmaz (az alul reprezentált osztályban a minőségi mércé alacsonyabb, mint a kívánatosnál nagyobb teret elfoglaló osztályban) stb.

Szállalóvágás

A **szállalóvágás** kétségtelenül természetközelibb, mint a jó száz év óta kizárólagosan alkalmazott erdőhasználati módok. Ezen felül is lenne rá okunk, hogy az eddigi teljes mellőzősének okairól, valamint ésszerű alkalmazásának lehetőségeiről és következményeiről több szó essék.

- A szálalóvágás iránt újabban tapasztalható élénk érdeklődés fő motívuma, sajnos, nem a hagyományos módszerekkel (tarvágás, felújítóvágás) szembeni, kétségtelen előnyeinek a hirtelen felismerése, hanem a nagyobbik „rossztól” – a szálaló üzemmódtól – való menekülés. A szálalóvágás ugyanis szélesre tárható kiskapu a vágásos üzemmód elkötelezett hívei, azaz azok előtt, akik még nem ismerték fel a szálaló üzemmódban rejlő ökológiai és ökonómiai lehetőségeket, és az afelé terelő társadalmi nyomás alóli menekülés módjának tekintik a szálalóvágást;

Az "örökerdőt" eredményező **folyamatos erdőborítást biztosító üzemmódra való átállás ugyanis szakítást jelent a vágásos üzemmóddal, a szálalóvágás pedig** (mint a neve is mutatja) **a vágásos üzemmód egyik változata**, amit bizonyít, hogy:

- van vágáskora, s ennek következtében az állományoknak lesz olyan állapota, amikor 35, illetve a legjobb esetben 70 évesnél idősebb faegyed gyakorlatilag nem lesz az erdőben (2-300 éves természetes élettartamú fafajok esetében is!);
- a végvágás után az erdő ökológiai értelemben újra a természetből idegen kényszerpályára kerül, ráadásul az eljövendő nemzedékek elesnek attól az értéktöbblettől, amit a Természet által kiválasztott, "javakorbeli" egyedek további 50-150 év alatt képesek lennének produkálni;
- lesz olyan életszakasza, amikor (a Természet „gyakorlatával” ellentétes művi korszerkezet miatt) az erdő felújulásának folyamata „kényszer-szünetel”;
- mivel a fokozatos felújítóvágás és a szálalóvágás között gyakorlatilag érzékelhető, fogható, tervezhető és ellenőrizhető különbség csak a felújítási szakasz időtartamában van (cca. 1-30, illetve 30-60 év), az üzemmód-váltáskor fokozatos felújítás alatt álló állományokat – az új erdőtörvény alapján – akár 5-10, de legkésőbb 30 év múlva, a "bejelentést" követő 31. napon jogszerűen végvághatja az erdőgazdálkodó!

Mindezek ellenére van bőven olyan – hosszú távon örökerdőnek szánt! – erdő is, amelyet nem szálaló, hanem átalakító üzemmódba célszerű sorolni, és ott a hosszú távú célt leginkább szolgáló **szálalójellegű szálalóvágás** szabályai szerint kezelni. Elsősorban a véghasználati korban, vagy annak közelében járó, termelési rendeltetésű erdőben van ennek helye. Igaz, hogy a szálaláshoz képest ez mindig némi ökológiai veszteséggel jár, de korántsem annyival, amennyiért veszendőbe kellene hagyni az előttünk élt 3-4 generáció által faanyagban felhalmozott érték jelentős részét.

Fenntartható erdőgazdálkodás

Olykor a „**fenntartható erdőgazdálkodás**” is fals értemet kap a mindennapok erdészeti szakszótárában. Bár a folyamatos erdőborítást nyújtó erdőgazdálkodás a legteljesebb értelemben vett fenntarthatóság iskolapéldája, mégis gyakran nem meggyőző érvként hat az üzemmód-váltás mellett, hanem ellenérzést vált ki. Esetenként még az új dolgokra egyébként fogékony szakemberekben is, mondván, hogy az erdészeknek ezen a téren nem kell változ(tat)ni, hiszen a **fenntartható** gazdálkodás – **tartamos** gazdálkodás címen – kezdettől fogva a vérükben (szívükben, hagyományaikban, jogszabályaikban) van.

Csakhowy e két kifejezés közé nem lehet egyenlőségi jelet tenni! A **tartamos erdőgazdálkodás** elvének lényege az, hogy **az erdőgazdálkodónak legalább annyi és olyan értékű fát kell hagyni az utódaira, mint amennyit ez elődeitől örökölt.** Korrekt, tisztességes cél. Nemes feladat. Igazán büszke lehet rá a szakma.

A **fenntartható erdőgazdálkodás** ennél sokkal **komplexebb fogalom.** A feltétlen erdőtalajon álló, őshonos fafajú **erdő egészével,** s annak minden meghatározó elemével úgy kell gazdálkodni, hogy az valamennyi alapvető funkcióját az ember által belátható távon, maradéktalanul, folyamatosan, biztonsággal betöltse.

A két fogalom homályos értelmezése összekeverése – de még inkább a szándékos összemosása – sok káros következménnyel járhat. Érdemes hát alaposabban megismerni a tartalmukat. Jó segítséget ad ehhez *Sódor Márton* alábbi megközelítése/magyarázata:

„Az erdőgazdálkodás hagyományos megközelítése azonosságot von az erdőgazdálkodás klasszikus fogalma a „tartamosság” és a napjainkban alkalmazott „fenntarthatóság” közé. A két fogalom megszületése azonban jelentősen eltérő időszakhoz, illetve jelentősen eltérő ökológiai ismeretanyaghoz kötődik. A tartamosság fogalmának megszületése idején még jelentősen alacsonyabb volt az élő rendszerek működésével, belső törvényszerűségével kapcsolatos ismeretek halmaza, mint a fenntarthatóság fogalmának megjelenése időszakában, illetve a két fogalom célja is eltérő. A tartamosság gazdálkodásához kötődő fogalom. Egy olyan erdőgazdálkodási rendszer megalapozásához alakították ki, amely hosszú távon kiegyenlített – közel azonos – fakitermelési lehetőséget biztosít egy adott erdőgazdálkodó vagy az egész nemzetgazdaság számára. Biológiai megfontolások ebben a koncepcióban annyiban játszottak szerepet, hogy a fajaj-megválasztást adott termőhelyi adottságokhoz és azon belül a nemzetgazdaság fa-alapanyag igényeihez igazította. A gazdaságilag nem jelentős fafajoknak, illetve az erdei életközösség további tagjainak a jelentőségét csak abból a szempontból értékelte a koncepció, hogy az mennyiben segíti vagy hátráltatja a kiemelt jelentőségű főfajaj – gazdasági céljainknak megfelelő – fenntartását vagy növekedését.

A fenntarthatóság fogalma – hasonlóan – egy hosszú távú stratégiát fogalmaz meg, de sokkal átfogóbb koncepció, amely olyan használat (gazdálkodás) és/vagy fejlődés irányát szabja meg, amely nem csak egy ágazati célt (hosszú távon tartamos faellátás) vesz figyelembe, hanem a földi élet megőrzését, a meglévő élő rendszerek működőképességének fenntartását, illetve helyreállítását tűzi ki céljául. Az erőforrások olyan használatát engedi csak meg, amelyek mellett a földi élet alapjait képező élő rendszerek működőképessége fennmarad, illetve helyreállítható.

Az ökológiai rendszerek mai állapota mellett egyértelmű, hogy a meglévő működés megőrzése már nem elegendő. A túlélés záloga a korábbi működő rendszerek helyreállítása, amely a jelenleg alkalmazott erőforrás-hasznosítási folyamatok felülvizsgálatát követeli meg. Ez kiemelten igaz egy olyan meghatározó természeti rendszerek és erőforrások használatára, mint az erdők, melyek Földünk szárazföldi ökoszisztémái közül is kiemelkedő jelentőséggel bírnak. (A természetes vegetáció rekonstrukcióját célzó kutatások kimutatták, hogy pl. hazánk jelenlegi területén a természetes vegetáció mintegy nyolcvanöt százalékat zárt és kevésbé zárt (felnyíló) erdők alkották!).

*Ennek megfelelően az erdő, mint élő rendszer szempontjából fenntartható erdőhasználat, azaz az ökológiai szempontból is fenntartható erdőhasználat (erdőgazdálkodás), feltételei nem azonosak a tartamos erdőgazdálkodás klasszikusan megfogalmazott kritériumaival és nem elégíti ki a jelenlegi alkalmazott erdőgazdálkodási gyakorlat sem. További jelentős szemléletváltást igényel az erdőgazdálkodásért felelős államigazgatás és az erdőgazdálkodás részéről, amelyet több tényező is hátráltat. A legjelentősebb hátráltató tényező, hogy az erőltetett gazdasági növekedést és a piac szinte korlátozás nélküli érvényesítését célzó folyamatok minden – a szabad-versenyt korlátozó befolyást, intézkedést – növekedést és az egyéni érvényesülést korlátozó tényezőként könnyvelnek el, és ki kívánnak iktatni. Ennek megfelelően a hosszú távú ökológiai gondolkodás (természetvédelem) és a jelenlegi érdekeltségi rendszerben működő erdőgazdálkodás érdekei között fennálló ellentétek nehezítik bevezetését. Ha jól végiggondoljuk, **az esetek egy részében** az ökológia szempontrendszerének érvényesítése a gazdálkodás valamilyen szintű korlátozását vonja maga után, illetve a biológiai sokféleség szempontjából kiemelt jelentőségű területeken e szempontokat érvényesítő erdőkezelési feladatok válnak elsődlegessé, háttérbe szorítva vagy egyenesen kizárva a gazdasági hasznosítás lehetőségét.*

Ennek következménye (és további nehézségek okozója), hogy az ökológiai szempontból is fenntartható erdőgazdálkodás pontos kritériumrendszere még nem került kidolgozásra, illetve elfogadásra, ami megértési problémákat és jelentős szemléletbeli eltérést okoz erdőgazdálkodó, valamint ökológus és természetvédő között.”

Nem melleleg szólva: ha tárgyilagosan számba vennénk, hogy a tartamosság jegyében létrehozott erdők jelentős részének mi lett a sorsa, **akkor is gyökeres paradigmaváltásra kényszerülne a szakma, ha – az új világ kihívásaival mit sem törődve – csupán a klasszikus tartamossági elvből fakadó feladatot kellene megoldania.** Aki kételkedik ebben,

gondoljon csak a „fafaj-divatokra” és következményeire. (Avagy nem a tartamosság követelményeinek a káprázatos túlteljesítése volt-e az egykori természetes – majd a természetközeli – erdők lecserélése gyorsan növő, idegenhonos fafajokkal? És jött-e a „több és értékesebb fa” az Európa-szerte millió hektárokon bekövetkezett katasztrófák miatti „kényszervágásuk” során?).

A szálatlással kapcsolatos szakkifejezések értelmezését l. fentebb, a 8.1.8 sz. alfejezetben.

8.2.2 „A klímaváltozás kedvezőtlen hatásai ellen csak ’előremeneküléssel’ lehet védekezni”

Az emberi tevékenység okozta globális klímaváltozás korunk egyik legjelentősebb kihívása. Egyetlen ország, egyetlen ágazat sem vonhatja ki magát az akár már középtávon is jelentkező hatásai alól. Kiadványunknak nem lehet – és nem is – célja e rendkívül összetett, s ma még sok bizonytalansággal terhelt kérdéskör erdészeti ágazatra gyakorolt hatásainak kimerítő tárgyalása. E kérdéskörrel – fontosságán túl – azonban azért is szólnunk kell, mert az alfejezet címében szereplő idézet egy olyan – véleményünk szerint túlzottan egyoldalú – megközelítést tükröz, ami arra is felhasználható, hogy a természeti folyamatokra alapozó erdőgazdálkodás létjogosultságát megkérdőjelezze.

TÉNYEK, amelyeket mindenekelőtt szem előtt kell tartani:

- A klímaváltozást ma már tényként kell kezelni.
- A földi élet története során többször kellett megküzdnie az élővilágnak igen gyors klímaváltozással, legutóbb éppen a negyedidőszaki eljegesedések és az azokat követő gyors felmelegedések során.
- A most megélt és prognosztizált klímaváltozás sebessége rendkívül gyors.
- A klímaváltozást az erdő mindig kiheverte. Az erdei ökoszisztéma – s vele az élővilág – hosszú távon mérve folyamatosan fejlődött.
- A természetes erdők tűrő-, alkalmazkodó- és megújuló-képessége a lehetséges legnagyobb.
- Az ember által kitalált „műerdők” – beleértve a legremekebb, felújítógással létrehozott, egykorú erdeinket is – sokkal sérülékenyebbek és esendőbbek.
- A jelenkori klímaváltozás már évszázadok óta intenzíven használt, átalakított, eredeti sokféleségéhez képest elszegényített, ezért lecsökkent alkalmazkodóképességgel jellemezhető populációkat és életközösségeket érint.

Mit NE TEGYEN az erdővel foglalkozó ember a klímaváltozáshoz való alkalmazkodás ürügyén?

- Ne becsülje alá a klímaváltozás előidézésében játszott szerepét.
- Ne becsülje túl a saját lehetőségeit, képességeit és „megfellebbezhetetlen szakmai” tudását a klímaváltozáshoz való viszonyulása során.
- Ne hozzon bizonytalan előrejelzésekre, homályos víziókra és érzésekre alapozott, évszázad(ok)ra kiható döntéseket – kiemelten olyanokat ne, amelyek a mának jelentős anyagi hasznot eredményeznek, ám a jövő generációk örökségének hozamát csökkentik, és ökológiai kockázattal járnak.
- Ne az őshonos fafajaink termőhelyein tűzze ki a fafajcserével járó „előremenekülés” útjának nyomvonalát – különösen ott ne, ahol megfelelő termőhelyen, őshonos fafajú erdők állnak.
- Ne cserélje le őshonos fafajú állományainkat melegeket, szárazságot jobban tűrő termőhely-idegen fafajokra se, mert a természetes fafajokhoz kötődő erdei életközösségek nagymértékben sérülhetnek. Továbbá azért se, mert a klímaváltozás hatásai minden termőhelyen eltérő módon érvényesülnek. Az egyéb termőhelyi tényezők (kitettség, többletvíz-hatás, talajmélység stb.) ugyanis döntően befolyásolhatják a klímaváltozás állományra gyakorolt hatásait.
- Óvakodni kell az üde állományklímát biztosító faállománytípusok idő előtti lecserélésétől is, mivel ez felgyorsíthatja az előre jelzett szárazodás káros hatásainak kialakulását.

Mit TEHET az erdővel foglalkozó ember a klímaváltozáshoz való felelősségteljes alkalmazkodás során?

- Alázattal figyelje, kutassa, regisztrálja és értékelje a természetes folyamatokat – különös tekintettel arra, hogy milyen változásokat idéz elő a klímaváltozás az erdei ökoszisztémában.
- A természetes folyamatok által mutatott, „felkínált” alkalmazkodási irányok közül kell kiválasztani az ember számára leghasznosabbat, és arra haladni – figyelembe véve, hogy az adott helyzetben az erdő minél tökéletesebb alkalmazkodásának elősegítése fontosabb, mint bármilyen közvetlen gazdasági érdek.
- A meglévő erdeinket úgy használja és kezelje, hogy tevékenységével az erdő természetes állapotához való (vissza)közeledését szolgálja.
- A gazdaságilag is hasznosítható erdeinkben ennek leghatékonyabb és leggazdaságosabb módja a folyamatos erdőborítást biztosító üzemmód alkalmazása a vágásos helyett.
 - A bármilyen okból gazdaságilag nem hasznosítható erdők-

ben a természetes folyamatok szabad érvényesülését kell elsősorban biztosítani, illetve szükség esetén a beavatkozásokat az általunk ütött sebek gyógyítására és rehabilitációra kell korlátozni.

- Támogatni kell az olyan erdőkezelési módokat (felújulástól a legnagyobb fák kivágásáig), amelyek a fajok populáción belüli genetikai változatosságának – ezen keresztül adaptációs potenciáljának – legteljesebb megőrzését biztosítják.

- A klímaváltozás várhatóan extrém sebessége miatt a jelenlegi ismereteink alapján ígéretesnek tűnő idegenhonos fajok *kutatási, tesztelési és tapasztalatszerzési célzatú* betelepítését időszerű elkezdeni –

- elsősorban erdőtelepítésre váró területeken,
- tudományos megalapozás és folyamatos értékelés mellett,
- a Pro Silva Europa „Pécsi dekrétumában” rögzített alapelvek keretein belül (l: F6.4 A NEM ŐSHONOS FAFAJOK (EXÓTÁK) KÉRDÉSE -1995.)

- A fentiek alapfeltételeként: megfelelő erdőkezeléssel és az erdő egészségének szempontjait előtérbe helyező vadgazdálkodással biztosítani kell az erdő természetes felújulási képességének folyamatosságát.

8.3 Hosszú távon ható, masszív, esetenként kizáró akadályok

(Kondor István)

8.3.1 Emberi tényezők

A természeti folyamatokra alapozó, folyamatos erdőborítást biztosító gazdálkodásra történő átállást nehezítő tényezők közül kiemelt jelentőséggel bír maga az ember, esetünkben az erdész szakember. Érthető okokból jellemző a rendkívül erős és mélyen gyökerező „történelmi” kötődés a szinte kizárólagos, hagyományos vágásos üzemmódhoz. Ehhez társul a szálaló üzemmóddal kapcsolatos ismeretek és tapasztalatok hiánya. Azt is látni kell, hogy míg a vágásos üzemmód szakszerű végrehajtása megoldható egy viszonylag sematikus munkára szoktatott erdészeti szakszeméllyel, addig a sikeres átállás önálló, kifejezetten kreatív munkára képes erdészért kiált. Ez utóbbi persze legalább annyira lehet előny, mint akadály, főleg, ha megfelelő erkölcsi és anyagi megbecsülést is hoz az arra érdemesek számára. Emberi gyarlóságaink között szerepel a türelmetlenség, ami ebben az esetben – mint általában az erdővel kapcsolatos tevékenységeinknél – sem jó tanácsadó. Kiemelten fontos szerepe van a kezdeti kudarcokból történő okulás képességének. Végezetül érdemes megemlékezni „lovass nemzetről” karakterünkből adódó két veszélyforrásról, hiszen az önbizalom hiánya ugyanúgy hátráltathatja a sikeres átállást, mint annak sok esetben megfigyelhető túltengése.

8.3.2 Az élőfakészlet, az átmérőszerkezet és a felújulás rendszeres, korrekt ellenőrzésének elmulasztása

Sokan tiltakoznak az átalakító- és szálaló üzemmód alkalmazásánál elvárt adminisztráció ellen, és az egész átalakítási folyamat gátjának tartják. Ne felejtjük el azonban, hogy „*a rendszeres szálalás akkor nyert polgárjogot az erdészeti gyakorlatban, amikor a rendszertelen szálalás tapasztalataira és a természeti folyamatokra alapozott szálaló elvek – Biolley és Gournaud jóvoltából – kiegészültek a periodikus ellenőrző felvételek szükségességének elvével.*” (Varga B.)

Tudomásul kell vennie minden erdőgazdálkodónak, aki a folyamatos erdőborítás fenntartása mellett akar erdőgazdálkodást folytatni, hogy legalább tízévenként az erdőtervezési fejezetben leírt módon és tartalommal meg kell ismételnie az erdő állapotfelmérését, mert csak így tudja ellenőrizni korábbi beavatkozásainak hatását, és tudja megtervezni további feladatait. A hazai ellenőrző felvételeknek ki kell terjedniük a felújulás helyzetére is, hiszen az újulat megjelenése és kielégítő fejlődése az üzemmód működésének feltétele.

Amennyiben valaki ellenőrző mérések nélkül, csak egyszerű szemrevételezés alapján akarja végezni az átalakítást vagy a szálalást, megreked a rendszertelen szálalás szintjén. Ez azonban – az őrségi és vendvidéki kisparaszti rendszertelen szálalóerdőket kivéve (ahol az eddig folytatott gazdálkodás eredményeképpen kialakult sajátos erősszerkezet fenntartása indokolt) nem engedhető meg.

„*A szálaló elv alkalmazása vidékenként és országonként más és más gazdálkodási módot eredményezett, ugyanúgy annak berendezése is nagyon sokféle elgondolás szerint lehetséges. Egyetlen elv van, amely alig szenvedett változást: a periodikus ellenőrző felvételek szükségességének elve. Az élőfakészlet mennyiségi, minőségi és szerkezeti összetételének vizsgálata a szálalóerdő dinamikus lényegéből folyó szükségszerűség.*” (Jablánczy S.)

Az előzmények alapján levonhatjuk azt a következtetést, hogy az ellenőrző eljárásra alapvetően nem mint a hatósági eljárás eszközére kell tekinteni, hanem mint az üzemmód egyik nélkülözhetetlen elemére.

Az ellenőrző felvételek és azok elemzésének elmulasztása esetén nem ismerjük meg a fakészletünk átmérőeloszlását, és nem tudjuk meghatározni az előtolódási időt sem, valamint az utánpótlás állomány alakulását sem lehet reálisan megítélni. Ezeknek az adatoknak az ismerete nélkül nem tudjuk megtervezni azt, hogy melyik átmérőcsoportból mennyi fát termelhetünk ki anélkül, hogy az állomány szerkezetén rontanánk.

Azok az erdőgazdálkodók, akik nem akarják alkalmazni a munkájuk szakszerűségét megalapozó ellenőrző eljárásokat, csak a szerényebb szakmai ismeretet igénylő vágásos üzemmódon belül kereshetik a továbblépés lehetőségét a kezelésükben lévő erdők természetességének növelése érdekében.

8.3.3 Az erdőgazdálkodás és a vadgazdálkodás diszharmóniája

A természetes erdőfelújuláson alapuló erdőgazdálkodás meghatározó feltétele üzemmódtól függetlenül a területen élő vadlétszám, illetve vadsűrűség olyan szinten tartása, amely mellett még folyamatos az erdő megújulása. Sajnos, amíg az erdőgazdálkodók egy része már a folyamatos erdőborítást biztosító erdőgazdálkodási eljárások bevezetésén fáradozik, addig az erdei ökoszisztéma másik meghatározó elemével, a nagyvadállománnyal gazdálkodók mereven ragaszkodnak az erdeink működőképességét blokkoló létszámú vadállomány fenntartásához.

Aki ebben a fejezetben látványos grafikonokat és statisztikai adatokat vár a vadkár és a vadlétszám kapcsolatáról, csalódni fog. Az adatok mellőzésének egyetlen oka az, hogy nem rendelkezünk megbízható forrással.

A jelenlegi vadállomány mellett az ország jelentős részén az erdők természetes megújulása lehetetlen, vagy erősen korlátozott. Gazdasági és szakmai szempontból egyaránt nehezen indokolható az a tény, hogy hazánkban csak a folyamatban lévő erdősítések védelmére 7500 km kerítés építésére és fenntartására van szükség! Amennyiben a folyamatban lévő erdősítések kerítéséhez hozzáadjuk a befejezett erdősítéseket védő, még lebontatlan kerítések hosszát is, megdöbbenve tapasztalhatjuk, hogy Magyarországon valószínűleg a Földünk egyenlítőnél mért átmérőjét meghaladó hosszúságú vadkárelhárító kerítés van. Ameddig ilyen mértékű kerítésépítést generál a jelenlegi vadlétszám, vitathatatlan annak káros hatása az erdei életközösség egyéb elemeire.

A folyamatos erdőborítást fenntartó üzemmód alkalmazása esetén a vadállomány szabályozásának még nagyobb jelentősége van, mint a vágásos erdőgazdálkodás során, hiszen itt a problémát már nem lehet a „kerítéseken kívülre” söpörni. **A vadlétszám szabályozásának indikátora csak az erdő megújuló képessége, valamint a megjelent újulat zavartalan fejlődése lehet.**

Amennyiben az újulat megjelenése a fakitermelésekkel érintett területeken elmarad, vagy a megjelent újulat fejlődése nem biztosított (8.12. ábra), az átalakítási folyamat megakad, illetve a szálaló szerkezet fenntartása válik lehetetlenné, ezért **az erdőgazdálkodónak a károsítás észlelését követően haladéktalanul kezdeményeznie kell a szükséges hatósági és vadgazdálkodói beavatkozásokat.**



8.12. ábra. Hiába a szépen felújult lék, ha a folyamatos rágás következtében az újulat nem fejlődik kielégítően



8.13. ábra. Kontroll terület nélkül a vadállomány élőhelyre gyakorolt hatását a felületes szemlélő észre sem veszi

A vadgazdálkodók gyakran vitatják az erdőszítésekben bekövetkezett károsítás fajtáját, mértékét és hosszú távra való hatását, ezért röviden tekintsük át a folyamatos erdőborítást fenntartó erdőgazdálkodás szempontjából fontos kárformákat.

A vadállomány hatását megfelelő kontroll terület nélkül a felületes szemlélő észre sem veszi, pedig a felújulás elmaradása gyakran a nagyvadállomány számlájára írható (8.13. ábra). A vadállomány a legnagyobb kárt a makktermések felélésevel okozza. A képen látható területen bekövetkezett változásokat a 2. sz. függelékben elhelyezett diasorozat tizenhárom éven keresztül követi nyomon (F2.). Az erdész szakmában használt nudum bükkös fogalmát is felülírják a képeken megörökített folyamatok.



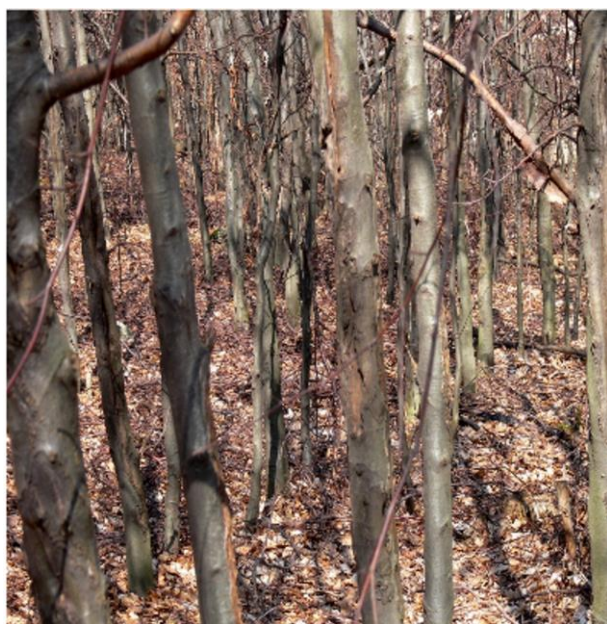
8.14. ábra. Tipikus kárkép



8.15. ábra. A folyamatos rágás a faanyagban is maradandó elváltozást okoz

A folyamatos rágás a faanyagban is maradandó elváltozást okoz, és jelentősen rontja a fa egészségi állapotát is (8.14. és 8.15. ábra).

A szarvas által hántott bükk fiatalos károsodott egyedei hosszú távon már nem képesek meghatározó szerepet betölteni az erdei életközösségben (8.16. ábra). A csemetekori sérülések (rágás, tő sérülés stb.) következtében már tizenöt éves korban is jól látható az álgeszt kialakulása (8.17. ábra).

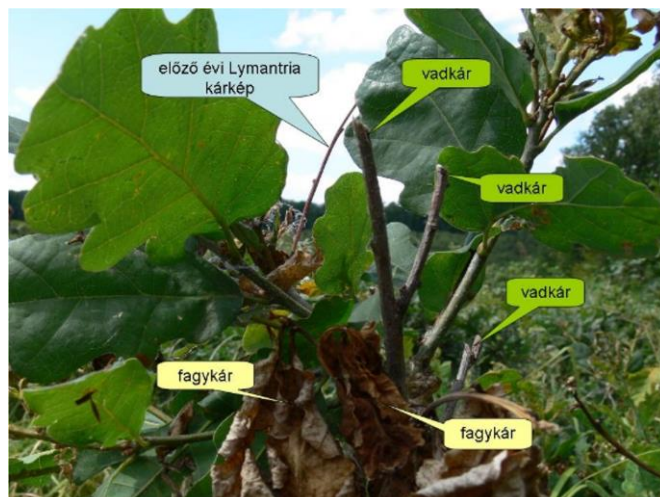


8.16. ábra. Szarvas által hántott bükk fiatalos



8.17. ábra. A hántás következménye és a kialakuló álgeszt

A különböző eredetű károk elkülönítése időnként nem könnyű feladat, ezért vita forrása lehet az erdőgazdálkodó és a vadgazdálkodó között. Ebben nyújt segítséget a 8.18. ábra.



8.18. ábra. Különböző kárképek tölgy csemetén



8.19. ábra. Vaddisznó által kártört csemete

A bükkösökben szinte észrevehetetlen kárt okoz „legmélyebben” legelő vadfajunk, a muflon, mert a sziklevél alatt elharapott bükk csemete elpusztul.

A vaddisznó által kitúrt, gyökfőben elharapott és elpusztult csemete első ránézésre a szakemberek számára is gyakran csak egy letört gallynak tűnik (8.19. ábra). A károsítás általában nem tömeges, ezért sokszor nem fordítanak rá kellő figyelmet, pedig egy-két év alatt az újulat látszólag azonosítható ok nélkül erősen megfogyatkozik.

Amennyiben képesek vagyunk beismerni és elfogadni azt a tényt, hogy az erdőgazdálkodás és a mezőgazdaság legalább olyan mértékben eltért a természetes állapottól, mint a vadgazdálkodás, akkor realisabb képet kaphatunk a helyzetről, és talán könnyebben felismerjük a megoldás lehetőségeit is.

A folyamatos erdőborítás fenntartása melletti erdőgazdálkodás eredményeképpen a természetes állapothoz hasonló szerkezetű erdő alakul ki, amely az erdei életközösség minden tagjának, így a vadállománynak is kedvezőbb életfeltételeket biztosít. **Az ország jelentős részén valószínűleg elkerülhetetlen a nagyvadlétszám időszakos apasztása,** de az erdőgazdálkodás jellegének az erdők természetességi állapotában realizálódó változása, valamint az erdőszűlség növelése hosszabb távon javíthatja a vadgazdálkodás feltételeit is.

Megnyugtató megoldás azonban csak akkor születhet, ha az erdőgazdálkodás reformját sürgetők mellett egyre több vadgazdálkodó fogadja meg dr. Náhlik András professzor úr gondolatát, mely szerint:

„a nagyvadgazdálkodás természetszerűségének növelésében úgy tudunk előrelépni, hogy vadgazdálkodási beavatkozásokkal elősegítjük, de legalábbis nem gátoljuk a minél természetközelibb földhasználati módok alkalmazását. Itt elsősorban a természetes felújítások elősegítésére, a vadrágás és hántás csökkentésének lehetőségeire gondolunk.”

9. Ökonómiai kérdések: gazdaságosság folyamatos erdő-borítottság mellett

(Csépanyi Péter)

A folyamatos erdőborítottság ökonómiai szempontból előnyöket hordoz magában. Egyrészt a biotikus és abiotikus károsításoknak, a természeti katasztrófáknak ellenállóbb erdőállományok létrehozásával, másrészt a jövő generációk érdekében a fenntartható fejlődés alapelveinek szigorúbb betartásával biztosítja a tartamosság ökonómiai oldalának jobb érvényesülését.

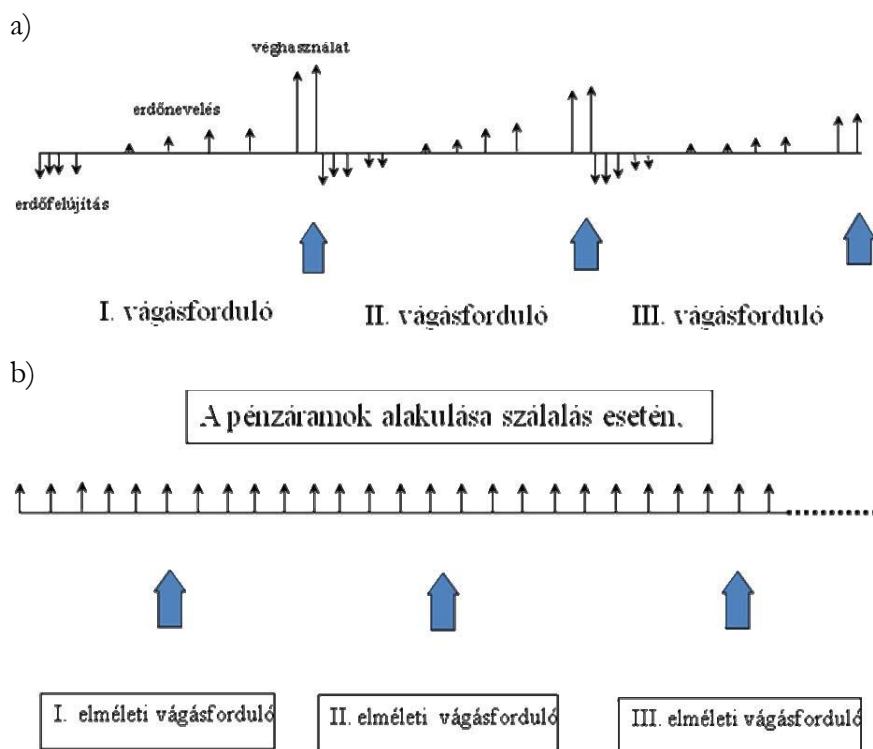
Az erdőgazdálkodásnak tehát olyan módon kell kezelni a tartamosság kérdését, hogy az erdő funkcióinak, az ökológiai, közjóléti értékeinek védelme mellett a gazdasági tartamosság is biztosítható legyen. A gazdasági tartamosság megőrzésének biztosítója pedig a termőhelyi adottságok teljes védelme, az eddigi gazdálkodás hatására bekövetkezett leromlási folyamatok megállítása, a leromlott termőhelyek regenerálása.

Szempontok	HE jellemzői	FBE jellemzői	Előny HE FBE
Gazdaságossággal összefüggő erdészeti szempontok			
Erdőfelújítás	fontos feladat, éves szinten, költség- és élőmunka igénye magas	következménye a beavatkozásoknak költség- és élőmunka igénye alacsony	++++
Erdőnevelés	gyakori és fontos feladat, költség- és élőmunka igénye magas	ritkább és kevésbé intenzív költség- és élőmunka igénye alacsony	++
Fakitermelés	ciklikus, méretes iparifa hozam nem állandó	állandó, kiszámítható évente visszatérő, méretes iparifa hozam	+++
Erdővédelem	nagyobb és jelentősebb feladat	kezelés jellegénél fogva ellenálló erdők	+++
Szakember igénye	kisebb	nagyobb	++
Jelenlegi és középtávú feltartás igénye	kisebb	nagyobb	++
Pénzügyi szempontok			
Likviditás érzékenysége és költségigénye	nagyobb	kisebb	+++
Hozamok, jövedelem ingadozása	nagyon ingadozó	folyamatos	++++
Piaci szempontok			
Fapiaci trendekhez, vásárlói divatokhoz való alkalmazkodás lehetősége	kisebb	nagyobb	+++
Gazdaságossággal összefüggő biológiai szempontok			
Stabilitás, ellenálló képesség	kisebb	nagyobb	++++
Termőhely, az erdőtalaj védelme	időszakosan gyenge pl. a véghasználatokat követően	folyamatos	+++
Biodiverzitás megőrzése	kisebb	nagyobb	++++

9.1. táblázat. A hagyományos erdőkezelés (HE) és a folyamatos borítású erdőkezelés (FBE) gazdasági szempontú összehasonlítása

Miért jelenthet ökonómiai szempontból is kedvező alternatívát a folyamatos erdőborítást biztosító erdőgazdálkodás? A folyamatos erdőborítást biztosító erdőgazdálkodást sokan szemlélik idegenkedve, elsősorban a gazdaságosságát kérdőjelezve meg. A 9.1. táblázat összefoglalja azokat a szempontokat, amelyek a gazdasági folyamatokra leginkább hatnak. A táblázatban felsorolt szempontok csoportosítása erdészeti, pénzügyi és biológiai nézőpontból történt.

Hasonlítsuk össze egy vágásos erdő korszaki jövedelmét egy szálalóerdő hasonló időszakra nyúló jövedelmével (9.1. ábra). Általánosságban a folyamatos erdőborítás esetén kis erdőbirtokon is lehet fenntartható módon gazdálkodni (ökonómiai szempontból is), ami vágásos gazdálkodás esetén csak nagyobb területek esetén valósítható meg.



9.1. ábra. Egy vágásos erdő (a) és egy szálalóerdő (b) korszaki jövedelmének összehasonlítása

Az erdőgazdálkodás gyakorlati oldaláról nézve **az egyik nagy különbség az erdőfelújítási költségek tekintetében mutatkozik.** Amennyiben a vadállomány szintje elfogadhatóan alacsony, és az erdő fafaj-összetétele megfelel az adott termőhelynek, akkor a folyamatos erdőborítás melletti gazdálkodás során erdőfelújítási költségek gyakorlatilag nem fordulnak elő,

mivel a természetes újulat a megfelelő mennyiségben rendelkezésre áll. A hagyományos vágásos gazdálkodás esetén az egyes törzsekre fordított erdőfelújítási és erdőnevelési költségek véghasználatra várható jövőbeli értéke, összehasonlítva a teljesen természetes úton, ápolások nélkül, de kellő árnyalás alatt felújult faegyedek jövőbeli értékével, megkérdőjelezi a túl intenzív beavatkozások gazdasági racionalitását, feltételezve, hogy azonos termőhelyről és fafajról beszélünk. Bükkösökben megfigyelhető (pl. a Pilistetőn), hogy megfelelően alacsony vadlétszám esetén az elegyfajok kontrollját, megfelelő elegyarányuk beállítását a kevés vad és az árnyalás „ingyen” elvégzi. (Katona et al., 2009). Tehát van arra példa, hogy az erdészeti hatóság által előírt főfafaj arányokat ápolások nélkül az előbbiekben említett módon állítsuk be, és a költségek megtakarítását pedig nem az teszi lehetővé, hogy kevésbé szigorú előírásokat fogalmaznak meg a hagyományos erdőfelújításhoz képest.

A pilisi bükkösökben végzett ökonómiai vizsgálatok (1998) alapján a bükk hagyományos természetes felújítása, és az erdőnevelés a tisztítási kor végéig hektáronként 1998-as árakon 324.000 Ft-ba került. Egy átlagos bükkös felújítása és a tisztítások jelenlegi árakon és jó természetes újulat mellett ma is kihozható hektáronként 380.000-450.000 Ft-ból a modelltábla szerinti harmadik tisztításig (25-30 éves korig). Jelenlegi tapasztalatok szerint ilyen munkákra a folyamatos erdőborítást biztosító gazdálkodás esetén nincs szükség. Hasonló tapasztalatok természetesen Európa más országaiban is születtek, ahol az ily módon folytatott erdőgazdálkodás gazdasági értelemben is kedvező alternatívát jelentett a tarvágásos mesterséges felújítással, illetve a hagyományos felújítógáccsal szemben (Nord-Larsen et al., 2003). A bükkösök mellett kedvező kezdeti tapasztalatok vannak magyar-kőrises láperdőekben és cseres tölgyesekben is, azonban még ezek a kezdeményezések nem tekinthetnek vissza olyan hosszú időre, mint a bükkösökben folyó munkák.

A természetes viszonyoknak megfelelő körülmények biztosítása esetén minimalizálni lehet az erdőfelújításhoz, erdőneveléshez és erdővédelemhez szükséges költségeket. Az erdőnevelés bizonyos lépései ekkor sem hagyhatók teljesen el, azonban mértékük szintén ésszerűsíthető. Az erdőnevelés a jövőbeli lehetséges értékfákra koncentrálódik (80-100 db/ha).

A másik nagy különbség a méretes iparifa hozam eloszlásában fedezhető fel. (Wobst, 2006) A folyamatos erdőborítás mellett folyamatos és közel állandó ennek mértéke, ellentétben a vágásos erdővel, ahol a méretes, iparifa minőségű faanyag elsősorban a véghasználatok során képződik. Ennek köszönhetően a folyamatos erdőborítás esetén a jövedelmek is kiegyenlítetten és folyamatosan jelennek meg.

Szintén általában kimarad a gazdasági összehasonlításból a **kétféle gazdálkodás ökológiai kockázatának erős különbözősége**. A vágásos erdőket a vágásérettségi kor eléréséig számtalan biotikus és abiotikus támadás érheti. Ennek oka, hogy elegyességben és szerkezetben is szegényebbek, összességében gyengébb ellenálló és regenerálódó képességgel rendelkeznek. Ennek következtében a kármegelőzés, illetve a kárfelszámolás **mérhető erdővédelmi többletköltséget okozhat**. Ennek következtében a kármegelőzés mérhető erdővédelmi többletköltséget okoz. A Nyugat-Európában, főleg Franciaország és Németország erdőterületein bekövetkező természeti katasztrófák, szélöntések, szúkárok ráirányították a figyelmet az egykori szinte monokultúraként kezelt gazdasági erdőkre. Rövid idő leforgása alatt több 10 millió m³ élőfakészlettel rendelkező állományok törtek össze, és bár igaz, hogy a fakitermelés volumene emiatt ugrásszerűen megnövekedett, a kár az erdővagyon értékének csökkenésében, a vágáséretlenségi (idő előtti véghasználat) veszteségben, a faanyag rosszabb minőségéből adódó veszteségben, a túlkínálat miatt a fapiaci árak csökkenésében, tárolási költségek növekedésében jelenik meg.

A természetes viszonyoknak megfelelő körülmények biztosítása esetén nemcsak az erdőfelújításhoz, erdőneveléshez, hanem az erdővédelemhez szükséges ráfordításokat is le lehet csökkenteni.

Vannak természetesen olyan tényezők is, ahol magasabb költségekre számíthatunk a folyamatos erdőborítás bevezetése és alkalmazása során. Ilyen például a **szakember igény**, mert ez az erdőkezelési megközelítés jobban megköveteli az erdő ismeretét, és a folytonos jelenlétet, figyelmet, hiszen az erdőrészlet szintű beavatkozások helyett, mozaikról mozaikra más-más módon kell folytatni az erdőkezelést. Ez a fokozott igény az átfogó szálalási tervek elkészítésétől a közelítőnyomok kijelölésén keresztül a magas színvonalon és kíméletesen végzett fakitermelésig mindenhol jelentkezik.

A **feltártság** részben akadályozó tényező lehet, hiszen régebben a szálalóerdőben hektáronként több mint 100 folyóméternyi erdészeti útra, közelítőnyomra volt szükség a fakitermelési munkák elvégzéséhez (100-120 fm/ha). Azonban a kihordó-szerelvények megjelenésével és általában a technológia fejlődésével az utak és állandó közelítőnyomok szükséglete kevésbé jelent áthághatatlan korlátot. A visszatérési idő, az alkalmazandó technológia ésszerű megválasztása esetén e problémák kezelhetőek.

A fajlagos fahasználati költségeket a véghasználatokhoz mért alacsonyabb hektáronkénti volumen emeli, ugyanakkor a kitermelt faanyag vastagabb dimenzióinak magasabb aránya mérsékli (Wobst, 2006; Reininger 2000). A jelenleg hazánkban a hagyományos véghasználatokkal szemben tapasztalható kismértékű – 5-10%-nyi – többletköltség nem jelenthet problémát, hiszen a vágásos erdőkben az a gyéritések során szintén magasabbak a fakitermelési költségek.

Pénzügyi szempontból nagy előnyt jelent, hogy folyamatos erdőborítást biztosító gazdálkodás során a méretes faanyag folyamatos termelése állandó fedezetet nyújt az erdő fenntartásával kapcsolatos költségekre. A gazdálkodás során sokkal kevesebb a kiadás az erdőfelújításra, erdőnevelésre, erdővédelemre, és **kevesebb likvid tartalékra van szükség** a gazdálkodás folytonosságának megőrzéséhez. A pénzügyi biztonság kritikus tényező a jó színvonalú fenntartható erdőgazdálkodásban. A hagyományos erdőgazdálkodás esetén ezzel a biztonsággal csak a kiegyenlített (szabályos) koreloszlással rendelkező nagyobb erdőbirtokok rendelkeztek. A folyamatos erdőborítást biztosító erdőkezelés fontos sajátossága, hogy ez a pénzügyi biztonság a vegyeskorú elegyes erdők kialakításával már néhány hektárnyi erdőterület folyamatos és biztonságos kezelését is lehetővé teszi.

Üzleti szempontból egyértelmű előnyt jelent az a rugalmasság és alkalmazkodóképesség, amivel a folyamatos erdőborítást biztosító gazdálkodás rendelkezik a fapiaci divatokhoz való alkalmazkodás területén. A különböző divatok a bútorgyártás területén erősen befolyásolhatják az egyes fafajok keresletét. Megfelelően elegyes állományok esetén van arra lehetőség, hogy bizonyos ésszerű határok között kövessük a trendeket. Például kőris és juhar elegyes bükkösök esetén, amikor a bükk iparifának jó ára van, főleg csak bükköt célszerű termelni. Amikor a bükk iparifa ára nagyon visszaesik, akkor az elegyfa-fajok addig őrzött készletéből is lehet kivenni, így tompítva a hullámzó piaci kereslet hátrányos gazdasági hatásait.

Hosszú távon a folyamatos borítással kezelt erdőkben a **termőhelyi degradálódás lehetőségének minimalizálása,** a holtfa és a változatos erdőszerkezet nyújtotta élőhelyi gazdagság olyan stabilitást eredményez, amely a gazdálkodás ökológiai és ökonómiai kockázatát a minimálisra csökkenti.

Ott, ahol a szálaló elvek maradéktalan alkalmazásának a feltételei hiányoznak, és emiatt csak az átalakító üzemmódra való átállásra kerülhet sor, a gazdaságossági szempontok figyelembe vétele mellett különböző esetekkel szembesülünk. Olyan **idősebb erdőállományok esetében,** amelyek a véghasználati kor közelében vannak, és a fák nem bírnak el jelentős minőségi leromlás nélkül egy legalább 50-70%-os vágáskor emelést, **cél-szerűbb a fokozatos átalakítás,** például egy elnyújtottabb felújítóvágás, vagy szálalóvágás alkalmazásával. Ebben az esetben a következő generáció már áldozatok nélkül átvezethető a vegyeskorú, szálaló erdőalakba. A **középkornál fiatalabb állományokat inhomogén tisztításokkal és gyérítésekkel** fel lehet készíteni a szálaló üzemmódra történő zökkenőmentes átvezetésre. Bükkösök különböző módon történő kezelése során igazolódott, hogy **legkézenfekvőbb a középkorú állományok átalakítása,** (Tarp et al., 2000). Itt az állomány minőségben legjobb egy-

edeinél szükséges a vágáskor emelésére, amely gazdaságilag is többletértéket hoz létre, miközben kialakul a szálalóerdő szerkezete és létrejön a folyamatos erdőborítást és jövedelmet biztosító erdő.

A folyamatos erdőborítás ellenzői leginkább abban kételkednek, hogy a faanyag minősége nem szenved csorbát ilyen jellegű gazdálkodás esetén, utalva az átalakítandó erdőkben esetlegesen fellépő fattyúhajtásokra és közelítési károkra. Természetesen idős, hagyományos módon kezelt erdők átalakítása esetén a fattyúhajtások előfordulhatnak. Különösen akkor, ha az anyaalomány szálalóvágással történő átalakítása során a még idős állománnyal fedett terület elválik a felújított területtől. Ekkor a felújítás vonalak, szegélyek mentén halad, ahol az idős állomány szegélye, hirtelen kikerülve az árnyaltabb belső helyzetből, fattyúhajtásosodni kezd. A középkorú erdőben megkezdett átalakítás, a csoportos erdőszerkezet, a megfelelő koronaarányok kialakítása, az újulat és a felső és középső szintek megfelelő aránya ezeket a problémákat a szálalóerdőben kezelhetővé teszik. Az így kezelt erdőkben felnövő újulatban, addig nem végeznek komolyabb minőségi szelekciót, amíg a magasságuk el nem éri a vastag értékfák magasságának 1/4-1/3-át. Az eddig gyorsan feltisztult fiatal egyedek közül kiválogatott jövőbeli értékfák csak ezután kapnak növekedési többletet. Így biztosítható a jövőbeli értékes egyedek törzseinek magas minősége.

A túlnépesedett nagyvadállomány az egyik legfőbb akadálya lehet a folyamatos erdőborítás bevezetésének. Ebben az esetben a vadgazdálkodás negatív külső (externális) hatást fejt ki az erdőgazdálkodásra. A külső hatás (szomszédsági hatás), amelyet egy személy vagy gazdálkodó szervezet törvényes tevékenysége gyakorol mellékhatásként egy másik személy vagy szervezet tevékenységére és annak jövedelmezőségére. A külső hatás lehet külső gazdaságosság és külső gazdaságtalanság attól függően, hogy pozitív vagy negatív hatást gyakorol a másik fél tevékenységére. Kedvezőtlen hatásként (külső gazdaságtalanságként) gyakran említik a folyók mellé települt szennyezést kibocsátó ipari üzemek és alsóbb folyami szakaszokon gyakorolt halászati tevékenység kapcsolatát. Kedvező hatásként (külső gazdaságosságként) pedig a méhészet és a kertészet közötti kölcsönösen kedvező viszonyt.

Hasonlóan kedvezőtlen hatás alakulhat ki az erdőgazdálkodás és a vadgazdálkodás között. **A túlnépesedett vadállomány erdőgazdálkodásra gyakorolt externális hatásai a termőhely degradációja, a természetes felújítás lehetőségeinek korlátozása, a faállományban bekövetkező mennyiségi és minőségi romlás. Ezek a hatások egyrészt növekedésveszteséget, másrészt vagyonszétválást okoznak, bár következményeiket általában csak részben mutatják ki.** A pénzügyileg egyértelműen értékelhető hatások a vadkárok megelőzésének és felszá-

molásának és a mesterséges erdősítésekkel kapcsolatos költségek. Ellenkező esetben, a természetes vadsűrűséghez közeli, a hazai erdőkben átlagosnak tekinthető alacsonyabb vadlétszám kedvező külső hatást fejthet ki az erdőgazdálkodásra. A Pilis-tetői bükkös örökerdő ezer hektárt meghaladó tömbjében az alacsonyabb sűrűségű nagyvadállomány nem akadályozza meg az erdő felújulását, hanem táplálkozása során kellő mértékben visszaszorítja az elegyfajokat a szedret, melynek következtében hagyományos értelemben vett ápolásokra nincs szükség (Katona et al, 2009.).

Sok vita forog a növedék kérdése körül is. A szálalóerdőben a növedék szintje kevésbé ingadozik, mert az évi növedéket létrehozó fakészlet közel állandó, a kiegyenlített termőhelyi adottságok mellett a kiemelkedő éves növedéket produkáló vastagabb faegyedek folyamatosan jelen vannak a területen. Fontos, hogy az erdő talajának fokozottabb védelme miatt ezekben az erdőkben kisebb lehet az erózió, amely a vágásos erdőket jobban sújtja. Ennek ténynek az erdő növedékére gyakorolt hatását általában a gazdasági összehasonlító elemzéseknél eddig nem vették figyelembe.

A folyamatos erdőborítás előnyös oldalai természetesen nemcsak a 9. 1. táblázatban felsorolt szempontokban mutatkozhat meg. Az így kezelt erdőterületek – néhány példát kiragadva – pozitív hatást gyakorolnak például a környező erdőterületek turisztikai vonzerejére, változatos állomány szerkezetükben egyaránt helyet adnak zártabb felsőszinttel, kevés újulttal rendelkező, nagyobb látástávolságot adó árnyasabb és a nyitottabb felső szinttel rendelkező újultban gazdagabb állománycsoportoknak. A beállt szálalóerdő szerkezet mellett nincs nyomasztólag ható újulatsűrűség sem. A kiterjedt vágásterületeket mellőző erdők a közelben lévő ingatlanok értékére kedvezően befolyásolják, ezen kívül növelik az adott térség turisztikai vonzerejét, és így kedvezően hatnak a gazdaság más ágazatira is.

Az ökonómiai elemzések a megszokott vágásos és a folyamatos erdőborítás biztosító erdőgazdálkodás között meglévő alapvető egyik különbségre általában nem szentelnek elég figyelmet. A termőhelyi adottságok és azon belül is a talaj termőképességének fenntartása rendkívül fontos a jövő generációk szempontjából. Gyakorló erdésznek nem kell bemutatni a meredekebb domb- és hegyoldalakban, gyenge termőképességű talajokon álló véderdőket, ahol a talaj aktuális termőképessége több vágásfordulót követően az erózió miatt degradálódott (nagy területű tar- és végvágások, sarjztatás). A folyamatos erdőborítás nemcsak a záródás folytonossága, hanem a nagyobb mennyiségben felhalmozódó halott faanyag segítségével jobban megőrzi a talaj termőképességét (Reininger, 2000) és a talaj savanyodása is kisebb mértékű lehet, mint a vágásos erdőgazdálkodással érintett erdők talajában.

Szintén fontos lehet a folyamatos erdőborítást biztosító gazdálkodás a

klímaváltozás elleni küzdelemben. A legújabb kutatások, modellezve a fatermékekben, az élőfakészletben, a halott faanyagban és vágástéri hulladékban tárolható szenet, arra a következtetésre jutottak (Nunery & Keeton, 2010), hogy az őserdők után, a folyamatos erdőborítást biztosító, vegyeskorú szálalóerdő gazdálkodás kedvezőbb a széntárolás szempontjából, mint a tarvágásos vagy a felújítóvágásos erdőművelési rendszerek.

Összegezve a fentieket, minél szélesebb körben vesszük számításba a gazdaságossággal összefüggő szempontokat, minél messzebbre tekintenek előre a vizsgálatok, annál valószínűbb, hogy a folyamatos erdőborítás gazdasági előnyei egyértelműen megfogalmazhatók és kimutathatók. Az így kezelt erdőkben, a hosszú évtizedek külföldi gyakorlati tapasztalatai alapján, nyilvánvaló az alacsonyabb üzemi kockázat (Reininger, 2000) ténye, amelyhez hozzáadva a nagyobb átmérők kitermelt faanyagban tapasztalható magasabb arányát, az alacsonyabb erdőfelújítási és nevelési költségeket, és a rugalmasabb alkalmazkodást a piaci lehetőségekhez a gazdaságosság nem kérdőjelezhető meg.

10. A folyamatos erdőborítást megtartó erdőgazdálkodás erdőtervezési vonatkozásai

(Czifrok István és Siffer Sándor)

10.1 A folyamatos erdőborítást biztosító üzemmódok jellemzése

10.1.1 Az üzemmód fogalma

Az üzemmód az erdőrendezés egyik régi alapfogalma, amely az erdőgazdálkodás módját jelenti, segíti a hatékony tervezést, az elemzési munkát és az információszolgáltatást. Az üzemmód fogalmát az erdészeti igazgatás 2004. évtől vezette be újra, amit az új erdőtörvény tett hivatalossá következő kategóriák szerint:

1. **vágásos** üzemmód, amelynek során az erdő egy határozott vágásterületén végeznek fakitermelést, és ennek következményeként felújítási terület is keletkezik, a véghasználatok rendszeres ciklikussággal követik egymást;
2. **szálaló** üzemmód, amelynek során vágásterület nélkül, az egész erdőn, illetve egy részén végeznek folyamatos fakitermelést felújítási terület keletkezése nélkül;
3. **átalakító** üzemmód, amelynek során a fő szakmai cél a vágásos üzemmódról a szálaló üzemmódra való áttérés (tervezésére csak 2005. évtől van lehetőség);
4. **faanyagtermelést nem szolgáló** „üzemmód”, amelynek során lényegében nem végeznek klasszikus értelemben vett fakitermelést, emiatt ez jelentősen különbözik az előző három kategóriától.

Az utóbbi három üzemmódot nem vágásos vagy **folyamatos erdőborítást biztosító üzemmódokként** is emlegetjük, bár átalakító üzemmód esetén általában vágásterület is keletkezhet (részletesen lásd később). Az elmúlt években üzemmód-váltásokra elsősorban a körzeti erdőtervezés ütemében került sor, melyek számszerűsített mértékét a 10.1. táblázat mutatja.

Erdőtervezés éve	Üzem mód (ha)		
	Szálaló	Átalakító	Faanyagtermelést nem szolgáló
2004	2 458	-	8 945
2005	1 847	4 077	9 220
2006	2 248	4 269	3 911
2007	1 797	3 782	4 939
2008	447	2 353	3 607
Összesen:	9 277	18 864	37 738

10.1. táblázat. A folyamatos erdőborítást biztosító üzem módok tervezése 2004 és 2009 között

Az erdőtervezés faanyagtermelést nem szolgáló erdőket már 1997. évtől elkülönített, így jelenleg az Országos Erdőállomány Adattár 57.296 hektár ilyen erdőt tart nyilván (2010. dec. 31.-i állapot).

10.1.2 Faanyagtermelést nem szolgáló erdők

A faanyagtermelést nem szolgáló erdőként tervezhetők egyedileg azok a nem gazdasági rendeltetésű erdők, ahol a természeti folyamatok szabad érvényesülése az erdészeti cél vagy más megközelítésből a faanyagnyerés a gazdálkodásnak még közvetve sem célja. Elsősorban az V. – VI. fatermési osztályba tartozó, illetve igen nehezen megközelíthető természet szerű erdők sorolhatók ebbe a kategóriába, ahol az adott termőhelynek teljes mértékben megfelelő erdő hosszú távú fennmaradása biztosítva van anélkül, hogy nagyobb emberi beavatkozásra lenne szükség.

Az erdőtervben ezek az erdőrészek nem kapnak vágáskort (VK=999), így a hozamszabályozásból teljesen kikerülnek. Nem tévesztendő össze a szálalóerdőkkel, ahol a faanyagnyerés, ha nem is mindig elsődlegesen, de célja a gazdálkodásnak.

Faanyagtermelést nem szolgáló erdőben fakitermelés legfeljebb kísérleti, erdővédelmi vagy erdőfelújítási céllal folytatható, mivel ott a természeti folyamatok szabad érvényesülése a cél, ami a folyamatos erdőborítást szolgálja.

10.1.3 Átalakító üzem mód

Az átalakító üzem mód olyan erdőkezelési mód, amely szálaló üzem módba még nem sorolható, mivel az állomány kora és homogén térszerkezete alapján estenként a vágásos üzem mód egyes elemeit is célszerű alkalmazni, de az alkalmazása során a fő cél a lehető leggyorsabb és leggazdaságosabb áttérés a vágásos üzem módról a szálaló üzem módra.

Két ok lehet arra, hogy egy erdőállományban alkalmazott üzem módot a hosszú távú szándék ellenére sem lehet szálaló üzem módként kategorizálni:

1. A faállomány még nem érte el a magtermő kort, így abban – kivételes esetektől eltekintve – gazdasági és ökológiai megfontolások alapján általában csak a folyamatos erdőborítás kialakulását célzó speciális erdőnevelési jellegű fahasználatot érdemes végezni.
2. A kora alapján a faállomány – a vágásos üzemmódban értelmezett kategóriák szerint – már belesik a felújítási időszakba, és az idős állományban felhalmozódott gazdasági érték realizálásának kényszere, vagy a faállomány egészségi állapota átmenetileg csak egy elnyújtott, de meghatározóan erdőfelújítási jellegű erdőkezelést tesz lehetővé.

Az ide sorolt részleteknek van vágásérettségi kora, és az előírások is a hagyományos fahasználati kategóriák szerint történnek, de a vágásos üzemmód esetében megszokott erdőnevelési vagy erdőfelújítási szempontok helyett a vegyeskorú és szerkezetű szálalóerdő mielőbbi elérése a fahasználatok célja. Ennek érdekében a sematikus erdőnevelési modellek helyett általában csoportos gyérítések, a tarvágások és ernyős bontáson alapuló, rövid átfutási idejű fokozatos felújító vágások helyett pedig elnyújtott, csoportos bontáson alapuló fokozatos felújítóvágások, ill. szálalóvágások végzendők.

Átalakító üzemmód keretében a készletgondozó fahasználat és a szálalás kivételével mindegyik fahasználati mód értelmezhető. Indokolt esetben az erdőborítást megbontó, vágásterületet eredményező fahasználati módok is alkalmazhatók, de csak olyan módon, hogy minden beavatkozás a szálaló szerkezet kialakítása érdekében történhet, ezért az átalakító üzemmód csak részben sorolható a folyamatos erdőborítást biztosító üzemmódok közé.

10.1.4 Szálaló üzemmód

Szálaló üzemmód, amelynek során vágásterület nélkül, az erdőrészlet teljes területén, illetve egy részén végeznek folyamatos fakitermelést felújítási terület keletkezése nélkül.

Az erdészeti igazgatásban szálalóerdőnek tekinthetők azok az erdőrészletek, melyeknek szerkezete és kora alapján lehetővé válik, hogy szálaló fahasználati móddal érjük el a „beállt” szálalóerdő kívánt változatos szerkezetét. A szálaló erdőkezelés során az állománynevelési, véghasználati és erdőfelújítási időszakok nem különülnek el egymástól, mert az erdő folyamatos megújulása az erdőkezelés jellegéből adódóan biztosított, ezért nincs értelme külön tisztításról, gyérítésről vagy bontóvágásról beszélni. Szálalóerdőknek természetesen nincs vágaskora, de van hozama, ami a 10 éves folyónövedéktől jelentősen nem térhet el. Lényegében itt is átalakításról van szó, hiszen Magyarországon szálaló erdőképet mutató erdő (Vendvidéket kivéve) csak elszórtan és igen kevés helyen fordul elő. Viszont az adott állomány kora és szerkezete következtében az átalakítás olyan fahasználati tevékenységgel vihető végbe, hogy jogi értelemben felújítási kötelezettség nem keletkezik.

A szálalás ismérvei a következők:

- A szálalás a folyamatos erdőborítást biztosító, olyan erdőalak (szálalóerdő) kialakítása, illetve állandó fenntartása, amelyben folytonos a kor- és átmérőeloszlás, más szóval minden méretbeli és fejlettségi állapotban lévő törzs megtalálható benne;
- a szálalás fahasználati móddal kezelt erdőnek nincs vágaskora (szálalóerdő esetében a kor vágásérettsége helyett a méret vágásérettségéről beszélhetünk);
- az átlag- és folyónövedék közötti különbség eltűnik, a szálalóerdő közel állandó nagyságú növedéket produkál;
- a szálalás során a belenyúlás értéke arányosan kisebb, mint a szálalóvágás esetében;
- a szálalás során az állományt sohasem termeljük ki egészen;
- szálalás szálalási terv nélkül nem alkalmazható.

Az erdő természetes felújuló képessége a szálalás szükséges, de nem elégséges feltétele. A szálalóerdők kialakításának nem biológiai jellegű feltételei is vannak, ezek az alábbiak:

- az erdőgazda, vagy a szakirányító magas szintű erdőművelési ismeretekkel rendelkező, jó szakmai felkészültségű, elkötelezett személy legyen, aki hosszú távú kezelési tervvel rendelkezik;
- a kialakított gazdasági beosztás (erdőrésztlet, szálaló tömb) határának több cikluson keresztül változatlan hagyása;
- a vadállomány ne akadályozza meg az erdő felújulását.

A szálalást ne keverjük össze a szálalóvágással és a készletgondozó fahasználattal! A **szálalóvágás** a felújítóvágások körébe tartozó véghasználati jellegű fakitermelés, és a vágásos és az átalakító üzemmódban egyaránt értelmezhető. A szálalóvágásos fahasználat legfontosabb jellemzői a következők:

- véghasználat révén felújítási kötelezettség keletkezik;
- a vágásterületen időben jelentősen elnyújtottan, 30-60 év alatt történik az idős erdő kitermelése, amely így egy igen hosszú felújítási időszakot is jelent egyben;
- a szálalóvágással kezelt erdőnek van vágásérettségi kora.

Szálalóvágás ott tervezhető, ahol a feltételek a véghasználat elnyújtásához adottak. Alkalmazása során elérkezik egy időszak, amikor a teljes idős állomány letermelésre kerül, nyomában pedig létre jön egy vegyes korú, fiatal erdő.

A készletgondozó fahasználat olyan előhasználat jellegű (a véghasználati kor elérése előtt alkalmazható), **az erdő szerkezetét károsan nem befolyásoló, gyakori visszatéréssel végrehajtandó fakitermelést** jelent, amely részben az erdő állapotának stabilizálását, részben egy csekély erélyű, de folyamatos haszonvételt biztosító beavatkozást tesz lehetővé.

További különbség a szálalástól:

- nem üzemmód;
- idegenhonos fafajok esetén is alkalmazható.

A szálalás és a készletgondozó használat esetén fafajonként a 10 évre szóló fahasználati lehetőség van megadva erdőtervi előírásként

Szálaló üzemmódnál kiemelten fontos szempont a rugalmasság, a kellő mozgástér biztosítása, ezért az már az újulat megjelenésétől, az időjárástól és a gazdálkodó szándékától függ, hogy ezt a fakészletet hány visszatéréssel termeli ki az adott erdőrészből. A túlbontás elkerülése érdekében a tervezés során a fahasználati érelyen kívül lehetőség van a lécek maximális méretét és számát is meghatározni.

10.2 A folyamatos erdőborítást biztosító üzemmódokra való átállás

Az üzemmód-váltás elsősorban szemléletváltást igényel, ezért bármilyen korú **természetes felújulásra alkalmas**, hosszú életciklusú fafajokból álló erdőben elkezdhető az átalakítás. A természetes felújulás feltételei akkor adottak, ha:

- van magot termő faállomány;
- a mag megfelelő időben és helyre kerül;
- a csírázás feltételei adottak és;
- az újulat megmaradása biztosított (vadállomány!).

Igen fontos, hogy a vadállomány olyan létszámú és összetételű legyen, hogy a felújulást és az újulat fejlődését ne akadályozza meg.

Természetességi kategóriát tekintve természetes-, természetyszerű- és származék erdőkben ajánlható a szálaló üzemmód alkalmazása, függetlenül attól, hogy fényigényes, vagy árnyéktűrő a főfafaj. Konkrét faállomány-típusokat vizsgálva: bükkösökben, gyertyános-tölgyesekben, kocsánytalan

tölgyesekben, cseresekben, elegyes keménylombos erdőkben, elegyes erdei-fenyvesekben, lú- és jegenyefenyvesekben, hazai nyárasokban tervezhető folyamatos erdőborítást nyújtó üzemmód.

Az átalakítás szempontjából legkedvezőbb állapotban a magtermő korukat elért, 50–80 éves, hosszú életű, árnytűrő, hazai lombos fafajokból álló elegyes erdeink vannak, ahol az átvezetés a szálalás elvei szerint megoldható, ezért közvetlenül a szálaló üzemmódba sorolhatók.

A folyamatos erdőborítást biztosító üzemmódokra való átállás lehetősége elsősorban nem az adott erdő rendeltetésétől függ. A nem gazdasági rendeltetésű erdőkben az erdei haszonvételek gyakorlására csak a természeti táj védelme, a természetvédelmi és a közjóléti célok együttes érvényesülése mellett nyílik lehetőség, és ennek az elvnek legjobban a folyamatos erdőborítás biztosító üzemmódok felelnek meg.

Az adott erdő fekvéséből, rendeltetéséből kifolyólag is érdemes megvizsgálni a folyamatos erdőborítást nyújtó üzemmód tervezhetőségét. Körzeti erdőtervezés során ott, ahol a rendeltetések (természetesen beleértve a gazdasági rendeltetést is) szempontjából kívánatos, hogy állandóan faállomány borítsa a területet a szálalás lehetőségére mindenképpen fel kell hívni az erdőgazdálkodó figyelmét.

Az utóbbi évek kedvező tapasztalatai alapján fontos hangsúlyozni, hogy kimondottan gazdasági megfontolásokból is – mind az állami-, mind a magánerdőkben – egyre több erdőgazdálkodó tér át ezekre a természettel együttműködő, ökológiai megalapozottságú üzemmódokra, kiemelten a szálalásra.

Az erdőgazdálkodó elsősorban körzeti erdőtervezéskor, de lényegében bármikor kezdeményezheti a vágásos üzemmód megváltoztatását, ha a jogi, a biológiai és a tárgyi feltételek adottak.

A hatályos jogi előírások szerint az erdő üzemmódjának megváltoztatását az erdőgazdálkodónak az erdészeti hatóságnál írásban kell kérelmeznie, de csak abban az esetben, ha ehhez előtte a tulajdonos, illetve közös tulajdon esetén a tulajdonostársak tulajdoni hányad alapján számított 2/3 részének hozzájárulását is megszerzi. Az üzemmód-váltás az átalakítás időszakában hozamkiesést eredményezhet, és a haszonvétel intenzitásának megváltozása miatt a jövedelem kivételének mértéke és ciklusa is megváltozik, ezért kell a tulajdonos hozzájárulása is.

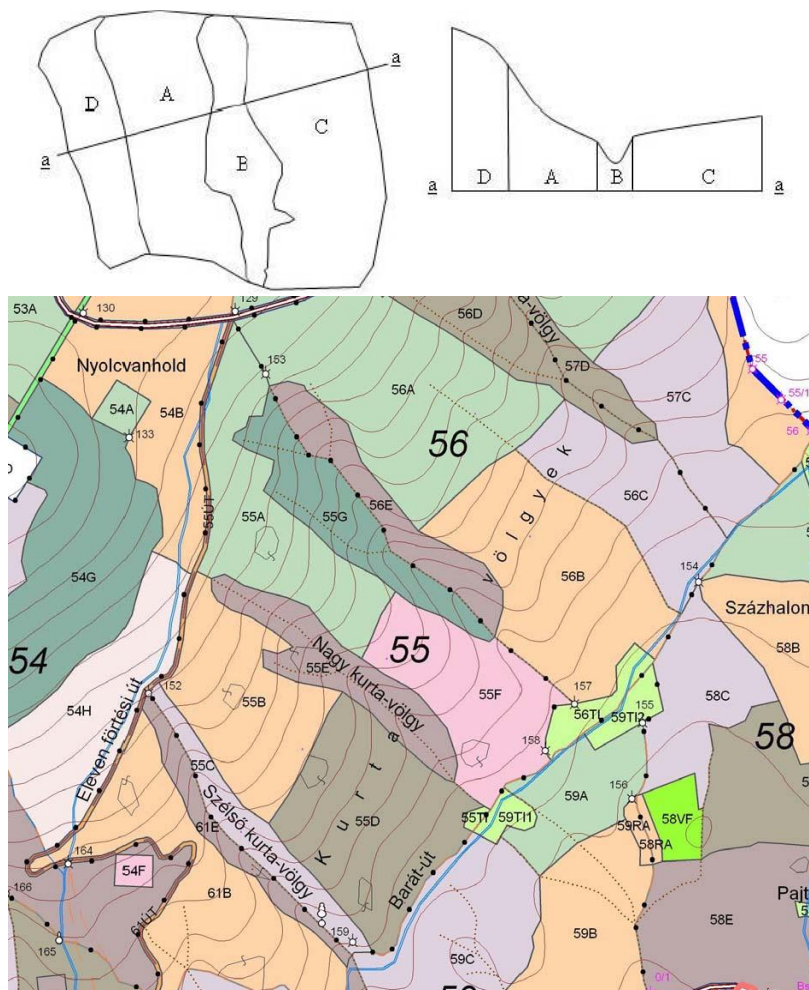
Ezt követően az egyéb körülmények ismeretében a hatóság dönt, hogy engedélyezi vagy sem az üzemmód-váltást.

10.3 Az erdőtervezés folyamata

10.3.1 Az erdőrészlet kialakítás főbb szempontjai

A folyamatos erdőborítást megtartó erdőgazdálkodás kezelési, ellenőrzési egységei az erdőrészletek. Akkor jó egy-egy erdőrészlet kialakítása, ha a jellemző termőhely a terület 80%-án fellelhető. Így a részletben

meghatározó vagy azzá válhat az adott termőhelyre jellemző erdőtársulás, ezért az állomány összetétele, szerkezete jól tervezhető, növedéke, fejlődési viszonyai, vagyis a természetes folyamatok nagy biztonsággal kiszámíthatók. Határai termőhelyi határok, hegy és dombvidéken gyakran egybeesnek a természetes terepalakulatokkal, gerinc alatti letörésekkel, völgyperemekkel, hajlatokkal (10.1. ábra).



10.1. ábra. Termőhelyi határok szerinti erdőrésztlet kialakítás hegyvidéken

A termőhelyi határok a növényzet és néhány talajszondás feltárás alapján nagy biztonsággal megállapíthatók. Síkvidéken, hegy és dombvidéken is lehetnek igen változatos, mozaikos termőhelyek. Ilyen esetben az átlagos 5-10 hektáros részletektől eltérően kisebb 2-3 hektáros részletek kialakíthatók. Kiterjedtebb azonos termőhelyű területek utak, birtokhatárok mentén oszthatók több részletre.

Gyakori egy-egy a környezetétől igen eltérő termőhelyű kisebb folt (0,1-0,5 ha). Az ilyen területek kiválóan alkalmasak erdőrészleten belüli érintetlenül hagyandó facsoportnak, így nem befolyásolják a jellemző állomány tervezhetőségét és elősegítik a természetes állapot kialakulását.

Minden esetben törekedni kell az egy termőhellyel jellemezhető részletkialakításra! Az így kialakított erdőrészletek a későbbiekben is az erdőterület meghatározó egységei maradnak.

10.3.2 A szálalóerdő vastagsági osztályai és átmérőcsoportjai

A szálalóerdőben megtalálható az adott termőhelyre jellemző erdőtársulás fafajainak mindenkorú egyede a csemetétől a méretes faegyedig. Általában az idős méretes faegyedek szórtan, a vékony (rudas), közepes vastagságú egyedek és az utánpótlást alkotó fiatalosok kisebb-nagyobb csoportokban fordulnak elő. Korral az egyedek nem jellemezhetők, mivel nincs szoros összefüggés a törzsek vastagsága (átmérője) és kora között. **A fák fejlődési szakaszait jellemző átmérőtartományok a vastagsági osztályok.**

A szálalóerdők kezelése az egyes fák és csoportok gondozásán alapul. A szerkezet a vastagsági osztályok arányával jellemezhető, a kitermelés is a mellmagassági átmérőhöz köthető (10.2. táblázat).

Vastagsági osztályok	Törzsszám arány (%)	Fatérfogat arány (%)
I. Utánpótlás állomány	-	-
II Vékony	50	13
III Közepes	40	56
IV Méretes	10	31

10.2. táblázat. Egy Svájcban (Couvet) lévő beállt szálalóerdő szerkezetének elméleti mintája (déli kitettségű, lombégyes jegenyefenyves lucosban Biolley nyomán)

A vastagsági osztályokra vonatkozóan hazai példák árnyéktűrő és fényigényes fajokból álló erdőtársulásokra egyaránt csak kis területen vannak. A külföldi példák is többnyire bükkösökre vonatkoznak.

Állományfelvételnél a vékony, közepes és a méretes vastagsági osztályok kerülnek felvételre. Az utánpótlás állomány a fiatalos, a tartalék, vagyis más néven a tartalékállomány. A vastagsági osztályok határait alapos terepi bejárás alkalmával lehet eldönteni. Az átalakítás kezdetén a különböző korú, hasonló termőhelyi adottságú, korábban vágásos üzemmódban kezelt erdő-részletek szemrevételezése alapján határozhatók meg a vastagsági osztályok.

A **vékony vastagsági osztály** fái erőteljes magassági növekedésben vannak. Ebben az életszakaszban érik el magassági növekedésük tetőfokát. Az állományfoltokban a természetes kiválasztódás erőteljes, a törzsek ágfeltisztulása is jelentős. A kedvező helyzetbe jutott egyedek vastagsági növekedése is ekkor a legnagyobb. Vágásos rudas erdőkben a törzskiválasztó gyérítések időszaka.

A **közepes vastagsági osztály** fáinak magassági növekedése fokozatosan csökken, a vastagsági növekedés a fejlődő korona miatt még jelentős, egyes fajoknál, mint a kocsánytalan tölgyeknél 100 éves koráig alig mérséklődik. A kocsányos tölgyeknél a vastagodás mértéke életük végéig tartós marad. Ekkor érik el a fajok a magtermő korukat, csoportjaikban megindulhat a felújulás folyamata is. Vágásos üzem módú szálas erdőkben a növedékfokozó gyérítések időszaka.

A **méretes vastagsági osztály** fái már fejlett koronájúak, fajtától függően a vastagsági növekedés még mindig tartós. A koronákat bőven éri a fény. Ebben az időszakban a jó termőhelyen lévő állományok fái jelentős értéket képeznek és eléri a kitűzött célátmerőt. Vágásos üzem módban az érett lábas erdőkben az utolsó növedékfokozó gyérítések és a véghasználatok időszaka.

A vastagsági osztályok mérettartományai termőhelyenként, fajonként változnak, és függenek az erdő rendeltetésétől és az erdőgazdálkodó gazdálkodási céljaitól is. Ennek megfelelően erdőrésztelenként kell meghatározni – célszerűen, a 10.3. táblázat keretei között.

Fafaj	FTO	Vastagsági osztály			
		Utánpótl.	Vékony	Közepes	Méretes
Bükk	I-II	0-12	13-26	27-42	43-
	III	0-10	11-20	21-38	39-
	IV	0-10	11-18	19-34	35-
	V-VI	0-8	9-14	15-28	29-
Kocsányos tölgy	I-II	0-12	13-26	27-46	47-
	III	0-10	11-22	23-40	41-
	IV	0-10	11-20	21-34	35-
	V-VI	0-8	9-16	17-26	27-
Kocsánytalan tölgy	I-II	0-12	13-24	25-40	41-
	III	0-10	11-22	23-38	39-
	IV	0-10	11-20	21-36	37-
	V-VI	0-8	9-16	17-30	31-
Cser	I-II	0-12	13-24	25-36	37-
	III	0-10	11-22	23-32	33-
	IV	0-10	11-20	21-30	31-
	V-VI	0-8	9-18	19-26	27-

Magas kőris	I-II	0-12	13-28	29-48	49-
	III	0-10	11-24	25-40	41-
	IV	0-10	11-22	23-36	37-
	V-VI	0-8	9-18	19-28	29-
Mézgás éger	I-II	0-10	11-22	23-36	37-
	III	0-10	11-18	19-30	31-
	IV	0-8	9-16	17-26	27-
	V-VI	0-8	9-14	15-20	21-

10.3. táblázat. Termőhelytől függő vastagsági osztályok fajokként (cm)

Állományfelvételnél a vastagsági osztályokat átmérőcsoportokra osztjuk. Egy vastagsági osztály három-négy átmérőcsoportból áll. A méretes osztály még ennél is több csoportra tagozódhat. Az átmérőcsoport tartományát célszerű a tervezési időszakhoz, vagyis tíz évhez igazítani. **Tehát egy átmérőcsoport a vastagsági osztályban képződött tízévi átlagos átmérőnövekedéssel egyenlő.** Az átmérőcsoport tartománya nem feltétlenül azonos a különböző vastagsági osztályokban. A fiatalabb fák és csemetecsoportok növekedése általában lassúbb, mint a fényt nagyobb mértékben élvező közepes és a teljes fényben lévő méretes fáké. Természetesen függ a fajok vastagsági növekedési erélyétől is. Árnyéktűrő fajoknál gyakori, hogy hosszabb, szórt fényben eltöltött időszak után a felszabaduló fa koronájának fejlődésével egy időben jelentős a törzs vastagodása is. Ilyen bükk törzs keresztmetszetét mutatja a Magas-Bakonyból Berger Péter felvétele (10.2. ábra). Az ilyen évgűrűszerkezet a természetes településből származó, árnyéktűrő fajokra jellemző.



10.2. ábra. Ötven év után felső szintbe került bükk törzsének évgűrű szerkezete

Az átmérőcsoport vastagságát kétféleképpen állapíthatjuk meg:

1. Mellmagasságban vágott korongon végzett mérések alapján.
2. Mellmagasságban növedékfúróval vett fúrócsapon.

Növedékfúróval a kiválasztott törzseket mellmagasságban egymással szemben megfúrva a fúrócsapokon a vastagsági osztály tartományában tíz év alatt kifejlődött évgyűrűk szélességét megmérjük. A törzs két egymással szemközi oldalából vett mintákról leolvasott tíz év alatti vastagodás átlagának kétszerese adja az átmérőcsoport tartományát. Nagysága termőhelytől, fejlődési szakasztól, fafajtól függően 2-6 cm-ig is változhat.

A fakitermelés során mellmagasságban (1,3 m) vágott korongon egymásra merőlegesen négy irányban vizsgálható az adott vastagsági osztály tíz év alatt képződött évgyűrűinek szélessége. Az azonos időszakban képződött négy évgyűrű szélesség átlagának kétszerese adja a vizsgált átmérőcsoport vastagságát.

A kiválasztott fák a vastagsági osztály átlagos helyzetű fái. A közel azonos élőhelyen lévő fákból vastagsági osztályonként, fafajonként 5-10 törzsnél kell a mérést elvégezni. A helyszíni mérés után a csapot sebpszttával bekenve, majd a furatba helyezve az okozott seb hamar begyógyul és fertőzés sem keletkezik.

Az erdőrészetek részletes állapotfelvétele a vastagsági osztályok, átmérőcsoportok mérettartományainak ismeretében kezdhetők el.

10.3.3 Az erdőrészlet faállományának leírása

A szálalóerdők szerkezete vastagsági osztályokkal jellemezhető. Arányuk igen változatos lehet, hiszen folyamatos átalakulásban vannak, ezért pontos szabály nincs csak iránymutatás (lásd a 10.3.2 alfejezetet). A vastagsági osztályok élesen nem határolhatók el, szintenként sem foghatók fel, tehát az erdőrészetek faállományának leírásakor még az átalakítás kezdetén sem írunk le szinteket.

A szálaló üzemmódú erdők állományainak leírásakor az állományt vastagsági osztályonként kell leírni. A vágásos erdőkben a hosszabb felújítási időszak eredményeként gyakran jól elkülönül két vastagsági osztály (10.3. ábra). A körzeti erdőterv terepi felvételei során 10-15 cm-es átmérő különbség még távolabbról is jól elkülöníthető, így a körlapfelvételnél sem okoz nehézséget.



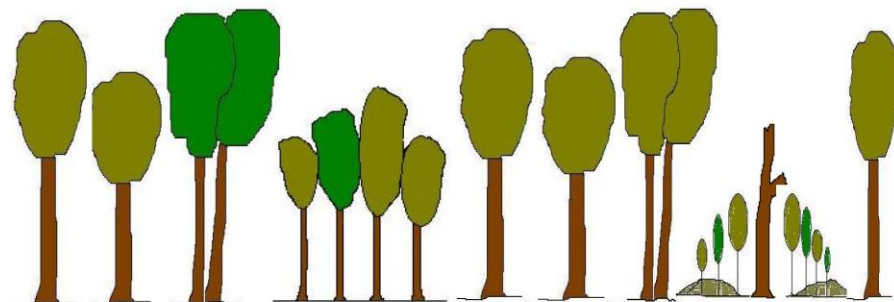
10.3. ábra. Két vastagsági osztályú vágásos üzem módban kezelt bükk-erdő

Az erdőrészletlapon két főfafajos elegyes állomány leírásakor az elegyfajfajoknál a fajsorok korlátozott száma (9) miatt ésszerű összevonásokat kell végezni. Amennyire lehetséges hasonló növekedési erélyű, életmódú fajokot kell összevonni. A fajsorban feltüntetett jellemző elegyfajhoz kapcsolt fajokat az erdőrészletlap megjegyzés rovatában fel kell tüntetni. Az állományleírás során a vékony, közepes és méretes vastagsági osztályok fajtái kerülnek részletes leírásra. Az utánpótlás állomány jellemzését a megjegyzés rovatnak kell tartalmaznia. (10.4. ábra).

Az árnyéktűrő fajokból álló szálalóerdőre inkább a szórt, míg a fényigényes fajokból állóra a csoportos szerkezet a jellemző. A szerkezet, ezen megjelenítésére az erdőrészletlap elegyedési módja rovat utal.

Záródáson egy szálalóerdőben a vastagsági osztályokba tagozódó fák koronáinak fedettségét értjük, természetesen beleértve az utánpótlás állományt képező újulatot is. Záródásihiány keletkezhet fel nem újult lécek, szél- és hótörött foltok miatt. Esetleges koronaátfedés esetén mindig a felül lévő, szabadon fejlődő koronaszintet kell figyelembe venni. Az így megállapított záródás – eltekintve egy erőteljesebb szél- vagy hótöréstől – nem csökkenhet 70% alá.

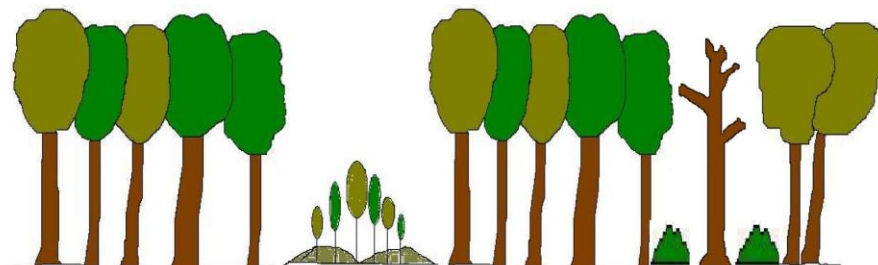
Az **átlagkor** elveszti jelentőségét, egy szálalóerdő közeli állapotban nem is állapítható meg, az átmérő és a kor között nincs egyértelmű összefüggés, csupán az egyes fák életkoráról lehet szó. Az átalakítás kezdetén a vágásos jelleg miatt még megadható. A vágásos üzem módú állományokban elkülönült vastagsági osztályok kora lényegesen nem tér el egymástól.



ÁLLOMÁNYLEÍRÁS														
Sorszám	Fajfaj jelölés	Előle	Előle	Kor	Magasság	Átmérő	Terület	Terület	Terület	Fakészlet	Fakészlet a részletben	Folyó növények	Jellemző károsító	Fajfaj jelölés
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
1	B	M	30	FF	70	27	32	9	90	130	147	1033	2,2	EB
2	B	M	10	FF	70	27	32	9	90	40	55	387	1,3	EB
3	B	M	26	FF	96	36	45	9	90	60	141	981	0,5	EB
4	B	M	5	FF	96	36	45	9	90	10	33	232	0,5	EB
5	B	M	10	FF	35	15	17	1	90	60	27	190	0,3	EB
6	B	M	6	FF	35	15	17	1	90	20	12	84	0,3	EB
7	B	M	10	FF	15	5	6	6	90	460	7	49	0,5	EB
8	B	M	5	FF	75	26	39	9	90	180	3	21	0,5	EB
Összesen									980	461	3240	10,6		

FAKÉSZLETI TERV									
Sorszám	Fajfaj jelölés	Végességi	Szám	Szám	Szám	Szám	Szám	Szám	Szám
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	B	999	24	165					
2	B	999	7	50					
3	B	999	13	38					
4	B	999	7	46					
5	B	999	5	32					
6	B	999							
7	B	999							
8	B	999							
Összesen			56	382					

ERŐSÍTÉSI TERV									
Sorszám	Fajfaj jelölés	Erősítés	Erősítés	Erősítés	Erősítés	Erősítés	Erősítés	Erősítés	Erősítés
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	B	999	24	165					
2	B	999	7	50					
3	B	999	13	38					
4	B	999	7	46					
5	B	999	5	32					
6	B	999							
7	B	999							
8	B	999							
Összesen			56	382					



ÁLLOMÁNYLEÍRÁS														
Sorszám	Fajfaj jelölés	Előle	Előle	Kor	Magasság	Átmérő	Terület	Terület	Terület	Fakészlet	Fakészlet a részletben	Folyó növények	Jellemző károsító	Fajfaj jelölés
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
1	B	M	57	FF	70	27	32	9	90	370	312	2193	6,9	EB
2	B	M	12	FF	70	27	32	9	90	40	55	605	1,5	EB
3	B	M	4	FF	96	36	45	9	90	870	7	49	1,1	EB
4	B	M	10	FF	96	36	45	9	90	200	2	14	0,5	EB
Összesen									1480	407	2861	10,0		

FAKÉSZLETI TERV									
Sorszám	Fajfaj jelölés	Végességi	Szám	Szám	Szám	Szám	Szám	Szám	Szám
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	B	999	37	263					
2	B	999	5	36					
3	B	999							
4	B	999							
Összesen			42	299					

ERŐSÍTÉSI TERV									
Sorszám	Fajfaj jelölés	Erősítés	Erősítés	Erősítés	Erősítés	Erősítés	Erősítés	Erősítés	Erősítés
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	B	999	37	263					
2	B	999	5	36					
3	B	999							
4	B	999							
Összesen			42	299					

10.4. ábra. Különböző szerkezetű állományok erdőleírása

A **folyónövedék** az átalakítás megkezdésekor még a vágásos erdők folyónövedékével egyezik meg. Később a részletes állományfelvételek alapján megállapított folyónövedéket kell alkalmazni. Értékét a két felvételnél mért élőfakészlet közötti különbség és az eltelt idő alatt kitermelt fakészlet összege adja. Mivel a részletes állományfelvételek tízévenként készülnek, ezért az időszaki folyónövedék egytized része az évi folyónövedék. Tehát a szálalóerdő számba vett növedéke gyakorlati értékű, mert az utódállományt nem veszi figyelembe. A változások megfigyelésére tökéletesen alkalmas, ugyanakkor megfelelő tartalékot is biztosít.

Vágásérettségi korról szálalóerdőnél nem beszélhetünk, mivel az egyes fák vágását a törzs átmérője, a fa helyzete, fejlődése, minősége, egészségi állapota határozza meg. Az ilyen jellegű erdőgazdálkodásban nincs vágásforduló, vágásérett állomány csak vágásérett egyed. Átalakító üzemmodú erdőrészeket általában idős állományainak leírása még a vágásos üzemmodhoz hasonló eljárással történik vágáskorral, erdőfelújítási kötelezettséggel. A véghasználat megválasztásának a módja már a szálalóerdő kialakítását kell szolgálja.

10.3.4 Az erdőrészlet faállományának felvétele

Az erdőrészeket élőfakészletének első részletes felvételét az első átalakítást célzó fakitermelés előtt kell elvégezni. A körzeti erdőterv az erdőrészeket egy egyszerűsített fakészletfelvételének összegzett adatait tartalmazza. A körzeti erdőterv terepi felvétele során az állományok jellegetől függően az alábbi fatérfogat meghatározási módokkal történik az élőfakészlet megállapítása:

1. Törzsszám meghatározáson alapuló átlagfás eljárás
2. Egyszerű körlap mérés
3. Fatermési táblás eljárás
4. Egyéb eljárás és becslés

A körzeti erdőterv felvételekor mérésen alapuló fakészlet meghatározást (az első két felvételi mód) kell alkalmazni azokban az erdőrészekben, amelyek faállománya a tervezési időszakban vagy azt követően eléri a vágáskorukat, véghasználatra kerülnek, jó minőségű állományokban növedékfokozó gyéritésre kerül sor és a szálaló üzemmodúakban. A fenti módszerek átmérőeloszlást nem adnak, ezért a részletes állományfelvétel kiváltására sem alkalmasak.

A részletes állományfelvételek közül a törzsenkénti felvételt csak a kiemelkedően értékes állományokban érdemes alkalmazni, így hű és pontos képet kapunk az állományról. Az egyöntetű és változatos szerkezetű erdők

ben egyaránt megfelelő pontosságú eredményt ad a körös mintavétel. A mintakörök összesített területe – gyakorlati tapasztalatok alapján – érje el az erdőrészlet területének 12-15%-át.

Az átalakítás kezdetén, ha a mintakör területe változatlan a felvételi hiba is minimálisra csökkenthető. Negyedhektáronként egy 300 m² ($r = 9,77$ m) nagyságú mintakör megfelelő pontosságot ad és egy mintaterületen tíz fa nagy valószínűséggel felvételre kerül. Nagyobb területű, már vegyes szerkezetű részletek állományfelvételét változó nagyságú mintakörrel lehet rugalmasan megoldani, folyamatosan alkalmazkodva a kialakuló vastagsági csoportokhoz. A mintaterületek nagyságát az adott területen előforduló fák átmérői határozzák meg. A 10-25 cm mellmagassági átmérő közötti fák esetében 100 m² (sugár = 5,64 m), 25-35 cm között 200 m² (sugár = 7,98 m), 35 cm felett 300 m² (sugár = 9,77 m) területű kör ajánlott.

Fiatalosokban 1,3 m magasság felett 10 cm mellmagassági átmérőig a mintakör ajánlott területe 25 m² (sugár = 2,82 m). 1,3 m magasság alatt az adott területen ($r = 1,4$ m; térdmagasság alatti újulat esetén $r = 0,7$ m) előforduló egyedekek számát kell meghatározni. A felvételeket fafajonként kell elvégezni.

A mintaterületeket lehet egyenlő sor és körtávolsággal vagy nagyobb sor és kisebb körtávolsággal tervezni. A sorok az erdőrészletek hossz tengelyével közel párhuzamosan fussanak. Az egyenletesen változó vagy lejtős erdőrészletekben a sorok a változás és az esésvonal irányába mutassanak. A felvétel fontos szabályai:

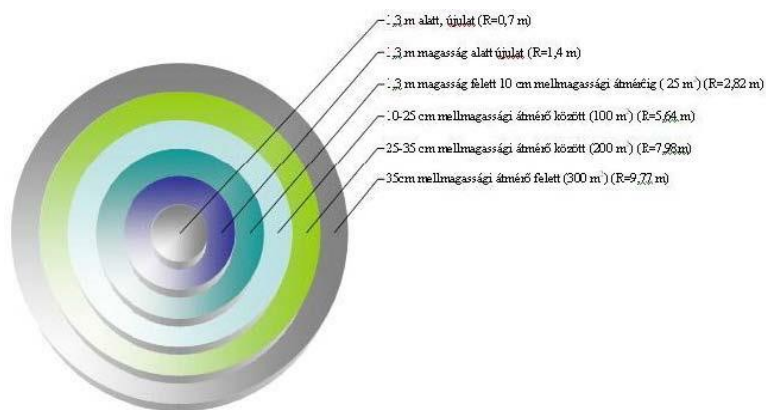
1. A fakészlet felvételre legalkalmasabb a vegetációs időn kívüli időszak. A felvétel megkezdésekor a sortávolság felét az erdőrészlet sarokpontjától előre és befelé lépéssel kimérve érjük el az első mintavételi helyet. A sor végén a fordulónál a sor utolsó és a következő sor első körének az erdőrészlet szélétől való távolsága együttesen adja a körtávolságot. Előfordulhat, hogy a mintakör egy lékbe esik és egy mérhető fa sem kerül a mintába.
2. Az előzetes terepi bejárás után a megtervezett felvételi helyek, középpontjainak koordinátái alapján kézi műholdas helymeghatározóval is felkereshetők. Kisebbsé eltérések nem okoznak számottevő hibát.
3. Minden felállást a jegyzőkönyvben pontosan fel kell jegyezni. A mintakör sugarát célszerű lézeres távmérővel mérni. A mintakör középpontjától a fák vízszintes távolságát mellmagasságban a törzs középvonaláig mérjük. Ha a törzs tengelyvonala mellmagasságban a mintakör sugarán belül van, felvételre kerül. A határra eső fák közül minden második átmérője kerül feljegyzésre.

4. A mellmagasságban (1,3 m) mért átmérőket lejtős terepen a hegyfelőli oldalon kell mérni. Az átmérő mérést fafajonként, az átmérőcsoportokba sorolás miatt egy centiméteres pontossággal kell mérni két egymásra merőleges irányban. A két mérés átlaga kerül a jegyzőkönyvbe. Kerületméréssel az átmérő meghatározása még pontosabbá tehető. A megmért fákat krétával célszerű megjelölni. A mérés során minden mintakörben a haladási irány azonos legyen.
5. A magassági görbék szerkesztéséhez fafajonként elegendő számú 25-30 magasságot kell mérni. A gyakoribb vastagsági fokokba tartozókhöz hat a ritkábbakhoz ennél kevesebb kettő-három is elég. Fontos, hogy a legkisebb és legvastagabb vastagsági foknál is legyen magassági adat.
6. A körök középpontját minden esetben pontosan – a visszatalálást lehetővé tevő módon – meg kell jelölni.
7. A gazdasági erdőkben, ahol a minőségi faanyagtermelés is a cél, az állományfelvétellel egy időben egy minőség vizsgálatot is érdemes csinálni.
8. Az állomány szerkezete minél jobban közelít a szálalóerdő szerkezetéhez, annál több különböző nagyságú kör kapcsolódik egy középponthoz. (10.5. ábra)

A javasolt felvételi mód megfelelő pontosságú az egykorú vágásos, a vegyeskorú, elegyes és az átmeneti állományokban is. A felvételt a tervidőszak végén megismételve és összehasonlítva az előző felvétel adataival képet kapunk az állományszerkezet változásáról és a növedékteljesítményről.

Gazdasági erdőkben, ha minőségvizsgálat történt az élőfakészlet minőségét fafajonként és vastagsági osztályonként célszerű megadni és vizsgálni.

A tízévenkénti részletes állományfelvételek sora nélkülözhetetlen a szálaló erdőgazdálkodás ellenőrzéséhez, tervezéséhez.



10.5. ábra. Különböző átmérőjű fák felvételezéséhez használható egymásba kapcsolódó mintakörök

10.3.5 Fahasználatok tervezése

A szálaló gazdálkodásra való áttérés első lépése az erdőrésztlet élőfakészletének, részletes fafaj-összetételének, ezen belül az idegenhonos, termőhelyidegen, a tájban őshonos fő- és elegyfajok arányának, záródásának, újulat viszonyainak és a folyónövedéknek az ismerete.

Akár az átalakítás idején, akár a kialakult szálalóerdőben a szakember fontos feladata az élőfakészlet és a növedék változásainak megfigyelése és nyilvántartása. A változások sajátosságai adják meg az alapot a tervezéshez. A tartamosságot az ellenőrzött erdőművelés biztosítja.

Kis területen minden erdőrésztletben vagyis teljes területen folytatható a rendszeres szálalás. Nagyobb területen a szünetelő szálalás alkalmazható. Az összes területet elosztva a visszatérési idővel megkapjuk az évenként érintett terület nagyságát. Szálaló üzemmódban a fahasználatokat legalább öt évenkénti visszatéréssel kell tervezni. Az üzemmódban nincs fő és előhasználat, a vágásérett fák kitermelésével egy időben a vékony és a közepes vastagsági osztályú fák is átválogatásra kerülnek. A munka – ha erre lehetőség van – az érintetlenül hagyandó facsoportok kijelölésével kezdődik. A fahasználatok lehetséges mértékéről, fafaji összetételéről a részletes állományfelvétel és az évi növedék alapján kell dönteni.

10.3.6 Vágásos erdők átalakítása

Vágásos erdőkben a korosztályok területe jól elkülönül, a felépítés merev, sablonos, az állományok jelentős része egyöntetű, a természeti állapothoz képest gyakran lepusztult. Az idősebb állományokban az elnyújtott felújítási időszak alatt az egyenlőtlen belenyúlások miatt az újulat vegyeskorú és elegyes lesz. A különböző korú, méretű egyedek csoportjai keveredve fordulnak elő. A középkorú és a fiatal állományok nevelővágásai is a szálalóerdő kialakítását kell, hogy szolgálják. A teljes szálaló jelleg egy vágásforduló alatt nem mindig érhető el, mivel az idős állományok területén a teljes kihasználás idejének megfelelően még csak 10-40 éves csoportok fordulnak elő. Az átalakítás megkezdésének legkedvezőbb időpontja a magtermő kor kezdete.

A vágásra kijelölt fakészlet az idősebb átalakítani kívánt vágásos erdőkben meghaladja az időszaki folyónövedéket, elérheti annak kétszeresét is. A változatos szerkezet kialakítása érdekében a lékeknek olyan távolságra kell lenniük, hogy a fény ne világítson át egyik lékből a másikba. A távolság két-három famagasságnyi legyen. A fejlődő újulat folyamatos figyelmet kíván. A fény szabályozásával az ápolás elkerülhető.

11. A folyamatos erdőborítás megtartása melletti erdőgazdálkodással kapcsolatos hatósági feladatok

(Kondor István és Horváth Iván)

11.1 Bevezetés

„A szálerdő erdőgazdasági eljárásainak rendszerei, amelyek a különböző vágásmódokban és azok eredményeképpen az erdőalakban nyilvánulnak meg, sem a külföldi, sem a hazai irodalomban nem jutottak el egységes elnevezéshez, ami kétségtelenül zavarólag hat és így az oktatást, valamint az intézkedést nehezíti” (Roth Gyula 1925. július 15. Erdészeti Lapok)

Roth Gyula megállapítása az erdészeti nevezéktanral kapcsolatban sajnos ma is aktuális, ezért ebben a fejezetben az erdészeti igazgatás által alkalmazott elnevezéseket használjuk.

Napjainkban egy erdészeti, vadászati, ökológiai, hidrológiai stb. ismeretekkel legalább alapfokon felvértezett erdész szakember számára már nem lehet az kérdés, hogy lehet-e Magyarországon a folyamatos erdőborítást megtartva erdőgazdálkodást folytatni, legfeljebb csak az, hogy az idegenhonos fafajokból álló erdők kivételével szabad-e tarvágásokat végezni. Ezért az erdőgazdálkodás paradigmaváltása elkerülhetetlen.

A hatóság feladata az üzem mód-váltással kapcsolatban az, hogy a gazdálkodó szabadságát a lehető legkisebb mértékben korlátozza, de a tartamos és fenntartható erdőgazdálkodás folyamatos biztosítása érdekében szabályozza a folyamatot.

A gazdálkodó a hosszú távú céljainak leginkább megfelelő üzem módot választhatja ki a vágásos, átalakító, szálaló vagy faanyagtermelést nem szolgáló üzem módok közül.

Az elmúlt időszakban jellemzően vágásos üzem módban kezelt erdeink szerkezete nem felel meg a szálaló üzem mód követelményeinek, ezért első lépésként az erdő átalakítását (átvezetését) kell megtervezni.

Az átalakítás célja gazdasági erdőben egy a természetes erdő képét a lehető legjobban megközelítő, csoportos szerkezetű, vegyeskorú, elegyes erdő kialakítása. Az ilyen erdő a termőhelynek megfelelő fafajokból áll, valamint élőfakészlete kiváló minőségű és optimális nagyságú, a természeti folyamatoknak tág teret enged, s mindezek következtében gazdaságosan üzemeltethető.

Az átalakító vagy szálaló üzem módba sorolt erdőkre kezelési tervet kell készíteni. A terv készítése során a későbbiekben részletezett módon az átalakítás folyamatát kell megtervezni.

A cél eléréséhez az első lépés az, hogy megállapítsuk a jelenlegi, kiinduló állomány kitermelésének várható időtartamát, amely alatt az

az idő értendő, amennyi idő alatt a jelenlegi közel egykorú faállományt (a kitermelésre nem szánt faegyedek, csoportok kivételével) kitermelik. Ennek meghatározása a gazdálkodó szándékán kívül a termőhelyi adottságoktól, az állomány jelenlegi korától és egészségi állapotától függ. (A kitermelésre szánt állomány egyedei addig tartandók fenn, amíg jelentős értékcsökkenés nem várható a faanyagban).

Ennek az időtartamnak az ismeretében dönthető el az, hogy az adott erdőrészlet esetében milyen fahasználati mód alkalmazására van lehetőség az átvezetés során.

11.2 Az átalakítás lehetőségei

Átalakító üzemmódban:

- A jelenlegi állomány fafaja, szerkezete, kora nem felel meg az elképzeléseknek, illetve elvárásoknak:

Tarvágás → Utódállomány nevelése → Szálalás

- Már korábban megbontott, esetleg részterületen végvágott, idősebb állomány, amely 10–20 évnél tovább már nem tartható fenn jelentős értékcsökkenés nélkül:

Fokozatos felújítóvágás végvágása → Utódállomány nevelése → Szálalás

- A kiinduló állomány egészségi állapota még lehetővé teszi, hogy a felújítást legalább a „vágáskor” feléig elnyújtsuk:

Szálaló vágás → Szálalás

- Az állomány fiatal kora miatt az állománynevelési folyamat során van lehetőség a későbbi szálaló szerkezet kialakítása érdekében dolgozni:

Állománynevelés → Szálalás

Szálaló üzemmódban:

- Az állomány kora és egészségi állapota lehetővé teszi, hogy az átalakítást az állandó erdőborítás fenntartása mellett akár száz éven keresztül végezzük.

Szálalás

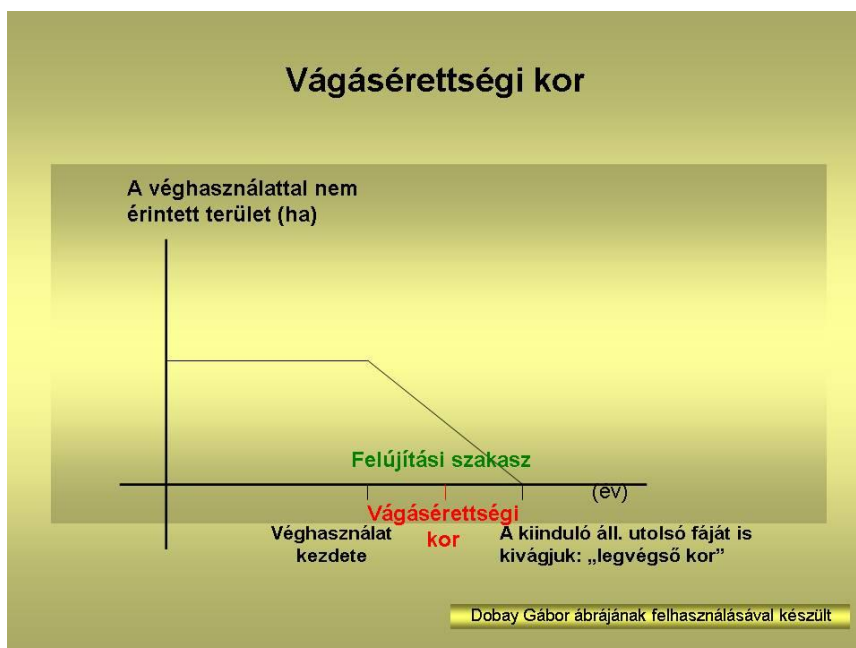
11.3 Feladatok az átalakítás során

Átalakító üzemmódban **a felújítási szakasz hosszát közelíteni kell a kiinduló állomány kitermelési idejéhez (11.1. ábra)**. A korai, nagy területre kiterjedő felújulás hátráltatja a szálaló szerkezet kialakulását.

Az átalakítás tervezésének egyik meghatározó tényezője tehát az, hogy a jelenlegi állományunk egyedei meddig tarthatók az állományban jelentős értékcsökkenés nélkül. Ennek a „legvégső kornak” a meghatározásához nyújt segítséget a 11.2. ábra.

Az átalakítási folyamat során is szem előtt kell tartani az erdőgazdálkodás tartamosságát, ezért **a vágásos üzemmódra meghatározott vágásérettségi kornak a tervezett felújítási szakasz közepére kell esnie**. Ez a gyakorlat számára azt jelenti, hogy például egy vágásos üzemmódban 100 éves vágásérettségi korral tervezett kocsánytalan tölgyes állomány 50 évre tervezett szálaló vágással történő átvezetése az állomány 75 éves kora előtt nem kezdhető el, míg 100 éves átalakítási idővel számolva már 50 éves korban megkezdhető.

Átalakító üzemmódban a véghasználatokat követően az utódállományokban, valamint az átalakításra tervezett fiatal állományokban a koruknak megfelelő hagyományos fahasználati módban (tisztítás, törzskiválasztó gyérítés) tervezett, de a szálaló szerkezet távlati kialakítása érdekében végrehajtott nevelésére kell a figyelmet fordítani. Az állomány nevelését minden korosztályban csoportos szemlélettel kell végezni. **A nevelővágások során is a vegyes átmérőjű, csoportos állománykép kialakítására kell törekedni** úgy, hogy a legértékesebb egyedek, csoportok maradjanak meg. A hagyományos szemlélettel „rossznak”, kivágandónak minősített fák közül is soknak fontos szerepe van az optimálisnak tartott erdőszerkezet kialakításában (beteg és holt fák, második szintet alkotó, alászorult egyedek stb.), ezért az állománynevelés során fokozott figyelmet érdemelnek. A beavatkozás eredményeképpen kisebb lélek is keletkezhetnek a nem kívánatos fafajok, valamint az ökológiai vagy ökonómiai szempontok alapján nem kívánatos egyedek, csoportok eltávolításával. **Ha az üres területek elvárt minőségű felújulása elmarad, azok felújításáról gondoskodni kell.**



11.1. ábra. A vágásérettségi kor és a felújítási szakasz viszonya

„Legvégső korok” faállományonként

Faállomány-típusok	„Legvégső kor”
Bükkösök	140-180
Gy-tölgyesek mag	140-200
Kt.tölgyesek mag	140-200
Kt.tölgyesek sarj	140-150
Cseresek mag	100-120
Cseresek sarj	90-110

Dobay G.

11.2. ábra. Különböző faállományok javasolt „legvégső kora”

Az utóbbi időben a szálaló szerkezet kialakításához **a minőségi csoportos gyérítés** alkalmazását javasolják, annak ellenére, hogy ez az eljárás **nem segíti kellően az átalakítást**, sőt inkább erősíti a vágásos üzemmódhoz való kötődést. A 11.1. táblázatban bemutatjuk azokat az eltéréseket, amelyek rávilágítanak a minőségi csoportos gyérítés és az átalakítás során javasolható csoportos szemléletű állománynevelés közötti különbségekre.

A minőségi csoportos gyérítés jellemzői	A csoportos szemléletű állománynevelés jellemzői
célja a vágásos üzemmód javítása	célja a szálaló szerkezet kialakítása
az állományból mindig a legroszszabb egyedet termelik ki	a faegyedeket más, sokkal szélesebb körű szempontok szerint kell minősíteni
a "rossz" fák következetes, bátrabb kivágása révén válik az állomány jobb egyedekből álló, csoportosabb szerkezetűvé	meghatározott szerepet kapnak a beteg és holt fák, második szintet alkotó, alászorult egyedek, elegy fafajok, stb.
az állomány vágásérettségi korára éri el a legnagyobb véghasználati hozamot	folyamatosan az optimális szerkezet kialakítására és fenntartására kell törekedni
a záródás lehető legkisebb mértékű megbontása mellett kisebb hézagok, valamint "jó" fákban álló sűrűbb facsoportok keletkeznek	a záródás meghatározott mértékű megbontása megengedett
	az optimális átmérő-eloszlás érdekében a különböző vastagsági osztályokban más-más minőségi mércét kell alkalmazni
	a homogenitás helyett minden tekintetben a változatosságra kell törekedni

11.1. táblázat. A minőségi csoportos gyérítés és a csoportos szemléletű állománynevelés különbségei

11.3.1 Az átalakító üzemmód alkalmazásával kapcsolatos hatósági elvárások, javaslatok

- Átalakító üzemmódban nevelővágások (TI, TKG, NFGY) során tízévenként az erdőrészlet területének legfeljebb 5%-án nyitható lék, ahol az egyes lékek mérete nem haladhatja meg a 250 m²-t, és a lékek egymástól mért távolsága nem lehet kevesebb, mint ötven méter.

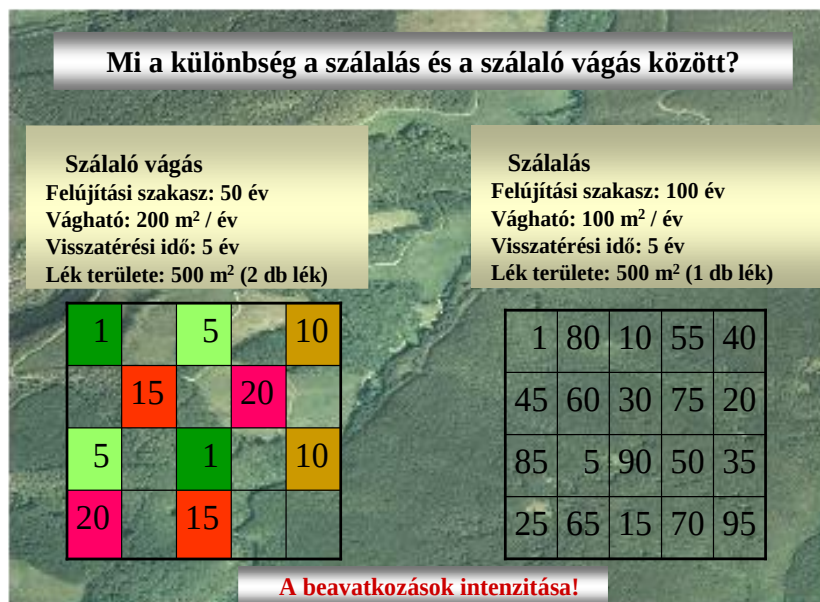
- Az átalakító üzem módú erdő részletben tízévenként legfeljebb kétszer lehet csoportos szemléletű nevelővágást végezni, és a lékek területe 300 m²-nél nagyobbra nem bővíthető.
- Az öt évnél régebben fakitermeléssel (lékek nyitásával) érintett területeken az állomány típusra jellemző fajokból álló, legalább a hatályos jogszabályban a sikeres első erdősítéshez meghatározott minimálisan elvárt tőszámot el nem érő terület nem lehet.
- Az átalakító üzem módú erdő részletben a bontást három ütemben, csoportosan kell végrehajtani, úgy, hogy az egyes használatok között legalább öt évnek kell eltelni.
- A fokozatos felújítóvágás végvágását csoportosan, lehetőség szerint több ütemben, úgy kell végrehajtani, hogy térben és korban mozaikos szerkezetű utódállományt kapjunk.
- Az újulat szabad fejlődését folyamatosan biztosítani kell.
- Az erdőgazdálkodónak és a vadgazdálkodónak együttműködve úgy kell megoldania a vadriasztást, hogy a csúcshajtás lerágásával a lékek újulati szintjében okozott vadkárosítás nem haladhatja meg az állomány típus fajtáinak a 30%-ot.

•

11.3.2 Az átalakító és a szálaló üzem módban alkalmazható beavatkozások összehasonlítása

A két üzem módban alkalmazott beavatkozások közötti eltérés a gyakorlatban nehezen mutatható ki, hiszen optimális esetben a különbség csak a beavatkozások erélyében mutatkozik meg. A 11.3. ábra segítségével a vágásos üzem módban alkalmazható szálalóvágás és a szálaló üzem módban alkalmazott „szálalás” közötti különbségre világítunk rá erdészeti igazgatási szempontból.

Az ábrán a szemléltetés céljából egy-egy négyzetet jelöltünk ki, amelyek területe egy-egy hektár. A négyzeteket tovább osztottuk húsz egyenlő részre. Ezeknek az egységeknek, „lékeknek” a területe ötszáz-ötszáz négyzetméter lett. Ezért azonos (5 év) visszatérési idővel, valamint ötven, illetve százéves felújítási szakasszal számolva szálalóvágás esetén beavatkozásonként két lék kitermelésére van lehetőség, míg szálalás esetén csak egyre. **Az ábrán csak a szemléltetés egyszerűsítése érdekében számoltunk 500 m² -es lékekkel. Ilyen méretű lékekben már nem optimálisak a felújulás feltételei.**



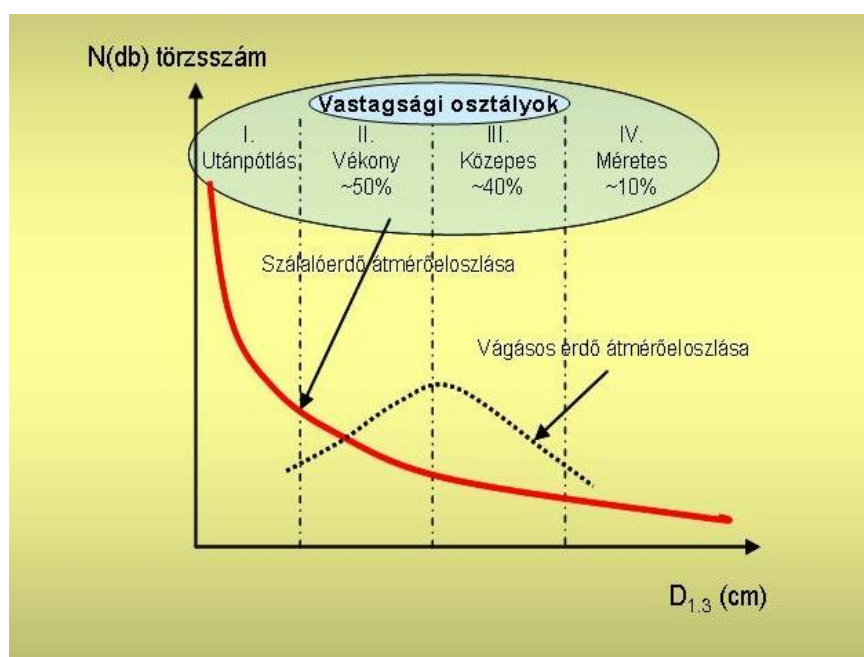
11.3. ábra. A szálaló vágás és a szálalás összehasonlítása

Az erdei saktábláról leolvasható, hogy néhány beavatkozás után az idős állomány záródása szálalóvágás esetén hetven százalék alá csökken, és így felújítási kötelezettség keletkezik, míg a szálalás esetén ez elkerülhető. A leglényegesebb különbség a két eljárás között végül is az, hogy míg a szálalóvágás befejezését követően az erdőrészletben a faegyedek kora optimális esetben is csak egytől ötven évig terjed, addig szálalás esetén a kiinduló állomány utolsó egyedeinek kitermelésekor az első beavatkozások helyén már kilencven-száz éves fák fejlődnek. Ezért a szálalás alapelveinek betartásával kialakított csoportos szálaló szerkezet már biztosítani tudja az erdőborítás fenntartása melletti folyamatos fakitermelés lehetőségét, míg szálalóvágással „csak” egy csoportos szerkezetű, középkorú állomány kialakításáig juthatunk el.

11.3.3 A szálaló üzemmódba sorolt erdőrészletekben folytatott gazdálkodás alapelvei

Ne tévesszen meg senkit, hogy ebben a fejezetben is átalakítási folyamatról beszélünk, hiszen a szálaló üzemmódba sorolt erdőrészletekben sem alakult még ki a szálaló szerkezet. Az átalakítás céljaként meghatározott **szálaló üzemmód** az erdőben folytatott gazdálkodásnak egy olyan módja, melynek alkalmazásával a folyamatos erdőborítást fenntartva biztosítható az erdőklíma megőrzése, a talaj védelme, valamint az erdő folyamatos megújulása és az állandó vastagfa hozam.

Szállaló üzemmódba tehát azok az erdőrészek sorolhatók, amelyek a folyamatos erdőborítás megtartása mellett átvezethetők. A szállaló üzemmódban már induláskor meg kell határoznunk az erdőrészeket **jövőképét**. A szállaló szerkezet alapja az **optimális átmérőeloszlás**. Ennek kialakítása és fenntartása a cél. A 11.4. ábráról leolvasható, hogy a vágásos erdők átmérőeloszlása Gauss eloszlást mutat, míg a szállaló erdőalakban egy hiperbolikus görbét rajzol.



11.4. ábra. A kialakítandó állomány jövőképe (Csépanyi Péter ábrájának felhasználásával készült)

Az átalakítás során a kiinduló állomány átmérőeloszlása az esetek többségében még nagyon kedvezőtlen képet mutat egészen addig, amíg az utánpótlás állomány nem alakul ki és nem tölti fel folyamatosan a vastagsági osztályokat. A kiinduló állomány átmérőeloszlását azonban a lehető legjobban ki kell használni az átalakítás során, ezért **már induláskor fel kell vennünk a faállományt olyan felvételi módszerrel, amely megbízható képet ad az átmérőeloszlásról**. Ez a felvétel a tervezés és az ellenőrzés alapja a továbbiakban. Már az elején célszerű meghatározni a **célátmérőt**, amelynek elérésére az adott fafaj nevelése során törekszünk, attól függetlenül, hogy az átalakítás vége felé a célátmérőt esetenként lényegesen meghaladó átmérőcsoport is kialakulhat. A kiinduló állomány egészséges, megfelelő koronaszerkezetűnek köszönhetően stabil, lassabban öregedő egyedeinek fenntartása az újulat megjelenésének és fejlődésének megfelelő

szabályozása, valamint a folyamatos erdőborítás fenntartása érdekében feltétlenül szükséges. Fontos az **átszálalási idő megtervezése** is, amely az az időszak, amíg az egyes fafajok elérik a célátmérőt, és ezáltal kitermelhetők az állományból. Célszerűen a fő fafajokra kell meghatározni, de egyes értékes elegyfajra is megadható! A folyamatos erdőborítás megtartása melletti átvezetés során a kiinduló állomány árnyalása miatt az újulat fiatalkori fejlődése lassúbb, mint a vágásos üzemmódban nevelt állományoké. Még kevés információnk van arról, hogy az újulat milyen korban éri el azt a méretet, amikor már utánpótlás állományként számba vehető és elindul az átmérőcsoportok feltöltődése. Ezért rendkívül fontos, hogy lehetőség szerint már meglévő újulatra nyissanak lékeket, illetve az üres területek mielőbbi felújulásáról vagy felújításáról gondoskodjanak, hiszen **az átalakítás folyamata valójában nem a fakitermeléssel indul meg, hanem az új generáció megjelenésével.** Folyamatos fakitermelésekkel a kiinduló állomány szerkezete ugyan egy ideig közelíthető a tervezett átmérőeloszlás felé, de az újulat elmaradása megakasztja a folyamatot, sőt a fakitermelések folytatása esetén az állomány leromlásához vezethet. Az átalakítás során **az erdőrészlet felújítását térben és időben ütemezni kell**, ellenkező esetben a kiinduló állomány letermelése után ismét egykorú, vágásos erdőalakot kapunk. Az idős állomány további fenntartása esetén pedig kétkorú állományszerkezet alakul ki, amelyben a további átalakítás nehézségbe ütközik. Ebből az következik, hogy az adott beavatkozás során kitermelhető fatömeget nem célszerű szálanként vagy bontás jelleggel kitermelni, mert az első esetben az állomány gyors záródása megakadályozza az újulat megjelenését, illetve további fejlődését. A második esetben néhány beavatkozás után, ha csoportos szerkezettel is, de egykorú újulatot kapunk az egész erdőrészlet területén. Az előzőekben leírtak elfogadása esetén könnyen belátható, hogy **a beavatkozások során a fakitermeléseket bizonyos mértékben „koncentrálni” kell annak érdekében, hogy az erdőrészletben az újulat megjelenésére alkalmas nyílt és a zárt, erősen árnyalt területek mozaikosan helyezkedjenek el.** A cél eléréséhez legal-
kalmasabbnak az átalakító és szálaló üzemmódban egyaránt a **megfelelő méretű, alakú és tájolású lékek nyitása** látszik. Természetesen a lékek közötti területen elhelyezkedő ígéretes, hosszú távon fenntartható fák megsegítése is kiemelten fontos feladat.

11.3.4 A szálaló üzemmód alkalmazásával kapcsolatos hatósági elvárások, javaslatok

- Szálaló üzemmódban az első fakitermelés előtt, valamint a további fahasználatokat követő években a természetbeni állapotról leírást kell készíteni (állapotfelvételi lap).
- A szálaló üzemmódban a visszatérési idő maximum 5 év a szálaló szerkezet kialakítása és fenntartása érdekében.
- Szálaló üzemmódban 10 év alatt az erdőrészlet területének maximum 10-14%-án nyitható lék, ahol a lékek egymástól mért távolsága nem lehet kevesebb, mint ötven méter, és méretük a bővítés(ek) után sem haladhatja meg az 500 m²-t.
- A tíz év alatt kitermelt fatömeg csak kivételes esetben, az átalakítás érdekében haladhatja meg a tízévi folyónövedéket.
- Tízévenként legalább egy alkalommal a lékek közötti állományrészekben a jó minőségű – hosszú távon fenntartható – egyedek fejlődését, valamint az átmérőcsoportok kedvező alakulását elősegítő fakitermelést is kell végezni. A lékek közötti fakitermelés fatömege csökkenti a lékek nyitásával kitermelhető fatömeg mennyiségét.
- Fakitermeléssel (lékek nyitásával) öt évnél régebben érintett területeken az állománytípusra jellemző fajokból álló, legalább a hatályos jogszabályban a sikeres elsőerdősítéshez meghatározott minimálisan elvárt tőszámot el nem érő terület nem lehet.
- Az újulat szabad fejlődését folyamatosan biztosítani kell.
- Az **erdőgazdálkodónak, a vadgazdálkodóval együttműködve**, úgy kell megoldania a vadkárelhárítást, hogy a csúcshajtás lerágásával a lékek újulati szintjében okozott vadkárosítás nem haladhatja meg az állománytípus fafajain a 30%-ot.

11.4 Mindkét üzemmódban alkalmazható irányelvek

11.4.1 A kitermelhető fatömeg meghatározása

Amennyiben lékek nyitását tervezzük, a **redukált területre alapozhatjuk a számítást**. Ebben az esetben az erdőrészlet területéből le kell vonni a korábbi károsításokkal érintett területrészeket (pl.: jégtörés), valamint a véglegesen meghagyandó állománycsoportok területét. Az így kapott területet el kell osztani az állomány kitermelésének várható időtartamával és meg kell szorozni a visszatérési idővel. A számítás eredményeképpen megkapjuk a fakitermeléssel érinthető terület nagyságát. A fakitermeléssel érintendő facsoportok kijelölése után a kitermelhető fatö

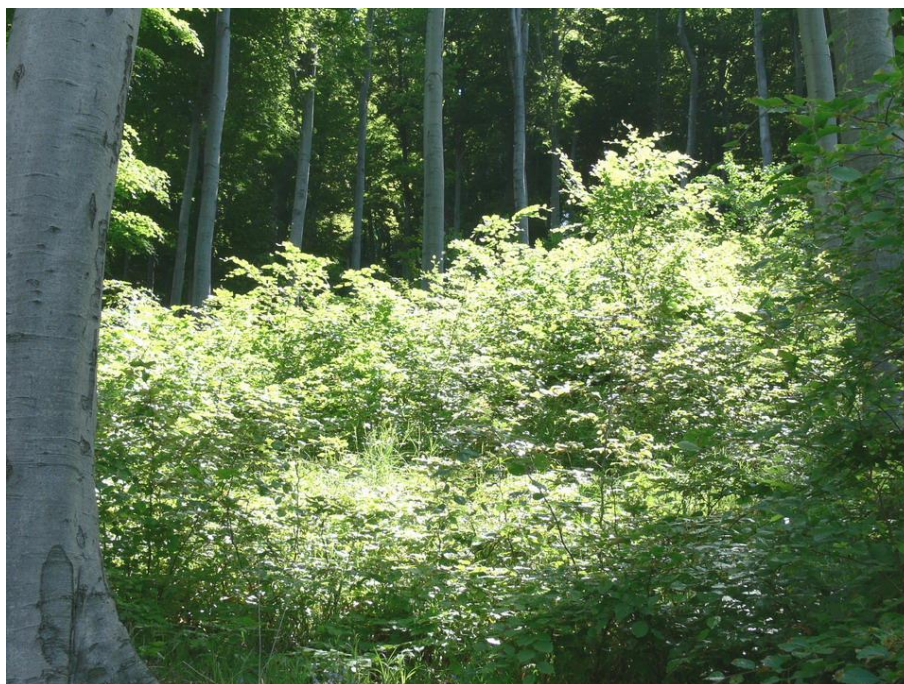
meg felvételezéssel határozható meg. A **folyónövedékre** alapozott módszer a területtel nehezebben fogható csoportos bontás jellegű szálalás alkalmazása esetén használható, míg a területre alapozott a lécek nyitásával induló eljárásoknál javasolható. Természetesen mindkét módszer alkalmazható a másik ellenőrzésére is.

11.4.2 A lécek méretével, alakjával és tájolásával kapcsolatos hatásági elvárások

Fontos meghatározni a csoportos szálalás és a szálalóvágások során kialakítható lécek méretét. Az eddigi kutatási eredmények és tapasztalatok szerint az optimális induló léckméret az adott termőhelyen várható fmagasság háromnegyedének megfelelő átmérőjű kör területe. Általában 150-350 m². Természetesen nem kell feltétlenül szabályos körben gondolkodni. A lék formáját a terepviszonyokhoz és a kitettséghez célszerű igazítani. Ez a léckméret egyaránt alkalmazható a fényigényes és az árnytűrő fafajok esetében. (11.5. a-b. ábra) Az erdő állapotának folyamatos figyelemmel kíséréssel kell dönteni a további beavatkozásokról.

A lék tájolásánál arra kell törekedni, hogy délután a lehető legkisebb terület kapjon közvetlen megvilágítást.





11.5. a-b. ábra. Felújulás kis lékben fényigényes (a) és árnytűrő (b) fafaj esetében

11.4.3 Az újulat mennyiségével, fafaj-összetételével és minőségével kapcsolatos hatásági elvárások

A lékekben az újulat akkor fogadható el, ha az állománytípusra jellemző fő- és elegyfajokból megfelelő elegyarányban, legalább a hatályos jogszabályban a sikeres elsődősítésre meghatározott minimálisan elvárt tőszámú egészséges csemete fejlődik az érintett területen. **Megfelelő újulat hiányában a további fakitermelés nem engedélyezhető!** A legutóbbi fakitermeléssel érintett területnél régebbi újulat nélküli lék nem lehet!

A lékeket egymástól olyan távolságra kell nyitni, hogy **a lékek közötti terület bevilágítása elkerülhető legyen.**

Az újulat és az utánpótlás állomány fejlődése alapvetően meghatározza az átalakítás ütemét, ezért kiemelt figyelmet kell fordítani rájuk a tervezés és az ellenőrzés során. Amennyiben az újulat fejlődése nem kielégítő (11.6. ábra), csak lassan vagy egyáltalán nem fejlődik ki az utánpótlás állomány. Ennek következtében nem töltődnek fel folyamatosan az átmérőcsoportok, illetve vastagsági osztályok, így az átalakítási folyamat megakad.



11.6. ábra. Nem kielégítő fejlődésű újulat. A kerítésen belül és kívül azonos korú állomány

A szálalás alapelveinek betartásával végrehajtott beavatkozásoknak a vastagsági osztályok törzsszám és fatérfogat szerinti egyensúlyi állapotának kialakulását kell szolgálniuk.

„Így jutunk el az erdőgazdaság fejlődése során a rendszertelen szálalástól a tarvágáshoz (kihasználó vágás), onnan a természetes felújulás előidézését célzó felújító vágásokhoz és végül az erdőgazdaság mai és jövő céljait jelképező ápoló vágásos eljárásokhoz, amelyekben a szálalásnak – a régi értelemben vett szálalóerdőnek – a mai kor igényeihez módosított alakjait kell látnunk.” (Roth Gyula: Erdőműveléstan II., 1935.)

Függelék

F1. Ízelítő a svájci „örökerdők”-ben felhalmozott tapasztalatok és tanulságok kimeríthetetlen kínálatából

(Varga Béla)

A PRO SILVA EUROPA Kormányzótanácsa – amelynek tagjai a szűk elnökség és a nemzeti csoportok elnökei – minden évben, más-más országban tartja üléseit. Az egyetlen napra bezsúfolt tanácskozást minden estben 3-4 napos „terepi gyakorlat” követi, melynek tárgya a természetes vagy ahhoz nagyon közel álló erdők (őserdők, rezervátumok) működésének tanulmányozása, valamint a PS alapelvek szerint kezelt erdőkben szerzett tapasztalatok „begyűjtése” és elemzése.

A 2002. év nyarán Svájc – a valóban természetközeli erdők híveinek Mekkája – volt a házigazda, a tanulmányút színhelye pedig a francia határ közelében elterülő Neuchatel kanton szálaló- és szálalóvágással kezelt erdei. Azok, amelyeknek a létezését és létjogosultságát még a szálalás legmegátalkodottabb ellenzői sem merik kétségbe vonni.

Mivel a háromnapos, mesterien szervezett, rendkívül változatos tanulmányútról képtelenség egy rövid híradásban beszámolni, az alábbiakban csupán a Couvet városka 180 hektárnyi erdejében szerzett, benyomásokról, tapasztalatokról, ismeretekről és a leszűrhető tanulságokról lesz szó. Közülük is csak azokról, amelyeket bizonyosan érdemes itthon is (legalább) továbbgondolni.

F1.1 Az erdő, mint a táj állandó eleme

A szálloda előtt hiába várakozott a buszra az „igazi” erdőre kiéhezett, testileg-lelkileg keményebb, izgalmasabb túrára beöltözött csapat. Kiderült, hogy csak úgy kísértünk a kis települést féltőn ölelő városi erdőbe. Egy kis, udvariasan leplezett csalódással amolyan megszokott parkerdei látvány fogadására hangolódtunk át. Ám ahogy – lassan koptatva az erdő széléig tartó utca néhány százméternyi kövezetét – jobban szemügyre vehettük a közelgő erdőt, lenyűgöző látványa újra fellobbantotta bennünk a várakozás teli kíváncsiságot.

Körös-körül zárt, a terep hajlatait a legkisebb megszakítás nélkül, híven követő, távolról háborítatlannak, homogénnek tűnő hatalmas erdőség: maga a méltóságteljes TERMÉSZET. Csak a közelebb eső részletek alaposabb megfigyelése során ötlük az ember szemébe néhány, mind az őserdők, mind a vágásos üzem módban kezelt erdők látványától elütő tulajdonságuk: mindenekelőtt a viszonylag alacsonyan tartott élőfakészlet, a faji- és

szerkezeti változatosságra való tudatos törekvés, valamint az egyes fák élettartamának korlátozása következtében kialakult sajátos koronaszerkezet és a horizont finoman csipkés vonala.

Távolról nézve is élettel teli, egészségtől duzzadó, megnyugtató egyöntetűségükben is gazdagok, változatosak, színesek, szépek ezek az erdők. És ami nem kisebb erényük: állandóan ilyenek. Emberi léptékkal mérve örökéletűek, mint a derült ég nappali kékje vagy éji csillagragyogása. Nincs olyan ember – bármilyen hosszú élettel ajándékozza is meg a Teremtő – aki ne ilyennek látná egész életén át. Ráadásul ugyanolyannak, amilyennek ősei látták, és késő utódai is látni fogják (F1.1. ábra).

Elképzelhetetlen, hogy ott, erre az ERDŐRE bárki is fejszét merne emelni.



F1.1. ábra A szálalóerdők etalonja Couvet határában

F1.2 A szüntelen változás és az állandóság harmóniája

Amint az erdőszegélyt magunk mögött hagytuk, az élénk táruló erdőkép nyomban elfelejtette velünk a város közelségét és az erdő (csak a mi tudatunkban és gyakorlatunkban elkülönült) funkcióinak ellentmondásait. Kiürítette, értelmezhetetlenné tette a hagyományos erdőgazdálkodás alapfogalmainak és szakkifejezéseinek jelentős részét, és értelmetlennek (főlegesennek vagy egyenesen károsnak) minősítette az általunk idealizált (a gazdaságos „faanyag-gyártásra” kitalált és arra optimálisnak vélt) egykorú erdő létrehozására, fenntartására és üzemeltetésére fordított (nem ritkán a természetes folyamatok megfékezésére pazarolt) energia számottevő hányadát.

Ez az erdő lépről-lépésre más képet mutat, és szinte szemmel láthatóan, minden elemében, napról-napra változik. Itt-ott, elszórtan, milliós értékű faóriások – köztük olyanok, amelyek kétévenként egy köbméterrel gyarapítják hosszú, "esztergályozott" törzsük térfogatát. Közvetlen körülöttük a legkülönbözőbb korú egyedek várják türelmesen, hogy helyére léphessenek. Amott egy hatalmas tuskót még csak zöld moha borít, a következőn pedig már ezernyi formában burjánzik az élet. A legkülönbözőbb megvilágítású apró lékekben, vagy egy-egy kisebb „dzsungel” árnyas sűrűjében az erdő minden lakója megtalálja optimális élőhelyét.

Bárhol néz körül az ember, mindig új, sosem látott kép formájában rögzül emlékezetében a látvány. De végül ezek a különböző emlékképek apró, színes mozaikelemmé zsugorodnak, és az EGÉSZ-t megjelenítő, fejetleket betöltő, káprázatos képpé rendeződnek. Olyan képpé, amin már nem fog az idő. Olyan állandó képpé, mint amilyen ennek a Természettel együttműködő, hozzáértő Ember által formált erdőnek távoli képe a tájban.

F1.3 Couvet szálalóerdejének történelmi gyökerei

A szálalást, a korosztályok leheletfinom keverését (klasszikus értelemben az egyes fák kiválogatásán alapuló erdőgazdálkodási rendszert) 1880-ban kezdték bevezetni a Svájci Jurában, és attól kezdve – néhány látnoki képességgel megáldott úttörő (köztük elsősorban Henry Biolley) munkájának köszönhetően – kisebb-nagyobb megszakítással sok más helyen is alkalmazták. Németországgal szöges ellentétben, itt sokkal könnyebben befogadták az új eszméket.

Biolley karizmája, türelme és meggyőzőereje ennek a teljesen „különböző” erdőkezelésnek széleskörű elfogadását eredményezte: az átgondolt, rendszeres és következetes ellenőrzési módszerre (Controll Method - CM) alapozott szálalás számos helyen befogadott erdőgazdálkodási módszerré vált.

Biolley 1879-ben, a Párizsi Világkiállításon ismerkedett meg a Gurnaud által ott bemutatott CM-mel. Mivel Gurnaud az erdőgazdálkodásban mindenütt alkalmazhatónak vélte módszerét, ismertetésében az új módszer alapelveire helyezte a hangsúlyt, nem pedig a speciális erdőkezelési eljárásokra. Biolley nyomban felismerte, hogy milyen fontos szerep vár (a CM alapján végzett) kísérletekre egy új erdőgazdálkodási rendszeren belül. Megértette (és 1897-ben és 1901-ben megjelent publikációiban világosan kifejtette) a szálalás egyedülálló jelentőségét és alapelveit. Ezeket az alapelveket bevezette az általa irányított Couvet-i Erdészetről, majd – mint Neuchatel főerdőmestere – az egész kanton területén.

Az eredeti erőművelési cél 1881-től (ekkor lépett hivatalába Biolley) az volt, hogy a szálalásra való fokozatos áttérés révén beállítsák az optimálisnak ítélt 350 m³/ha élőfakészletet és a vastagsági osztályok kívánatos arányát, törekedve a fenyők térfoglalásának megőrzésére.

A kitűzött célt tapasztalati úton igyekeztek megközelíteni, a CM eszközeivel végrehajtott időszakos ellenőrzés (leltár) segítségével.

Az erdőgazdálkodás és a CM kombinációja (amelyet a legutóbbi, 2001-ben végzett leltározásnál is alkalmaztak) lényegében nem más, mint a történések és változások korrekt követése, és egyben az erdőkezelés megbízható, objektív minősítése, illetve tanúsítványa. Mindez a lehetséges legnagyobb hozamot kínáló fenntartható szerkezet lépésről-lépésre történő kialakításának optimalizálását szolgálja.

Biolley haláláig (1939) Couvet-ben élt, szülei házában. Emlékét – alighanem Európa legszebb erdejében tárgyiasult, felbecsülhetetlen szellemi hagyatékán túl – kedvenc „műhelyében” szerényen meghúzódozó bronztábla (is) őrzi (F1.2 ábra).



F1.2. ábra. Henry Biolley emlék

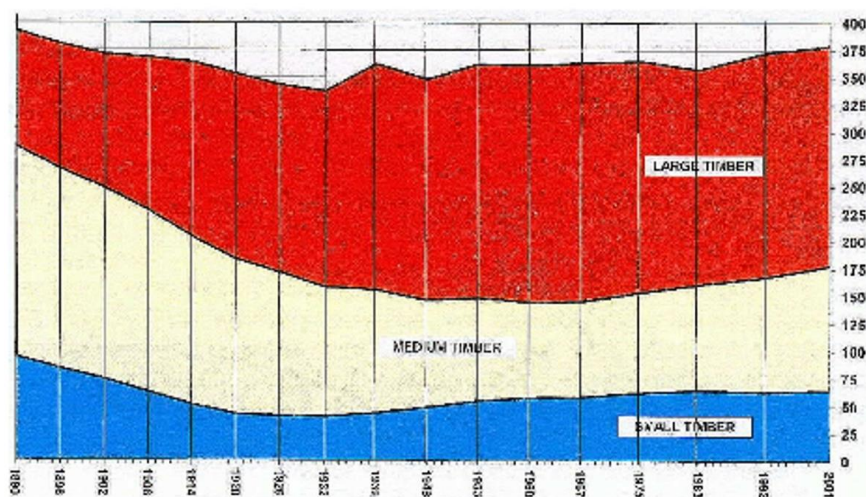
F1.4 A felmérés módszerének főbb jellemzői

- A mellmagasságban 17,5 cm-nél vastagabb törzsek átmérőjének felvétele, 5 cm-es csoportonként;
- Vastagsági osztályok:

- PB (petit bois): kis fák (20, 25 és 30 cm-es csoportok)
- BM (bois moyens): közepes fák (35, 40, 45 és 50 cm-es csoportok)
- GB (gros bois): méretes fák

F1.5 Az élőfakészlet és a növedék változásának értékelése 1890-től 2001-ig

A lábon álló fatérfogat viszonya a reális (piacképes) fatérfogathoz (beleértve a 7 cm feletti farost- és tűzfát is) 0,9 és 1,0 között változik (F1.3. ábra).



F1.3. ábra: A 17,5 cm feletti élőfakészlet változása vastagsági osztályok szerint [m^3/ha]

A türelem és a céltudatos, következetes, töretlen munka eredményeként az állomány kerekén félévszázad alatt közelítette meg az indulásnál optimálisnak vélt élőfakészletet és a vastagsági osztályok kívánt arányát. Azóta némi korrekció indokoltságára csupán a közepes vastagsági osztályba tartozó fák térfogatának enyhén növekvő trendje utal.

A „beállt”, működő erdőből kiszállt évi $10 m^3/ha$, „célátmérős” faanyag, és annak választék-összetétele (F1.1. táblázat) meggyőzően bizonyítja a szálalás létjogosultságát, és felsőfokon minősíti e kiváló módszer kigondolójának tehetségét, látnoki képességét, valamint követőinek, a zseniális elgondolás megvalósítóinak hitét, hozzáértését, türelmét és elődeik megbecsülésében is megnyilvánuló tisztességét.

	Időszak			
Választék	1947-1953	1961-1967	1976-1983	1992-2000
Fűrészrönk	65	70	84	90
Egyéb iparifa	16	12	13	6
Tűzifa	19	18	3	4

F1.1. táblázat. Négy időszak kitermelt faanyagának választék szerinti megoszlása (%)

F1.6 Általános érvényű tapasztalatok és tanulságok

Az említett tényekből ki-kí könnyen leszűrheti a tanulságokat. Kommentálásukra aligha van szükség. Helyette vessünk inkább – gyakorló erdészként – egy-egy rövid pillantást a szálalóerdő, ill. a szálalás néhány olyan területére, amelyet homályban tartanak, vagy hamis fénnel világítanak meg egy teljesen más világban szerzett ismereteink és tapasztalataink.

Szálalóerdő egyszerűen nem létezhet az erdőt jól ismerő és értő, felkészült, tapasztalt erdész nélkül.

Ahol szálaló erdőgazdálkodás folyik, ott nem csak megbecsült, de egyszerűen nélkülözhetetlen, senki mással nem pótolható az erdész. És ezt nem neki kell magáról lépten-nyomon hangoztatnia. Egyetlen, jellemző példaként álljon itt a vágásjelölésben betöltött szerepe.

Az a tulajdonos, aki nem akarja kockáztatni erdőbirtokának már ősei által is élvezett, rendszeres, folyamatos, kiemelkedően magas hozamát, vagy nem vetemedik arra, hogy utódait megfossza a hasonló haszon élvezetétől, mindig megbízható szakemberre bízza a valóban vágásra érett faegyedek kijelölését. Darabonként 20-30 CHF-ot fizet minden kivágandó fára festett pöttyért. Tapasztalatból tudja, hogy nagyon is jó befektetés ez a Svájcban is kiemelkedő „tiszteletdíj”. (Külön tanulmányt érdemelne, hogy mivel és miként szolgál rá egy szálalásban jártas svájci erdész erre a tekintélyre, bizalomra és megbecsülésre.)

A 10-20 m³-es faóriások nem törik össze az erdőt, nem teszik tönkre az újulatot.

Nem elsősorban, és főleg nem kizárólagosan azért, mert a többségük fenyő, hanem azért, mert:

- az állomány jellegénél fogva lényegesen „ritkább” mint a mindig teljes záródásban tartott egykorú, vágásos- vagy akár a természetes erdő. (A szóban forgó Couvet 1/14 jelű erdőrészlet hektáronkénti élőfakészlete /505 m³/ és körlapösszege /42,2 m²/ például alig haladja meg az 50 éve érintetlen kontroll területen lévőnek a felét /997 m³, ill. 78,9 m²/ !);
- a területegységről egy időben kitermelt famennyiség oly kevés, hogy a fahasználat esetleges nyomait az erdő rövid idő alatt eltünteti;
- az állomány horizontális szerkezetének rendkívüli változatossága miatt szinte mindig van a kiszemelt fa körül a kíméletes termelésre és mozgatásra alkalmas hely és irány. Ha véletlenül nincsen, a jelölés alkalmával (rendszerint a szakmunkás tanácsára!) a döntést esetleg 1-2 évtizeddel elhalasztják (ennyi rugalmasság benne van a rendszerben);
- a kitermelendő fa környezetében szinte mindig vannak bőven olyan egyedek, amelyek a mégis elpusztult vagy sérült egyedek helyére lépnek;
- valamennyi szereplő nyomatékosan érdekelt a munka szakszerű és gazdaságos végrehajtásában; és nem utolsósorban azért, mert
- a kitermelt faanyag értéke és az erdőfelújítási költségek elmaradása mindegyike bőséges anyagi fedezetet ad.

A túlszaporodott vadállomány mellett a szálaló erdőgazdálkodás az optimálisnak hitt körülmények között is lehetetlen.

A világ feltehetően legszebb és legjobb szálalóerdejében a tanulmányút résztvevői – az 1300 mm csapadék, a hűvös óceáni klíma és a jegenyefenyő csemete közismert árnyttűrő-képessége ellenére! – egyetlenegy 2. éves magoncon kívül keresve sem találtak 2 m-nél alacsonyabb jegenyefenyő fácskát vagy csemetét! Ez azt jelenti, hogy ez a csodálatos „*élőlénny*” – a földi élet több milliárd éves fejlődésének egyik kiemelkedő csúcspontját jelentő klímájú erdő – legalább 20 éve nem rendelkezik az élet egyik alapvető kritériumával: a szaporodás s egyben a fennmaradás képességével. A túltartott őz- és zergeállomány képes a jegenyefenyő teljes „szaporulatát” maradéktalanul felemészteni.

Az ember hajlamos kétségbe vonni ezt a „káprázatos teljesítményt”, és keresi e hihetetlen jelenség egyéb, olyan divatos okait, mint a savas eső vagy a globális klímaváltozás. De kutakodó kedvét nem viheti ki az erdőből, mert ahogy közeledik a településsel határos erdőszélhez (ahová az őz és főleg a zerge csak ritkán merészkedik le), az erdő úgy nyeri vissza természetes állapotát, elegyarányát, korösszetételét és szerkezetét.

A következőket, szakszerű szálalás gazdaságosabb és jövedelmezőbb, mint a hagyományos erdőgazdálkodás.

A magasabb jövedelem egyik forrása a kitermelt faanyag mennyiségében, méretében és minőségében rejlik. A számottevő mennyiségben, folyamatosan termelt, kiváló minőségű, extra méretű alapanyagoknak mindig van piaca, és az esetleges termelési és mozgatási többletköltségek ellenére is magas jövedelmet biztosító ára.

A másik, ugyancsak jelentős jövedelemforrás az erdőművelési költségek hihetetlenül alacsony szintje – Kynast (1995) szerint a hagyományosnak mindössze 20%-a. A jól működő szálalóerdőben az itt-ott szem elé kerülő hatalmas tuskókon – no, meg az utak mentén tárolt, aranyat érő rönkökön – kívül szinte semmi nyoma az emberi tevékenységnek. Igaz, nem olcsó az erdő szavát értő, a Természettel együtt munkálkodni képes erdész és néhány munkása sem, de mi az a csemetetermelésben, erdősisítésben, ápolásban, erdővédelemben és erdőnevelésben (előbb utóbb EU-s órabérért) dolgozók hadának nehéz munkájáért, és a felhasznált energiáért, anyagokért (köztük vegyszerekért!) kifizetett pénzhez képest?

A legcáfolhatatlanabb bizonyítéka az évszázados szálalóerdők gazdaságosságának a puszták létük. Vajon a jövedelmezőségen kívül mi más terelhette volna erre az útra az erdő tulajdonosát? Akkor, amikor még nem kényszerítette rá törvény és társadalmi igény.

A szálalóerdő állékonysága, az elemi csapásokkal szembeni ellenálló képessége is messze fölülmúlja a nagyobb kiterjedésű, egykorú, ember alkotta erdőét.

Ez is figyelemreméltó gazdasági előnye! A tanulmányút során erre is akadt meggyőző bizonyíték.

Hatvan évvel ezelőtt az egyik erdőtulajdonos eladta erdejének felét. Az új tulajdonos – azon a vidéken példa nélkül álló módon – tarra vágta a saját részét, és áttért a vágásos üzemmódra. Telepített, egykorú állománya hatvan évig ígérgette a majdani bő aratást, mígnem egy szokatlanul erős vihar halomra döntötte, mielőtt valamit is visszafizethetett volna a beleölt vagyonból. Az állományból annyi maradt, amennyi az *F1.4/a ábrán* látható.

A közvetlen mellette lévő, mindvégig folyamatosan, bőségesen „tejelő” szálaló-erdőn semmi nyoma az előző évi katasztrófaveszélynek (*F1.4/b ábra*).

A szálalás és a szálalóvágás azon a vidéken természetesen nemcsak a fenyvesek kezelési módja.

Hasonló módszert alkalmaznak fenyő-lomb elegyes, valamint lombos erdőkben is. A lékek „engedélyezett” felső határa 100 és 1000 m² között változik, de jellemzően a legelső határhoz vannak közelebb. Kivételes esetekben 1500 m²-ig „merészkednek” el, de erre hosszú utunk során egyetlen példát sem láttunk.



F1.4. ábra. Vágásos erdő (a) és szálalóerdő (b) vihar után. A két felvétel egy állásból, derékszögnyi elfordulással készült.

F1.7 Miért éppen ott – és miért csak ott?

A jól ismert hazai klisé mindkét kérdésre ráillő, nagyon határozott választ ad. Kezdetben elég volt annyi, hogy „ott adottak a szálalás nélkülözhetetlen termőhelyi, ökológiai és biológiai feltételei: elsősorban a hűvös, párás levegő, 1000-1500 mm-es évi csapadék, az árnyalást évtizedekig elviselő jege-nyefenyő, és esetleg a bükk” (ha montán). Később – Mammon trónra léptével – a „gazdaságtalanság” is hatásos ellenérvnek ígérkezett.

A fentebb említett svájci tapasztalatok is szolgáltatnak néhány, finoman szólva kétséget ébresztő tényezőt ez utóbbi válasz – a „gazdaságtalanság” – megítéléséhez.

Az előbbi válasszal sincs ám minden rendben. Elsősorban azért, mert a címbeli kérdés második felének nincs valós alapja. A természetes folyamatokra alapozott, folyamatos borítást biztosító erdőkezelési mód ugyanis nemcsak ott van, sőt nem

csak az ottanihoz hasonló körülmények között, és – *horribile dictu* – nem is csak árnytűző fajok esetében, hanem létező valóság Európa-szerte. Spanyolországtól a Baltikumig a legváltozatosabb termőhelyi viszonyok között működnek kiválóan a folyamatos erdőborítású gazdasági erdők százezer hektárjai. Számottevő részük évszázadok óta szolgálja kis- és nagybirtokosok generációit egyaránt.

Biolley gazdag hagyatéka tehát nem egyedülálló jelenség. Pusztá léteben nem, de jelentőségében annál inkább. Nem egy a sok közül, hanem feltehetően a leggondosabban megtervezett, a legkövetkezetesebben kivitelezett, a legtöbb tapasztalatot és a legmegbízhatóbb tanulságokat kínáló MŰ. Ez az alkotás azonban nem a különleges természeti adottságoknak köszönheti létét. Azért van azon a helyen, mert zseniális megálmodója oda született, és ott élte le egész életét. Olyan közegben, ahol tere, továbbá méltó folytatói voltak, vannak (és minden bizonnyal lesznek is) alkotó munkájának.

Büszkék lehetünk rá, hogy nagy elődeink közül a hasonló képességgel és erényekkel megáldott legnagyobbak vele egy időben, azonos irányba igyekeztek. Sajnos, távolról sem olyan kedvező közegben. Ráadásul nekik még munkájuk folytatásában megnyilvánuló, megérdemelt megbecsülésük sem adatott meg.

Nekünk, késő utódaiknak, e mulasztás törlesztésének lehetőségét kényszerítő erővel kínálja fel most a történelem.

F2. Az üzemmód-váltás legnagyobb akadálya

(Varga Béla)



Miért nem képesek felújulni az évezredek óta „önerőből” fennmaradt őshonos fafajaink?

Egyértelmű - széles körben általánosítható - választ ad erre a kérdésre a Cserépfalu 13/F erdőrészlet 100 négyzetméternyi területének tizenöt éves története. A csaknem egyetlen, egykorú, klasszikus kezelést kapott bükkös - természetvédelmi rendeltetésének köszönhetően - ma már a 150. évéhez közeledik. A nevelővágások - és az eddigi élete utolsó harmadában bizony, már előforduló természetes bolygatások - ellenére már a második erdész-generáció érett, majd túltartott **n u d u m** állománynak titulálja. A cserjeszintnek hírmondója sincs. A gyér gyepszint lakóinak - lágyszárúaknak és kelő magoncoknak - is csak kedvező időjárás esetén van itt esetenként pár hétre korlátozott „tartózkodási engedély”-e. **A megszokás következtében természetesnek tartja az ember ezt az állapotot.**

Tizenöt évvel ezelőtt, az erdő közepén egy 10x10 m-es kerítés épült. Olyan, amely az erdőre ható tényezők közül csak a vadat tartotta távol az egyetlen árnyai területtől. A fényviszonyok a kerítésen kívül és belül gyakorlatilag azonosnak tekinthetők.

Lássuk mi lett a sorsa...

MEGSZOKOTT TÉLI KÉP

EGY KÖZEL FÉLÉVSZÁZADA VÁLTOZATLANNAK TŰNŐ, „TÚLTARTOTT”, 130 ÉVES,
„TERMÉSZETSZERŰ” BÜKKÖSBEN



MI REJLIK A SZŰZ HÓ ALATT

- A 10 x 10 m-es, FRISSEN BEKERÍTETT KONTROLL-PARCELLÁN

?









**A következő három évben
sem változott a helyzet:**

az erdő maradt, mi volt...

**csak a tenyérsnyi fiatalos
fejlődött töretlenül tovább.**

F3. „Így kezdtük mi”

(Szerkesztette: Csépanyi Péter).

A folyamatos erdőborítást biztosító, természetes folyamatokra alapozott erdőgazdálkodás hazai gyakorlata viszonylag kevés tapasztalatra tekinthet vissza. A fejlődés beindításában meghatározó szerepet játszott az erdészeten belüli szakmai igény, amely az erdők kezelésében a természeti folyamatokat tekinti modellnek és legfontosabb célja, hogy a gazdálkodási feladatokat (fatermesztés, rekreáció stb.) a lehető legtermészetesebb erdőállapotok megteremtése és megőrzése mellett vigye végbe. Az erdészeten belül e törekvés – párhuzamosan a Nyugat-Európában megfigyelhető erdészeti irányzatokkal – állandóan jelen volt, amelynek képviselői olyan neves szakemberek, mint például Fekete Lajos a XIX. és a XX. század fordulóján, Kaán Károly, Roth Gyula a XX. század első felében vagy a II. Világháború utáni időkben Jabláczy Sándor. Az állandóan jelenlévő szakmai irányzat látványos megerősödésének és színre lépésének teret nyitott az 1990-es években erősebben fellépő társadalmi igény és a hazai Pro Silva mozgalom megalakulása.

A hazai erdőművelés ebbe az irányban mutató fejlődésének az 1989-ben, Szlovéniában megalakult Pro Silva Europa (a természetes folyamatokra alapozott erdőgazdálkodást folytató európai erdészek szövetsége) adott határozott indítást. Az Országos Erdészeti Egyesület Erdőművelési Szakosztályán belül a 1990-es évek elején Pro Silva munkacsoport jött létre, amelynek tagjai kisebb mintaterületeken kezdtek hagyományos vágásos eljárásoktól eltérő erdőkezeléseket kipróbálni. 1995-ben a Pro Silva Europa Magyarországon rendezte meg éves nagyrendezvényét, amelynek házigazdái a Mecseki Erdészeti Zrt. és a Zalaerdő Erdészeti Zrt. voltak. Egy évtized eltelté után a munkacsoport 1999-ben elérkezettnek látta az időt arra, hogy a Pro Silva Europa tagjaként önálló nemzeti szervezetet hozzon létre (Pro Silva Hungaria) a szakmai célkitűzések megvalósítása érdekében.

Az ezredfordulón az állami erdészeti társaságok egyre inkább felismerték, hogy a megváltozott igényeknek más típusú erdőgazdálkodással lehet eleget tenni. A magánerdő gazdálkodók is gyorsan felismerték a folyamatos erdőborításból fakadó előnyöket, és hamar csatlakoztak a megindult munkákhoz. A 1999-ben megindult munka gyors fejlődést hozott. A 2009-ig eltelt 10 év során elért eredmények hozzájárultak ahhoz, hogy Magyarország a Pro Silva Europa szervezetén belül méltán tett szert magas fokú elismerésre. 2002 után a Pro Silva alapelveket követő erdőkezelés üzemi méretekben is elindult, az erdészeti részvénytársaságok egymás után alakították ki az így kezelendő erdőket (Pilisi Parkerdő Zrt, Ipoly Erdő Zrt, Szombathelyi Erdészeti Zrt, Bakonyerdő Zrt, Egererdő Zrt). Mostanra kisebb nagyságrendben nagyobb magánerdő kezelők és Nemzeti Parkok is rendelkeznek ilyen kezelésű területekkel.

F3.1 A Pilisi Parkerdő Zrt.

(Csépanyi Péter)

Az első nagyobb lépések a 65000 ha területén gazdálkodó Pilisi Parkerdő Zrt. területén történtek meg. A Pilisben az erdőművelésben hagyományosan törekedtek a természetközeli erdőgazdálkodásra és egyben a közjóléti rendeltetés fokozottabb kielégítésére. A Pilisi Állami Parkerdőgazdaságot a 1960-as évek végén már olyan kihívások érték, mint a tömegturizmus, a környezetvédő mozgalmak megjelenése és az erdőre irányuló fokozottabb figyelem. A Parkerdő nyugalmazott igazgatója Dr. Madas László munkája messze előremutató, akinek köszönhetően az 1954-től folyamatban lévő szálalóvágásos erdőkezelés tekinthető meg a Visegrádi Erdészethél (Erdőanyai Szálalóvágás). A most helyenként szálalóerdő szerkezetű erdő hazánk egyik legkorábban megkezdett természetközeli erdőkezelése, amely részben a majd később megfogalmazott Pro Silva alapelveket is tükrözi.

A Pilisi Parkerdő Zrt. 1996 és 2006 között jelentősen növelte a természetes mageredetű erdőfelújítás arányát, és közel 70%-os arányával megközelítette az erdőterület fafajösszetétele alapján számítható legfelső határt. A természetes felújítás általános és széleskörű alkalmazása jó előiskolája a folyamatos erdőborítást biztosító erdőgazdálkodás bevezetésének.

1999-ben a Pilisszentkereszti Erdészet területén a Pilisszentlélek 25A erdőrészletben létrejött az ország első Pro Silva Bemutató Területe, amelyen 2003 óta a rögzített adatok alapján mintegy 1000 belföldi és külföldi szakember (az erdészet és a természetvédelem területéről) fordult meg szakmai tanulmányút keretében. A területen azóta is a Pro Silva alapelveknek megfelelő gazdálkodás folyik. 2005-ben a szálalás adminisztratív-szabályozási feltételeinek kidolgozását követően a szálalóerdő üzem mód már a részlet üzemtervében is nevesítésre került.

2002-ben a Pilisszentkereszti Erdészet üzemtervezése során kialakításra került az országban akkori legnagyobb, folyamatos borítást biztosító erdőgazdálkodással kezelendő erdőtömbje, ahol 515 ha-on folyamatos erdőborítást biztosító erdőkezelést alakítottak ki, egy nagy összefüggő erdőtömbben, a Pilis-hegyen és közvetlen térségében. 2007-ben e területeket kibővítve kialakult a Pilistetői Örökerdő tömbje (1559 ha) amely magában foglalja a Pilis-hegyet és attól nyugati irányban a közvetlenül szomszédos Fekete-hegy és keleti irányban a Dobogókőtól délre fekvő erdőterületek egy részét. Külön tömbben helyezkedik el a Pilisvörösvári Kopárok (278 ha), ahol a korábbi feketefenyveseket szálalva alakítják át őshonos keménylombos állományokká. 2005-ben más erdészetek – a Pilismaróti Erdészet (461 ha), a Bajnai Erdészet (104 ha), a Visegrádi Erdészet (561 ha) – területén is megkezdődött kisebb tömbökben a szálaló üzem mód bevezetése. Külön említést igényel a Budapesti Erdészet kezdeményezése, amely

szintén 2005-ban a szálalóerdő üzem egy sajátos megjelenéseként értelmezhető, itt ugyanis kis bolygatási foltokat nyitottak nagyobb területeken, a budai oldalon fekvő közjóléti szempontból frekventált területeken. A nagyobb léptékű üzemi mértékű bevezetés kezdete 2006. A Budakeszi Erdészeti területén 2006-ban tölgyes és bükkös állományokban 1035 ha-on szálalóerdő üzem indult. A Ráckevei Erdészeti területén – a 2007-től érvényes üzemtervnek megfelelően – a fényigényes magyar kőrises állományokban is 211 ha-on vezettek be szálalóerdő-kezelést. 2007-ben a Budapesti Erdészeti területén is kijelölésre került az első szálalóerdő tömb a Hárs-hegyen (egy-egy tölgyesekben) és környezetében (280 ha).

A Pílii Parkerdő Zrt. az elmúlt 10 év során megkezdte a folyamatos erdőborítást biztosító erdőkezelés üzemi méretű alkalmazását. Jelenleg a Pílii Parkerdő Zrt. 10 erdészete közül 8 erdészetenél található ténylegesen szálalóerdő kezelés, amely összesen mintegy 5.000 hektárt érint. Ezen felül, 4.700 ha vágáskor nélküli – nem faanyagtermelést szolgáló – erdőterületet is kezelnek a talajvédelmi célok miatt. A következő 10 év során újabb 2-3 ezer hektárnyi területen történhet meg a folyamatos erdőborítást biztosító üzemmódok bevezetése. Így ezek összes kezelt területéhez viszonyított aránya a 20%-ot is elérheti. Ebben a fontos munkában meghatározó szerepet játszik a Parkerdő szakembereinek továbbképzése, amely részben külföldi és bel-földi tanulmányutak, részben a Parkerdő által szervezett különböző tanfolyamok és jelölőversenyek segítségével folyik.

F3.2 Az Ipoly Erdő Zrt.

(Barton Zsolt)

Az Ipoly Erdő Zrt. 64.000 ha területéből 5.250 hektáron átalakító, 1.250 hektáron szálaló és 4.450 hektáron faanyagtermelést nem szolgáló üzemmódú gazdálkodást folytat, vagyis a terület 17%-án összesen 10.950 hektáron történik valamilyen folyamatos erdőborítást eredményező erdőkezelés a jelenleg érvényes üzemtervek szerint. A Börzsöny dél-keleti oldalán gazdálkodó Királyréti Erdészeti terület a 2007-óta érvényes üzemterve alapján, teljes területén átalakító és szálaló üzemmódú erdőgazdálkodást folytat.

Az Ipoly Erdő Zrt. által kezelt Börzsöny, Cserhát, Karancs vidékének erdeit viszonylag alacsony jövedelmezőségű, de zömében természetes erdőtársulások alkotják. A racionális, költségkímélő gazdálkodásra törekvés régebb óta a természetes felújítás lehetőségeinek kihasználására ösztönözte az itt gazdálkodókat. Az állományok döntő része őshonos, a fenyvesek és akácok együttes területe mindössze 20% körüli, a természetes felújítás aránya igen magas az országos átlaghoz hasonlóan. Az általánosan alkalmazott eljárás az ernyős vagy még inkább a kombinált fokozatos felújítógátas, csekély mesterséges kiegészítéssel.

A 1996. évi vadászati törvény megszületését követően a társaság a nagyobb állami tulajdonú erdőtömbökben üzemi vadászterületeket alakított ki, amely nagyban elősegítette a korábbi magas vadlétszám elviselhető szintre csökkentését, amely alapvető feltétele a folyamatos erdőborítás bevezetésének.

Az 1996-os börzsönyi nagy kiterjedésű jégtörést és az 1999 nyarán bekövetkezett széldöntést követő elemzés feltárta, hogy ezen a területen rendszeresen visszatérő jelenség a szél, jég, hó okozta természetes bolygatás, és a folyamatos erdőborítást biztosító erdőgazdálkodás következtében létrejövő stabilabb – környezeti hatásoknak ellenállóbb – ökoszisztéma előnyös lehet a természetes bolygatások hatásának mérséklése miatt is.

Az erdő közcélú funkciója, rekreációs szerepe a főváros közelsége miatt ebben a térségben különösen jelentős. A látogatók száma az utóbbi években jelentősen emelkedett, az erdő kiránduló és gazdasági rendeltetése is legjobban a szálaló gazdálkodással egyeztethető össze.

1996-tól kezdődően számos megfigyelés és kutatás indult a folyamatos erdőborítással folytatott erdőgazdálkodás megalapozása céljából. Ezek a természetes szerkezetű erdő folyamatait, az új gazdálkodás technológiai kérdéseit és a vad táplálkozásával összefüggő vonatkozásait vizsgálták. A királyréti Mogyorós-laposon egy szálaló kísérleti terület létesült. Előkészítésként 2002-ben a faállomány és a lágyszárú növényzet részletes alapállapot felvétele és térképezése történt Standovár Tibor és munkatársai valamint a Váci Üzemtervezési Iroda közreműködésével. Azóta két ízben, 2008-ban és 2013-ban végeztünk szálalást az erdőrészletben melyet minden alkalommal részletes állapotfelvétel előzött meg és tudományos igényű kiértékelés követ. A királyréti üzemtervezés és az átállás előkészítése a 2004-2006 időszakban történt, ennek célja a folyamatos erdőborítás mellett folytatott gazdálkodásra történő átállás gazdasági következményeinek előre vetítése volt. Az új gazdálkodáshoz mintát főként a természetes bolygatásokat követő regenerálódás megfigyeléséből származó tapasztalatok szolgáltatták, 2006-ig inkább csak kísérletek és próbálkozások történtek, azóta pedig üzemterv alapján folyik a szálalás, illetve átalakító üzem. A NAT-MAN (Nature-based Management of beech in Europe =Európai bükkösök természetes folyamatokon alapuló kezelése) kutatások – melynek egyik helyszíne a börzsönyi Szén-patak völgyében van – eredményei és természetes bolygatásokban lezajló szukcesszióban szerzett tapasztalatok azt támasztották alá, hogy közel fahossznyi lékekben kialakuló körülmények kedveznek leginkább bükköseink megújulásának. Általános kezdeti irányelv az, hogy az átalakítás lékvágásokkal történik. Távlati cél a vegyes korú, mozaikos mintázatú elegyes állományok kialakítása, de minden erdőrészlet kicsit más beavatkozást igényel. A bükkösökben a tizenhét évvel ezelőtt

történt jégtörésben a legkülönbözőbb adottságú lécek keletkeztek, melyeknek szukcessziója megerősítette azt, hogy a bükkös természetéhez a kisméretű lécekben való megújulás áll a legközelebb. Az utóbbi időszakban a már kialakult természetesebb szerkezetű erdőkben gyakoribbak a korábban ritka növény- és állatfajok, a több száz hektáros változatos szerkezetű erdőtümbökben megjelent a hiúz is.

A gyertyános-tölgyesekben, cseresekben egy kicsit óvatosabbak a beavatkozások, ott is fahossznyi méretű lécekkel indul az átalakítás, de ha nincs benne újulat már a fahasználat évében – az utóbbi időben szerencsére olyan makktermések voltak, hogy a középkorú erdőkben is bőségesen van csemete –, akkor a lékben hagyasfák biztosítják a bevetődés lehetőségét és ameddig szükséges féken tartják a gyomosodást és a cserjeszint megerősödését.

F3.3 A Szombathelyi Erdészeti Zrt.

(Bakó Csaba)

A Szombathelyi Erdészeti Zrt. 47.000 ha erdőt, Vas megye állami erdeinek közel felét kezeli, négy erdészeti igazgatósági egységbe osztva. A szálalás a megyében természeti és történeti okok miatt elsősorban a Vendvidék (az Őrség nyugati sarka) magánerdeiben maradt fenn több ezer hektáron. Ezek az erdők az előző politikai rendszerben nem kerültek sem államosításra, sem szövetkezeti kezelésbe. E „kisparaszti szálalóerdők” jellegzetessége az idős fák alacsony aránya ill. hiánya. Régebben ezen túl általában valamilyen különös ok folytán egy-egy erdőrészletet találhattunk az állami erdőkben is, melyek a szálalóerdők jellegzetességeit mutatták.

Vas megye erdeire jellemző, hogy a különböző természeti adottságok, termőhelyi viszonyok következtében az erdőállományok változatosak. Ezen belül a Szombathelyi Erdészeti Zrt. által kezelt erdőterület specialitása az, hogy 40%-át fenyő, elsősorban erdei- és lucfenyő borítja. A lombos állományok közül a kocsányos és kocsánytalan tölgy együtt 29% elegyarányt képvisel, amelyet 5-10%-os elegyaránnyal a cser, a gyertyán és az akác állományok egészítenek ki, a bükk alig 5%-os mértéket képvisel. Így a természetes felújítások korábbi aránya, elsősorban fafajösszetétel miatt viszonylag alacsonynak tekinthető.

A Szombathelyi Erdészeti Zrt. által kezelt erdőterületeken ma még uralkodó a vágásos üzemmód alkalmazása, hiszen az elmúlt évtizedekben az erdőtervezési irányelvekben is ez volt a meghatározó. Más kérdés az, hogy a korábbi üzemtervezési ciklusokban a véghasználatok terén döntően a tarvágás került tervezésre ill. alkalmazásra. Az elmúlt 17 év során ezen a területen jelentős előrelépés történt, hiszen nagymértékben növekedett a természetes felújítások aránya. A természetvédelmi irányelvek is előtérbe

helyezték a természetes felújítások (fokozatos felújítógátások) alkalmazását, hiszen a Társaság által kezelt erdőterület 40%-a természetvédelemmel érintett terület (Őrségi Nemzeti Park, Kőszegi Tájvédelmi Körzet, Natura 2000).

A társadalom erdővel kapcsolatos igényei, elvárásai is megváltoztak, a lakosság és a különböző civilszervezetek egyre kevésbé tolerálják a hagyományos, vágásos üzem mód következtében kialakuló erdőképet. Az erdőgazdaság lehetőségeihez és természeti adottságaihoz mérten növelni kívánta a természetes-természetszerű erdőhasználati módok arányát, mértékét, részben a fenti elvárások miatt is. A költségtakarékos gazdálkodásra való törekvés érdekében olyan erdőhasználati módokat kezdenek bevezetni, amelyekkel a költségeket optimalizálni lehet. A folyamatos erdőborítás irányába történő elmozdulás ezt az elvet segítette.

Az útkeresés során a jó megoldási lehetőségeket tanulmányutak és tapasztalatcserék során próbálták megtalálni. Ezek keretében a szakembergárda bel-és külföldi szakmai utakon vett részt, először a Pilisi Parkerdő Zrt-nél, amelynek legfontosabb témái a szálalás üzemszerű bevezetése bükkösökben, a Pro Silva elveken alapuló vegyeskorú erdők kialakításának gyakorlati tapasztalatai és Pro Silva Bemutató Terület (Mexikó-pusztá) megtekintése voltak.

Az Esterházy hitbizomány Lékai Erdészetéhez (Ausztia) vezetett tanulmányút főbb állomásai a folyamatos erdőborításra alapozott gazdálkodás bükkösökben és kocsánytalan tölgyesekben, a lucfenyvesek célátmérőre alapozott szálalása és erdeifenyves bükkössé történő átalakítása voltak. A szakmai út egyik legfontosabb tapasztalata a fentiekén kívül az volt, hogy 20 év alatt sikerült az ötezer hektáros erdészetből ezer hektárt átalakítani, amely e munka időigényességére hívta fel a figyelmet.

Az OEE Erdőművelési Szakosztályának tanulmányútja a csehországi Masaryk Tanulmányi Erdőgazdaságnál (Kritny), ahol a 60 éve folyó szálalás megtekintése lomb elegyes fenyőerdőben az egyik fő látnivaló volt. Itt hangzott el az a nagyon fontos gondolat, hogy „minden erdész rendelkezzen egy kis szálalóerdővel, a természethez való visszataláláshoz.” További tájékozódó lépések keretében tanulmányoztuk az Őrségi paraszti szálalóerdőket, valamint Pro Silva tapasztalatcserét szerveztek a Sárvár melletti Farkaserdőn. A későbbi években is fontosnak tartották a folyamatos továbbképzést, így évente tapasztalatcserét szerveztek a Pro Silva Hungaria szervezet képviselőinek bevonásával (2006-2007). Ezen kívül a hagyományosnak számító erdész (jelölő) szakmai versenyek (2006-2008), állandó témájává tették a folyamatos erdőborítással és az átalakító üzemmóddal kapcsolatos kérdések megvitatását.

Megismerve a folyamatos erdőborítással foglalkozó Pro Silva elveket, 2005-ben mintaterületek hálózatát alakították ki Vas megyében, a társaság által kezelt állami tulajdonú erdőkben.

Az erdőtervezés lehetőségeit kihasználva mind a Vasvári, mind előzetesen a Sárvári Igazgatóságok területén egy-egy 1500 ha-os területen, több egybefüggő tömbben, változó faállománytípusok és termelési célok esetén ún. átalakító üzemmódú erdők kijelölésére kerül sor, összesen 2900 hektárnyi területen. Itt a távlati cél a folyamatos erdőborítás megvalósítása különböző gazdálkodási módszerekkel. Ezen kívül kisebb 50-150 ha-os tömbökben összesen 290 ha-on számláló üzemmódot vezettek be mind a négy igazgatóság területén. Így az erdőgazdaság által a 2008. év végi adatok szerint folyamatos erdőborítás elvei szerint kezelt terület 3350 ha.

A Szentgotthárdi Igazgatóság területének nagy része az Őrségi Nemzeti Parkban található. Ismerve a természeti adottságokat, itt előbbiekénél is jelentősebb terület átalakító ill. számláló üzemmódú kezelése várható. A Szombathelyi Igazgatóság erdei közül leginkább a Kőszegi-hegységben található területek a várományosak ezekre az üzemmódokra. E két Igazgatóságról azonban részletes terv még nem készült, mivel üzemtervük 2010-2011-ben jár le.

Az átalakító üzemmód bevezetésére mindig világosan megfogalmazott célok mentén került ill. kerül sor, mely lehet akár minőségi tölgyrönk-nevelés, vagy fenyő fűrészrönk előállítás, netán cser tűzifatermelés, vagy éppen egy emlékhely, ill. lakott terület környezetének folyamatos megtartása, kiemelt természeti értékek védelme stb. A célokat erdőrészlet és tömb szinten is meg kell határozni. Az átalakítás időtartama idősebb állományokban nagyrészt várhatóan 40-60 év, de fiatalabb erdők esetében közvetlenül, azonnal számlálható részletek is kijelölhetők. Szélsőséggént pedig – általában erdőrészletek részterületein – még tarvágásra is sor kerülhet, ha az az út a legrovidebb és legésszerűbb a kitűzött cél felé.

F3.4 A Zempléni-hegység

(Frank Tamás)

A Zempléni hegység kedvező középhegységi, bükkös és gyertyános-kocsánytalan tölgyes klímájú Hegyközi Erdőtervezési Körzetében 2002. és 2003. évben néhány magánerdőgazdálkodó megtette az első lépéseket a folyamatos erdőborítást biztosító számláló erdőgazdálkodásra történő áttérésre – összességében közel 400 hektáron. (Ez a térségben – a belépő pályázati támogatásnak (EKV) köszönhetően – 2012-re már közel megtriplázódott) – Ehhez a korábbi szakmai gyakorlat is kedvező kiindulási alapot szolgáltat, amit a területen a fokozatos felújítógazdálkodásokkal kezelt, természetes mag eredetű erdőfelújítások közel 100%-os aránya is bizonyít. Ebben az

időszakban még a jogszabályi keretek nem voltak egyértelműek a folyamatos erdőborítást biztosító erdőgazdálkodás megítélésében – nem is szólva a szakmai fenntartásokról. Ezt kompenzálta az illetékes erdészeti hatóság rugalmassága és nem utolsósorban a Pro Silva Hungaria népszerűsítő, illetve oktató tevékenysége.

A folyamat és a szemléletváltás elindulásában nagy jelentősége volt az alábbiaknak:

- az erdővel kapcsolatban egyes tulajdonosok részéről megjelenő új igények (pl.: idős állománykép fenntartása a területen);
- a kisebb területű magánerdőkben a vágásos erdőgazdálkodás eredményeként a fahasználati lehetőségek belátható időn belüli beszűkülése;
- az erdőművelési költségek várható csökkenése;
- a hagyományos vágásos erdőgazdálkodás kiadási oldalát nagymértékben finanszírozó erdészeti normatív támogatási rendszer már érezhető nehézségei;
- a védett természeti területen gazdálkodók esetében a természetvédelmi előírásoknak történő megfelelés;
- a települések környékén lévő erdőterületeken turisztikai fejlesztéseket szolgáló önkormányzati pályázati elképzelések, amelyek nagy része azóta megvalósult;
- a fokozatosságot szem előtt tartó szakmai propaganda, amely nem hirdette az új szemlélet kizárólagosságát, inkább a fokozatos meggyőzés elvére épült;
- a folyamatos erdőborításra történő áttérés céljának világos megfogalmazása az erdőgazdálkodók és a szakirányítók számára;
- a folyamatos haszonvétel és jövedelmezőség lehetősége, amely a nevelővágás korú erdőknél a használat volumenében nem marad alatta a hagyományos módon végrehajtott gyérítéseknek a tíz éves erdőtervi ciklusra kivetítve, sőt a kikerülő faanyag átlag átmérőjét tekintve még vastagabb is, továbbá a hagyományos értelemben véghasználatra érett faállományokban néhány évet tekintve nem, de hosszabb távon már versenyképes a folyamatos erdőborítás melletti erdőgazdálkodás a vágásos erdőgazdálkodással;
- a védett és NATURA2000-es erdőterületeken erdőgazdálkodók rugalmasan és gazdálkodásuk hatékonyságát fenntartva tudnak megfelelni a természetvédelmi előírásoknak és az új szakmai elvárásoknak is;

A folytatásnak nagy lendületet adott 2009-től az Erdő Környezetvédelmi Program Szállaló erdőgazdálkodás célprogramjának támogatása (EKV). Ezen túlmenően a hosszabb távra tekintő magánerdőgazdálkodók és szak-

irányító erdészeik egy része gyorsan felismerte, hogy az erdőtulajdonosok elsődleges igénye a folyamatos jövedelem, továbbá azt, hogy a tűzifa hosszabb távra biztosítható a szemléletváltást igénylő, de a természetes folyamatokra támaszkodó – és a bizonytalan támogatási forrásoktól függetleníthető – szálaló -, ill. átalakító üzemmód bevezetésével. (Ez persze nem írta felül a már felújítás alatt álló idős faállományok továbbra is felújító vágással történő használatát. Ezeken az erdőterületeken az elnyújtott felújítási ciklus (15-30 év) és a hagyásfa csoportok meghagyása biztosít némi mozaikosságot, amely jó kiindulási alapja lesz a későbbiekben a folyamatos erdőborításra történő átállásnak.)

A Füzervári Erdőbirtokossági Társulat Füzer községhatárban, védett természeti területen, 460 ha-on gazdálkodik. 2002-től, mintegy 270 ha-on kezdődött meg a vágásos erdők szálalóerdőkké történő átvezetése. Túlnyomórészt növedékfokozó gyérités korú, többnyire elegyetlen, homogén szerkezetű bükkösök és kisebb részben bükk elegyes gyertyános-kocsánytalan tölgyes állománytípusokban. Jól feltárt, hegyvidéki viszonylatban kedvező, nagyjából lankás (5-15°) terepadottságú ez az erdőterület. Az új lehetőségeket feltáró új erdőművelési szemlélettel találkozott az a tulajdonosi kíváncsiság, hogy nagy kiterjedésű vágásterületek helyett az idős faállomány képét mutató erdőkép legyen jellemző a területen. Ezzel együtt a tulajdonosok továbbra is megkövetelik az eredményes gazdálkodást.

A Nagyhutai Erdőbirtokossági Társulat 260 ha erdőterületen gazdálkodik, ebből 25 ha-on kezdte meg az átállást szálaló erdőgazdálkodásra. 2002. évben az idős 150-160 év körüli szubmontán bükkös és helyenként gyertyános-kocsánytalan tölgyes átmeneti faállományokban lékeket alakított ki a gazdálkodó az első belenyúláskor. Fakitermeléssel kettő-ötévente térnek vissza, az első visszatéréskor újabb lékek nyitása történt. Különös értéket képviselnek a faállomány uralkodó szintjében a közel 5%-os törzsszám arányban jelenlévő, 60-90 cm mellmagassági átmérőjű hatalmas méretű és igen értékes faanyagot adó, kitűnő genetikai adottságú idős kocsánytalan tölgyek. Az egyes belenyúlások során egy-egy értékes egyedük is kitermelésre kerül. A faállományának felújulása során cél, hogy ez a kitűnő genetikai adottságú zempléni kocsánytalan tölgy a faállományban fennmaradjon, tehát elsősorban a tölgy mageredetű újulata jelenjen meg a kialakított lékek újulati szintjében. Ez az első beavatkozást követő évben meg is valósult és ma már 5-6 éves tölgy újulat van jelen néhány lékben.

A továbbiakban az erdőgazdálkodó ennek az értékes genetikai adottságú kocsánytalan tölgynek az állomány alatti (nem egyenletes!) megjelenését is próbáltja elősegíteni azzal, hogy helyenként az alsó szintben jelen lévő 10-15

éves és száz százalékig árnyaló bükk és gyertyán egyedeket állomány alatti ápolás címén visszaszorította, ezzel kisebb, de továbbra is egyenetlen záródást kialakítva. Ez most drasztikus beavatkozásnak tűnik, de tíz év távlatában majd az újból kialakuló alsó szintben reményeik szerint (ezért az ápolások során tenni is fognak) várható a kocsánytalan tölgy megjelenése és a záródás helyenként, 200-300 m²-es szabálytalan lékekkel történő felnyitása elősegíti majd a tölgy újulat-csoportban történő fejlődését az elegyfajokkal együtt, amely így kedvezőbb alakú, jó törzsmínőségű egyedek kifejlődését eredményezi.

A Vágási EBT. Alsóregmec községhatárban jellemzően középhegységi, gyertyános-kocsánytalan tölgyes termőhelyen gazdálkodik. Ez a gímszarvas, a vaddisznó és a muflon által is kedvelt tölgyes élőhely a folyamatos erdőborítást célzó erdőgazdálkodás megindításának helyszíne. Hasonlóan a többi, hasonló szemléletváltást felvállaló erdőgazdálkodó erdőterületén, itt is a kezdeti lépésnek számító, átgondolt, de a külső szemlélő szemében viszonylag sematikusnak tűnő léknyitásokkal indultak a beavatkozások 2003-ban (ezt jól mutatják az Erdőtérkép <http://erdoterkep.mgszh.gov.hu/> műhold felvételei is, elsőként az Alsóregmec 9-12 és 16-os erdőtagokban). Az egyik cél az erdőgazdálkodó kívánságának megfelelően a korábbi évekhez hasonló kondíciókkal a tulajdonosok tűzifával történő ellátása, a másik az egyébként egy-két bontóvágás után tíz éven belül véghasználatra tervezhető tölgyesek helyett a folyamatos haszonvételt és ezáltal folyamatos tűzifa illetményt biztosító erdőterület, amely ezzel párhuzamosan hosszú távon az állandó jövedelem lehetőségét is nyújtja. A legelső lékekben a gyertyánnal, helyenként barkóca berkenyével és mezei juharral elegyesen, a kocsánytalan tölgy természetes, mageredetű újulata – a helyenként jelentkező vadragás, túsás kár ellenére – jól fejlődik. (Valószínűleg már dupla magassági növekedést produkálhatott volna az évenként visszatérő vadragás csekélyebb mértéke esetén). Egy-két, a faállomány termőhelyi és szerkezeti adottságai, illetve a vadkárosítás miatti kedvezőtlen folyamattól eltekintve, a lékek 80-90%-ában már csak súlyos pénzekért lehetne kiirtani a számunkra kedvező fejlettségű és fafaj-összetételű (jellemzően kocsánytalan tölgy, néhány esetben bükk főfafajú) újulat-csoportokat. A lékek mérete 95-től 480 m²-ig terjed, de jellemzően 150-300 m²-es területűek. Ma már közel száz hektáron folyik hasonló szemlélettel a munka.

A Vágáshuta Községi Önkormányzat haszonbérlet keretében, mintegy 26 ha erdőterületet használ, ebből közel 19 ha-on folyik folyamatos erdőborítást biztosító erdőgazdálkodás. A jelenleg folytatott gazdálkodásnak a célja, hogy a folyónövedék mértékét meg nem haladó mértékben (habár a

szálaló erdő alakhoz képest a hektáronkénti élőfa-készlete nagyobb) a kitermelt faanyag hasznosításával szerény, de mégis jövedelmet biztosítson az erdőgazdálkodó és a tulajdonos részére. Célzottan a rosszabb alakú faegyedek kitermelésére és a jobb alakú idősebb, vagy fiatalabb egyedek, facsoportok fejlődését, asszimiláló felülete növekedésének elősegítésére irányul a munka. Az erdőterület jellemzően sarj eredetű gyertyános-kocsánytalan tölgyes. Egy részén – a 15-20 évvel korábbi rendszertelen haszonvételek nyomán – változatos, csoportos faállomány szerkezetű. Idős kocsánytalan tölgyek helyén spontán mageredetű, ma már rudas korú kocsánytalan tölgy csoportok alakultak ki, mindenféle állománynevelési beavatkozás nélkül – köszönhetően a település közelsége miatti alacsony vadlétszámnak. Ezekben a kis tölgy csoportokban szálszerű madár-cseresznye, barkócaberkenye és gyertyán is található. Elegyetlen gyertyán csoport csak elvétve akad. A terv- és szakszerű erdőgazdálkodás újraindítása 2007-ben történt. Az első beavatkozások a rudas csoportok példáján kis lélek nyitásával a már kialakult csoportos szerkezet további fenntartására, és mind a 19 ha-on ennek a kialakulását elősegítendő történtek. A jelölés szemlélete a Pro Silva alapelveit kívánta követni. A következő évben a visszatéréskor ez a munka folytatódott, további lélek kialakítása történt. A rudas korú tölgy csoportok nagyobb része fölött az idős kocsánytalan tölgyek összezártak, ezért egy-két ilyen csoport fölül 1-1 idősebb tölgy kitermelésre került a rudas-korú csoportok kíméletével. Ennek az volt elsősorban a célja, hogy ezek a fiatal facsoportok erőteljesebb fejlődése megindulhasson, ezzel is hozzájárulva a faállomány-szerkezet további differenciálódásához. A kialakított lélekben elsősorban a kocsánytalan tölgy újulat-csoportok kialakulását menedzseli a gazdálkodó, ahol ez nem lehetséges az erőteljes bükk újulat-csoport jelenléte miatt, ott a jelenlévő kocsánytalan tölgy csemeték egyedi megsegítése történik (a körülötte lévő és fölé nőtt bükk, vagy gyertyán egyedek sújtókéssel történő leverésével). Ennek a 20-60 cm-es újulatmagasságú lélekben végzett ápolási munkának a volumene és fajlagos költség-igénye csupán mintegy 30%-a a hasonló termőhelyi adottságú vágásterületen történő hagyományos ápolási munkának.

F4. Gyakorlati példák

(Szerkesztette: Standovár Tibor)

Ebben a fejezetben nem törekszünk arra, hogy részleteiben és a teljesség igényével bemutassuk a folyamatos erdőborítást biztosító gazdálkodásra történő áttérés irányába mutató összes hazai példát. Ehelyett három olyan gyakorlati példát mutatunk be, amelyek tulajdonforma, erdőtípus és földrajzi helyzet szempontjából minél eltérőbb esetekkel ismertetik meg az olvasót.

F4.1 Mexikó-pusztai Pro Silva Bemutató Terület

(Csépanyi Péter)

A kezelő: Pilisi Parkerdő Zrt., Pilisszentkereszti Erdészete

A bemutató terület szakmai vezetője: Csépanyi Péter erdőmérnök

Az ország legelsőként létrejött, Pro Silva Hungaria által hivatalosan is elismert Pro Silva bemutató területe. Létrehozásának célja elsődlegesen a Pro Silva alapelvek elemeinek és az elvek szerinti erdőkezelés bemutatása, másodlagosan a tölgy és nemes keménylomb (magas kőris, hegyi juhar) elegyes bükk szálalóerdő kialakítása a korábban hagyományos módon kezelt gyertyános-bükkösből.

A bemutató terület kialakítása 1999. februárjában kezdődött, amikor a Pilisszentlélek 25A erdőrészletben először szálalást végeztek.

F4.1.1 Az erdőrészlet adatai:

Terület: 9,5 ha

Anyaállomány kora: 98 év

Élőfakészlet: 518 m³/ha, a 2006. évi törzsenkénti felvétel alapján (F4.1. táblázat)

Termőhely: Bükkös klímájú, változó hidrológiájú, mély termőrétegű, agyagos vályog fizikai talajféleségű, pszeudoglejes barna erdőtalaj /11444(4/5)/. A 70-80 cm mélységben megjelenő pszeudoglej, a tömött andezittufa málladék a tölgyek számára előnyt nyújt a bükkal szemben, amely kerüli az agyagos, tömött vizes talajokat.

Fafaj	Főállomány kora (év)	Átmérő (cm)	Magasság (m)	V (m ³ /ha)	Elegyarány (%)
Bükk	98	50	31	386	74
Gyertyán		24	19	23	5
Tölgy (Ktt, Kst)		43	30	97	19
Magas kőris		33	27	12	2
Összesen				518	100

F4.1. táblázat. Az élőfakészlet összetétele (2006. évi felvétel)

Előttörténet:

1945 előtt a terület a Magyar Vallás és Közalapítványi Erdőbirtok része volt, amelyet a Pilismaróti Erdőgondnokság kezelt, 1945 után államosították. 1999-ig vágásos üzem módban kezelt állomány (F4.2. táblázat), amikor a szálalóerdő kezelés bevezetése megtörtént. A korábbi két erdő-részlet 2002-ben összevonásra került, és egy részletben Pilisszentlélek 25A megnevezéssel üzemtervezték. Források alapján tudható, hogy Mexikó nevét (mely eredetileg Megszökő volt) a XIX. Században kapta, mivel minden lakott helytől messze esett az erdészek szerettek volna megszökni innen.

Beavatkozás éve	Fahasználat módja	Ktt	B	Gy	EKL	Összesen
1975	NFGY	31	109	61		201
1976	NFGY	41	54	52	1	148
1984	NFGY	115	99	134	14	362
1992	NFGY	113	240	20		373
1998	FVB	30	100	70		200

F4 2. ábra. A szálalóerdő kezelés gyakorlati bevezetése előtti korábbi erdészeti beavatkozások adatai 1975-1999 (bruttó m³)

Az erdő-részlet területén a fák kor szerint három csoportba oszthatók, az idős állomány (főállomány) egyedeinek kora 98 év, azonban 40-50 év közötti és alacsonyabb korú (1-40 év közötti) egyedek is találhatóak, minél fiatalabb annál több.

F4.1.2 A bemutató terület szálalóerdő modellje

A szálalóerdőt a vastagsági osztályok között meglévő sajátos törzsszám és fatérfogat arányok jellemzik.

A szálalóerdőben a faegyedeket általában négy vastagsági osztályba sorolják: I. utánpótlás, II. vékony (alifa, Schwachholz), III. közepes (középállomány, Mittelholz), IV. méretes (főállomány, Starkholz). Az eltérő adottságok következtében létrejött szálalóerdők között a vastagsági osztályok elkülönítésében finom különbségek találhatóak, azonban abban szinte mindegyik megegyezik, hogy a II., III., IV. vastagsági osztály törzsszám és fatérfogat adatait mérik fel. Az I. osztályt (utánpótlás állomány), amely a legvékonyabb fákat tartalmazza, inkább területben tartják nyilván.

A bemutató területen a korábbi, zömmel egykorú állomány szálalással történő fokozatos átalakítása történik a szálalóerdő modell segítségével (F4.3. táblázat).

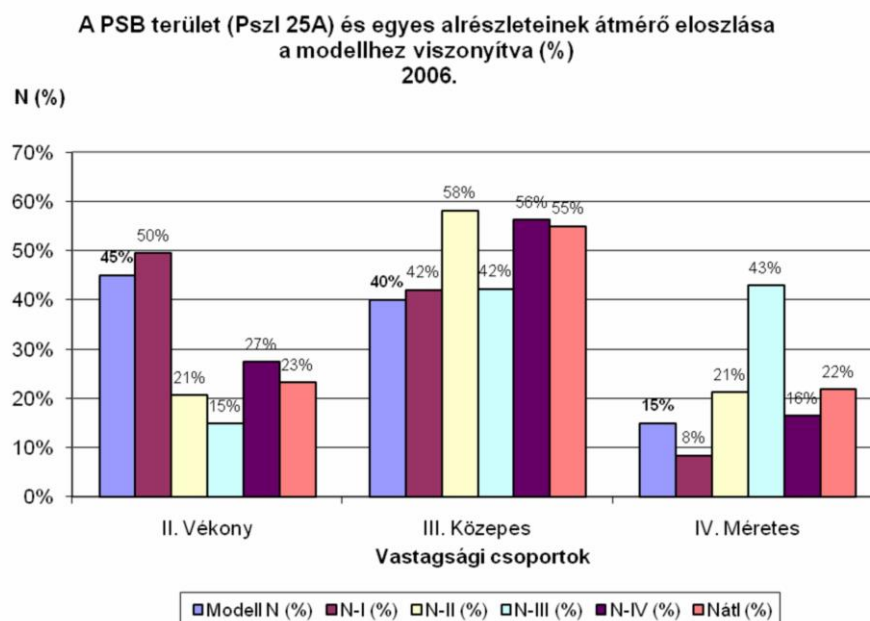
A 2006. évi teljes felvétel adataiból megállapíthatók a modellhez viszonyított eltérések mind a vastagsági osztályokhoz tartozó tőszám (*F4.1. ábra*), mind a fatérfogat (*F4.2. ábra*) alapján. A II. vastagsági osztály törzsszáma még alacsony, viszont a III. és a IV. vastagsági osztály törzsszáma magas. Szintén túl magas az élőfakészlet (330 bm^3/ha -hoz viszonyítva 518 bm^3/ha).

A további beavatkozások során e különbségek csökkennek, a vegyeskorúság, az állományszerkezeti változatosság növekszik, és elegyes szálalóerdő fejlődik ki. A beavatkozások következményeként a terület több mint kétharmadán megjelent természetes újulat további növekedése idővel pótolni fogja a II. vastagsági osztályban hiányzó faegyedeket.

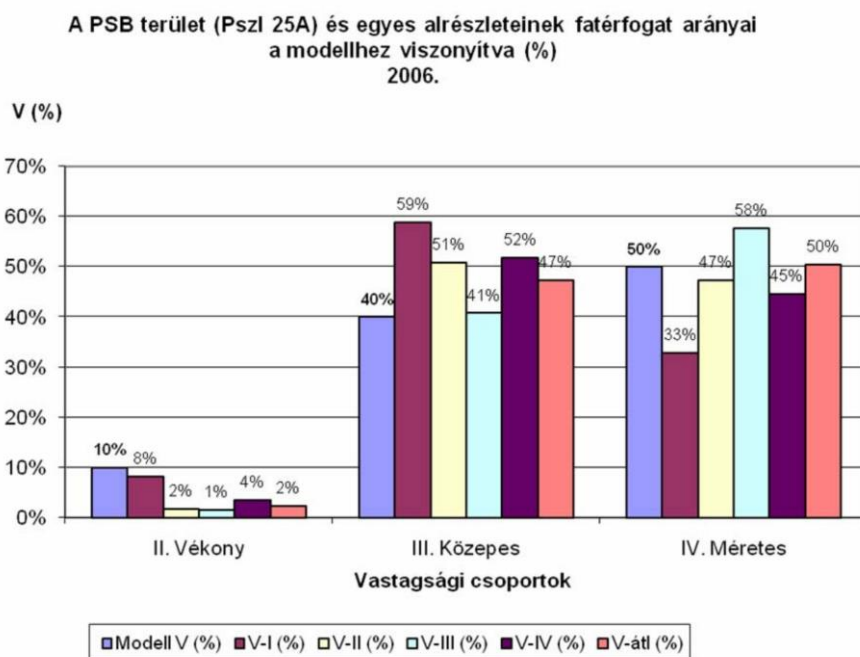
A bemutató terület átmérő eloszlása a 2006. évi adatok alapján (11 cm-től mért, illetve a modell esetében számított adatok a *F4.3. ábrán* található. Az ábrán jól kivehető, hogy a terület átmérő eloszlása az elvégzett beavatkozások hatására fokozatosan közelíti a modellben célul kitűzött eloszlást. Természetes jelenség, hogy a modellhez való közelítés több évtizedes feladat.

Átmérő-csoport	Optimális adatok átmérőcsoportonként				Optimális adatok vastagsági osztályonként		
	D1.3 (cm)	N(db)	V(m^3)	G (m^2)	N(db)	V(m^3)	G (m^2)
1.	1-5				I. (1-10 cm) utánpótlás v. o..		
2.	6-10						
3.	11-15	34	5	0.45	II. (11-25 cm) vékony v. o.		
4.	16-20	28	9	0.72	86 db	27 m^3	2.17 m^2
5.	21-25	24	14	1.00	45%	8%	12%
6.	26-30	20	18	1.25	III. (26-50 cm) közepes v. o.		
7.	31-35	17	23	1.47	75 db	137 m^3	8.05 m^2
8.	36-40	15	28	1.65	40%	42%	45%
9.	41-45	12	32	1.79			
10.	46-50	10	35	1.89			
11.	51-55	9	38	1.95	IV. (>51 cm) méretes v. o.		
12.	56-60	7	41	1.97	28 db	166 m^3	7.83 m^2
13.	61-65	6	43	1.97	15%	50%	43%
14.	66-70	5	44	1.94			
Összesen		189	330	18.05	189	330	18.05

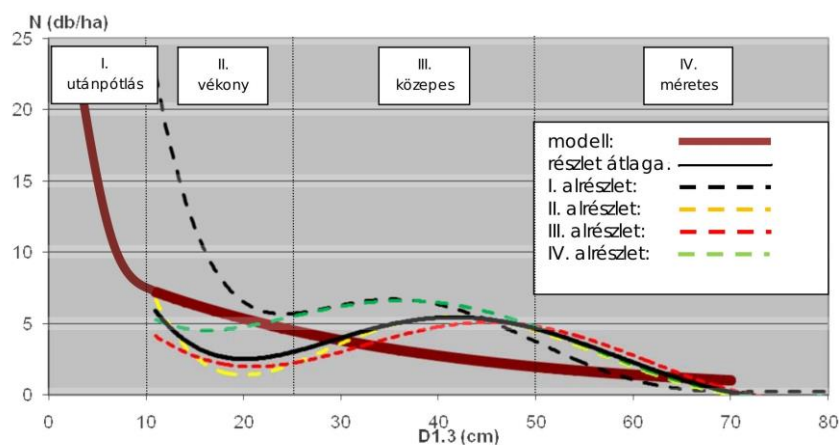
F4.3. táblázat. A bemutató területre kidolgozott szálalóerdő modell



F4.1. ábra. A Pro Silva bemutatóterület egyes alrészleteinek (N-I, N-II, N-III) tőszám arányai a modellhez viszonyítva



F4.2. ábra. A Pro Silva bemutatóterület egyes alrészleteinek (N-I, N-II, N-III) fatérfogat arányai a modellhez viszonyítva



F4.3. ábra: A Pro Silva bemutatóterület egyes alrészleteinek (N-I, N-II, N-III) átmérőeloszlása a modellhez viszonyítva

F4.1.3 A bemutató erdő kezelésének irányelvei

1. A bemutató terület a Pro Silva alapelveinek megfelelő erdőkezelés színtere.
2. Az erdészeti beavatkozások az egyedenkénti és a csoportos szálalás eszközével történnek (visszatérési idő 1-2 év).
3. Szükség esetén, alkalmanként az I. vastagsági osztályban erdőnevelési munkák végzése ajánlott.
4. A tölgyek jövőbeni szálankénti, kiscsoportos elegyének biztosítása érdekében, néhány ellenőrzött pontban, különleges kezelés biztosítható a kritikus 1,5-2,0 m újulatmagasság eléréséig.
5. A nemes keménylombos (KTT, CSNY, HJ, MK) és B értékfák egyedi nevelése, az értékfák ideális korona- és törzsarányainak kialakítása.
6. A holtfa mennyiségének növelése.
7. Folyamatos erdőborítás kialakítása:
 - a) Az átmérőeloszlás széthúzása, diverzifikálása (a szálalóerdő átmérőeloszlás kialakítása), amely a jövőbeli értékfák (80-150 db/ha) körüli nagyobb növtér létrehozásával történik.
 - b) A természetes felújulás elősegítése, ahol a fő hangsúly az új újulat csoportok megjelenésére helyeződik.
 - c) Az állomány szerkezeti fejlődésének elősegítése, a szerkezeti elemek megfelelő horizontális és vertikális eloszlásának kialakítása.
 - d) A kialakult szerkezeti elemek, a kialakult csoportok, mozaikok megőrzése és vertikális fejlődésének biztosítása.

Eddig elvégzett beavatkozások az elmúlt 10 évben (1999-2008)

(F4.4 táblázat)

1999. Szálalás, 170 bm^3 kitermelése. Novemberben készült el a kerítés a terület 3,6 ha nagyságú részén a vadkár teljes kizárása érdekében. Célja annak bizonyítása, hogy az elegyes állományok kialakulásának és az újulat spontán betelepülésének egyik fő akadálya a vadkár. A szálalóerdőben is fontos az erdőnevelés, ezért az utánpótlás állományban a rossz alakú egyedek kiválogatása és eltávolítása történt meg.

2000. Ősszel az állományban lévő tölgyek kétharmada közepes makktermést hozott.

2001. Szálalás, 70 bm^3 kitermelése. A Pro Silva Hungaria az erdőrészt terület hivatalosan bemutatónak minősítette. Ősszel jó bükk termés volt.

2002. Szálalás, 68 bm^3 kitermelése. Ebben az évben a Pilisi Parkerdő volt a házigazdája a Pro Silva Hungaria kétnapos terepi nagyrendezvényének, az OEE Fahasználati, Erdőművelési és Természetvédelmi Szakosztályainak közös programjának. E rendezvényeken a bemutatónak terület megtekintése egyik központi témaként szerepelt.

2003. Szálalás, 202 bm^3 kitermelése.

2004. Nem történt beavatkozás.

2005. Szálalás, 75 bm^3 kitermelése. Az üzemtervi útmutatóban az erdészeti hatóság lehetővé tette szálalóerdő üzem mód bevezetését. Az erdészeti hatóság a benyújtott kérelemre engedélyezte az üzem mód-váltást, a szálalóerdő üzem módra történő áttérést 7590/4/2005. sz. határozatában. Tanösvény létesítése pályázati forrásból.

2006. A területen álló fák teljes felvétele. Ősszel a kocsánytalan tölgyek nagy része jó termést hozott.

2007. Szálalás, 103 bm^3 kitermelése.

Fafaj	Előző időszak		2002-2011 üzemtervi időszak						
	Szálalás (bm^3)		Előírás	Szálalás (bm^3)					Összes
	1999	2001	(bm^3)	2002	2003	2004	2005	2007	
B	130	44	457	59	132	2	35	82	310
KTT	30	10	144	2	11		37	13	63
GY	10	5	105	7	57		3	8	75
EKL		11	11		2				2
Összes	170	70	717	68	202	2	75	103	450

F4.4. táblázat Az eddigi beavatkozások

A holtfa és a biodiverzitás

A bemutató területen a holtfa mennyiségét fokozatosan növelni kell (40-50 m³/ha), annak érdekében, hogy a lebomló és korhadó faanyag – az őserdőket közelítő – élőhelyi változatosságot tudjon biztosítani más élőlények számára és a talaj tápanyagtartalmára is kedvező hatást gyakoroljon. A holtfa mennyiségének növelését szolgálja, hogy a fakitermelések során a gazdaságilag értéktelenebb faanyag bizonyos részei (koronarészek, erősen göcsös törzsrészek), illetve a természetes úton elpusztult és kidőlt fák a területen maradnak.

F4.1.4 Pénzügyi elemzés az elmúlt 10 évben (1999-2008)

A bemutató területen végzett munkák adatait rögzítve gazdasági elemzések végezhetők. A hozam-költség elemzés tartalmazza az egyes évek folyóáras (adott évben ténylegesen felmerült) adatait 1 ha-ra vonatkoztatva (F4.5. táblázat). Annak érdekében, hogy a táblázat adatai összesíthetők legyenek, minden egyes év adata a táblázatban 2007 évi értéken került átszámításra az addig felmerült inflációs rátákkal. A teljes időszak (1999-2008) gazdasági teljesítményét az F4.6. táblázat foglalja össze. Bevételek és költségek nem tartalmazzák áruforgalmi adót.

Munka leírása	Fa- használat		Árbevétel		Költségek				Fedezet	
					Erdőművelés		Fahasználat			
	éve	bm ³	eFt/ bm ³	eFt/ ha	eFt/ bm ³	eFt/ ha	eFt/ bm ³	eFt/ ha	eFt/ bm ³	eFt/ ha
Szálalás	1999	170	12,7	227,3	0,2	3,6	2,9	51,6	9,6	172,1
	2000									
Szálalás	2001	70	13,9	102,2			2,6	19,0	11,3	83,1
Szálalás	2002	68	14,8	105,8			4,2	30,1	10,6	75,8
Szálalás	2003	202	13,4	285,8			3,5	75,1	9,9	210,8
	2004									
Szálalás	2005	75	12,7	100,2			2,6	20,6	10,1	79,6
	2006									
Szálalás	2007	103	13,1	142,2			2,9	31,9	10,2	110,3
	2008									
Időszak összes.:		688	80,6	963,6					10,1	731,7

F4.5. táblázat. Hozam-költség elemzés az elmúlt 10 évben (1999-2008)

Kitermelt faanyag	Ft/nm ³	Ft/ha	Összesen
688 bruttó m ³ /544,49 nettó m ³	eFt	eFt	eFt
Árbevétel	16 812	963 558	9 153,8
Fakitermelés közvetlen költsége	3 983	228 257	2 168,4
Fedezet I	12 829	735 300	6 985,4
Erdőfelújítás közvetlen költsége	63	3 628	34,5
Fedezet II.	12 766	731 672	6 950,9

F4.6. táblázat. A teljes terület (9,5 ha) 10 éves (1999-2008) gazdasági teljesítménye folyóáras értékeléssel a 2007. évi értékre inflációval korrigált adatokkal

A fenti táblázatokban az egyes évek tényleges pénzügyi fedezeti láthatóak. A táblázatok nem mutatják be az egyes választékok árainak egymáshoz viszonyított változását. Az időszak utolsó éveiben a tűzifa ára a többi választék árát meghaladó mértékben emelkedett. 1999-ben 1 m³ vastag tűzifa még 4.500 Ft-ba, az időszak végén pedig 13.000 Ft-ba került. Amennyiben a bevételeknél 2007-ben érvényes tűzifaárat, a fakitermelésnél szintén ebben az évben felmerült fajlagos tény költséget (3.876 Ft/nm³) vesszük alapul, akkor a terület teljesítménye 140.674 Ft/év/ha (F4.7. táblázat) 5,73 nettó m³/év/ha kitermelése mellett, ahol 1 nettó m³-re jutó fajlagos fedezet 24.544 Ft. Bár vitatható a 2007. évi árszinten történő számítás, azonban a jövőben várható fedezet bemutatása szempontjából pontosabb számokat ad, mert a vizsgált időszakban a faárak lényegesen emelkedtek (és azóta sem csökkentek lényegesen). Tehát, ha a vizsgált időszaki átlagárakkal végeznénk a kalkulációt, akkor lényegesen alulbecsülnénk a jövőbeli lehetőségeket.

Kitermelt faanyag	Ft/nm ³	Ft/ha	Összesen
688 bruttó m ³ /544,49 nettóm ³	eFt	eFt	eFt
Árbevétel	28 532	1 635 284	15 535
Fakitermelés közvetlen költsége	3 876	222 152	2 110
Fedezet I	24 656	1 413 132	13 425
Erdőfelújítás közvetlen költsége	111	6 391	61
Fedezet II.	24 544	1 406 741	13 364

F4.7. táblázat. A teljes terület (9,5 ha) 10 éves gazdasági teljesítménye 2007. évi árszinten (tűzifa és iparifa árakkal) azaz változatlan áras értékeléssel

A következő időszakban a modellben meghatározott optimális élőfakészlet eléréséhez növelni kell a kitermelés erélyét, úgy, hogy meghaladja az aktuális növedéket. Az üzemtervi növedék 7, 1 bruttó m³/év/ha (a kitermelés éves szinten átlagosan 7, 2 bruttó m³/ha volt ebben az

időszakban), amelytől vélhetően magasabb éves kitermelési volumenre lesz szükség, mivel a jelenlegi élőfakészlet (2006. évben 500-520 bruttó m³/ha) jócskán meghaladja a célul kitűzött optimális szintet 330-350 bruttó m³/ha. Ebben az esetben a területen realizálható fajlagos fedezet várhatóan magasabb lesz. Természetesen a növedék pontosabb meghatározására is szükség van. Eddig az üzemtervi növedék volt az irányadó, amely az eddigi tapasztalatok szerint valószínűleg alulbecsült, azonban a 2006-ban elvégzett törzsenkénti felvételt 2011-ben megismételjük, hogy az időszakra eső pontos növedéket meghatározzuk. Ezzel az „ellenőrző eljárás” elvei szerint a következő időszak növedékre is kapunk iránymutatást.

Az időszak adataiból megállapítható, hogy az erdőkezelés tisztességes, és folyamatosabb jövedelmet biztosít kezelőjének, ugyanakkor nincs szükség a hagyományos vágásos üzemben megszokott költséges erdőfelújítási és erdőnevelési beavatkozásokra.

F4.1.5 Rendezvények, továbbképzések

A területet 1999-es megalapítása óta több mint ezer szakember látogatta meg. Éves szinten 50-200 látogató, elsősorban erdész és természetvédelmi szakember fordul itt meg. A területet vezetett bemutató formájában lehet csak látogatni, előzetes bejelentkezés alapján.

F4.2 A természetes folyamatokra alapozott erdőgazdálkodás tapasztalatai a Felső-Tisza menti hullámtéren

(Asztalos István és Kiss János)

F4.2.1 Az üzemmód-váltásra ösztönző tényezők

Gazdasági megfontolásból célszerű az olcsóbb erdőgazdálkodási módszerek alkalmazása. Ez legegyszerűbben a természetes folyamatok alkalmazásával érhető el, amikor a természet elvégzi az erdőfelújítás költséges feladatainak jó részét. Ezzel megspóroljuk a talajelőkészítést, és a mesterséges csemeteültetés egy része is kiváltható.

A tulajdonviszonyok változása során nagyszámú kis területű felaprózott gazdálkodási egység alakult ki, melyeknek a fajlagos költségmutatói magasak.

A munkaszervezés hullámtéren bonyolult, mivel tekintettel kell lenni a vízviszonyokra, a gyorsan növekvő vegetációra, a vegyszerhasználat korlátozására, mindezt egy összetett, gépeket igénylő tevékenység esetén nem lehet nagy biztonsággal megszervezni.

Tőkeszegény gazdálkodó esetén nem kompenzálható a fapiac ingadozása, mivel a hullámtéri területek faállománya (különösen a nemesnyárok) számottevő károsodás nélkül nem tartható fenn a műszaki vágásérettséget követően. Kedvezőtlen gazdasági környezet mellett ez komoly veszteséggel jár.

F4.2.2 Hullámtéri természetes folyamatok

A középmély és mély fekvésű hullámtereken nagy biztonsággal számíthatunk a természetes mag felújulási folyamatokra. A magas térszínten elsősorban a gyökérsarjak megjelenése segít a mesterséges felújítások elkerülésében. Ki kell hangsúlyozni, hogy a fehérenyár sarjról történő felújítása, megegyezik ezen a térszínten a faj természetes területfoglalási stratégiájával. Az eddigi tapasztalatok alapján a Pro Silva elvek mentén alkalmazott hegyvidéki módszerekhez képest – amely a néhány száz négyzetméter területű lécekre épül – más léptékekben kell gondolkoznunk. Kis magvú, gyakran termő és jól terjedő fajokkal kell dolgozni, ráadásul folyamatosan számolnunk kell az adventív fajok tömeges megjelenésével. A kiváló termőhelyi adottságok minden növény számára kedvező körülményeket biztosítanak. A lágyszárú konkurencia, a kúszónövények fokozott jelenléte, valamint az adventív fajok térfoglalása együttesen indokolja, hogy bizonyos beavatkozásokat meg kell tenni a kívánatos fafaj-összetétel és a megfelelő záródás elérése érdekében, még a természetes felújulás esetén is. Hullámtereken a természetes felújulás biztosítása csak megfelelő sűrűségben és térbeli mintázatban jelen lévő őshonos erdők megléte esetén lehetséges, melynek szerepe a felújuláshoz szükséges szaporítóanyag biztosítása. A térbeli mintázat minimum feltételeinek és kritikus távolságainak meghatározása a jövő feladata. Az eddigi megfigyelések alapján nagy biztonsággal mondható, hogy 200 méteren belül a magról történő felújulás biztosított. Hangsúlyozni kell, hogy nem őshonos állományok – főleg nemesnyárok – területe is felújítható, térszíntől függően kisebb-nagyobb mesterséges rásegítéssel természetes úton, melynek végeredménye őshonos puhafás ligeterdő lesz.

Természetes úton a hullámtereken elsősorban puhafás ligeterdők jönnek létre. Jellemző fafajaik a szürkenyár, feketenyár és a fehérfűz. Közös bennük, hogy könnyen terjedő magjuk által nagy távolságra eljutnak, nagyszámú utódot hoznak létre, melyek tartós fennmaradásához elengedhetetlen a megfelelő fényviszonyok jelenléte. A három fafajnak különböző a fennmaradási stratégiája:

Szürke nyár

Legjobban a hullámtéri magas és középmély fekvésben érzi jól magát, eredményes felújulása itt figyelhető meg. Kétféle úton újul, egyrészt magról, ami a genetikai variabilitását növeli az állománynak, másrészt gyökérsarj útján, ami a faj adott helyen való megmaradását és viszonylag lassú terjedését szolgálja. A magról való eredményes szaporodásnak feltétele a csíráképes mag jelenléte, valamint a megfelelő ökológiai feltételek biztosítása. Ezek a megfelelő talajfelszín, a víz és fényviszonyok, időben is

optimális meglétét feltételezik. El kell különíteni a magas és a középmező fekvéseket. A magas fekvésekben nagyon ritka az optimális vízviszony a generatív szaporodáshoz, ezért elsősorban a sarjadzás figyelhető meg. Ez akár 20-30 méter sugarú kört is érinthet az anyafa körül. A sarjak erőteljes, gyors fejlődése nagy biztonságot nyújt a felújítás tekintetében. Egyedüli rizikófaktort, a kúszónövények (süntök, sövényiszulák, komló, vadszőlő) tömeges megjelenése jelenthet, melyeket az erdőgazdálkodás során figyelemmel kell kísérni, és szükség esetén el kell távolítani. Középmező fekvésben ugyancsak megfigyelhető a gyökérről való sarjadzás, de itt jelentős mennyiségű természetes magonc is megjelenik. Ebben a fekvésben előfordul a másik két fafaj is, ami erős konkurenciát jelent, ezért itt elegyes erdők jönnek létre. A magoncok a nyers, avarban szegény, vagy avarmentes talajfelszínen képesek megjelenni. A gyorsan növekvő lágyszárú konkurenciát az első évben érdemes visszaszorítani, a csemeték szintje fölötti kaszálással. A kúszónövények eltávolítása fokozottan érvényes a magoncok esetében, mivel a sarjnál lassabban növekvő egyedekről van szó.

Fekete nyár

A három faj közül a legkisebb egyedszámban megjelenő fafaj. Ennek oka, hogy a mély és a középmező fekvésekben tud szaporodni, így konkurálnia kell a szürke nyárral és a fehér fűzzel. Szaporodási stratégiája a generatív reprodukcióra épül. Természetes körülmények között gyökérsarjról nem szaporodik, tuskóról egyedenként változó intenzitással és életképességgel sarjad. Magról való terjedése során az ökológiai feltételek megegyeznek a szürke nyáréval, azzal a különbséggel, hogy időben kb. 2 héttel később érik a mag, tehát a megfelelő viszonyoknak ekkortól kell rendelkezésre állnia, valamint a nedvesebb, vizesebb körülményeket is elviseli. Jellemzően sok magonc kikel, de az első év végére számuk drasztikusan lecsökken, ami folytatódik a második évben is. Ennek oka – a természetes mortalitás mellett – főleg a fehér fűz és másodsorban a szürkenyár konkurenciája. Erdészeti beavatkozásokkal ez az arány módosítható, de hosszú távon jelentős megváltoztatása nem célszerű. Egyrészt a legnagyobb fatermést a természetes úton kiválasztódó egyedek fogják adni, másrészt a következő felújítási ciklusban a termőhelyhez legjobban alkalmazkodó fajok tudják betölteni az életteret. Elegyetlen állományai nagyon ritkák, jobbára a puhafás ligeterdők elegyfajaja.

Fehér fűz

Kifejezetten a mély fekvések fafaja, de megjelenik a középmély fekvésben is. Magról és tuskósarjól újul. Minden évben stabilan terem, magoncai tömegesek. Mélyfekvésben nincs olyan fafaj, ami fel tudná venni vele a versenyt. Sűrű állományokat képez, rudas korban is elviseli a magas tőszámot, ami jelentős különbség a fekete és szürke nyárral szemben. Gyors erőteljes növekedésű magoncai a három fafaj közül a legkevésbé érzékenyek a kúszónövényekre és a gyomkonkurenciára.

F4.2.3 Gyakorlati megvalósulás a Jánd 4A erdőrészlet példáján

Tulajdonos: Asztalos Ágnes 4800 Vásárosnamény, Hunyadi u. 2/A

Kezelő neve, címe: Asztalos István 4841 Jánd Rákóczi u. 55. Jánd

Helyrajzi megjelölés: Jánd 424 hrsz. (belterület)

Terület: 2,0 ha

Termőhely: Kocsánytalan tölgyes, illetve cseres klímájú, időszakos vízhatású hullámtér, középmély termőrétegű, vályog fizikai talajféleségű, nyers öntéstalaj.

Állomány kora: 8-36 év

Élőfakészlet: 321 m³/ha

Holtfa: 2-3 m³/ha

Elegyarány: FRNY 70%, FTNY 10%, FFÜ 10%, VSZ 10%

Előttörténet:

A jelenlegit megelőző állomány alacsony tőszámú önvetényülés révén létrejött puhafás hullámtéri ligeterdő volt fehér fűz, fehér nyár, fekete nyár felső, és zöld juhar, vénic-szil, fehér eper szórványos alsó szinttel. Véghasz-nálatára 1972-73 években került sor, majd a területet tuskózták, de beültetésére nem került sor, mert igen erős gyökérsarj felterődésként történt. A sarjak a fehérszil tuskóhelyek közelében törtek elő legnagyobb számban, az üres területrészek főleg amerikai kőrisrel szóródtak be, de maradtak kisebb befüvesedő foltok is. Ezen kívül kisebb számban fehér fűz, fehér eper és vénic-szil egyedek újultak fel magról, ill. sarjról. Kezdetől figyelemre méltó volt a vénic-szil térfoglalása, mely részben elegyetlen módon, nagyobb részt azonban a fehér nyárak alsó szintjében történt meg.

Az üzem mód-váltás motivációi:

A terület 1993-ban került a jelenlegi gazdálkodóhoz, ekkor TKGY végrehajtása történt meg a záródott területrészekben. Az erdőrészlet többi részén nagyszámú túlkoros egyed maradt a korábbi VH után (F4.4. ábra). Az üres (F4.5. ábra) és peremrészeket természetes úton tervezték felújítani, valamint az amerikai kőrises foltok fafajcseréje is időszzerűvé vált. Ugyan

akkor a gazdálkodó szerette volna kihasználni a természetes felújítási-felújulási lehetőségeket, elkerülendő a csemeteültetés költséges és időigényes munkáját. Ezentúl a terület egy tiszai strand közvetlen szomszédságában van ez is indokolta a természetszerű módszerek előtérbe kerülését

Az üzemmód-váltást követő tevékenység:

Az idős fehér nyárok és az amerikai kőris eltávolítandó egyedeit „lékelés” jellegű módon vágtuk ki, úgy, hogy azok helye a fehér nyár gyökérsarjak által elfoglalható legyen, ami kellő eréllyel az anyafa 20 m-es sugarú körében történik meg (méretes egyedek esetén). Ezen túl számíhattunk az őshonos fő- és elegyfajok magról történő megjelenésére is, melyek felvették a versenyt az amerikai kőris magoncaival.

Hullámtérrel lévén szó a liánok megjelenése miatt a felújítandó foltokban nem kerülhető el az emberi beavatkozás, melyet az első 2 év után csökkentett intenzitású visszatéréssel kellett végezzünk. A liánok közül főleg a süntökre kell ügyelni a július, augusztusi időszakban, melynek magról kelő, víz által terjesztett egyedei teljesen ledönthetők lábáról az újulatot, ugyanakkor elhatalmasodását kellő időben végzett beavatkozással viszonylag könnyen meg tudjuk akadályozni. Egyéb ápolási feladatok nem jelentkeztek.

Az első beavatkozás 2001 évben történt meg. Mára a megjelenő újulat 8-10 m magas (*F4.6. ábra*), és az amerikai kőris magoncok között is életképes fehér nyár, feketenyár fehér fűz és vénic-szil egyedek törtek maguknak utat.

A második beavatkozás idén 2009 évben esedékes, mely egyúttal az üzemmód-váltás időszakában az utolsó is lesz, hiszen ennek során a fent leírt módon az erdőrészlet egésze a kívánatos fajaj-összetételt éri el az adventívek kiszorításával.

Értékelés:

Megállapítható, hogy természetszerű puhafás ligeterdő állományok kezelése folyamatos borításos formában lehetséges, sőt a természetesség – mint hullámterek esetében kiemelt jelentőségű igény – kielégítése mellett számtalan ökonómiai előnnyel is jár:

1. A mesterséges erdősítési munkák elmaradása (talajelőkészítés, ültetés).
2. Az ápolási folyamatok beszűkülése (kapálás, kaszálás stb.).
3. A vágástéri agresszív lágy- és fásszárúak lényegesen korlátozottabb megjelenése.
4. Az adventív (köztük invazív) fajok könnyebb visszaszoríthatósága.
5. Részlegesen alkalmas a módszer az állományszerkezet, fajaj-összetétel megváltoztatására, illetve a kívánt állapot létrehozására is.

Megjegyzés:

A hullámterek esetében akár természetsterű állományokat kezelünk, akár állomány átalakításokat végzünk, mindenkor törekedjünk a magról szaporodó adventív fafajok – zöld juhar, amerikai kőris – visszaszorítására. Miután kétlaki fajokról van szó elegyetlen foltjaikban nem hatásos, sőt nem is kívánatos eljárás minden egyed kivágása. Sokkal hatékonyabb, ha csak a természetes egyedeket távolítjuk el, a porzós egyedek maradjanak, hogy árnyékolják a talajt. Megfigyelhető, hogy ezen fafajok idős egyedei alatt nudum állapot van, miközben magot már nem hoznak, és eltávolításuk után legfeljebb tuskóról hajthatnak ki. Így a közelben lévő őshonos fafajok magoncai vagy sarjhajtásai elfoglalhatják majdan helyüket.



F4.4. ábra. Vénicszil bagyásfa



F4.5. ábra. Felhíjtással nem érintett állományrész



F4.6. ábra. Febér nyár hagyásfa körülötte sarj és mag újulattal

F4.3 A természetes folyamatokra épülő erdőgazdálkodás tapasztalatai a Füzervári Erdőbirtokossági T. Kelemen-bérci erdőtümbjében

(Frank Tamás)

F4.3.1 A természetes folyamatokra alapozó gazdálkodásra átállást ösztönző tényezők

A Pro Silva Hungaria egyre szélesebb körben elterjedt alapelvei, tevékenysége, a természetes folyamatokra építő, folyamatos erdőborítást fenntartó erdőgazdálkodás propagálása egybe csengett az EBT.-n belül felmerült többségi tulajdonosi igénnyel az idős állománykép fenntartására. Ez az igény egybevág Füzer község érdekeivel, amely a Füzeri vár kapcsán és a Nagy-Milic Naturpark keretei között jelentős komplex turisztikai fejlesztésbe kezdett tanösvények, kerékpáros utak stb. tervezésével, és már részbeni kialakításával. Ez közvetve és közvetlenül szolgálja, jövedelemhez juttatja (falusi turizmus, szálláshelyek kiadása stb.) a füzeri erdőtulajdonnal rendelkező lakosokat és összhangban van a Naturpark extenzív tájgazdálkodást széles körben megvalósítani kívánó céljaival. Az egyre szigorodó és egyre gyakrabban számon kért természetvédelmi előírásoknak sem tud az esetek nagy részében megfelelni a hagyományos gazdálkodás, ezt a Zempléni Tájvédelmi Körzetben található szóban forgó erdőterület erdőgazdálkodójaként az EBT. már többször megtapasztalhatta. Mindez a magántulajdonosok szemében nem biztos, hogy elegendő érv lenne, ha az üzemmódváltás eredményeként nem valósulna meg a folyamatos haszonvétel biztosítása a lehető legkevesebb költséggel. Továbbá a jelenlegi nehéz fapiaci helyzetben a kevésbé keresett, de értékes bükk faanyagának a piaci viszonyokhoz jobban alkalmazkodó rugalmas hasznosítására, tartálékolására a legkézenfekvőbb megoldást kínálja a folyamatos erdőborításra építő erdőgazdálkodás.

F4.3.2 Természetes folyamatok

A kedvező termőhelyi viszonyoknak köszönhetően a természetes felújulás adottságai kitűnőek a főfafajok (bükk, kocsánytalan tölgy) és az elegyfajok esetében is (gyertyán, magaskőris, madárcseresznye, hegyi juhar stb.). A bükk gyakran terem és intenzíven újul, a bükkösökben szálanként elegyedő tölgy újulatát a bükk újulata darabszámában és fejlődésében is felülmúlja. A tölgy fejlődésben lemaradását a lékek jelenlétéhez jól alkalmazkodó, pákosztos őz rágása és a gyérítés korú, zárt, nudum bükkösökben táplálékot nem találó, de a zöld szigetként jelenlévő lékeket felkereső gímszarvas táplálkozása is okozza. Ez sok esetben a bükk dominanciáját tovább erősíti, azonban a kocsánytalan tölgy újulata is megtalálja a neki optimális élőhelyi feltételeket, és fenn tudja magát tartani a faállományban. Fontos

szempont, hogy a területen a nagyvad állománya azon a szinten van, hogy nem veszélyezteteti sem az értékesebb elegyfajok, sem a tölgy megjelenését és megmaradását, jellemzően inkább minőségi kárt okoz. A gyertyán mindenhol jelen van és bőven terem, de a megfelelő záródásviszonyok fenntartásával kordában tartható. Helyenként a lékek kialakításánál számolni kell a termőhely felvizesedésével. Ez óvatos belenyúlás esetén is dúsabb gypszint kialakulásában nyilvánul meg kisebb csemete szám mellett, de számottevően nem akadályozza a kedvező folyamatok működését.

A lékek mérete folyamatosan változik, ez a bükk fafajra jellemző intenzív korona fejlesztés miatt érzékeltebben nyilvánul meg a bükkösökben. Ennek a dinamizmusnak a hatására változó megvilágítottsági viszonyok a természetes erdőkhöz hasonlóan az újulat- csoportok természetes szelekciójának illetve az egyes fajok megjelenésének, vagy visszaszorulásának, a nem kívánatos gyomkonkurencia, szeder fejlődését gátló – erdőművelési céljainkat segítő – meghatározói. Fontos, hogy kellő rendszerességgel figyelemmel tudjuk kísérni a megvilágítottsági viszonyok -, azaz a lékek változását. Nem mintha az újulatot meg kellene „menteni”, hiszen ilyenkor már kellő mértékű a szórt fény az újulat megmaradásához. Az újulat-csoport további fejlődésének az elősegítése viszont szükségessé válhat. A néhány éven belül (3-5 év) javasolt visszatéréskor egyes helyeken visszanyithatjuk a léket, ha célunk itt a differenciáltabb faállomány-szerkezet mielőbbi elérése, vagy a lék szélén vagy közvetlen szomszédságában álló értékesebb faegyedek megsegítése. Ezzel a lék peremén helyenként a záródást fellazíthatjuk és az adott értékes faegyed erőteljesebb korona fejlődésének biztosítása mellett szükség szerint több szórt fényt juttathatunk a lékbe, illetve annak széleire, az újulati szintre. Az esetleg elhamarkodott módon a kelletténél nagyobbra nyitott lékben meginduló kedvezőtlen folyamatokat (nagy erdőciklus, gyomosodás, elgyertyánosodás) a türelemmel kivárt részbeni lék-visszazáródás korigálja, és idővel – szükség szerint kisebb erdőművelési beavatkozással megsegítve (pl. sújtókéssel történő ápolással) – itt is minden esetben a fő-, illetve értékesebb elegyfajok egyedei lesznek a meghatározóak. Ha nem is darabszáma, de fejlődésüket tekintve mindenféleképpen.

F4.3.3 Gyakorlati megvalósulás a Füzér 86 A erdőrészlet példáján

Tulajdonos: Osztatlan közös magántulajdon.

Kezelő neve, címe: Füzérvári Erdőbirtokossági Társulat

Helyrajzi megjelölés: Füzér 0172/2 HRSZ

Terület: 10,8 ha, de ebből fahasználatlaltal nem érinthető 0,6 ha kőfolyásos véderdő jellegű folt az erdőrészlet ÉK-i részén.

Termőhely: Bükkös klíma; többlet vízhatástól független, mély termőrétegű, vályog fizikai talajféleségű, agyagbemosódásos barna erdőtalaj; nyugati fekvésű és átlagosan 10 fokos lejtésű erdőterület.

Állomány kora: 85 év

Élőfakészlet: 385 m³/ha

Holtfa: 1-3 m³/ha

Elegyarány: B 95%; KTT 5% - módosítandó és pedig több értékes elegyfa (madárcseresznye, berkenyék) megjelenése kívánatos a bükk rovására, legalább 20-30%-os elegyarányig. A KTT elegyaránya megtartandó, illetve legalább 10-15%-os mértékig növelendő.

Korszerkezet: Egykorú

Átmérőeloszlás: az átlagnál változatosabb

Záródás/borítás* %: jelenlegi Z 90% / B 5% ; kívánatos: Z 70% / B 40%

(*újulati szint borítása)

Egészségi állapot: Jó (A faállomány egészségi állapota jó, azonban a korszerű erdővédelem szemüvegével vizsgálva csak közepesnek mondható az elegyfák és a holtfa nem elégséges volta miatt, illetve a faállomány viszonylagos szerkezeti szegénysége következtében, jellemzően egyszintű, homogén szerkezetű a faállomány.)

Előtörténet:

Az erdőterület korábban TSZ használatban volt és vágásos üzemmódban kezelték. A gyérítések óvatosan kerültek végrehajtásra, ennek köszönhetően a faállomány átmérőeloszlása az átlagosnál változatosabb. Hagyományosan magról történő természetes felújítást alkalmaztak az erdőterületen, a véghasználati fakitermelés felújító vágás bontó- és végvágása volt.

2004. évben történt a hagyományostól eltérő szemlélettel az első lékek kialakítása az erdőrészletben.

Az üzemmód-váltás motivációi:

A folyamatos erdőborítás fenntartása, folyamatos haszonvétel lehetősége és alacsonyabb erdőművelési költségek. A hagyományosan egy beavatkozással a 10 éves üzemtervi ciklusban növedékfokozó gyérítéssel érinthető faállományból a gyérítéshez képest átlagosan vastagabb faanyag nyerhető és lehetőség van a potenciális értékfák „betárolására”, azzal együtt, hogy fejlődésükben egyedenként megsejthetők (pl. a nagyobb növénytér, a koronáik számára is nagyobb asszimiláló felület kialakulását elősegítő koronater biztosítása a felső koronaszintben).

Igazából nincs kimondott ökológiai célkitűzés az üzemmód-váltás hátterében – hacsak a természetvédelmi korlátozásoknak, előírásoknak történő, különös erőfeszítést nem igénylő megfelelés szándékát nem tekintjük annak – de a jogszabályi és szakmai szabályok betartásával folytatott erdőkezelés eredményeként az ökológiai előnyök maguktól jönnek. A PRO

SILVA alapelveit is figyelembe vevő szakszerű szálalás során kialakított (illetve inkább kialakulásában elősegített) faállomány-szerkezet és erdőkép a kezdeti rendetlenségével az avatott szemlélő előtt komolyabb rendezettséget (a tudatos beavatkozások nyomán kialakult szabályszerűséget) fog mutatni, mint egy egybefüggő végvágott terület. Horizontálisan és vertikálisan is differenciáltabb, egyértelmű funkcionális erdőszerkezeti elemek (álló holtfa, egyenetlen záródás, lék, zárt állománycsoport, többszintű szerkezet stb.) sorát fogja mutatni, amely később egyfajta szabályszerűségként fog megjelenni.

Ökonómiai szempontból ellenben kimondott célkitűzés volt hosszútávon a már említett folyamatos haszonvétel gyakorlása a lehető legalacsonyabb erdőművelési költséggel.

Az üzem mód-váltást követő tevékenység:

A 10 éves üzemtervi ciklusban ugyanezen a területen vágásos üzem módban tervezett fahasználati lehetőségektől a szálalás szabályai szerint folytatott fakitermelés volumene nem maradt el, csak kiegyenlítettebben jelentkezik, annak ellenére, hogy a belenyúlás mértéke erdőrésztelenként nem haladja meg a folyónövedék 70-80%-át, habár jelentősebb hektáronkénti élőfakészlettel rendelkezik, mint a majdan itt kialakítani kívánt szálaló erdő. Ezért – a szerkezeti differenciálódás megindulását, és a lékekben kialakult újulat-csoportok megfelelő fejlődését követően – megfontolandó lesz néhány, egy kicsit erőteljesebb, a főállomány folyónövedékét meghaladó, alaposan átgondolt belenyúlás).

Az első évben kizárólag kisebb-nagyobb lékek kialakítása történt meg, körülbelül 3-4 lék/hektáros sűrűségben, az előzetes elképzelések szerint 3 éves visszatéréssel. Az első visszatéréskor a további lékek kialakítása mellett a lékek között is folyt munka szálankénti szálalással. A lékek között a jó minőségű faegyedek, a potenciális értékfák megsegítése volt a cél. A lékek kialakításával a homogén állomány szerkezet változatosságának növelése, a csoportos szerkezet kialakulásának elősegítése és a rosszabb minőségű, tűzifát adó facsoportok kitermelése volt az elsődleges célkitűzés, de már a vastagabb átmérőosztályból is kerültek ki faegyedek. Ez a korábbi kedvezőbb minőségi bükkértékesítési lehetőségeknek kedvezett.

Az erdőrésztelenben az átmérőosztályok arányának megállapítását követően egy kitűzött potenciális célállapot megközelítése érdekében tervezhető a belenyúlás (F4.8. táblázat).

Vastagsági osztályok	Jelenlegi arány (%)	Célállapot (%)
Vékony (14-30 cm)	39	44
Közepes (32-48 cm)	57	44
Vastag (50 cm -)	4	12

F4.8. táblázat. A vastagsági osztályok jelenlegi és megcélzott aránya a Füžér 86.A erdőrésztelenben

E szerint a kitermelendő fáknek elsősorban a középső átmérőosztályból kell kikerülnie, annak is a középső és vékonyabb átmérőcsoportjaiból. Továbbá a vékony vastagsági osztályból középső és vékonyabb átmérőcsoportjaiból is termelhető ki kisebb arányba faegyed abban az esetben, ha ezt a lécek kialakítása, értékesebb faegyedek megsegítése esetleg igényli. A potenciális értékfák (bükk fafaj egészséges, mageredetű, minőségi faanyagot adó egyedei, illetve a szálanként jelenlévő kocsánytalan tölgy szebb egyedei) kímélendők és segítendőek.

Értékelés:

Eredmények: A gyérítés jellegű faállományban egyértelműen emelkedett az iparifa kihozatal azzal együtt, hogy nem a minőségi faanyag kitermelése volt a cél. Csupán a kitermelt átmérő csoportok átlagos mellmagassági átmérője növekedett a felső lombkorona szintre, faegyedekre és facsoportokra koncentráló, az eddigiekben szinte javarészt az alsó szintű gyérítés szemléletével végrehajtott gyérítésekkel szemben. A homogén faállomány-szerkezet és az általánosan jellemző magas lombkorona záródás a léknyítások és az így kialakult kis napsütötte foltok következtében már most változatosabb, mint a kiindulási állapot volt.

Tanulságok: Egyik komoly tanulsága a füzéri átállásnak – amelyben nem különbözik a vágásos üzemmódtól – hogy szakmailag felkészült, gyakorlott (döntő és LKT-s) fakitermelő brigád nélkül a kitűzött elképzelések csak kisebb részben valósulhatnak meg. Például a szakszerű, irányított döntésre képtelen fakitermelő a potenciális értékfák jelentős részét károsíthatja, hasonlóan a gyakorlatlan közelítőgép kezelőhöz, aki megengedhetetlen mennyiségű tőserülést okozhat közelítés közben.

Másik tanulság a lékméret megválasztása, amelynek nyomán nem minden esetben az általunk ideálisnak vélt folyamatok indultak meg a lécekben és esetleg az újulat darabszámában voltak jelentősebb eltérések. Ennek ellenére – annak köszönhetően, hogy a lék mérete egy esetben sem érte el a nagy erdőciklus „beindulásához” szükséges mértéket – egy fontos jellemzőben egy lék sem különbözött a másiktól: jelen volt benne a bükk főfafaj természetes mageredetű újulata egy-egy értékes elegyfaj (HJ, MK, CSNY, BABE, KTI) társaságában, amely további célzott beavatkozások nyomán biztosítani képes a folyamatos erdőborítás kialakulását.



F4.7. ábra. Első beavatkozás, kis lék kialakítása nyomán megjelent újulat



F4.8. ábra. Szintén első lék, de már kezd visszazárni



F4.9. ábra. Visszaáródó lék

F5. A Kárpátok őserdő-maradványai

(Barton Zsolt)

A Kárpátok hegyláncait ma is kiterjedt erdőségek borítják, ám ezek az elmúlt évszázadok során az erdőirtások, erdőhasználatok, majd a rendszeres erdőgazdálkodás hatására jelentősen átalakultak. Az őserdők vegyes korú, roppant mennyiségű holtfát felhalmozó, folyamatos, lassú átalakulásban lévő, de mégis örök életközösségei legnagyobbbrészt eltűntek Megváltozott a fajok összetétele, az erdő szerkezete, a természetes erdődinamika helyett a gazdálkodási beavatkozások alakítják az erdő életét.

Szerencsére a természetes erdők nem tűntek el végleg, utolsó hírmondók a hegység eldugott zugaiban, többnyire meredek, megközelíthetetlen, vadregényes helyeken átvészelték az újkor hozta iparosodás és népesedés századaait.

Védelmük, megőrzésük a XX. század elején kezdődött, ekkor lettek az első, érintetlenül fennmaradt erdők „Természeti emlékké „nyilvánítva, és bár természetvédelmi védettségük még ma sem teljes, nagy többségük területén nemzeti park, erdőrezervátum vagy bioszféra rezervátum alakult. Jelenleg a Kárpátok hegyeinek 16%-a áll különböző szintű természetvédelmi oltalom alatt, az Északkeleti- Kárpátok több bükkös őserdeje az UNESCO Világörökségi listájára került.

A feldolgozott anyagok alapján ma a hat ország Kárpátokhoz tartozó részein az alábbi, egymástól elkülönülő őserdő területek, illetve ezeket magába foglaló nagyobb természetes erdők találhatók:

<i>Ország</i>	<i>Területek száma (db)</i>	<i>Összes terület kiterjedése (ha)</i>
Csehország	5	448
Lengyelország	26	47006
Románia	26	100855*
Szlovákia	67	12616
Ukrajna	85	39936
Magyarország	8	310

**A nemzeti parkokra vonatkozó terület adatok miatt nem összehasonlítható*

Az ismerkedés ezekkel rendkívüli szépségű területekkel mindenkinek hasznára válik, akár kutatás akár kirándulás, túrázás vagy a természet megismerése céljából érdeklődik utánuk.

A területek ábrázolása a Google Maps térképén történt, melynek segítségével az őserdők könnyen beazonosíthatók. A legtöbb területnek – ahol ez ismert volt – a határvonalai is fel lettek tüntetve.

A Google térkép elérhetősége: <http://goo.gl/Sg9z5>

Okostelefonnal:



F6. Pro Silva alapelvek

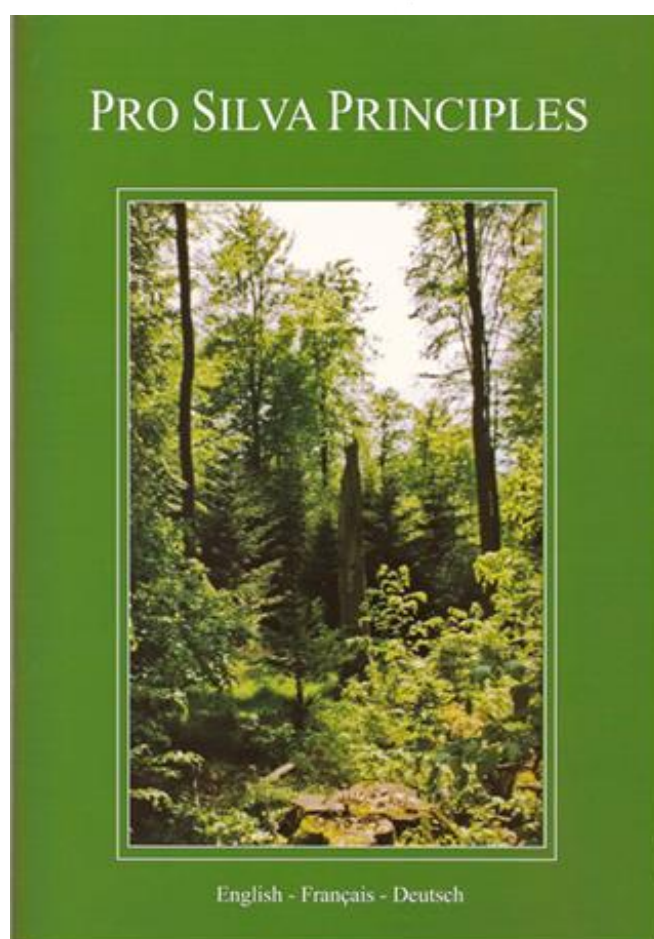
(Pro Silva Europa Elnöksége – 2012.)

ASSOCIATION OF EUROPEAN
FORESTERS PRACTISING
MANAGEMENT WHICH FOLLOWS
NATURAL PROCESSES



UNION EUROPÉENNE DES
FORESTIERS AUX CONCEPTIONS
DE GESTION PROCHE DE LA
NATURE

VERBAND DER NATURNAH DENKENDEN FORSTLEUTE IN EUROPA



**Old beech (181 year old) forest in transformation to irregular forest.
Natural regeneration completed with spruce, Douglas-fir, maple,
aged 1-28.**

Photo: Hermann Wobst

F6.1 BEVEZETÉS

A PRO SILVA olyan európai erdészek szövetsége, akik vallják és hirdetik, hogy az erdőgazdálkodást a természetes erdőkben működő folyamatokra kell alapozni. A PRO SILVA-t 1989-ben Szlovéniában alapították.

A következőkben a PRO SILVA egy olyan stratégiát vázol fel, amely holisztikusan közelíti meg a fenntarthatóság kérdését, érintve a jelenlegi erdőgazdálkodás összes alapvető fontosságú kérdéskörét. Ezek az erdőtulajdonosok és erdőgazdálkodók egységes elkötelezettségét feltételezik az alábbi kérdésekben: a felelősségteljes erdőgazdálkodás és erdőhasználat alapelvei; a biodiverzitás fenntartása; a természeti körülményekhez igazodó emberi beavatkozások, különös tekintettel az ökológiailag fenntartható energia-felhasználásra; az idegenhonos fajok alkalmazása, illetve az erdők ökológiai/tájképi szerepe.

Ezek révén csökkenthetők az ökológiai és gazdasági kockázatok. A fenti alapelveket a PRO SILVA mintaerdeinek hálózata alapozza meg és demonstrálja Európa-szerte.

A PRO SILVA hiszi és vallja, hogy a váltás a jelenlegi uniformizált erdőgazdálkodásból az általa javasolt gazdálkodási módba, az állományok szinte bármely fejlődési stádiumában megkezdhető.

A különböző erdőtípusok széles körét alapul véve az erdővédelem, az erdőgazdálkodás, az erdőhasználat nagyon sok összetevőből áll a konzervációtól a felújításon át a feljavításig. Beleértve a korábbi gazdálkodás negatív hatásainak enyhítését (pl. tuskózás, erdei legeltetés, vadgazdálkodás, stb.).

A PRO SILVA az általa javasolt gazdálkodás bevezetését az alábbi módokon igyekszik támogatni:

- Információcsere a regionális munkacsoportok között;
- Minta-erdők kialakítása;
- Szakmai találkozók és tanulmányutak a minta-erdőkben;
- Együttműködés oktatási és tudományos intézményekkel, illetve egyéb érintett szervekkel.

Az alábbiakban ismertetendő állásfoglalások a PRO SILVA Európa vezetőtestületének hosszas vitái és eszmecseréi eredményeként kristályosodtak ki. Céljuk és küldetésük az erdők által biztosított javak növelése, optimalizálása a jelen és a jövő generációi számára.

F6.2 A PRO SILVA ERDÉSZETI ALAPELVEI

Általános alapelvek

A PRO SILVA olyan erdőgazdálkodási stratégiát szorgalmaz, ami optimalizálja az erdők fenntartását, megőrzését és használatát oly módon, hogy az ökológiai és társadalmi-gazdasági funkciók fenntarthatóak és jövedelmezőek legyenek. A PRO SILVA által szorgalmazott megközelítés magába foglalja a piaci és nem-piaci szempontokat az erdei ökoszisztéma egészének figyelembe vétele mellett.

A PRO SILVA értelmezésében az erdők az alábbi fő szolgáltatásokat nyújtják a társadalom számára:

1. az ökoszisztémák megőrzése;
2. a talaj és az éghajlat védelme;
3. a fa és egyéb alapanyagok biztosítása;
4. rekreációs szolgáltatások és kulturális szempontok.

1. Ökoszisztémák megőrzése

Az ökoszisztémák fenntartása alapot teremt az erdők védelmi, termelési és rekreációs funkcióinak. A társadalom bármilyen módon is kívánja hasznosítani az erdő nyújtotta javakat, az erdei ökoszisztémák vitalitása és a különböző létformák közti kölcsönös kapcsolatok alapozzák meg az erdők összes többi funkcióját. Az ökoszisztéma megőrzése, és szükség esetén helyreállítása ezért abszolút prioritást kell, hogy élvezzen.

Az ökoszisztéma funkcionális elemei:

- a növény- és állatvilág helyi és regionális diverzitása (faji diverzitás);
- genetikai diverzitás minden egyes faj a helyi populációin belül, mely az evolúciós fejlődés biztosítója; mind a faji, mind a genetikai változatosság elősegíti az éghajlati változásokhoz való alkalmazkodást;
- az ökoszisztémák helyi és regionális diverzitása (a struktúrák tér- és időbeli változatossága);
- ökológiai folyamatok működése (természetes és természeteshez közeli erdei dinamika);
- ökológiai hálózat;
- az erdők és a környezet közti ökológiai kölcsönhatások (világ-, regionális- és helyi éghajlat, illetve kölcsönhatás a környező vidékkel).

A PRO SILVA a következő fontosabb módszereket javasolja az erdei ökoszisztémák zavartalan működésének biztosítására:

- az erdőhasználat során kiemelt figyelmet kell fordítani a természetes erdők vegetációs mintázataira (fenntartás és a helyrehozatal);
- a talaj termőképességének megőrzése a folyamatos erdőborítottság és az erdei biomassza fenntartása révén (beleértve a holtfát is);
- egyes erdők kialakítása, különös tekintettel a ritka és veszélyeztetett fajokra;
- az idegenhonos fajok alkalmazásának korlátozása olyan esetekre, amikor az gazdaságilag elengedhetetlen, és csak akkor, ha ezek az idegenhonos fajok elegyíthetők az őshonos vegetációkkal (mennyiségi és minőségi kereteket tartva);
- egyes speciális esetekben teljes egészében le kell mondani a fakitermelésről.

Az erdei ökoszisztémák megőrzésének fentebb felsorolt elemei összhangban vannak az 1992-es Rio-i konferencián született biodiverzitási nyilatkozattal.

Az erdők védelmi, termelési és rekreációs funkciói mind az ökoszisztéma megőrzésén alapulnak, és mind fontosak a társadalom számára.

2. Védelem

A védelmi funkció alapvető elemei:

- a természetes talajszerkezet és termőképesség védelme, illetve helyreállítása (talajvédelem);
- a természetes erdőtípusok védelme (biotópvédelem);
- a tipikus, ritka és veszélyeztetett fajok védelme (fajvédelem);
- erózió elleni védekezés (erózióvédelem);
- vízminőség védelme (vízvédelem);
- az erdei klíma és annak környezetére gyakorolt pozitív hatásának védelme, illetve javítása (helyi és regionális klímavédelem);
- szénmegkötő kapacitás védelme és növelése (globális klímavédelem);
- a levegő-minőség fenntartása vagy javítása (levegőminőség védelem);
- zaj elleni védelem (zajvédelem);
- a tájkép vizuálisan zavaró elemeinek elrejtése (vizuális védelem).

A védelmi funkció legtöbb eleme egyben alapvető része az erdei ökoszisztémák megőrzési funkciójának is, így nem lehet őket elkülönítve kezelni.

A PRO SILVA szerint a következő szempontok elengedhetetlenek ahhoz, hogy az erdő védelmi funkcióiból származó előnyöket élvezhessük:

- egy holisztikus, a folyamatos erdőborítást magába foglaló megközelítés elfogadása;
- konkrét természet-megőrzési célok kitűzése és megvalósítása, beleértve a talaj védelmét, valamint a fakitermelés, az idegenhonos fajok, a műtrágyák alkalmazásának korlátozását és a fakitermelési, valamint a vízrendezési módszerek szabályozását;
- a védett erdőterületek regionális hálózatának kialakítása, beleértve néhány érintetlen területet is;
- specifikus stratégiák kialakítása a tényleges védelmi funkciókra, például az erózió elleni védelemre, a vízkészletek megőrzésére, a szennyezés és vizuális szennyezés elleni védelemre.

3. Termelés

A PRO SILVA az erdei ökoszisztémák fenntarthatóságát a gazdasági fenntarthatóság alapjának tekinti. A védelmi és termelési funkció is egyaránt rendkívül fontos a társadalom szempontjából. A fenntartható folyamatos és optimális produktivitás csak akkor őrizhető meg, ha a védelmi funkció sem sérül. Ez eleve kizárja az olyan termelési módokat, amik figyelmen kívül hagyják az erdő védelmi funkciójának szempontjait.

A PRO SILVA az olyan erdőgazdálkodást szorgalmazza, ami megújuló forrásként használja a fát.

A fenntarthatóság általános alapelveire való tekintettel a termelési funkció legfőbb elemei a következők:

- a talaj termőképességének fenntartása;
- az erdei ökoszisztémák és a fatermesztés természetességének folyamatos megőrzése;
- a természetes energia és az ásványi anyag körforgás fenntartása.

A fenti célok elérésének érdekében a PRO SILVA a következő módszereket ajánlja:

- folyamatos erdőborítottság a talaj termőképességének megőrzésének érdekében;

- a természetes erődinamikai folyamatok teljes kihasználása;
- értéknövelés szálalással és gyérítéssel az erdő bármely fejlődési szakaszában;
- a fakészlet optimális szinten való tartása;
- törekvés a növedék és a kitermelés egyensúlyának fenntartására a lehető legkisebb térbeli léptékben;
- az erdő stabilitásának növelése és a termelési kockázatok csökkentése az egyes fák és facsoportok stabilizálásával, állékonyságuk növelésével;
- a nevelővágások, illetve a fakitermelések során minden egyes fa szerepére figyelmet kell fordítani;
- a tarvágások és minden egyéb olyan beavatkozás kerülése, ami az erdőre jellemző környezeti viszonyok romlását, megszűnését;
- a fák kivágását meghatározó vágáskor alkalmazásának megszüntetése;
- a gyérítés, mint az erdő felújulását segítő beavatkozás előtérbe helyezése előtérbe helyezése, (a gyérítés elsőbbséget élvez a felújítással szemben); folyamatos felújítás végrehajtása az a nevelővágásokon keresztül;
- spontán felújítás és erdőfejlődés segítése a mérsékelt erélyű és időben elnyújtott szálalás és csoportos szálalás révén az alábbi szempontok érvényesítésével:
 - a természetes újulat kihasználása;
 - a természetes öngyérülés kihasználása;
 - a talajt és a visszamaradó állományt nem károsító kitermelési módszerek alkalmazása;
 - az erdő szerkezetéhe és jellemzőihez alkalmazkodó gépek használata;
 - a műtrágyák, növényvédő szerek bevitelének korlátozása a feltétlenül szükséges minimális szintre;
 - az erdő eltartó képességéhez igazodó vadállomány népesség viszszaállítása.
- olyan erdőgazdálkodás folytatása, amely elsősorban az erdőnevelésen és a vágásra érett faegyedek kitermelésén alapul, s amelyet indokolatlanul nem befolyásolhat a felújításra való törekvés.

A PRO SILVA elvek szerinti gazdálkodás gazdasági előnyei az alábbi optimalizációs elveken alapulnak:

- más erdőgazdálkodási módokhoz képest nagyobb arányban eredményez nagyobb méretű és jobb minőségű faanyagot;

- természetes öngyérülés és természetes felújulás kihasználása az erdőművelési beavatkozások költségeinek csökkentése mellett megkönnyíti az optimális erdőborítás, az állomány szerkezet, a genetikai változatosság elérését;
- a kedvező állomány- és koronaszerkezet jelentősen csökkenti a vihkárokat (és egyéb abiotikus károk) kockázatát, illetve a helyreállítás költségeit. Ez többek között a piaci viszonyokhoz, illetve az erdőtulajdonos egyéni igényeihez történő rugalmasabb alkalmazkodást tesz lehetővé;
- a vihkárokkal szemben kiváló ellenálló képesség, a szélsőséges események után sikeresebb természetes regenerálódást eredményez, mindezt lényegesen alacsonyabb költségek mellett;

Mindezek együttes hatása hosszabb időtávlatban területegységre vonatkoztatva is a jövedelmezőség növekedését eredményezi.

4. Rekreációs és kulturális szempontok

A PRO SILVA felismeri és hangsúlyozza az erdők testi és lelki egészségben betöltött jelentős szerepét, különösen Európa sűrűn lakott országaiban.

Az erdő rekreációs funkciójának alapvető elemei:

- az erdő alkalmas helyszínt biztosít a csendes, „természetbarát” testi és lelki kikapcsolódáshoz;
- az emberek érzelmileg is kötődnek a természethez és az erdőkhöz (titkok erdeje, mítoszok és tündérmesék, stb.);
- az erdő kulturális hagyományaink részét képezi (mint a festmények, zene vagy versek témája).

A PRO SILVA a következő módszereket javasolja az erdő rekreációs funkciójának javításához:

- a kikapcsolódás „csendes” formái élvezzenek prioritást, például megfelelő ösvények és egyéb lehetőségek biztosításával;
- igény szerint a kikapcsolódási lehetőségek összpontosítása különleges zónákban;
- csendes zónák kialakítása az erdőben, ahol az összes érzékszervünkkel megtapasztalhatjuk az erdőt (egy hely az elmélkedésre, álmodozásra, ahol beleolvadhatunk a természetbe);
- a különösen szép fák, ligetek és egyéb esztétikai jellegzetességek (színek, gyümölcsök, cserjék, gyógynövények, stb.) kihangsúlyozása és reklámozása;

- látványos, szép erdők létrehozása és fenntartása változatos erdő-szerkezetek révén;
- emberi beavatkozástól mentes területek kialakítása ahol a természet saját maga útját járhatja;
- az erdei rétek, völgyek, sziklakibúvások, vízfolyások, kilátóhelyek, stb. megőrzése.

A PRO SILVA meggyőződése, hogy a rekreációs funkciók szinte automatikusan következnek az előzőekben vázolt gazdálkodási módokból. Ezeken felül különleges beavatkozásokra csak egyes speciális esetekben kell sort keríteni.

Kellő figyelmet fordítva az erdők rekreációs funkcióira, azok részben ellensúlyozhatják az egyre növekvő mértékben urbanizálódó, technokrata társadalom sokszor természetellenes életkörülményeit.

F6.3 A PRO SILVA ÉS A BIODIVERZITÁS

A PRO SILVA egyik legfontosabb célkitűzése az erdők értékének megőrzése és fejlesztése, beleértve a társadalom számára képviselt értékét és a belső értékét is. Ennek talán leglényegesebb rész a különböző életformák és organizmusok teljes skálájának jelenléte az erdei ökoszisztémában.

Ezek a különböző organizmusokat és életformákat az erdő szukceszziójának különböző fázisaihoz társítjuk, beleértve az idős erdőket, a nyitott területeket, az álló- és folyóvizeket, stb. Az adott erdei ökoszisztémában élő élőlények összessége képet ad a specifikus biodiverzitásáról, és részét képezi a globális biodiverzitásnak is

A biodiverzitás magába foglalja a magasabb és alacsonyabb rendű növény- és állatfajokat, függetlenül attól, hogy azoknak van-e kereskedelmi értéke, illetve más haszna a társadalom számára.

A globális biodiverzitás részét képező helyi faji változatosság megőrzését, függetlenül az emberi igényektől, az erdő leglényegesebb funkciójának kell tekinteni.

A magas szintű biodiverzitás egyben az ökológia niche-k lefedettségét is jelenti, miáltal védelmet nyújt az idegenhonos, inváziós fajok ellen.

A fajgazdagság megőrzése saját belső értékein túlmenően a társadalom számára is értéket jelenthet. Az erdőből nyert faanyagon túl ugyanis számos további termék, illetve ökoszisztéma szolgáltatás válhat piaci értéké a jövőben.

Fontos tudni továbbá, hogy a biodiverzitás megőrzése egyben az ökológiai és gazdasági kockázatok csökkentését is eredményezi.

Gazdálkodási lehetőségek

Az erdőgazdálkodók a természetes biodiverzitás megőrzése és fejlesztése érdekében a következő megközelítéseket alkalmazhatják:

- őshonos fajok alkalmazása, melyekhez az evolúciós fejlődés során sok állat- és növényfaj alkalmazkodott;
- az erdőszerkezet változatosságának fokozása a felújítás, a nevelővágások és a fakitermelések során, melyek révén térben és időben megfelelő élőhelyek, niche-k keletkeznek az erdőben;
- lábonálló és kidőlt holtfa, odvas fák, öreg ligetek meghagyása megfelelő mennyiségben és eloszlásban;
- a speciális erdei biotópok védelme az erdőkben (lápok, sziklafalak, dűnék, stb.);
- a fenntarthatatlanul magas vadlétszám szabályozása - különös tekintettel a növényevő vadfajokra, amik nagy területeken rájárással vissza az erdőket - többek között a kihalt ragadozók újbóli betelepítésével.

Stratégiák

Az erdőgazdálkodás a PRO SILVA alapelvei szerint a biodiverzitást, ezen belül pedig a faji változatosságot szolgálja.

A gazdasági tervezéssel párhuzamosan a biodiverzitás megőrzése és fen

F6.4 A NEM ŐSHONOS ERDEI FAJOK KÉRDÉSKÖRE

1. Általános alapelvek

1.1 A legutóbbi jégkorszak utáni vándorlások következtében kialakult vegetációs mintázatokat, amik az európai erdőkben a ma is létező erdő régiókat formálták, értékes természeti kincsnek kell tekinteni, meg kell őrizni, és fent kell tartani. Ezeket az erdészeti beavatkozások legfontosabb alapjának kell tekinteni.

1.2 A nem őshonos fajok (egzóták) bizonyos körülmények között kiegészíthetik az őshonos vegetációt, növelve az erdőgazdálkodás jövedelmezőségét.

1.3 Az összes olyan erdei fajt idegen fajnak kell tekinteni, ami korábban nem volt része a természetes vegetációnak, és távolabbi helyszínről telepítették be.

1.4 Az egzóta fajokat csak komoly minőségi és mennyiségi vizsgálat után lehet honosítani.

2. Alapvető feltételek

2.1 Érintetlen természetes erdők

Természetes erdőkkel, illetve természetközeli faállományokkal rendelkező megfelelő fatermesztési potenciállal rendelkező területeken nincs érdemi ok idegenhonos fafajok meghonosítására, illetve alkalmazására.

2.2 Elegendő természeti tőkével nem rendelkező erdős területek

Európa egyes erdeiben, ahol a fafajok jégkorszak utáni migrációját nem volt sikeres, az őshonos fafajok száma alacsony és az ezekből származó haszon nem kielégítő, az éghajlati és környezeti viszonyok figyelembevételével az idegen fajok honosítása esetenként előnyökkel járhat.

2.3 Leromlott erdők

Az olyan erdőkben, ahol a történelmi hatások lerontották a fafajok populációnak genetikai készletét, ahol talajt emberi tevékenység rongálta meg, ahol az adott körülmények között az őshonos fajokat nem tudják újra alkalmazni, ahol a természetes szukcesszió nem tud végbemenni, az egzotikus fajok alkalmazása hozzájárulhat az erdők helyreállításához.

2.4 Lecsupaszított erdőterületek

Olyan területeken, ahol a korábbi erdőket teljesen kiirtották, ahol az erdei klíma már nem létezik, ahol az őshonos fajokat az adott körülmények között nem tudják újra alkalmazni, és a természetes szukcesszió nem tud végbemenni, az egzóta fajok fontos pionír szerepet tölthetnek be.

3. Problémák

3.1 Niche invázió

Egyes idegen fajok behatolhatnak olyan ökológiai niche-ekbe, melyeket az őshonos fajok csak részben használnak, és így elnyomhatják ezeket.

3.2 A termőhely leromlása

Egyes idegenhonos fajok leronthatják bizonyos talajok termőképességét gyengébb avarbomlásukkal, a savanyítással, vagy nem megfelelő mélységű gyökérzetük révén.

3.3 Betegség-átvitel

Az egyes ideghonos fajok betelepítése idegenhonos kórokozók és kártevők behurcolásának kockázatát is magában hordozza. Ez veszélyeztetheti az őshonos vegetációt is.

3.4 Kórokozók/kártevők fellépése az egzóta állományban

Egyes egzóta fajok fokozottan szenvedhetnek az őshonos vegetációban jelen lévő kártevőktől és kórokozóktól.

3.5 Nem megfelelő ökológiai háló

Egyes idegenhonos fajok nem illeszkednek bele az őshonos ökoszisztémába, mivel akadályozzák a természetes vegetáció kialakulását és fejlődését, illetve gyakran az őshonos állatfajok számára sem megfelelőek.

3.6 Természetes megújuló képesség hiánya

Egyes idegenhonos fajok képtelenek, vagy csak részben képesek természetes úton felújulni, így csak folyamatos mesterséges felújítással tarthatók fent.

4. A honosítás feltételei

4.1 Az őshonos erdőstársulásoknak minden régióban olyan mértékben kell jelen lennie, ami azok összes ökológiai funkcióját garantálni tudja. Azaz az idegenhonos fajok olyan mértékű bevezetését, ami ezt csökkentené, vagy akadályozná, feltétlenül kerülni kell.

4.2 A honosított faj nem lehet olyan agresszív kompetíciós képességű, hogy elnyomja, vagy kiszorítsa az őshonos fafajokat.

4.3 A honosított fajnak alkalmazkodnia kell a helyi talajhoz és klímához. Nem ronthatja a talaj minőségét és őshonos organizmusoknak képesnek kell lenniük avarjának lebontására.

4.4 A honosított faj nem hordozhat betegségeket, és nem okozhatja a természetes ökoszisztéma stabilitásának csökkenését.

4.5 A honosított faj nem lehet túl érzékeny a biotikus vagy abiotikus kockázatokkal szemben.

4.6 A honosított fajnak integrálódnia kell az őshonos vegetációba, anélkül, hogy az őshonos állat- és növényvilágot veszélyeztetné, illetve kiszorítaná.

4.7 A honosított fajnak az őshonos fajokkal együtt természetes úton kell megújulnia.

F6.5 PRO SILVA SZERINTI ERDŐGAZDÁÉLKODÁS ÉS A TÁJVÉDELEM

A PRO SILVA az erdei ökoszisztémákat tartja a táj legfontosabb természetes elemének. A PRO SILVA erdőgazdálkodási alapelveinek alkalmazása számos előnnyel járhat az egész tájra nézve.

Ez a koncepció azon alapszik, hogy régen Európa nagy részét erdők borították, amik az őshonos flóra és fauna életfeltételeit biztosították. Azokon a területeken, ahol az erdők már részben eltűntek, a megmaradt erdőknek kell ellátniuk ezt a szerepet.

Az erdőgazdálkodás, erdőgondozás ezért elengedhetetlen a táj kezelése szempontjából is. A nevelővágások a legalapvetőbb lépések az erdő kezelésében és ápolásában. Ebben az összefüggésben az erdőgazdálkodás a faegyedtől az állományig, illetve az állománytól a nagyobb termőhelyi egységekig, magát az embert is alkotóelemnek tekintve.

Az erdőgazdálkodás alapvetően magába foglalja az elérhető energia felhasználását és az energia átirányítását az ökoszisztéma azon részeibe, amelyek maximalizálják a gazdálkodás célkitűzéseit.

Egy többcélú erdő a PRO SILVA alapelveivel harmonizáló erdő általános értelemben szolgálja a tájvédelmet, energiát takarít meg, óvja a vízkészleteket, javítja a természetes termőképességet és erősíti a táj egyéb funkcióit.

Az ilyen erdő nagy mennyiségű biomasszát foglal magába, változatos szerkezettel, és olyan fajokkal, amik a termőhelyi adottságoknak tökéletesen megfelelnek. Ezekben az erdőkben az erdőszegélyeket is kifejezett gonddal kezelik, hogy azok mintegy megvédjék az erdő belsejét.

Az erdőknek különösen fontos szerepük van az ártereken és a hegyvidéki területeken. Minden ilyen erdő egyedi növény- és állat-társulásoknak ad otthont, és termőhely-specifikus gazdálkodást igényel.

A holisztikus megközelítés erősíteni igyekszik a fragmentált erdőfoltokat és az ezek közötti kapcsolatokat, annak érdekében, hogy természetközeli élőhelyek hálózatát alakuljanak ki a megművel földterületeke és a városi területek körül és között.

A fordítás Csóka Ágnes munkája



In irregular forestry, chlorophyll occupies the whole space and thus give a great diversity of colors and light favourable to the social functions. Here exemplary forest Dambach, Alsace, France. Picture : Jurij Diaci



Small irregular gaps allow for the structuring of pure beech forests. Here: communal forest Gorgier, Canton Neuchâtel, Switzerland. Photo: J.-Ph. Schütz

F6.6 UTÓSZÓ A MAGYAR KIADÁSHOZ

Az erdő, mint az élet általunk ismert formájának egyik nélkülözhetetlen alapfeltétele, kezdettől fogva meghatározó szerepet játszik az ember életében. A történelem előtti időkben az ember egyenrangú eleme volt az őt körülvevő természeti környezetnek, szükségleteinek kielégítése nem zavarta meg a természet rendjét, harmóniáját. A népesség szaporodása, majd a civilizációs robbanás egyre nagyobb terhet rakott a Föld erdeire. A világ egyik felén a pusztá létért vívott küzdelemnek, a naposabb oldalán pedig az elemi szükségletek szintjét messze meghaladó fogyasztói igények kielégítésére irányuló mesterkedésnek lett célpontja, színtere, majd mára áldozata a természetes erdőknek - bolygónk zöld tüdejének - több mint 80 %-a. E globális katasztrófával fenyegető jelenség megfékezését sürgető, egyre erősödő mozgalom élére a különböző árnyalatú "zöldek" és az erdővel foglalkozó társtudományok jeles művelői álltak. Ők a megoldás legfőbb eszközeinek a hagyományos erdőgazdálkodás, kiváltképpen pedig a fakitermelés korlátozását tartották. Mivel ez az álláspont megkérdőjelezte az erdészet eddigi és jelenlegi munkájának értékét, valamint a jövőbeni tevékenységének a létjogosultságát, az erdészek defenzívába kényszerültek. Ebből a patthelyzetből mutatott kiutat 10 évvel ezelőtt a PRO SILVA EUROPA, megfogalmazva az erdővel szemben támasztott valamennyi igényt párhuzamosan, megnyugtatóan, folyamatosan kielégítő természetközeli erdőgazdálkodás alapelveit és gazdaságosan kivitelezhető módjait.

A kezdeményezés időszerűségét és megalapozottságát bizonyítja, hogy hazánk a 26. ország, ahol - az Országos Erdészeti Egyesület keretén belül végzett alapozás után - megkezdte munkáját az európai szövetség legfiatalabb, önálló tagja, a PRO SILVA HUNGARIA közhasznú társadalmi szervezet. A viszonylag késői indulásnak nyomós történelmi, társadalmi és gazdasági okai vannak. A magyar erdészek az elsők között ismerték fel a kezdetekben, hogy szeretett szakmájuk lényege, sikereik záloga az aktuális társadalmi igények kielégítésére irányuló odaadó törekvés. Mindig megtalálták és mesterfokon gyakorolták az eléjük tűzött feladatok megoldásához vezető módszereket és eljárásokat.

Termelték a kívánt választékokat és jövedelmet - tiszteletreméltó önkorlátozással, korukat megelőzve, ragaszkodva a tartamossághoz, akkor elsőként felismerve és felvállalva a természetvédelem ügyét is.

Az eddigi kívánalmak teljesítéséhez kétségtelenül a vágásos üzemmód bizonyult a leghatékonyabbnak.

Érthető tehát, hogy az emberöltők hosszú során át okkal, sikerrel, szinte kizárólagosan alkalmazott eljárások annyira a "maguk képére" formáltak erdeinket, hogy természetes állományunk mutatóba sem maradt, és olyan mértékben beágyazódtak erdészeink tudatába, hogy egyesek már nemcsak a

természetközeli gazdálkodás legalább esetenkénti indokoltságát, de még a biológiai lehetőségét is kétségbe vonják.

A küszöbön álló jövő század Európája merőben új feladatokat tűz az erdészek elé. Olyan stabil, valamennyi közjóléti szolgáltatást folyamatosan nyújtó, a természeteshez a lehető legközelebb álló erdők létrehozása és fenntartása a cél, amelyekből tartamosan és gazdaságosan termelhetők ki a kor igényeinek megfelelő anyagi javak, elsősorban, természetesen, a fatermékek.

A PRO SILVA alapelveinek közreadásával és egész tevékenységével az ilyen erdők kialakításához igyekszik hozzájárulni.

A magyar erdészet – mint eddig mindig – történelmünk e sorsfordító szakaszában is bizton felismeri a helyes utat, és rangos hagyományaihoz méltóan halad majd rajta.

Eger, 1999. március 1.

Varga Béla
PRO SILVA EUROPA
alapító, elnökségi tagja

F7. Ajánlott irodalom

- BARTHA DÉNES és OROSZI SÁNDOR (2004): Őserdők a Kárpát-medencében. – EKVILIBRIUM, Budakeszi.
- DIACI, JURIJ (ed.) (2006): NATURE-based forestry in Central Europe: Alternatives to industrial forestry and strict preservation. – Studia Forestalia Slovenica 126., Ljubljana.
- FEKETE LAJOS (1899): Szálalás. In: Az erdők felújítása kapcsolatban azok rendszeres kihasználásával. Néptanítók, községi előjárók és kisbirtokosok számára. – Országos Erdészeti Egyesület, Budapest, 99–127. oldal.
- FRANK TAMÁS (szerk.) (2000): Természet – Erdő – Gazdálkodás. – PSH – MMTE, Eger.
- JABLÁNCZY SÁNDOR (2008): A szálalóerdő jelentősége Magyarországon. – Erdészettörténeti Közlemények 77: 7–82.
- OTTO, HANS-JÜRGEN (1994): Waldökologie. – Verlag Eugen Ulmer, Stuttgart.
- POMMERENING, A. and MURPHY, S. T. (2004): A review of the history, definitions and methods of continuous cover forestry with special attention to afforestation and restocking. – Forestry 77(1): 27–44.
- Pro Silva Hungaria (2006): A folyamatos erdőborítás alapjai – A folyamatos erdőborítást biztosító erdőgazdálkodás alapelvei és azok gyakorlati alkalmazása. – DVD, Eger.
- REININGER, HEINRICH (2010): A szálalás elvei – avagy a korosztályos erdők átalakítása. – HM Budapesti Erdőgazdaság Zrt., Budapest.

TARTALOM

1. ELŐSZÓ	7
2. AZ ERDŐGAZDÁLKODÁS FEJLŐDÉSE MAGYARORSZÁGON	15
2.1 AZ ERDŐGAZDÁLKODÁS TÖRTÉNETE HAZÁNKBAN	15
2.2 AZ ERDŐGAZDÁLKODÁS FEJLŐDÉSE HAZÁNKBAN	19
3. A TERMÉSZETES ERDŐ ÉS A BENNE ZAJLÓ FOLYAMATOK	23
3.1 BEVEZETŐ GONDOLATOK	23
3.2 FONTOS ALAPFOGALMAK	24
3.2.1 <i>Az őserdő és a természetesség</i>	24
3.2.2 <i>Természetes bolygatás</i>	26
3.2.3 <i>Biodiverzitás</i>	28
3.2.4 <i>Evolúciós adaptáció</i>	29
3.3 TERMÉSZETES ERDŐDINAMIKA	31
3.3.1 <i>A társulásdinamikai jelenségek főbb típusai</i>	31
3.3.2 <i>Erdődinamikai alapok</i>	32
3.4 A TERMÉSZETES ERDŐ ÖSSZETÉTELÉNEK, SZERKEZETÉNEK ÉS MŰKÖDÉSÉNEK NÉHÁNY FONTOS JELLEMZŐJE	34
3.4.1 <i>Fásszáruiak</i>	34
3.4.2 <i>Egyéb erdőlakók</i>	36
3.5 ÖSSZEGLÉS ÉS KITEKINTÉS A TÁJI LÉPTÉKRE	39
4. A TERMÉSZETESSÉG NÖVELÉSÉNEK LEHETŐSÉGEI	41
4.1 BEVEZETÉS	41
4.2 A TERMÉSZETESSÉG NÖVELÉSÉNEK LEHETŐSÉGEI TÁJI LÉPTÉKBEN	41
4.3 A TERMÉSZETESSÉG NÖVELÉSÉNEK LEHETŐSÉGEI ÁLLOMÁNY- RÉSZZLET) LÉPTÉKBEN	44
5. A TERMÉSZETESSÉG HATÁSA AZ ERDŐK EGÉSZSÉGI ÁLLAPOTÁRA	49
5.1 AZ ERDŐK EGÉSZSÉGI ÁLLAPOTÁRA HATÓ TÉNYEZŐK CSOPORTOSÍTÁSA	49
5.2 TERMÉSZETESSÉG – TERMÉSZETVÉDELMI ÉS ERDŐVÉDELMI KÉRDÉS	50
5.3 PÉLDÁK EGYES TERMÉSZETESSÉGI ELEMÉK ERDŐVÉDELMI HATÁSAIRA	51
5.3.1 <i>Az elegyesség, cserjeszint</i>	51
5.3.2 <i>Holtfa, odvas fák, hagyás fák</i>	55
5.3.3 <i>A felújítás módja</i>	59
5.4 ÖSSZEFOGLALÁS	63
6. A FOLYAMATOS ERDŐBORÍTÁST MEGTARTÓ ERDŐGAZDÁLKODÁSRA VALÓ ÁTTÉRÉS ELŐZMÉNYEI ÉS INDÍTÉKAI	64
6.1 A VÁGÁSOS ERDŐGAZDÁLKODÁS KIALAKULÁSA ÉS DIADALA	64
6.2 A FOLYAMATOS ERDŐBORÍTÁST MEGTARTÓ ERDŐGAZDÁLKODÁSRA VALÓ ÁTTÉRÉS INDÍTÉKAI	67
6.2.1 <i>Az erdők növekvő, globális jellegű pusztulása és veszélyeztetettsége</i>	67
6.2.2 <i>Az erdőt és az erdőgazdálkodást érintő változások</i>	68
6.2.3 <i>Felszínre jöttek a vágásos üzemmód hátrányos tulajdonságai</i>	69

7. A FOLYAMATOS ERDŐBORÍTÁST MEGTARTÓ ERDŐGAZDÁLKODÁS GYAKORLATI VONATKOZÁSAI..... 86

7.1 TERMÉSZETES ERDŐDINAMIKAI FOLYAMATOK – KÜLÖNÖS TEKINTETTEL AZ ERDŐGAZDÁLKODÁS/KEZELÉS SORÁN HASZNÁLHATÓ ELEMEIRE	86
7.1.1 Erdőfejlődési ciklusok	86
7.1.2 A nagy és a kis ciklus az erdődinamikában	87
A nagy erdőciklus fázisai.....	88
A kis erdőciklus fázisai.....	90
7.1.3 Az erdő megújulása.....	95
7.1.4 A természetes megújulás követhető példái	95
7.1.5 Az őserdők néhány további jellemzője	97
7.1.6 Az őserdő-kutatásából származó néhány következtetés az erdőgazdálkodás és a természetvédelem számára.....	97
7.2 A FOLYAMATOS ERDŐBORÍTÁST MEGTARTÓ ERDŐGAZDÁLKODÁS BEVEZETÉSÉNEK MEGKERÜLHETETLEN FELTÉTELEI	98
7.2.1 Szilárd, megbízható alap.....	98
7.2.2 Egyértelműen megfogalmazott cél	98
7.2.3 Más filozófia, megújult szemlélet és megközelítési mód	99
7.3 A TERMÉSZETI FOLYAMATOKRA ALAPOZOTT ERDŐGAZDÁLKODÁS BEVEZETÉSÉNEK GYAKORLATI KÉRDÉSEI.....	100
7.3.1 A sikeres alkalmazás előfeltételei	100
7.3.2 Hol kell, vagy érdemes a természeti folyamatokra alapozni az erdőgazdálkodást/erdőkezelést?.....	100
7.3.3 Milyen korú állományban célszerű az átállást elkezdni?	100
7.3.4 A vágásjelölés menete.....	101
7.3.5 A fakitermelés alapvető céljai.....	101
7.3.6 A vágásjelölés általános szempontjai és kivitelezése	101
7.3.7 A bolygatási helyek kiválasztásának szempontjai	102
7.3.8 A lékek kialakításának általános szempontjai.....	102
7.3.9 A beavatkozás jellege és gyakorisága	102
7.4 A VÁGÁSJELÖLÉS LEGFONTOSABB SZEMPONTJAI GAZDASÁGI RENDELTELTETÉSŰ ERDŐBEN, SZÁLALÓ ÜZEMMÓD ESTÉN	103
7.5 A VÁGÁSOS ÉS A SZÁLALÓ ÜZEMMÓDOK ÖSSZEHASONLÍTÁSA.....	103

8. A FOLYAMATOS ERDŐBORÍTÁST MEGTARTÓ ERDŐGAZDÁLKODÁSRA VALÓ ÁTTÉRÉS VÉLT ÉS VALÓS AKADÁLYAI 105

8.1 VÉLT AKADÁLYOK	105
8.1.1 „Nincsen sem őserdők, sem természetes erdők, sem működő szálalóerdők. Nincs példa előttünk, amiből tanulhatnánk, amit követhetnénk.”	105
Őserdőmaradványok, alig átalakított erdők és egy-két évszázad óta ember által nem háborgatott erdőrezervátumok Európában.....	105
Szálalóerdők Európában.....	107
Követésre méltó példák a mai Magyarországon.....	112
8.1.2 „Járt utat a járatanért el ne hagyj!”	117
8.1.3 „Termőhelyeink adottságai és fafajaink biológiai sajátosságai kizárják a szálalás lehetőségét”.....	118
8.1.4 „Nincs elég feltáróút és speciális közelítő eszköz”	119

8.1.5 „Kell a fa – mint nyersanyag és megújuló energiahordozó”	121
--	-----

8.1.6 „Kell a fakitermelésből származó jövedelem”	123
8.1.7 „A szálalásnak elsősorban a védelmi- és a közjóléti rendeltetésű, illetve a gazdaságossági küszöb alatti erdőkben van jelentősége.”	124
8.1.8 „Szálalni csak szálalóerdőben lehet”	125
8.1.9 „Nehogy a jó szándék az erdők kárára váljon!”	129
8.1.10 „Az erdőművelésben a megszokott eljárásoktól eltérni csak a tudományos kutatások pozitív eredményei alapján szabad!”	130
8.2 KEZELHETŐ AKADÁLYOK	131
8.2.1 Terminológiai bizonytalanságok, hibás értelmezések, visszaélések	131
Folyamatos erdőborítás.....	131
Minőségi csoportos gyérítés	132
Szálalóvágás.....	133
Fenntartható erdőgazdálkodás	135
8.2.2 „A klímaváltozás kedvezőtlen hatásai ellen csak 'előre-meneküléssel' lehet védekezni”	137
8.3 HOSSZÚ TÁVON HATÓ, MASSZÍV, ESETENKÉNT KIZÁRÓ AKADÁLYOK	139
8.3.1 Emberi tényezők.....	139
8.3.2 Az élőfakészlet, az átmérőszerkezet és a felújulás rendszeres, korrekt ellenőrzésének elmulasztása	140
8.3.3 Az erdőgazdálkodás és a vadgazdálkodás diszharmóniája.....	141

9. ÖKONÓMIAI KÉRDÉSEK: GAZDASÁGOSSÁG FOLYAMATOS ERDŐ- BORÍTOTSÁG MELLETT 147

10. A FOLYAMATOS ERDŐBORÍTÁST MEGTARTÓ ERDŐGAZDÁLKODÁS ERDŐTERVEZÉSI VONATKOZÁSAI 155

10.1 A FOLYAMATOS ERDŐBORÍTÁST BIZTOSÍTÓ ÜZEMMÓDOK JELLEMZÉSE ..	155
10.1.1 Az üzemmód fogalma	155
10.1.2 Faanyagtermelést nem szolgáló erdők.....	156
10.1.3 Átalakító üzemmód	156
10.1.4 Szálaló üzemmód	157
10.2 A FOLYAMATOS ERDŐBORÍTÁST BIZTOSÍTÓ ÜZEMMÓDOKRA VALÓ ÁTÁLLÁS	159
10.3 AZ ERDŐTERVEZÉS FOLYAMATA	160
10.3.1 Az erdőrésztlet kialakítás főbb szempontjai	160
10.3.2 A szálalóerdő vastagsági osztályai és átmérőcsoportjai.....	162
10.3.3 Az erdőrésztlet faállományának leírása	165
10.3.4 Az erdőrésztlet faállományának felvétele.....	168
10.3.5 Fahasználatok tervezése	171
10.3.6 Vágásos erdők átalakítása	171

11. A FOLYAMATOS ERDŐBORÍTÁS MEGTARTÁSA MELLETTI ERDŐGAZDÁLKODÁSSAL KAPCSOLATOS HATÓSÁGI FELADATOK 172

11.1 BEVEZETÉS.....	172
11.2 AZ ÁTALAKÍTÁS LEHETŐSÉGEI.....	173
11.3 FELADATOK AZ ÁTALAKÍTÁS SORÁN	174

11.3.1 Az átalakító üzemmód alkalmazásával kapcsolatos hatósági elvárások, javaslatok	176
11.3.2 Az átalakító és a száraló üzemmódban alkalmazható beavatkozások összehasonlítása.....	177
11.3.3 A száraló üzemmódba sorolt erdőrészekben folytatott gazdálkodás alapelvei.....	178
11.3.4 A száraló üzemmód alkalmazásával kapcsolatos hatósági elvárások, javaslatok.....	181
11.4 MINDKÉT ÜZEMMÓDBAN ALKALMAZHATÓ IRÁNYELVEK	181
11.4.1 A kitermelhető fatömeg meghatározása	181
11.4.2 A lékek méretével, alakjával és tájolásával kapcsolatos hatósági elvárások.....	182
11.4.3 Az újulat mennyiségével, fajfaj-összetételével és minőségével kapcsolatos hatósági elvárások	183
FÜGGELÉK	185
F1. ÍZELÍTŐ A SVÁJCI „ÖRÖKERDŐK”-BEN FELHALMOZOTT TAPASZTALATOK ÉS TANULSÁGOK KIMERÍTHETETLEN KÍNÁLATÁBÓL	185
F1.1 Az erdő, mint a táj állandó eleme.....	185
F1.2 A szüntelen változás és az állandóság harmóniája.....	186
F1.3 Couvet száralóerdejének történelmi gyökerei.....	187
F1.4 A felmérés módszerének főbb jellemzői.....	188
F1.5 Az élőfakészlet és a növedék változásának értékelése 1890-től 2001-ig	189
F1.6 Általános érvényű tapasztalatok és tanulságok.....	190
F1.7 Miért éppen ott – és miért csak ott?	193
F2. AZ ÜZEMMÓD-VÁLTÁS LEGNAGYOBB AKADÁLYA.....	195
F3. „ÍGY KEZDTÜK MI”	200
F3.1 A Pilisi Parkerdő Zrt.	201
F3.2 Az Ipoly Erdő Zrt.	202
F3.3 A Szombathelyi Erdészeti Zrt.	204
F3.4 A Zempléni-hegység	206
F4. GYAKORLATI PÉLDÁK.....	211
F4.1 Mexikó-pusztai Pro Silva Bemutató Terület	211
F4.1.1 Az erdőrészlet adatai:	211
F4.1.2 A bemutató terület száralóerdő modellje	212
F4.1.3 A bemutató erdő kezelésének irányelvei	215
F4.1.4 Pénzügyi elemzés az elmúlt 10 évben (1999-2008)	217
F4.1.5 Rendezvények, továbbképzések	219
F4.2 A természetes folyamatokra alapozott erdőgazdálkodás tapasztalatai a Felső-Tisza menti hullámtéren	219
F4.2.1 Az üzemmód-váltásra ösztönző tényezők.....	219
F4.2.3 Gyakorlati megvalósulás a Jánd 4A erdőrészlet példáján.....	222
F4.3 A természetes folyamatokra épülő erdőgazdálkodás tapasztalatai a Füzérvári Erdőbirtokossági T. Kelemen-bérci erdőtömbjében	226
F4.3.1 A természetes folyamatokra alapozó gazdálkodásra áttérést ösztönző tényezők.....	226
F4.3.2 Természetes folyamatok	226
F4.3.3 Gyakorlati megvalósulás a Füzér 86 A erdőrészlet példáján	227
F5. A KÁRPÁTOK ÖSERDŐ-MARADVÁNYAI.....	233

F6. PRO SILVA ALAPELVEK	235
<i>F6.1 BEVEZETÉS</i>	236
<i>F6.2 A PRO SILVA ERDÉSZETI ALAPELVEI</i>	237
<i>F6.3 A PRO SILVA ÉS A BIODIVERZITÁS</i>	242
<i>F6.4 A NEM ŐSHONOS ERDEI FAJOK KÉRDÉSKÖRE</i>	243
<i>F6.5 PRO SILVA SZERINTI ERDŐGAZDÁÉLKODÁS ÉS A</i> <i>TÁJVÉDELEM</i>	246
<i>F6.6 UTÓSZÓ A MAGYAR KIADÁSHOZ</i>	248
F7. AJÁNLOTT IRODALOM	250

Nemzeti Fejlesztési Ügynökség
www.ujszachenyiterv.gov.hu
06 40 638 638



MAGYARORSZÁG MEGÚJUL



A projekt az Európai Unió támogatásával, az Európai Szociális Alap társfinanszírozásával valósul meg.