

DR. KOLOSZÁR JÓZSEF

A Roth-féle szálaló erdő története

1936 és 2011 közötti időszak



SZÉCHENYI TERV

A Roth-féle szálaló erdő története

1936 és 2011 közötti időszak

Írta és összeállította:
Dr. Koloszar József



Sopron
2013

Impresszum

Írta és összeállította:

Dr. habil Koloszár József egyetemi tanár, a mezőgazdasági tudomány kandidátusa

Lektorálták:

Dr. Papp Tivadar CSc címzetes egyetemi tanár

Dr. Takács László címzetes egyetemi docens

Kézirat előkészítő:

Csepregi Imre tudományos segédmunkatárs

Technikai szerkesztő:

Farkas Péter

Somos András

Olvasószerkesztő:

Kantó-Simon Ildikó

A kiadvány a Nyugat-magyarországi Egyetem Erdőmérnöki Kar Erdőművelési és Erdővédelmi Intézet és a NymE-ERFARET Nonprofit Kft. szakmai együttműködésével valósult meg.

Kiadja:

a NymE-ERFARET Nonprofit Kft.

Felelős kiadó:

Dr. Varga Dénes ügyvezető

Nyomdai munkák:

SZEL-KER Nyomda

Megjelent:

200 példányban, 2013, Sopron

ISBN 978-963-08-5804-5

© Koloszár József

A kiadvány a „NymE-ERFARET Nyugat-magyarországi Egyetem Erdő- és Fahasznosítási Tudásközpont Nonprofit Kft. megerősítése és továbbfejlesztése” című, GOP-1.1.2-08/1-2008-0004 azonosító számú projekt keretében jött létre.
Támogató: Nemzeti Fejlesztési Ügynökség

Tartalom

Előszó	6
1. Természetes erdőfelújítás, szálalóvágás, szálaló erdő, szálalás	8
1.1. Az erdő természetes felújítása és a felújítási eljárások	9
1.2. A szálalóvágás és típusai	12
1.3. Szálalás, szálaló erdő	15
2. A kísérlet története	18
2.1. A kísérlet keletkezése	18
2.2. A kísérleti terület	19
2.3. A kísérlet szakaszai	23
2.3.1. Első szakasz: a kísérlet megtervezése, első fahasználatok (1936–52)	23
2.3.2. Második szakasz: vágásjelölések, mérsékelt bontások (1953–62)	25
2.3.3. Harmadik szakasz: intenzívebb bontások (1963–73)	26
2.3.4. Negyedik szakasz: a kísérleti terület csökkenése, kezelések szüneteltetése (1974–83)	28
2.3.5. Ötödik szakasz: természetvédelmi moratórium, végveszélyben a kísérlet (1983–93)	29
2.3.6. Hatodik szakasz: a kísérlet folytatása kisebb területen, két erdőrészletben, rendszeres fahasználatok (1994–2002)	33
2.3.7. Hetedik szakasz: a kísérlet folytatása egyetlen erdőrészletben (182 B) 2003-tól napjainkig	37
3. A kísérlet eddigi tapasztalatai	47
4. Kísérlet jövője	52
Lektori vélemények	54
Felhasznált irodalom	57
Melléklet	59

Előszó

Évekig tépelődtem azon, hogy szabad-e vállalkoznom egy – még be nem fejezett, és más által megkezdett – erdészeti kísérlet eredményeinek, tapasztalatainak könyv formájú kiadványban történő megjelentetésére. Igenek és nemek váltották egymást az önmagamnak gyakran feltett kérdésre, végül az igen győzött.

Miért?

Amikor a kísérlet folytatását „megörököltem”, munkatársaimmal lázasan kezdtük kutatni az előzményeket egészen 1936-ig visszamenőleg, és viszonylag kevés olyan adatra és eseményre bukkantunk rá, amelyek a korábbi munkákra, nehézségekre illetve eredményekre utaltak volna.

Most, hogy egyetemi oktatói pályafutásom végére értem, és a kísérlet szálaló-vágásos részének befejezéséhez becslésem szerint már csak (!) 15-20 év szükséges, szeretném utódaimnak mindazt a dokumentációt és tapasztalatot átadni, amit sikerült összegyűjteni-megszerezni erről a hihetetlen értékes, 75 éve folyó kutatásról. Ez csak egy ok, és ehhez még nem kellene könyv formátumot megjelentetni, elég lenne néhány vaskos iratgyűjtő vagy egy számítógépes tárolóegység.

Mint 39 éve oktatással és kutatással foglalkozó ember kötelességemnek érzem, hogy ami tudást és tapasztalatot szereztem, azt kiértékelve is közzé tegyem, átadjam másoknak. Egy jelentős téma publikálásához már kell egy ilyen terjedelmű írásmű. Ez a második ok.

Az okok között a harmadiknak felsorolt jelentőségét tekintve az első helyre kívánczok. Szeretnék ezzel az írásművel tisztelni egyrészt **Roth Gyula** professzor emlékének, aki a kísérletet megálmodta, megtervezte 1936-ban, elkezdte 1937-ben és irányította 1961-ben bekövetkezett haláláig, másrészt tisztelettel emlékezni volt tanszékvezető professzoromra, néhai **Majer Antalra**, aki 1968-tól 1985-ig folytatta elődje munkáját, és akitől a kísérlet irányítását örököltem.

Az utóbbi évek kutatásaiban jelentős szerepet vállalt a Nyugat-magyarországi Egyetem szervezeti egységként az ERFARET, majd vállalkozásként a NymE-ERFARET Nonprofit Kft., mely tudásbázisként az egyetemmel, ipari partnerként a Tanulmányi Erdőgazdaság Zrt.-vel közösen meghatározott célok szerint vállalta a kutatás-fejlesztési tevékenység folytatását. A korábban felsoroltakon kívül, ennek az együttműködésnek is köszönhető könyvem megjelenése.

Nem mellékes körülmény a kiadvány megjelentetésével kapcsolatban az sem, hogy 75+1 évvel ezelőtt 1936-ban Magyarország volt a helyszíne a két legrangosabb nemzetközi erdészeti eseménynek, a IUFRO (Erdészeti Kutatóintézetek Nemzetközi Szövetsége) IX. Kongresszusának és a II. Erdészeti Világkongresszusnak.

Kiknek szól a könyv?

Minden erdőt szerető embernek, de elsősorban – tartalma és az erdészeti terminológia elkerülhetetlen alkalmazása miatt – erdész szakembereknek.

Hasznos lehet az írásmű rajtuk kívül még azok számára, akik ismerik és netalán el is ismerik az erdészek munkáját, erőfeszítéseit.

Szólni szeretnék a leirtakon keresztül azokhoz is, akik esetenként joggal, néha hozzá nem értésből, vagy „neadjisten” rosszindulatból ellenérzéssel viseltetnek az erdőgazdálkodással szemben, bízván abban, hogy kritikájuk éle tompul.

Miről szól a könyv?

Egy kísérletről, amelyet az erdész szakma a „Roth-féle szálaló erdő” fogalom alatt tart nyilván, s amelynek színhelye a Soproni-hegység magyarországi részének legnyugatibb pontja az ún. Asztalfő. A kísérlet leírása mellett a könyv tartalmazza az erdőfelújítás, a szálaló üzemmód legfontosabb ismerveit, és az ezekkel kapcsolatos problémákat is.

Mi legyen ez a könyv?

Szándékom szerint nem tudományos mű, hanem egy kicsit szakkönyv a szakembereknek, egy kicsit tankönyv az erdészetet, természetvédelmet vagy pl. ökológiát tanulók számára, másoknak az érdekes olvasmány szerepét kellene betöltenie. Ez az óhajom bizonyosan nem fog maradéktalanul teljesülni, ezért olvasóimtól előre is elnézést kérek.

Mi a szerző szerepe a könyv megvalósulásában?

Csak a saját kutató és a kísérletet irányító munkám, valamint a szöveg megírása. A szöveg törzsét korábbi saját vagy társszerzős publikációimból, egyetemi jegyzeteimből és kutatási zárójelentéseimből átemelt – gyakran szó szerinti – szövegrészek adják, ezért a saját magamra utaló hivatkozásoktól, idézésektől általában eltekintek, a források az irodalomjegyzékben megtalálhatók (a fényképeket Takács László, Frank Norbert és Csepregi Imre készítette). A szövegezés önmagában nagyon kevés lenne. Az igazi érdem azoké a néhai és ma is köztünk élő kollégáké, akik a kísérlet több mintegy 75 éves időintervallumában a munka oroszlánrészét végezték el. Róluk – remélve, hogy talán csak néhányukat felejttem ki – a könyvben név szerint megemlékezem.

Sopron, 2012. május 31.

Koloszár József

„... a szálalás a legrugalmasabb erdőalak és jóformán minden egyes szálaló erdőnek megmarad a sajátos egyéni jellege, annak a kezeírása, aki azt megteremti és gondozza.”

(Roth Gyula, 1955)

1. TERMÉSZETES ERDŐFELÚJÍTÁS, SZÁLALÓVÁGÁS, SZÁLALÓ ERDŐ, SZÁLALÁS

A magyar erdészeti terminológia a mindennapi emberek számára általában érthetetlen, bár a szakkifejezések magyar nyelven használatosak. Ennek oka az, hogy a legtöbb esetben ezek zöme valamilyen idegen nyelvből (leggyakrabban német) történt tükörfordítás megfelelője.

Amennyiben a tükörfordítás magyartalan, vagy a kifejezés értelmezhetetlen volt, erdész szakembereink és nyelvészeink megpróbálták magyar, de sajátos – más szakterületeken nem értelmezhető – kifejezéseket alkotni.

Nagyon jó példa erre a kizárólag az erdész szakmában használatos „gyérítés” kifejezés eredete. Gyérítés alatt az egykorú faegyedekből álló erdők középkorú állapotában (15-25 m magas pl. 40-90 év közötti tölgyerdő) végzett fakitermelés értendő, melynek során a faegyedek kb. 10-30%-át vágják ki. Az eljárást német nyelven a „Durchforstung” kifejezéssel illetik. Ennek magyar megfelelője tükörfordításban „áterdőlés”, amely értelmezhetetlen ugyan, de nagyon sokáig, még az 1940-es években is ezt használták Magyarországon. A „áterdőlést” felváltó „gyérítés” is csak általánosságban értelmezhető – valamit gyérebbé (kevesebbé, ritkábbá) tenni – nyelvünkben jószerint csak erdészeti szakkifejezésként használják, de a hétköznapi emberek nem tud vele mit kezdeni.

Még bonyolultabb a helyzet a szálalás- szálalóvágás fogalomkörbe tartozó

terminológia használatával, s nem kevésbé értelmezésével. Közel másfél évszázadnak kellett eltelnie ahhoz, hogy Európában az erdészek nagyjából ugyanazt értsék egy-egy jelenség, tevékenység illetve az őket takaró szakkifejezések alatt. Roth Gyula 1935-ben megjelent „Erdőműveléstan II.” c. tankönyvében több oldalon ismerteti a fogalmak eltérő értelmezésének tényeit és problémáit.

Sajnos félreértések és eltérő értelmezések napjainkban is egyre gyakrabban előfordulnak, nem ritkán konfliktushelyzeteket teremtve az erdővel, erdészettel érintett hazai érdekszférák között.

Hogy mennyire bonyolult ez a témakör, nézzük meg a „szálalás” hétköznapi értelmezését a köztudatban: az erdőt nem szabad egyszerre tarvágással kitermelni, hanem csak szálanként, fokozatosan. Ilyenformán szálalásnak minősülne minden fiatal és középkorban végzett fakitermelés (tisztítás, gyérítés) vagy a későbbiekben ismertetendő fokozatos felújítóvágás is.

Ilyenformán a „szálalóvágás” egyformán értelmezhető a szálalással, és minden olyan erdő, ahol a fentiekben említett munkákat végzik, szálaló erdőnek tekinthető.

A „szálalni” ige tulajdonképpen műszó, de német megfelelői is műszavak (plentern, femeln), erdészeti értelmezésük eltérő – bár az eltérés igen lassan vált egyértelművé. A „plentern” igét akkor használják,

ha az erdőfelújítást célzó-eredményező fakitermelés a vágásforduló (faállomány fenntartásának időtartama pl. 100-200 év) egész ideje alatt állandóan folyik, a „femeln” kifejezés pedig akkor helyénvaló, ha a felújítóvágás (fakitermelés) a vágásfordulónak jelentékeny részét – egyharmadát-felét (40-60 év) – igényli.

Az első esetben szálalásról, a másodikban pedig szálalóvágásról van szó, a kettő között lényeges a különbség, amelyre a továbbiakban még kitérek.

1.1 Az erdő természetes felújítása és a felújítási eljárások

Mind a szálalásnak, mind pedig a szálalóvágásnak meghatározó eleme az erdő fainak szaporodóképesége, amely az erdők spontán fennmaradását eredményezi. Az érintetlen erdőben az elpusztult fák helyén újak nőnek fel. Ezt a folyamatot felújulásnak nevezi az erdészeti szaknyelv, és ha a folyamat emberi beavatkozással érintett, akkor felújításról beszélünk.

Képzelnünk magunk elé egy erdőt, amelynek faegyedei elértek egy olyan kort, vagy egy olyan méretet, amely indokolja kivágásukat, és a kivágott erdő helyén új erdőt kell létesíteni. A régi erdő helyén történő új erdő létesítését **erdőfelújításnak** nevezik (ellentétben az **erdőtelepítéssel**, mely során egy más művelési ágú területen – pl. rét, szántó stb.- létesítenek erdőt).

Az erdőfelújítás többféle módon történhet. Magyarországon erdeink jellegeből – fafaj-összetétel, rendeltetés stb. – adódóan leginkább az ún. mesterséges erdőfelújítás terjedt el, melynek során az egyszeri vágással kitermelt (tarvágás), vágásérett (fafeldolgozás szempontjából érett) erdő területén, magvetéssel, csemete- vagy dugványültetéssel történik az új erdő létesítése.

Ez a legegyszerűbb, ugyanakkor legdrasztikusabb módja is az erdő felújításának, van más módszer is, ez pedig a **természetes erdőfelújítás**.

A természetes felújítás során az új fiatal faállomány az anyaállomány magjairól (generatív felújítás) vagy sarjairól (vegetatív felújítás) keletkezik.

A sarjról történő erdőfelújítás általában tarvágás jellegű, az egy időben kitermelt fák tuskóiról vagy megszaggatott gyökereiről felverődő hajtásokból – sarjából – lesznek az új erdő faegyedei.

A magról történő természetes erdőfelújítás Európában nagyobb méreteket csak a XIX. század elejétől öltött, Magyarországon alkalmazásának lehetősége még napjainkban is korlátozott. A hazai erdőkben évente 15-20 ezer hektáron történik erdőfelújítás, ebből mindössze 2-3 ezer hektárt érint a magról történő természetes erdőfelújítás. Ennek oka nem csak a faállomány-viszonyokban keresendő, mivel Magyarország erdeinek csaknem fele (tölgyesek, cseresek, bükkösök) alkalmas lehetne erre a felújítási eljárásra. Erdészeti szakemberek véleménye szerint ezt a kedvezőtlen arányt legfeljebb a háromszorosára lehetne növelni, de ez csak elvi lehetőség.

Három olyan tényezőt kell megemlíteni, amelyek jelentősen megnehezítik a magról történő természetes felújítást:

- a természetszerű erdők (cseresek, bükkösök, tölgyesek) kedvezőtlen termőhelyein (túl száraz-túl nedves) a magcsemeték (újulat) megmaradásának feltételei igen kedvezőtlenek, ezért ilyen helyeken általában eredményesebb a mesterséges felújítás,
- az említett faállomány-típusok érett magtermő kora (100 év felett) gyakran egybeesik az élő fák faanyagminőségének kezdeti leromlásával,

- így a nemzetgazdasági érdek azt kívánja, hogy a kitermelés megfelelő újulat hiányában is megtörténjék,
- a jelenlegi vadállomány nagysága miatt – megfelelő védelem nélkül – minden felújítás kockázatos.

A természetes felújításhoz szükség van **magot termő faállományra, a magok kicsírázására és az újulat megmaradására.**

A természetben ez a folyamat emberi beavatkozás nélkül is megtörténik (felújulás), viszont a kívánt faállomány-szerkezet (pl. egyes fafajok részaránya) kialakításához és az erdőfejlődés folyamatának meggyorsításához szükség és lehetőség is van a tudatos, szakszerű erdőművelési tevékenységre – a felújításra – is.

A magtermő kor elérése, a magtermés gyakorisága és mennyisége elsősorban faji sajátosság. Igen korán termőre fordulnak (10-15 év) a pionír fafajok (nyír, rezgőnyár), és évente sok magot teremnek. Az ún. elegyfajok (hársak, juharok, szilek stb.) valamivel később kezdenek teremni (20-30 év), de gyakran (általában évente) és sokat teremnek.

Óshonos állományalkotó főfajaink a tölgyek és a bükk zárt erdőben 50-60 éves korban fordulnak termőre, ritkábban (5-10 évente), s kevesebb (darab) magot szórnak.

A termőre fordulást, a gyakoriságot és a magtermés mennyiségét egyéb külső tényezők is befolyásolják, pl.:

- **termőhely:** gyengébb termőhelyeken korábban és gyakrabban jelentkezik magtermés,
- **egészségi állapot:** a beteg fák korábban és bőségesebben teremnek, mint az egészségesek,
- **időjárás:** a fagy, szél, aszály kártételei,
- **biotikus károsítók:** különböző ro-

varkártevők a virág és termés károsításával gátolhatják a felújítást,

- **faállomány-szerkezet:** a szabad állásban lévő fák korábban, gyakrabban és többet teremnek, mint az állományban lévők, így a magtermés gyakorisága és mennyisége szempontjából előnyös a magtermő fákat az állományon belül téres állásba helyezni.

Az erdőművelő az utóbbi két tényezőt tudja többé-kevésbé befolyásolni, alakítani. Tapasztalt szakember a saját területén ismeri és regisztrálja a magtermések gyakoriságát és mennyiségét, így a felújítást időben is tudja előre tervezni. Cseresekben átlagosan kétfévente, tölgyesekben 4-7 évente jelentkezik olyan makktermés, amely alkalmassá teszi az állományt a felújításra. Csak a nagyobb mennyiségű termésekre lehet alapozni, a szórványosokra alig. Igen rapszodikus a bükkösök makktermése: tömeges termés igen ritkán (10-20 évente), viszont szórványos makktermés gyakrabban 3-5 évente jelentkezik, s ezekre már – bükk esetében – lehet tervezni.

A csírázáshoz megfelelő mennyiségű **nedvesség, hő és levegő** szükséges. Az erdőművelőnek közvetlen lehetősége nincs folyamatos vízpótlásra, azonban helyes talajműveléssel, kedvező állományszerkezet fenntartásával (talajárnyaló alsó lombkoronaszint, erdőszegély) a talaj vízháztartását tudja javítani, illetve meg tudja akadályozni a talaj hirtelen kiszáradását. A hő mesterséges szabályozása erdei körülmények között ugyancsak lehetetlen, de a kiegyensúlyozott erdei mikroklimát megőrző, az avartakaró és a talaj túlzott felmelegedését megakadályozó erdőszegélynek és második lombkoronaszintnek ebben is fontos szerepe van. A talajfelszín túl-

zott nedvességtartalma levegőtleniséget okoz, ami a mag csírázását akadályozza. Vízpangásos területeken ezért a felújítás időszaka alatt gondoskodni kell vízelvezető árkokról, barázdákról, esetleg bakhátak kialakításáról. A magvak csírázásához megfelelő talajfelszín is szükséges. Meredek hegyoldalakban magfogó árkokkal, padkákkal, rőzsefonatokkal megakadályozható, hogy a mag leguruljon a völgy aljába, s ott a túl vastag avaron csírázása lehetetlenné váljék. Az avartakaró és a talaj felső humuszos rétege fontos szerepet játszik a magvak csírázásában. Nedvességtartalma és hőszabályzó képessége fokozza a csírázóképeséget, túlzott tömődöttsége és vastagsága viszont akadályozó is lehet. Ezért a maghullás idején ajánlatos az avartakaró és esetleg a sűrű lágyszárú növényzet gépi vagy kézi fellazítása, megszaggatása. Vannak olyan fafajok (pl. erdeifenyő, lucfenyő, vörösfenyő), amelyek magvai csak „nyers”, humuszban szegény talajfelszínen képesek kicsírázni.

A kicsírázott magvakból csemeték (újulat) lesznek, amelyek lassabban (tölgyek, bükk) vagy gyorsabban (hazai nyárok, vörösfenyő, kőrisek, juharok, hársak) növekedésnek indulnak. Az újulatnak sok gátló tényezőt kell legyőznie ahhoz, hogy fiatalossá (1-3 m magas) majd erdővé váljék, s ehhez csaknem mindig szükséges az emberi beavatkozás – az újulat ápolás.

A természetes újulat több-kevesebb ideig (2-15 év) az anyaállomány alatt él, amely védelmet (abiotikus károsítások, gyomosodás ellen) nyújt neki, de emellett gátolja is növekedését, fejlődését (árnyalás, tápanyag- és vízelvonás, gyökérkonkurencia). Az anyaállomány egyes fáinak kivágása következtében – a kivágott fák helyének környékén kisebb mértékben lágyszárúak, nagyobb

mértékben cserjék és a főfafajokat veszélyeztető sarjak, illetve más fafajok verődnek fel, melyek ellen az újulatot védeni kell. Igen fontos a vad károsításának elhárítása.

A három feltételnek együttesen kell érvényesülnie, különben a felújítás nem sikerül. Személyesen tapasztaltam a Bakonyban, Farkasgyepün egy 100 éves bükkösben, hogy 1977-ben közepes makktermés (200 kg/ha, 64 db/m²) jelentkezett, ám 1978 tavaszára átlagos 3 db/m² csíracsemete maradt a makktermésből (30 ezer db/ha), amely az év őszére aszály és erdeipocok károsítás következtében teljesen elpusztult.

Az erdő felújítása mindig fakitermeléssel (**véghasználat**) történik, a magról történő természetes felújítás véghasználati fakitermelési eszköze a **felújítóvágás**.

A felújítóvágás olyan véghasználati eljárás, amely során az anyaállományt saját természetes újulata megjelenése mellett-után termelik ki. (Felújítóvágásnak minősül az a „vegyes” felújítási eljárás is, amelyben az idős faállomány alatt mesterséges alátelepítést követ a véghasználat). A vágás **jellege** szerint **taroló** és **bontásos** felújítóvágásokat különböztethetünk meg. A **taroló felújítóvágás** során a felújítandó erdő anyaállományát az újulat fölül vagy egyszerre (felújítás tarvágással), vagy több területrésztre osztva több ütemben, több év alatt (tarvágásos felújítóvágás) vágják ki.

A **bontásos felújítóvágások** alkalomával a végvágást (az anyaállomány teljes eltávolítása) egy vagy több bontóvágás előzi meg. Ha a felújítóvágás időtartama rövidebb, mint a vágáskor **egyharmada** (kb. 30 év) **fokozatos felújítóvágásról**, ha **egyharmad és fél vágáskor** közé esik (30-60 év) ak-

kor **szálalóvágásról** beszélünk. A bontás lehet **egyenletes** (szálankénti) vagy **egyenlőtlen** (pontból, vonalból kiinduló) vagy ezek lehetséges **kombinációi**.

A felújítóvágások csoportosítását (Majer 1967) az 1. táblázat szemlélteti. A táblázatban megnevezett felújítóvágások eredménye mindig **vágásos erdőalak**, mivel a faállomálynak van vágaskora és a kitermelés meghatározott **vágásterületen** történik.

A vágásos erdőben a faegyedek életkora között nem nagyobb a különbség, mint a vágaskor fele.

Az egyes felújítási eljárások részletes ismertetésétől eltekintek, természetesen kivételt képez a szálalóvágás.” (Kolozsár J.: Erdőneveléstan. Egyetemi jegyzet. 2010. Sopron 96-101. p.)

Fenti összeállítás „tankönyv íze” miatt elnézést kérek azoktól az olvasóktól, akik mindezt már tanulták, bár tapasztalataim szerint – főleg az egységes értelmezés érdekében – az ilyenfajta ismételés nem felesleges. A leírtak elsősorban azoknak szólnak, akik erdész végzettséggel nem rendelkeznek, de érdeklődnek az erdészeti tevékenységek iránt, vagy érdekeltek az erdészekkel való együttműködésben.

1.2 A szálalóvágás és típusai

A szálalóvágás olyan erdőfelújítási eljárás, amelynek időtartama 30-60 év, s eredménye egy olyan erdőalak, amelyben az állományalkotó faegyedek kor- és méretbeni különbsége a felújítás időtartamától függ. Az egyes korosztályok faegyedei vagy egy fahossz (20-30 m) távolságon belül, vagy csoportokban illetve sávokban egymástól egy fahossznál nem nagyobb távolságban fokozatos átmenettel megtalálhatók.

A szálalóvágás tehát a fokozatos felújítóvágások időtartamban megnövelt (30-60 év) formája. A felújított erdőrészletben, a méretbeli különbségek állandósulnak.

A szálalóvágás célja többféle is lehet, ezek közül hármat emelnék ki:

- a felújítási időszak jelentős megnyújtásával az állandó erdőborítottság fenntartása akár pl. a talaj védelmének érdekében,
- a szálalóvágásos erdőalak, azaz olyan faállomány-szerkezet kialakítása, amelyben a faegyedek már említett kor és méretbeni különbsége egészen az újabb felújítás kezdetéig állandósul (ez még nem szálaló erdő!!),

1. táblázat Magról történő természetes erdőfelújítási eljárások

Felújítás módja	Kitermelés időszaka, bontás mérve	Bontás módja			
		szálanként elszórtan	pontból kiindulva dolgozik	vonalból	kombinált eljárás (vonal+csoportos)
1. Tarvágás	1 év alatt tarol	-	-	-	-
2. Tarvágásos felújítóvágás	1-2 (6-8) év alatt részben tarol	-	lékes	sávos: -ugrósávos -kulisszás	-
3. Fokozatos felújítóvágás	3-30 év alatt erősen bont	ernyős	csoportos	vonalas: -szegélyes	kombinált felújítóvágás (vonalmenti csoportos, ernyős ékvágás, ernyős-csoportos)
4. Szálalóvágás	31-50 év alatt gyengén bont	valódi	csoportos	vonalas: -szegélyes	kombinált szálalóvágás (vonalmenti csoportos)

- a vágásos erdőalak szálaló erdőalakká történő átalakításának megindítása.

Szálalóvágás minden faállomány-típusban alkalmazható, ha nem kötött a jövő faállomány fajaj-összetétele.

Olyan erdőkben viszont, ahol értékes, jó minőségű, megfelelő mennyiségű faanyag megtermelése a cél, csak az árnyalást fiatal korban hosszú ideig (min. 15-20 év) tűrő, gyakran termő és jól újuló fajok (jegenyefenyő, lucfenyő, esetleg bükk) faállományai alkalmasak a szálalóvágásra. Mivel a felújítási időszak igen hosszú, az első bontást már a szálas kor (fák magassága 20 m, 1,3 m magasságban mért törzsátmérője 20 cm feletti) elején, az első szórványos magtermések jelentkezésekor célszerű elvégezni. A szálalóvágás a fokozatos felújításhoz hasonlóan ugyancsak történhet egyenletes bontással, pontból kiindulva vonal mentén, valamint csoportos-vonalas kombinációval.

Gyakran még erdész szakemberek is keverik a szálalóvágás és a szálalás fogalmát.

A szálalás olyan szálaló erdőben folytatott erdőgazdálkodási üzemmód, melynek során az erdőművelési tevékenységek – természetes felújítás, erdőnevelés – egy időben történnek a szálaló szerkezet fenntartása érdekében. A szálaló erdő kritériuma a szálaló szerkezet, amely alapvetően eltér a vágásos erdők szerkezetétől, mivel benne a faegyedek valamennyi korosztálya egymás mellett viszonylag kis területen megtalálható. (A szálalóvágásos erdőalakban a korkülönbség nem nagyobb, mint amennyi a felújítási időszak, tehát csak 30-60 év.)

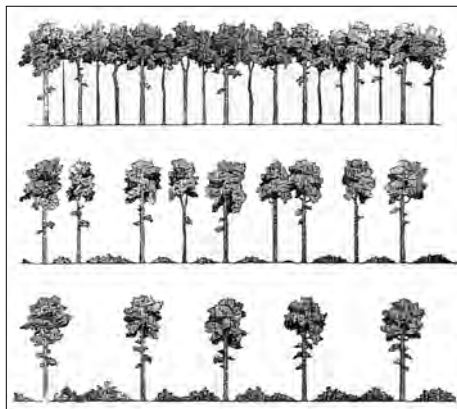
A szakirodalom a szálalóvágás négy típusát tartja nyilván.

A szálankénti vagy valódi szálalóvágás során az ernyős fokozatos felújító-vágáshoz hasonlóan a bontások az erdőrészlet teljes területét egyenletes (szálankénti) megoszlásban érintik, de a felújítás időszaka lényegesen hosszabb (30-60 év).

Ernyős felújítóvágás: Az eljárást Hartig (1791) dolgozta ki Németországban. Lényege az, hogy az anyaállományt 3-12 év alatt 2-4 ütemben az erdőrészlet teljes területén egyenletesen bontva vágják le, miközben az erdő magról feljül. Alkalmazhatóságának feltétele az egyszerre jelentkező bő magtermés. A klasszikus eljárás négy belevágást tartalmaz.

A felújult állományban a különböző korosztályok faegyedei egy fahossz távolságon belül (20-30 m) egymás mellett megtalálhatók. Csak igen erősen árnytűrő és a fényhatásra erős növekedéssel reagáló ún. plasztikus fajok – elsősorban jegenyefenyő főfafajú állományok (jegenyefenyves-lucos, jegenyefenyves-bükkös) alkalmasak erre az eljárásra.

A valódi szálalóvágás módszerét 1924-ben **Seeger** írta le. Baden

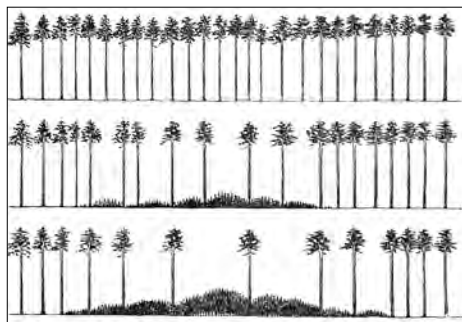


1. ábra Ernyős felújítóvágás oldalnézetből (Roth 1935)

tartomány lucfenyő és bükk elegyes jegenyefenyveseiben alkalmazták, ahol a termesztési cél a holland kikötőbe szállítandó jegenyefenyő pilótafák „Holländer”-ek nevelése, hízlalása volt. A szabályos időközönként kitermelt fák helyén az újulat könnyen felverődött, s ennek érdekeit is figyelembe véve egy többkorú, jó szerkezetű erdőt alakítottak ki. Magyarországon jegenyefenyő főfafajú állományok hiányában az eljárás nem alkalmazható.

A **csoportos szálalóvágással Kaán Károly** (1925) – a badeni rendszert továbbfejlesztve – a miskolci államikincstári erdők tölgyes-bükköseiben a Gayer-féle **csoportos felújítóvágás** időtartamának megnyújtása révén 2-3 évenkénti fakitermelésekkel kívánta az erdőket felújítani.

Csoportos felújítóvágás: a Gayer (1880) által kidolgozott eljárás során először a **megjelent újulatfoltok** felett 20-30 m átmérőjű köröket jelölt ki, egymástól 70-150 m távolságra. A körök anyaállományát először úgy bontotta meg, hogy bontás erélye a kör közepétől a széle felé haladva fokozatosan csökkent. A bontást 2-4 évenként visszatérve gyűrű alakban addig folytatta, amíg a csoportok össze nem értek, és az anyaállomány összes faegyedét ki nem termelte.

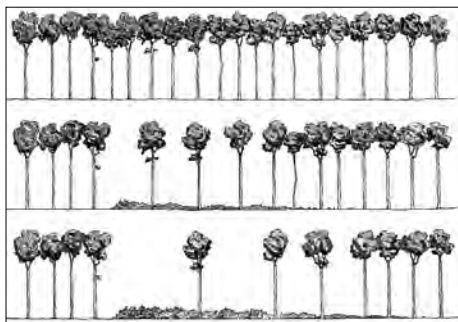


2. ábra Csoportos felújítóvágás oldalnézetből (Roth 1935)

Kaán Károly rendszerét nyugálományba vonulása után nem fejlesztették tovább. Az eddigi hazai tapasztalatok azt mutatják, hogy elsősorban a bükk állományok lehetnek szálalóvágásra – és csak csoportos szálalóvágásra – alkalmasak

A Bajorországban – 1860-ban a **Huber** által – leírt **vonalas szálalóvágás** csak hosszabb időtartamában és a támadóvonal alakjában (hullámvonal) tér el a később Wagner által alkalmazott **szegényes, vonalas felújítóvágástól**.

Vonalas-szegélyes felújítóvágás: a felújítandó faállományban egymással párhuzamosan ún. támadóvonalakat jelölnek ki. A támadóvonalak közötti távolság (150-400 m) a felújítás időtartamának illetve a terepadottságnak a függvénye. A támadóvonalakon a faállományt 3-4 m szélességben kitermelik, így a képződött sávokban és azok mentén újulat verődik fel. Ezt követően a faállományt 20-30 m szélességben megbontják úgy, hogy a bontás erélye a támadóvonalak mentén a legerősebb, a faállomány belseje felé haladva fokozatosan gyengül. A bontást 2-3 évenként folyamatosan előre haladva megismétlik. Ha a bontás a támadóvonalaktól egy irányban történik, akkor **szegélyes**, ha két irányba halad, akkor **vonalas** felújítóvágásról beszélünk.



3. ábra Szegélyes felújítóvágás oldalnézetből (Roth 1935)

Huber a vonalak mellett szélesebb (50 m) sávokban indított egyenletes, vagy csoportos bontásokat, utóbbi már a kombinált szálaló vágáshoz áll közel. A módszert ma is alkalmazzák Németország jegenyefenyves-bükköseiben.

A **kombinált szálalóvágás** elvi alapjainak kidolgozása **Roth Gyula** nevéhez fűződik. Ő a csoportos felújítóvágás természetszerűségét és a vonalas eljárás térbeli rendjét igyekezett módszerében egyesíteni, amely a felújítási időtartam megnyújtásával szálalóvágás jellegűvé vált. Lényege az, hogy a támadóvonalak mentén a bontás nem sávokban, hanem a magcsemeték foltjai felett csoportokban történik.

1.3 Szálalás, szálaló erdő

Mivel Magyarországon a szálalóvágás legfontosabb célkitűzése a vágásos erdők átvezetése a szálaló szerkezetbe, a szálaló erdőről célszerűnek tartok egy részletesebb ismertetést.

Magának a szálaló szerkezetnek az értelmezése sem egységes. A két szélsőség:

- csak a szálánkénti elrendezésű, szabályos szerkezetű erdő (pl. jegenyefenyves) tekinthető szálaló erdőnek,
- szálaló erdő a fokozatos felújítógással kezelt erdő is.

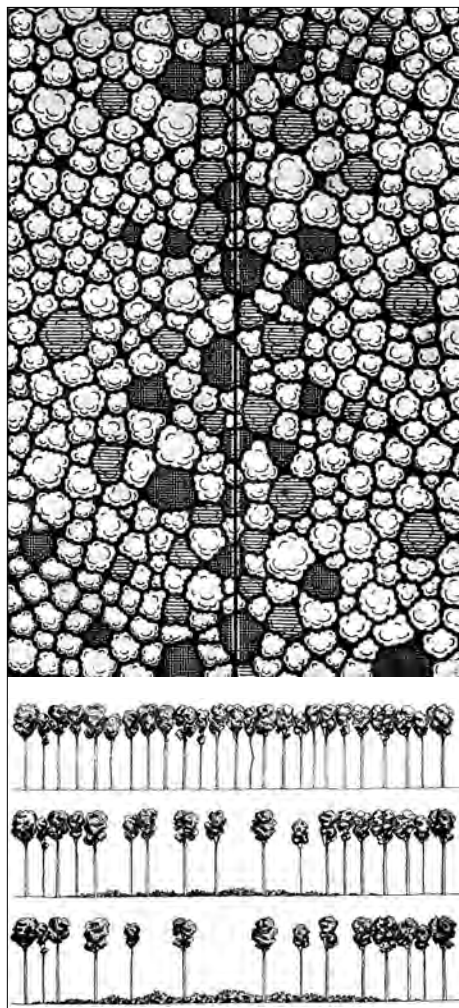
A szálaló szerkezetet illetően „etalonnak” általában az érintetlen örökerdőt tekintik.

Ha a különböző „örökerdők” típusait szeretnénk szálalással rekonstruálni, akkor a következő lehetőségeink vannak (Thomasius 1996):

1. Árnyéktűrő fafajokból álló örök-erdő (szálánkénti szerkezet)

„A különböző fejlődési szakaszban lévő fák leginkább egymás alá-föle rendeződve állnak. Viszonylag kis területen lehetséges az ökológiai egyensúly.”

Ezt a képet a szálaló üzemmódban kezelt erdők közül a jegenyefenyvesek, a lucos-jegenyefenyvesek, a lucfenyvesek és ritkábban a jegenyefenyves-bükkösök mutatják. Ez az ún. valódi (szálánkénti) szálaló erdő, amelyben a különböző korosztályok faegyedei kis területen (max. 0,2 ha) belül egymás mellett helyezkednek el.



4. ábra Kombinált felújítógás felül- és oldalnézetből sötétrel sraffozva az első bontás, világossal a második bontás kivágandó faegyedei (Roth 1935)

2. Közepesen árnyéktűrő fajokból álló örökerdő (kiscsoportos szerkezet)

„A különböző fejlődési szakaszban lévő fák csoportjai egymás mellett helyezkednek el, a felső állományszint enyhe árnyalása esetén egymás alá-főlé rendeződve. Ökológiai egyensúly egy, a korosztályokból álló mozaikokban lehetséges.”

A bükkös és a jegenyefenyves-bükkös száraló erdőkre jellemző a fenti állapot, illetve a száraló üzemmódban kezelt juhar-hárs-kóris-gyertyán fajokösszetételű – általában közjóléti rendeltetésű – erdők. A csoportok területe max. 0,2 ha.

3. Fénykedvelő fajokból álló örökerdő (nagy csoportos szerkezet)

„A különböző fejlődési szakaszok nagyobb csoportjai túlnyomórészt egymás mellé rendeződve állnak. A fejlődési szakaszok mozaikjai nagyobb területen megközelíthetők az ökológiai egyensúlyt.”

Minél fényigényesebbek ezek a fajok, annál nagyobb csoportokat (0,2-0,5 ha) alkotnak. Ez az erdőkép már kisé távolodik a csoportos száraló erdő szerkezetétől, de a kezelt erdőkben még nem mutat vágásos erdőalakot. Az európai erdők közül a tölgyesek és az erdeifenyvesek hozhatók ilyen állapotba.

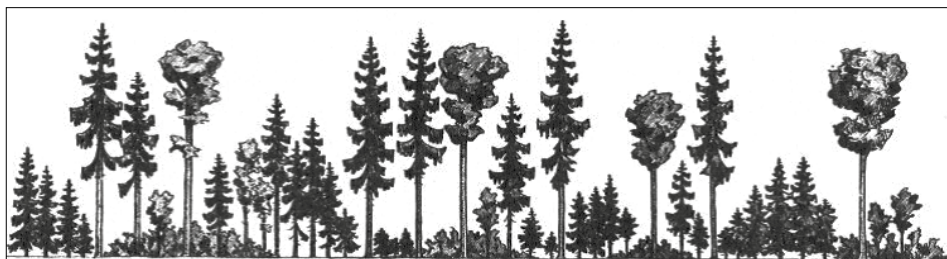
A száraló erdő egyik lehetséges szerkezetét az ún. valódi száraló erdőt az 5. ábra szemlélteti.

A valódi **száraló erdőkben** az egyes korosztályok faegyedei egymás mellett a területen különösebb térbeli rend nélkül helyezkednek el. A valódi száraló erdőt szabályos száraló erdőnek nevezik akkor, ha a szálalás – mint fakitermelés – során az egyes korosztályok (méretcsoportok) faegyedeinek arányát meghatározzák egy állandó szerkezet fenntartása érdekében. Ez természetesen a gazdasági rendeltetésű száraló erdőkben fontos kritérium.

A Svájcban kidolgozott rendszerek közül **Biolley** módszerét ismertetem, aki a különböző vastagsági méretű fákat négy csoportba osztotta az alábbiak szerint (a faállomány jegenyefenyves-lucos):

- főfa (főállomány):
36 cm felett (fűrészrönk),
- középfá (közéállomány):
22-35 cm (épületfa),
- aljfa (aljállomány):
12-21 cm (rúd),
- töltelékfa (töltelékállomány):
12 cm alatt.

Vizsgálatai alapján megállapította, hogy a száraló szerkezet akkor ideális, ha a főfák-középfák-aljfák fatérfogat szerinti elegyaránya 50:30:20% az egyes kezelések után. A száraló erdő fatérfogata (kezelés után) kb. 350 m³/ha, növedéke 7 m³/ha/év (a száraló erdőben a folyó- és állagnövedék azonos, ezért csak növedékről beszélünk).



5. ábra A száraló erdő vegyeskorú, elegyes állományának eszményi képe (Roth, 1935)

A faállományból 5 évenként $35 \text{ m}^3/\text{ha}$ fatérfogatot termelnek ki az alábbiak szerint:

- a főállományból 8 db = 20 m^3
- a középállományból 15 db = 12 m^3
- az aljállományból 30-50 db = 3 m^3
- összesen 53-73 db = 35 m^3

A fakitermelés a töltelékállományt és az újulatot is érinti szükség szerint, de az innen kitermelt faanyagot az erdőben hagyják. A szálaló szerkezet úgy marad fenn, hogy a következő kezelésig a töltelékállományból az aljállományba, az aljállományból a középállományba, illetve onnan a főállományba nőnek fel faegyedek. A kezelést szokás 10 évenként is elvégezni, ilyenkor a példában feltüntetett mennyiség kétszeresét termelik ki. A kezelésnek hosszú időn keresztül való szüneteltetése vagy a túl gyenge erélyű beavatkozás ugyanúgy a szálaló szerkezet megszűnéséhez vezet, mint a túl gyakori erélyes beavatkozások.

Az első esetben a főfák és a melléjük felnövő középfák egy zárt felső lombkorona szintet képeznek, erősen gátolják az alj- és töltelékfák, valamint az újulat növekedését, ezáltal az erdő egy- vagy kétszintessé válik.

A másik esetben, amikor a főfák és a középfák állományát ritkítjuk túl nagy eréllyel, az aljfáknak igen hosszú idő kell, míg méretes faegyedekké válnak, így az erdő hosszú évtizedekre „készletszegénnyé” válik.

Mindkét hiba következtében le kell mondani a szálalás gazdasági előnyéről.

A valódi szálaló szerkezet mellett más alakok is előfordulhatnak.

A csoportos és a vonalas szálaló szerkezetről csak elképzelések vannak. Előbbi egy közelítően kúp alakú egymással alapvonalakkal érintkező 30-50 m átmérőjű facsoportokból, utóbbi

ugyanilyen szélességű háztető alakú facsoportokból állna. Könnyen belátható, hogy az ilyen szabályos alakzatok szálalással történő fenntartása szinte lehetetlen, viszont az ilyen állományok szabályos szálaló erdőkké alakíthatók.

A különböző szerkezetű szálaló erdőknek nem kell feltétlenül szabályos szerkezettel rendelkezniük. Ha a szálaló erdő elsődleges rendeltetése üdülés, rekreáció, talaj-, víz- vagy élőhely-védelem, akkor a fák méretcsoportok szerinti összetétele mellékes, de a kezelés (szálalás) során feltétlen ügyelni kell a többkorúság fenntartására és a folyamatos felújulás biztosítására.

Erősen vitatott a szálaló erdő, a szálaló szerkezet természetességének megítélése.

Gyakran hallani azt a véleményt, hogy a szálaló erdő szerkezete hasonlít leginkább a természetes, érintetlen őserdő szerkezetéhez. Ez lehet, hogy bolygónk bizonyos tájain és erdeiben igaz, de Európa mérsékelt övi erdeiben az eddigi tapasztalatok mást mutatnak. Erre elég lehet egyetlen példa Németországból, melyet személyesen láttam és tanulmányoztam 1996-ban. Egy jegenyefenyveslucosban kialakított szálaló erdő tömböt jártam be a Fekete-erdőben. Ebben az erdőben mutattak kísérőim olyan erdő-részleteket, amelyben néhány évtizede felhagytak a szálalással - hozzá sem nyúltak a faállományhoz. 30-40 év alatt az erdő felső koronaszintje záródott, az alászorult faegyedek (főleg a lucfenyők) elpusztultak, a természetes felújulás folyamata minimálisra csökkent – eltűnt a szálaló szerkezet. Eltűnt, de nyilván nem végleg. Bizonyos, hogy a felső koronaszint faegyedei nem egyszerre, hanem különböző időben fognak „lábon” elpusztulni, s helyükön különböző korú újulatfoltok jelennek majd meg, s ismét kialakul az általunk szálalónak mondott faállomány

szerkezet – de ez sem marad meg, hanem újra telítődik, s a folyamat így ismétlődik meg újra és újra. Érintetlen erdőben ez a folyamat emberi léptékben igen hosszú ideig (több száz évig) eltarthat.

Az erdőgazdálkodás elsődlegesen gazdasági érdekeltségű tevékenységében végtermékben a fentiekben leírt természetes erdőfejlődési folyamat olykor „durva” felgyorsítása történik, a „szálaló szakasz” teljes vagy részleges kihagyásával.

A szálaló szakasz állandósítása és konzerválása viszont csak emberi segítséggel lehetséges, így – véleményem szerint – a szálalás, mint erdőgazdálkodási tevékenység sem tekinthető a legtermészetesebb erdőkezelési eljárásnak.

Számomra ez a tény vagy ellentmondás nem jelent gondot. Az erdőgazdálkodó az erdőben **olyan eljárásokat alkalmaz, amelyek egy kívánt faállomány-szerkezet kialakítására alkalmasak**. Az igényt azonban nem mindig az erdőgazdálkodó határozza meg. **Akkor van baj, ha olyan eljárások alkalmazását követelik meg tőle, amelyekkel ezt a bizonyos kívánt faállomány-szerkezetet nem tudja kialakítani**. Ebben rejlik az erdőgazdálkodás napjainkban egyre ellentmondásosabb – mondjuk ki: negatív – megítélése, a könyv ezt is tompítani igyekszik – nem hangerővel, hanem tényekkel.

2. A KÍSÉRLET TÖRTÉNETE

75 év ugyan egy érintetlen erdő életében nem számít túl hosszú időtartamnak, bár jelentős változások történnek benne. Ez az intervallum viszont az emberi élet átlagos időtartama, tehát a szubjektum oldaláról nézve igen hosszú – a leghosszabb....

E ténynek köszönhetően ritka az olyan erdész szakember – talán nincs is, nem is volt, de talán lesz -, aki egy erdőt ilyen hosszú időn keresztül tud figyelni, tanulmányozni, kezelni, s ami a legfontosabb, mindezt dokumentálni is.

A kísérlet történetében saját személyes élményeimen kívül – főleg az 1970 előtti eseményeket illetően – elsősorban **Roth Gyula** írásos közleményeire és az erdészeti üzemtervekre támaszkodtam. Bár meglepően sok értékelhető tényt és adatot találtam, a kísérletben mégis vannak olyan időszakok, amelyek történéseiről írásos dokumentációt csak igen keveset tudtam felkutatni, gyakran kellett szóbeli információkra hagyatkoznom,

ezek lehet, hogy időnként pontatlanok, de hitelességükben egy pillanatig sem kételkedtem.

2.1 A kísérlet keletkezése

Roth Gyula viszonylag szűkszavú írásos közlései mellett szóbeli információim is vannak a kísérlet megszületésének előzményeiről is néhai **Majer Antal** professzornak és néhai **Hédli András** ny. főerdésznek köszönhetően. Utóbbi fiatal erdészként közvetlen segítője volt Roth Gyulának a terepi jelölőmunkában és később a végrehajtásban is.

Roth Gyula 1912-ben kutatási témái közé már be akarta venni a szálaló erdőt. Likaván (ma Szlovákia) lévő kísérleti területei közelében talált is a kísérletre alkalmas faállományt, de az szinte megközelíthetetlen volt. Mire lehetőséget kapott volna egy oda vezető út megépítésére, el kellett hagynia a Felvidéket (Roth 1958).

Amáremlített „Erdőműveléstan II.” c. tankönyvének tanúsága szerint sokat foglalkozott a szálalás hazai lehetőségének vizsgálatával. Ebben a műben számos alkalommal leírja, hogy igazán csak az árnytűrő tűlevelű fajok állományai alkalmasak erre az üzemmódra, de mivel ilyen faállományok nagy kiterjedésben a megcsonkított magyar területen nincsenek, felveti a lombdőkben történő alkalmazás lehetőségének kipróbálását.

Visszaemlékezése szerint 1920 táján talált egy kísérletezésre alkalmas erdőt a soproni Asztalfő közelében, de ehhez sem vezetett nagyobb mennyiségű faanyag szállítására alkalmas út.

Az erdőművelés jeles professzora aktív vadászember volt, tanszékén oktatta a vadászati szaktárgyakat is. Állítólag egyik vadászata során tűnt fel neki a kísérlet későbbi faállománya, egy középkorú – 50 év körüli – elég nagy kiterjedésű lucfenyő-bükk elegyes erdő, több kísérőfafajjal (kislevelű hárs, gyertyán, hegyi juhar, vörösfenyő, erdeifenyő, kocsánytalan tölgy). A faállományt kora és fajaj-összetétele miatt Roth Gyula alkalmasnak találta – száva szerint – a szálaló üzemmódra, a mai értelmezésben a szálalóvágásos átalakításra.

Szeretett volna utat építtetni és a területet kísérlet alá vonva bemutatni az 1936-évi IUFRO Világkongresszuson, de nem járt sikerrel (a feltáró út csak 1961-ben épült meg!). Ennek bizonyítására idézünk a professzor egyik cikkéből (Roth (1958) Erdészeti-tudományi Közlemények Nr. 1. 48-63. p.):

„Jóval később már Sopronban, - amikor a kutató intézet megint lélegzetvételhez jutott és dolgozni tudott, találtam 1920 táján alkalmas területet - a mai Hidegvízvölgy szálaló erdőt - de egyelőre ennek sem volt hozzáférhetése. Másodszor is fennakadtam egy úton, amelyik nem volt meg! Közben megindult az Erdészeti Kutató Intézetek Nemzetközi Szövetségének a működése is és be kellett váltanunk azt a régi ígéretünket, hogy annak

kongresszusát meghívjuk hazánkba. Ennek előkészületei - amelyek közé a Hidegvízvölgy szálaló erdő is beletartozott volna - nagyon igénybe vették munkaerőmet és mivelhogy kiderült, hogy az odavezető utat kellő időben kiépíteni nem lehet, a szálaló erdőnek megindított munkáit félbe kellett hagynom és azt ki kellett kapcsolnom a kongresszus munkatervéből. Az egész erőmet bele kellett adnom a kongresszus szervezésébe. 1936-ban lezajlott a kongresszus fényes sikerrel, a következő tavaszon újra megkezdhettem a szálaló erdő munkáit a Hidegvízvölgyben.”

2.2 A kísérleti terület

Földrajzi fekvés, domborzati viszonyok, területadatok

Tekintsünk Magyarországot térképén a Sopront övező hegyvonulatra, amelyet egy „kutyafej” alakú kontúrral megoszt a magyar-osztrák államhatárt jelző vonal.

A képzeletbeli kutyafej orrán található az 553,6 m tengerszint feletti magasságot elérő csúcs, az Asztalfő (1. kép).

A csúcstól délkeleti irányban kb. 1500 m távolságban a magyar-osztrák államhatártól észak-északnyugati irányban egy szűk, mintegy 700 m hosszú meredek vízmosás (Nagy-zuhatag) ereszkedik le, és másik két nyugati valamint egy északi irányból érkező vízmosással egyesülve csatlakozik egy nyugat-kelet irányú mély völgyhöz (Hidegvízvölgy).



1. kép „X” jelöli az Asztalfőt és környékét

A Nagy-zuhatag (4. kép) valamint az államhatártól (5. kép) északról lefutó kisebb vízmosás képezi a kísérleti terület keleti határát, a többi irányban a határ egyben államhatár is, amely a hegygerincen fut (2-3. kép)

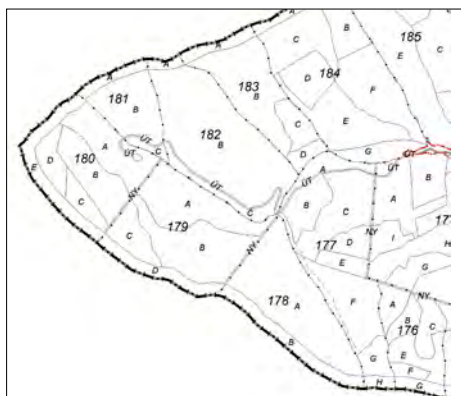
Ez a kisebb vízgyűjtő a Rák-árpatak forrásvidéke, a patak innen az ún. Hidegvíz-völgyön végigfutva jut el Görbehalmon, Sopronbátfalván majd Sopronon át az Ikva kisfolyóig.

A háromszöghöz hasonló alakú 77,4 hektár nagyságú területen 1936-ban öt

erdőtagot (Ágfalva 20, 21, 22, 23, 24) bocsátottak Roth Gyula rendelkezésére (a terület később a soproni községhatárba került Sopron 178, 179, 180, 181, 182 tagszámozással). A terület tengerszint feletti magassága 450-550 m között változik, s az államhatártól a Hidegvíz-völgy irányába helyeként enyhén, máshol meredekebben lejt.



2. kép A kísérleti terület határai: sárga folyamatos (államhatár) és piros szaggatott vonallal jelölve. Számokkal jelölve az időközben kitermelt és felújított erdőrészek (Google Earth felvétel, 2000)



3. kép A terület jelenlegi (2011) üzemtervi térképe



4. kép A Nagy-zuhatag alsó szakasza



5. kép A magyar-osztrák államhatár – jobbra a kísérleti terület

Az 1993. évi üzemtervi erdőrészlet beosztás szerint a területadatok 1936-ban a következők voltak:



6. kép A kísérleti terület korabeli (1936) üzemtervi térképe a támadóvonalakkal

Tag, erdőrészlet	Terület (ha)
Ágfalva 20 a (Sopron 178 A)	14,1
Ágfalva 21 a (Sopron 179 C)	2,9
Ágfalva 21 b (Sopron 179 B)	8,6
Ágfalva 21 c (Sopron 179 A)	7,6
Ágfalva 22 a (Sopron 180 D)	2,4
Ágfalva 22 b (Sopron 180 C)	2,9
Ágfalva 22 c (Sopron 180 B)	3,9
Ágfalva 22 d (Sopron 180 A)	5,3
Ágfalva 23 a (Sopron 181 B)	6,6
Ágfalva 24 a+b (Sopron 182 B+C)	23,1
Összesen:	77,4

Hét évtized során az erdőrészletek számozása, területe többször változott, így az azonosíthatóság érdekében a későbbiekben az adott időben éppen érvényes üzemterv jelölése mellett zárójelben minden esetben fel fogom tüntetni az aktuális 2011-ben érvényes jelöléseket. (Tudom, hogy ez a módszer kissé zavaró, de ha az olvasó a könyv nyomán korábbi dokumentumokat – üzemterv, térkép stb. – is megtekint,

akkor így könnyebben tudja a területeket azonosítani.)

Geológiai- és talajviszonyok

A talajképző kőzet miocén eredetű savanyú barna agyag, amelyen **erősen savanyú nem podzolos, podzolos és pszeudoglejes barna erdőtalajok** alakultak ki nagyjából mély termőréteggel és vályogos-agyagos szövettel.

Éghajlati és hidrológiai viszonyok

Az erdőtenyészet számára a területen érvényesülő atlanti-alpin jellegű klíma rendkívül kedvező, az éves csapadék sokéves átlaga 800 mm felett van, míg az átlagos évi középhőmérséklet 8 °C. Ez az erdészeti termőhely-tipológiában a bükkös klímának (B) felel meg.

Kedvezőek a hidrológiai feltételek is, mivel a területet egy állandó és négy időszakos vízfolyás hálózta be, s bár a talajok túlnyomó része a **többletvízhatástól független** termőhely-tipológiai kategóriába sorolt, de találhatunk **szivárgó vizű** és **változó vízellátású** (pangóvízes) területrészeket is.

Növényföldrajzi viszonyok

A kísérleti terület természetes klímazonális erdőtársulásait nem könnyű egyértelműen meghatározni. Egy-egy erdőrészleten belül is gyakran keverednek a **nyugat-dunántúli bükkös (Cyclamini purpurascens-Fagetum)**, a **nyugat-dunántúli mészkerülő bükkös (Galio rotundifoliae-Fagetum)**, a **hegyvidéki bükkös (Aconito-Fagetum)** és a **jegenyefenyves-bükkös (Abieti-Fagetum)** elemei.

Előforduló fafajok, faállomány-típusok

A terület faállományának eredetéről csak feltételezések vannak. Valószínű, hogy az erdőt legeltették a környező falvak (Ágfalva, Szikra-Siegendorf)

haszonállataival, és az is elképzelhető, hogy a legeltetés felhagyása után az árnyaló fákról természetes módon felújult a terület, az utódállományokat később sarjzatták is. Erre utal a fák vegyes (mag, sarj) eredete, valamint a területen még vagy tucatnyi kb. 200-250 éves idős bükk – valószínűsíthető anyafa – jelenléte (7. kép).

Az első pontosnak tekinthető üzemi felvétel a terület fafaj-összetételét illetően 1953-ból származik, amely szerint a **bükk** (B) 30%, a **lucfenyő** (LF) 26%, a **gyertyán** (GY) 15% és a **vörösfenyő** (VF) 12% területarányt képviselt, a fennmaradó 14%-ot a **kosárantalan tölgy** (KTT), a **kisleve-**

lű hárs (KH), a **hegyi juhar** (HJ), az **erdeifenyő** (EF) valamint a **mézgás éger** (MÉ) foglalták el. Szórványosan **jegenyefenyő** (JF), **magas kóris** (MK), **hegyi szil** (HSZ), **nyír** (NYÍ) és **rezgőnyár** (RNY) is előfordult.

A felsorolt fafajok közül a vörösfenyő egyértelműen nem őshonos a területen, a jegenyefenyő, a lucfenyő és az erdeifenyő természetes előfordulását Roth (1951) és Majer (ex verbis) nem tartják lehetetlennek, de a lucfenyő ilyen mértékű térfoglalása bizonyítottan mesterséges erdősítesek eredménye (Roth 1951). A kísérlet kezdetekor a jellemző faállomány-típus a **gyertyán-lucfenyő elegyes bükkös** volt.



7. kép Ugyanazon anyafa 2010-ben és 1955-ben (Csepregi, Sárkány felvételei)

2.3 A kísérlet szakaszai

75 év telt el, s ezalatt a kísérlet legében, intenzitásában valamint a kísérletet irányító és végző személyeket illetően jelentős változások történtek. E három tényezőt együttesen figyelembe véve a kísérletet önkényesen 7 szakaszra bontottam, s teljesen véletlen, hogy ezek a szakaszok elég jól igazodnak az erdészeti üzemtervezési ciklusokhoz.

Az egyes ciklusok főbb jellemzői:

1936–52: tervezés, terepi kijelölés, majd mérsékelt – a II. világháború miatt több évig szünetelő fakitermelések (kezelések)

1953–62: rendszeres mérsékelt fahasználatok, aszfalt burkolatú feltárót megépítése

1963–73: intenzívebb rendszeres fahasználatok

1974–83: két erdőrészlet véghasználatára miatt területcsökkenés, kezelések szüneteltetése

1984–93: természetvédelmi moratórium miatt a fahasználat teljes szüneteltetése, a kísérlet folytatásának előkészítése

1994–2002: a kísérlet folytatása kisebb területen, két erdőrészletben, rendszeres fahasználatok

2003-tól napjainkig: a kísérlet folytatása egyetlen erdőrészletben (182 A)

2.3.1 Első szakasz: a kísérlet megtervezése, első fahasználatok (1936–52)

A mai értelmezésben Roth Gyula egy vágásos erdő szálalóvágásos felújítását tervezte meg, melyet ő szálalásnak hívott. Alapelve az volt, hogy a szálaló erdőben az élőfakészletet mindig azonos szinten kell tartani, tehát csak az erdő fájának növekedéséből származó többletet (növedék) mint kamatot szabad évről évre kitermelni, az alapkészletnek – törzstőke – állandónak kell maradnia.

Ez azt jelenti, hogy a fakitermelés csak az adott korszaki növedék mértékéig mehet el, s a kitermelt fák helyén a megjelölt magcsemeték biztosítják az erdőtakaró folyamatosságát, fennmaradását.

Tudatában volt ugyanakkor annak is, hogy ha a vágásos szerkezetű (egykorú) erdőt ilyen viszonylag gyenge eréllyel, egyenletes bontásokkal érinti, akkor az újulatlak vajmi kevés esélye van fényhez, víznek és tápanyaghoz jutni, hiszen a megbontott lombkoronaszint folyamatosan újra összezáródik felette.

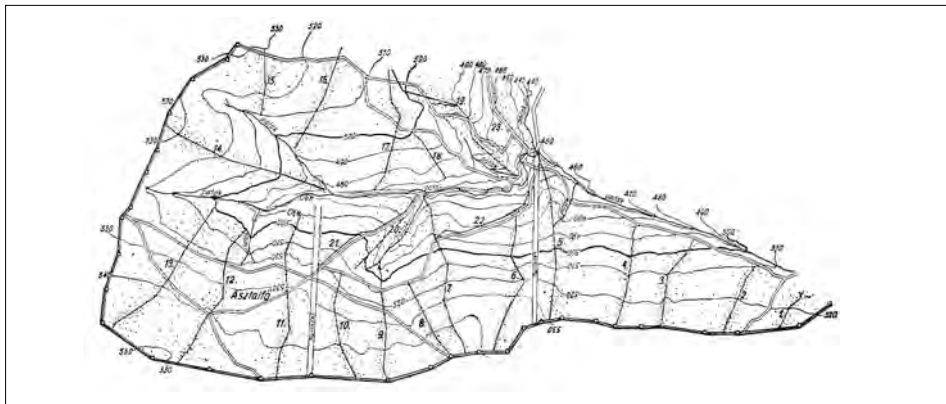
Ezt elkerülendő úgy gondolkodott, hogy az említett növedéket az erdő több pontján erőteljesebb bontásokkal termeli ki, s a faállomány nagyobb részét (egyelőre) érintetlenül hagyja. A továbbiakban a bontásokat az ezeken a pontokon keletkezett kisebb lékek, csoportok folyamatos tágitásával végzi.

A szálalás illetve a szálaló erdővé történő átalakítás első lépéseként 1936-ban a terepen 20 szálaló (támadó) vonalat és 3 szálaló szegélyt tűzött ki és állandósított (fákra festett kék színű körfoltokkal) elsősorban a terepviszonyokhoz alkalmazkodva. A támadó vonalak és szegélyek 1-1 szálaló egység (0,5-7 ha között) tengely- illetve oldalvonalát jelentették.

A területéről **Sébor János** irányításával erdőmérnök-hallgatók tanulmányi gyakorlat keretében készítettek rétegvasnalas térképet 1941-ben (8. kép).

A vonalak és szegélyek mentén végzett első fakitermelések (továbbiakban bontások) igen gyenge erélyűek voltak (cca. 3 m³/ha/év), ráadásul a vágásjelölés és a kitermelés a háború alatt 1942–45 között szünetelt, ennek ellenére történtek igen mérsékelt erélyű fahasználatok, de ezek dokumentációját Roth Gyula nem találta meg (Roth 1952, 1958).

Az 1937–51 között végzett fahasználatok adatait Roth Gyula 1952-ben publikálta:



8. kép A terület rétegvonalas térképe a támadóvonalakkal 1941-ben (Roth 1958)

1937:	15,16, 21, 23 vonalak kivételével	559 m ³
1938:	12, 13, 14,17, 23 vonalak kivételével	454 m ³
1939:	csak a 12, 13, 14, 15 vonalakban	617 m ³
1940:	csak a 15 vonalban	18 m ³
1941:	csak a 17 vonalban	12 m ³
1946:	csak az 5 vonalban	6 m ³
1947:	1-8 vonalakban	480 m ³
1950:	7-14 vonalakban	161 m ³
1951:	12, 13 vonalakban	6 m ³

Ebben az időszakban összesen 1544 db fenyőt és 11280 db lombfát vágtak ki 2313 m³ mennyiségben. Ez 10 éves időszakra vetítve (nem számítva a háborús három évet) 3,3 m³/ha/év átlagos fatér-fogatot jelentett.

Az egyes százaló egységek állapotát Roth Gyula 1951-ben vizsgálta felül, és az alábbiakat írta róluk (Roth 1952):

„1. vonal: **Elszörtan** különféle település, de sehol sem tömeges, luc, jegenyefenyő, bükk, tölgy, gyertyán.

2. vonal: Vegyes középkorú állomány, benne ültetett lucok 3-6 m magassággal. **Település elszörtan**, luc, jegenyefenyő, bükk, gyertyán, cser, tölgy.

3. vonal: Déli széle a határpászta miatt gyomosodik. Északi felében ültetett lucokat felszabadítottuk. Mesterséges pótlás kívánatos, böhöncök felnyesendők.

4. vonal: Déli részén gyomosodik. **Elszörtan település, helyenként bővebben.** Mesterséges pótlás kívánatos.

5. vonal: Állománya nagyon változatos. Aljában középkorú, **de elszört településsel**, helyenként nagyobb köriscsoportok, lerágva.

6. vonal: Állománya nagyon változatos, nagy gyomfoltok és terebélyes fák. Volt lucültetés is, de nem elegendő. Felső részén zárt állomány, jórészt erős bükkök, alattuk barna avar. Bükkböhöncöket felnyesni.

7. vonal: Alján Carex-folt, feljebb **bő bükk település az útig, úton felül elszört település** és kevés mesterséges luc. **Felső részében elszört település.** Sok bükkböhönc, részben felnyesve.

8. vonal: **Szórványos település mindenfelé.** Sok veresfenyő, felső szélén gyomosodás, foltokban luc, jegenyefenyő és tölgy település.

9. vonal: Állománya veresfenyő, bükk, sok 5-8 m magas luc (9. kép). **Település szórványos, részben jó, juhar** (korai és hegyi), jegenyefenyő luc. Nyugati felében **nagy jegenye, körülette települése.**

10. vonal: Állománya változó, felső részén még kevésse bontva, sok szép veresfenyő, alsó részében sok hárs és gyom, hézagos, Carex-foltok. **Település mindenfelé, luc, gyertyán, bükk, juharok, hárs, néhol tölgy.**

11. vonal: Felső részében elegenden luc két szű- okozta lékkel. **Település elszörtan sokfelé, helyenként jó, bükk, juhar, gyertyán, tölgy, kevés luc és legenyefenyő.**



9. kép A 9. támadóvonal egy részlete (Sárkány felvétele)



10. kép A 19. támadóvonal részlete (Sárkány felvétele)

12. vonal: Felső részén elegyetlen luc, kevés egyéb. Legvégén bozót, sok gyom, szeder, páfrány, Carex.

13. vonal: Ezt a vonalat 1939-ben bőven túlvágták, aminek nyomán gyomosodott. A település eléggé rendbejött, luc, gyertyán, bükk, tölgy, kőris, juhar.

14. vonal: Nyugati részében jó gyertyán és foltokban bükk település, keleti felében jó apró bükk csoportok.

15. vonal: Túlnyomóan szép egyenletes vegyes állomány, alatta elég bő település, tölgy, luc, bükk, gyertyán, cseresznye, néhány jegenyefenyő.

16. vonal: Újulat a tengelyvonalban bőséges. Az öreg lucokban túlvágás, fékezés szükséges. Szép elegyes állomány.

17. vonal: Település mindenfelé, vegyes. Lucokat itt nagyon rendetlenül vágták ki, kelletténél többet. Talajon laza lomb.

18. vonal: Újulat mindenfelé, helyen-

ként bőséges. A vonal közepe táján nagy tölgy böhönc, alatta település alig látszik.

19. vonal: Település mindenfelé, helyenként bő. A gerinc mentén pár folt. Sok ültetett luc változó nagysággal, nagyobb része felszabadítva (10. kép). Gyomosodás laza, újulat már van benne.

20. vonal: Változó vegyes állomány. Település a felső részében jó, bár itt szederfolt van. Legalján a település hiányos.

21. szegély: Felső részében sok veresfenyő, alattuk lucok változó fejlődésben. Közepe táján hegyi juhar település. Alsó része kevésbé bontva, elszórt település mindenfelé, bükk, gyertyán, tölgy, juhar, luc.

22. szegély: Északi meredek lejtő, állománya kissé gyér. Részben a 7. vonal felé jó település, bükk, gyertyán, tölgy, luc.

23. szegély: Változó lejtő keleti hajlással. Az állomány alja gyomos, de **mindenütt van benne település, luc, gyertyán, bükk, juhar.**

Értékeléséből az tűnik ki, hogy még a mérsékelt erélyű fakitermelés is elősegítette több fajaj újulatának megjelenését.

2.3.2 Második szakasz: vágásjelölések, mérsékelt bontások (1953–62)

A kísérlet **Roth Gyula** irányításával az egész területen tovább folytatódott, ezt 1961-ben bekövetkezett halála sem törte meg. A vágásjelöléseknél **Stefanik (Szilágyi) László** erdőmérnök tudományos kutató és **Hédl András** erdősztechnikus segítettek.

A jelölés vezérelvei az alábbiak voltak (Roth 1958):

- a böhöncöket mielőbb ki kell vágni, de ezt megelőzőleg csökkenteni kell a koronájukat,
- a kivágás mindig a lábon hagyott törzsek előnyére kell hogy váljék,
- nem szabad kivágnunk erősebb törzset, amíg ugyanabból a vastagsági osztályból silányabb áll a szálalási egységben,
- a töltelékert tartsuk mennél sűrűbben, abból csak komoly okokból vágunk, kisebb sérüléseikkel mindaddig ne törődjünk, amíg a sérült törzs szomszédja nem követeli a kivágást.”

1962-től Majer Antal professzor vette át a kutatás vezetését.

Az első faállomány-szerkezeti adatokat két külön felvételi területen a 9. és a 16. támadóvonalak mentén egyrészt Stefanik (Szilágyi) László vette fel, másrészt az 1953–62 erdészeti üzemtervből (a terület ekkor már Sopron községhatárhoz tartozott) tudtuk meg.

A 9. száraló egységben az élőfakészlet $351,09 \text{ m}^3/\text{ha}$, a 16-osban $543 \text{ m}^3/\text{ha}$ volt. Az üzemterv (1953) a $77,17 \text{ ha}$ nagyságú összterületen 29039 m^3 élőfakészletet alapított meg. Az egyes erdőrészekben a hektáronkénti fatérfogat $216\text{--}572 \text{ m}^3$ között változott, az átlag $376 \text{ m}^3/\text{ha}$ volt. (A fajösszetételt lásd 2.2 fejezetben).

Az elvégzett fakitermelések az üzemterv adatai alapján erdőrészenként:

<i>Sopron 178 a (178 A):</i>	<i>350 m³ (1956)</i>
<i>Sopron 179 a (179 C):</i>	<i>304 m³ (1955), 113 m³ (1962)</i>
<i>Sopron 179 b (179 B):</i>	<i>430 m³ (1957)</i>
<i>Sopron 179 c (179 A):</i>	<i>49 m³ (1957)</i>
<i>Sopron 180 a (180 D):</i>	<i>136 m³ (1958), 172 m³ (1962)</i>
<i>Sopron 180 b (180 C):</i>	<i>116 m³ (1962)</i>
<i>Sopron 180 c (180 B):</i>	<i>91 m³ (1962)</i>
<i>Sopron 180 d (180 A):</i>	<i>102 m³ (1962)</i>
<i>Sopron 181 a (181 B):</i>	<i>77 m³ (1958), 825 m³ (1959)</i>
<i>Sopron 182 a+b (182 B):</i>	<i>306 m³ (1953), 304 m³ (1955), 485 m³ (1958), 141 m³ (1960), 241 m³ (1962)</i>

A 10 éves ciklusban összesen 4042 m^3 faanyagot termeltek ki, ami évente és hektáronként $5,2 \text{ m}^3$ -t jelentett – szemben az előző időszak $3,3 \text{ m}^3$ -es átlagával. A terület élőfakészlete 1963-ig 32210 m^3 -re nőtt (1953: 29039 m^3). Ez nettó évi $4,2 \text{ m}^3/\text{ha}$ átlagos folyónövedéket jelent, a kitermelt faanyagot is beszámítva a bruttó évi átlagos folyónövedék $9,1 \text{ m}^3/\text{ha}$.

1961-ben elkészült az Asztalfőig vezető aszfalt burkolatú feltáró út (11. kép),



11. kép Aszfaltozott feltáróút a kísérleti terület felső szakaszán

amely jelentősen megkönnyítette a kitermelt faanyag mozgatását, illetve a munkagépek mozgását.

2.3.3 Harmadik szakasz: intenzívebb bontások (1963–73)

A ciklus üzemterve részletes méretcsoportos faállomány-szerkezeti adatokat közöl az erdőrészekről, és állapotleírást (1963) valamint kezelési irányelveket is tartalmaz. Ez a munka **Palotay István** és munkatársai nevéhez fűződik, ők készítették a terület első „száraló” jellegű üzemtervét. Ebből néhány idézet:

178 a (178 A) erdőrészet: a 2. vonal mentén néhány fiatal jegenyefenyő: természetes újulat. A 3. és 5. vonalak közelében lucfenyő, a 4. vonal mentén gyertyán, lucfenyő és bükk természetes újulat van. A gyertyán törzsszáma a 28 cm feletti tartományban csökkenjen. A bükk és az értékes elegyfák újulata létrejöjjön és gondozásban, védelemben részesüljön.

179 a (179 C) erdőrészet: a 7. vonal mentén bükk és lucfenyő újulat, továbbá öreg bükkök. A 20. vonal közelében gyertyán és hárs újulat, idős juhar egyedek. A 21. vonal környékén bükk, gyertyán, lucfenyő természetes újulat és alátéleltett lucfenyő

is látható. Az állomány több helyen máris a száraló erdő képét mutatja.

179 c (179 A) erdőrészlet: nem eléggé vegyes korú állomány, a felső szintben lévő bükköt és vörösfenyőt árnytűrő fajok második szintben kísérik. A 9. vonal mentén **bükk és gyertyán** újulat csoportosan, fejlődését fény hiánya nehezíti. A 10. vonal közepén **némi bükk, gyertyán természetes újulat**, valamint alátélepitésből származó, mérsékeltén fejlődő lucfenyő. A vonalak mentén a záródás mérsékeltén megbontandó, ügyelni kell arra, hogy erősebb újítással a gyertyánosodást segítenék elő.

180 a (180 D) erdőrészlet: a 11. vonal környékén **néhány idős jegenyefenyő, alattuk természetes újulat**. A 13. vonal mentén **lucfenyő, gyertyán és bükk újulat**. A vágások elsősorban a hibás egyedek eltávolításából álljanak. Ezenkívül csökkenteni kell a legméretebb lucfenyők számát és a vonalak mentén a záródást meg kell bontani.

180 b (180 C) erdőrészlet: az állomány nem száraló erdő jellegű, többé-kevésbé egykorú lucfenyves képét mutatja. A 13. vonal közelében **foltonként lucfenyő és kocsánytalan tölgy újulat van**. A lucfenyő nagyon szép fejlődésű. Itteni előfordulása valószínűleg őshonos. A vágásokat pontosan a Roth féle vonalas száralás elvei szerint kell vezetni.

180 c (180 B) erdőrészlet: az állomány meglehetősen egykorú vörösfenyves-lucos. A 11. vonal mentén 20-25 éves lucfenyő példányok. A vágásokkal az idős, nagyméretű lucfenyő és jegenyefenyő példányok száma csökkentendő.

180 d (180 A) erdőrészlet: nem száraló erdő, bár elég nagy kor- és méretkülönbségek vannak benne. A 12. vonal környékén **hárs, tölgy, a részlet északi sarkában szép lucfenyő újulat van**. A 13. vonal mentén **jegenyefenyő, bükk újulat**. Az igen nagyméretű öreg lucfenyők számát csökkenteni kell. A vágás a Roth-féle vonalas száralás szabályai szerint vezetendő.

181 a (181 B) erdőrészlet: árnytűrő lombfajfajokkal elegyes fenyves. A belevágás az egész területen itt volt a legnagyobb. A viszonylag erős használat ellenére a záródás

nagy. Valószínűleg ez az oka annak, hogy a lucfenyő természetes keletkezett magcsemetéi 2-3 éves korban nagyrészt elpusztulnak. A jövőben is ebben az erdőrészletben kell viszonylag a legerősebb vágásokkal dolgozni.

182 a (182 B) erdőrészlet: sok helyen a száraló erdő jellegzetességeit mutatja. A 15. vonal mentén néhány elszáradt, illetve a szű által megtámadott vörösfenyő van. A 17. vonalon **bükk és lucfenyő újulat**, főleg az erősebben megbontott foltokon. A 19. vonal és az országhatár között villámsújtotta lucfenyő van, sürgősen ki kell vágni. A Roth-féle vonalas száralás elvei szerint végzendő óvatos használatokkal kell a száraló-erdő alakot a részlet egész területén megközelíteni.

182 b (182 B) erdőrészlet: A felső szintet legnagyobb részben a bükk és a kocsánytalan tölgy alkotja. A 19. vonal tájékán **bükk és gyertyán újulat van**. A vágásokat Roth-féle vonalas száralással óvatosan kell végezni.

178-182 erdőtagok: a törzsszámgörbék vizsgálatával megállapítható, hogy az állományalak a száraló-jelleghez közeledett."

Ha a leírtakat összehasonlítjuk az 1951-es állapotfelvétellel (2.3.1 fejezet), több komolyabb változást is észrevehetünk. Egyik szembetűnő, hogy 1963-ban a tölgy újulat mennyisége az 1951-es állapothoz képest jelentősen csökkent. Ez igazolja **Roth Gyula** egyik megállapítását, hogy a tölgyek erős fényigényük miatt nem igazán alkalmasak a száraló üzemmódra.

A kísérlet irányítását 1968-ban átvévvő **Majer Antal** elégedetlen volt a felújuláserélyével, ezért erőteljesebb bontásokat jelölt ki, így ebben az üzemtervi időszakban évente átlagosan 700 m³ faanyagot termeltek ki (9 m³/ha) – s bár mégezsemérte el az üzemterv 810 m³-es előirányzatát –, de így is csaknem kétszeresét az előző ciklus kitermelt faanyagának. Ez a mennyiség még mindig alatta maradt a bruttó évi folyónövedéknek (900 m³).

Érdemes megnézni az 1963-73 közötti fa-
kitermelési tervet:

178 A (178 A)	920 m ³ ,
179 A (179 C)	1010 m ³ ,
179 B (179 B)	930 m ³ ,
179 C (179 A)	310 m ³ ,
180 A (180 D)	770 m ³ ,
180 B (180 C)	720 m ³ ,
180 C (180 B)	420 m ³ ,
180 D (180 A)	340 m ³ ,
181 A (181 B)	1300 m ³ ,
182 A (182 B)	630 m ³ ,
182 B (182 B)	750 m ³
Összesen:	8100 m³.

2.3.4 Negyedik szakasz: a kísérleti terület csökkenése, kezelések szüneteltetése (1974–83)

1973 nyarán, közvetlenül erdőmérnöki oklevelem megszerzése után kerültem a **Majer Antal** vezette Erdőműveléstani Tanszékre tudományos továbbképzési ösztöndíjasként. A tanszéken igen élénk és magas színvonalú kutatómunka folyt. A tanszékvezető professzoron kívül **Csesznák Elemér** és **Szappanos András** voltak oktatói státuszban, mellettük két nyugdíjas részfoglalkozású erdőmérnök **Zsirai Gyula** ny. főmérnök és **Kálóczy István** ny. egyetemi adjunktus valamint három erdősztechnikus – **Darázs György**, **Józsi Géza** és **Kálnay Zoltán** – kizárólag a kísérleti területek felvételével és az adatfeldolgozással foglalkoztak

Csak a Soproni-hegységben és a Szárhalmi-erdőben 12 kísérleti területe volt a tanszéknek, ennél jóval több Sopron környékén és a Dunántúlon, főleg a Bakonyban.

Egyike az első kísérleti munkáknak, amelyekben részt vettem, éppen a Roth-féle száraló erdőben történt vágásjelölés volt 1974. tavaszán. Tanszéki kollégáimon kívül Mollay Jánosné a Tanulmányi Állami Erdőgazdaság Hegyvidéki Erdészetiének vezetője, helyettese Simon Ferenc erdőmérnök és Hédl András jelenlétére konkrétan emlékszem, a többiekre

személy szerint nem – elnézést kérek tőlük!

Ekkor jártam először ezen a területen, amely közvetlenül a szigorúan őrzött államhatár mellett volt, s amelyre hallgatóként nem volt lehetőségünk kijutni.

Mollay Jánosnéval kerültem „párba” a jelöléskor, emlékszem, amikor egy gyönyörű idős bükk törzsét kellett kacorral kivágásra jelölnöm, sajnálkozásomnak adtam hangot. Az erdőszékvezető asszony csendesen megjegyezte: *Ugye szeretné, ha az unokái és a déd-unokái is gyönyörködhetnének majd ilyen szép fáiban?* Igaza lett: az öreg bükk helyén ma már 30-35 év körüli fák törnek az ég felé (unokáim már látták őket).

A kijelölt bontást a 182 A és B (182 B) erdőrészekben az erdőgazdaság 1974/75 telén végrehajtotta.

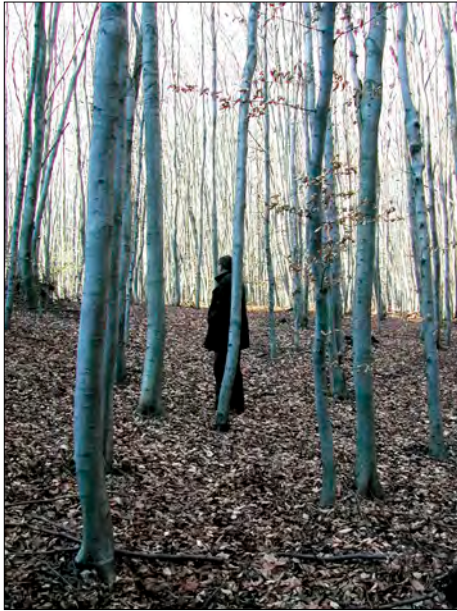
A száraló erdőtomb élőfakészlete 1973-ban az üzemterv szerint 35167 m³ volt (454 m³/ha).

1975-ben és 76-ban a 179-es és a 182-es tagokban kialakított mintaterületek faállomány-szerkezet felvételét személyesen végeztem el, ennek eredményeit **Majer Antal** 1986-ban publikálta.

Ezt követően azonban történt egy és más, ami a kísérletnek nem tett jót.

1975/76 telén hatalmas szél döntés történt a 181 A (181 B) erdőrésztben (2. kép „1”-es jel), az egész faállományt két részletben ki kellett termelni, szerencsére elég bükk újulat volt alatta, így ma egy fiatal 35 év körüli elegyes bükkös áll a helyén (12. kép). A „kényszer-vágás” 2625 m³ faanyag kitermelését jelentette a tervezett bontóvágás 510 m³ lett volna.

1981–83. között a 178 A (178 A) erdőrészlet faállományát (2. kép „2”-es jel), amelyben az 1-5. sz. támadóvonalak futottak, három lépésben kitermelték, s részben mesterséges úton felújították – tudomásom szerint Majer Antal tudta és beleegyezése nélkül. Ez 5266 m³ kitermelését eredményezte (13. kép).



12. kép A 181 B erdőrészlet középkorú utódállománya napjainkban

Az üzemtervi előirányzat a területen 12164 m^3 volt (5164 m^3 tarvágás, 7000 m^3 bontóvágás), ebből végrehajtottak 11393 m^3 -t (5266 m^3 tarvágás, 2625 m^3 kényszer-végvágás, 3502 m^3 bontóvágás).

Ez volt az első két csapás, amely megrendítette a kísérlet addig viszonylag zavartalan működését. A terület $77,4$ ha-ról $56,6$ ha-ra csökkent, érdemi kezelést – bontóvágást – pedig csak a 182 A és B (182 B) erdőrészletek kaptak 3295 m^3 kitermelésével. A többi erdőrészletnek a 10 év alatt összesen cca. 200 m^3 (!!!) „jutott”. Az újulat és az utódállomány az összezáródó anyaállomány alatt tömegesen pusztult.

Tulajdonképpen a 181 A (181 B) erdőrészlet kényszervágása miatt „keltett” faanyagot tartalékolni a többi erdőrészletben, s mint később kiderült ez komoly hiba volt.

Mindez azt jelentette, hogy a szálalás-
ra a megmaradt erdőrészletekben össze-
sen a betervezett 6490 m^3 helyett csak



13. kép A 178 A erdőrészlet felújított faállománya

3731 m^3 kitermelését végezték el bontóvágás jelleggel úgy, hogy ebből 3295 m^3 a 182-es tagot érintette. A többi gyakorlatilag érintetlen maradt.

2.3.5 Ötödik szakasz: természetvédelmi moratórium, végveszélyben a kísérlet (1983–93)

Az 1974/75-ös bontás, a szélkár okozta kényszerkitermelés és a végvágás-felújítás kivételével nagy csend ereszkedett az Asztalfő környékére, egészen 1995-ig.

Az erre az időszakra készült 10 éves erdészeti üzemterv a szálaló üzemmódra megmaradt három erdőtagban (179, 180, 182) összesen 7784 m^3 fakitermelést irányzott elő ($13,8 \text{ m}^3/\text{ha}/\text{év}$). Ez a korábbiakhoz képest kétszeres erélyű bontás lett volna hivatott az előző üzemtervi ciklusban el nem végzett kezelések pótlására, amely megmenthette volna az eltűnőben lévő korábban ígéretes kezdeti szálaló-szerkezetet.

A természetvédelmi hatóság ebben az időszakban a természetvédelmi elsődleges rendeltetésű erdőkben szigorú fakitermelési korlátozásokat rendelt el, melynek következtében az üzemtervi majdnem 8000 m^3 -rel szemben mindössze 655 m^3 (!!!) kivágása valósult meg – egyetlen alkalommal 1990-ben – egészségügyi fakitermelés formájában.

Közben munkahelyemen változás történt: 1985-ben megszűnt az Erdőtelepítéstani Tanszék, amelynek dolgozói az Erdőművelés Tanszékre kerültek át, s **Majer Antal** ugyanezen évben történő nyugállományba vonulása után a tanszék vezetését **Gál János** professzor vette át. A létszámában megnövekedett tanszéken azonban két professzor és két docens kolléga is a nyugdíjkorhatárhoz közelített, ezért a tanszékvezető az utánpótl-



14. kép A természetvédelmi területet jelző tábla

lás biztosítása érdekében a tanszékre két új munkaeőt vett fel **Takács László** és **Gruber István** erdőmérnökök személyében.

Az oktatási feladatok – legalábbis ami a tantárgy- és óraszámokat illeti – a maiakhoz képest elenyészőek voltak, így nagy súlyt és energiát lehetett fektetni a kutatómunkára. A közvetlen irányításom alatt dolgozó két új kolléga elévülhetetlen érdeme, hogy egy lelkes hallgatói csoportot (**Vigh Gyula, Dolgos Attila, Fetzner Zoltán, Pál Zsolt, Mesits Bertalan, Róna Zsolt, Kovács Árpád**) maguk köré gyűjtve, fáradtságot nem kímélve nekiláttak a veszni látszó kí-

sérletek újraélesztéséhez, sőt új – hosszú időtartamú – kísérletek létesítéséhez. Ennek a rekonstrukciós munkának a keretében az Erdőművelés Tanszék 1990-ben elhatározta az Asztalfőn lévő kísérlet sor folytatását.

A kísérletekre a **Roth Gyula** által eredetileg kijelölt és megmaradt erdő-részeteket alaposan bejártuk, s megvizsgáltuk mit lehet még tenni az eredményes folytatás érdekében.

A 179-es erdőtagból a B és C (179 B és A) erdőrészetek, valamint a 180 A (180 D) erdőrészet a kezeletlenség következtében egykorú fenyőelegyes bükkösökké váltak, így 120-140 éves korukra való tekintettel a szálalóvágásra már nem voltak alkalmasak (területükön kísérleti parcellát alakítottunk ki az ernyős, a csoportos, a szegélyes és a kombinált felújítóvágásos eljárások összehasonlítására – elsősorban oktatási bemutató célra). A 180 B, C és D (180 C, B, A) erdőrészetek faállománya fenyő többségű egykorú erdővé vált, itt sem volt értelme a folytatásnak.

A 179 A (179 C) erdőrészetben találtunk néhány olyan faállományfoltot, melyek ígéretes képet adtak a szálan-kénti szálalóvágás folytatásához.

A legígéretesebb képet a 182 A, B (182 B) erdőrészetek mutatták, amelyekben az utolsó 1974/75-ös bontást követően kialakultak a kombinált vonalas-csoportos szálalóvágás első komolyabb utódállomány foltjai.

A kísérlet folytatását ebben a három erdőrészetben határoztuk el. Első lépésként egyetemünk Földméréstani Tanszékét kértük meg a két erdőtag (179, 182) rétegvonalas térképének elkészítésére, amelyet **Bácsatyai László** tanszékvezető egyetemi tanár vezetésével erdőmérnök hallgatók a geodéziai nagygyakorlatok keretében 1991-ben és 1992-ben el is végeztek. (Az új térkép

elkészítése azért volt szükséges, mert a terepviszonyok az 1941-ben készült térképi állapothoz képest az 1961-ben megépült feltáróút miatt megváltoztak.)

A három erdőrészletben 1991-92-ben hallgatói diplomaterv feladatok keretében mintakörös eljárással megtörtént a faállomány felvétel és az állapotleírás, valamint a szerkezetjavító kezelési terv.

Részletek Dolgos Attila erdőmérnök hallgató állapotleírásából a 179 A (179 C) erdőrészletben 1993-ban:

„Az I. száraló egység a 22-es szegély mellett található. Az állomány gyakorlatilag elegyetlen bükkös (95%), és csak kb. 5%-ban található egyéb fafaj, elsősorban gyertyán, és lucfenyő.

Ez a terület áll legközelebb a száraló szerkezetéhez. Az újulat kivételével a fiatalostól az idős törzsekig minden korosztály megtalálható (15. kép).

A II. száraló egységben tovább folytatódik a 22-es szegély, a 7. támadóvonalig, ami áthalad a területen. A terület határa a 20. támadóvonal, amelynek jelzőfűt az eddigi használatok során kitermelték, s így pontosan nem rekonstruálható.

A terület fafajösszetétel szerint két állományrészre osztható: lucfenyő elegyes bükkös (16. kép) és elegyetlen bükkös.

Az állományszerkezet viszont mindkét állományrészben hasonló. Az újulattól az idős egyedekig több korosztály megtalálható, de nem száraló szerkezetben. Az újulat és fiatalos kisebb csoportokban vagy foltokban található

meg a támadóvonalak és a szegély mentén. Ahol viszont nem történt bontás, ott újulat nem tudott megjelenni és csak közép- és idős-korú egyedek találhatók.

A III. száralóegység a 20-as támadóvonal és a 21-es szegély között helyezkedik el. Az itt lévő állomány lucfenyő-vörösfenyő-gyertyán elegyes bükkös szálanként korai juharral, hegyi juharral és kislevelű hárssal. Az újulat az egész területen megtalálható, helyenként igen erőteljes. Nagyon jól újul a korai és a hegyi juhar, de a bükk újulása is kielégítő. Fiatalos és sűrűség korú egyedek csak szálanként vagy kisebb csoportokban fordulnak elő. A középkorú (vastagrudas-szálas) törzsek (17. kép) jellemzők az egész területre, idős, vastag törzsek egyáltalán nincsenek.

A IV. terület nem tekinthető száralóegységnek, patak partján található, ahol a természetes erdőtársulás hegyvidéki égerliget. A fajok ennek megfelelően mézgás éger és magas kőris, bükk és lucfenyő csak elvétve



16. kép A II. száraló egység lucfenyő elegyes bükkös foltja



15. kép Az I. száraló egység jellemző faállomány-szerkezete



17. kép A III. száraló egység csaknem egykorú bükköse

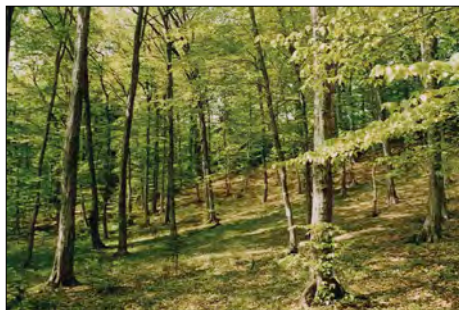
található, ezért itt a szálaló szerkezet kialakítására nincs lehetőség.”

(DOLGOS A. (1993): A Sopron 179 A szálaló erdőrészlet felvétele, kiértékelése és dokumentációja. Diplomaterv. Sopron 1-65 p.)

Részletek Pál Zsolt erdőmérnök hallgató állapotleírásából a 182 A, B (182 B) erdőrészletekben 1993-ban:

„Felújítás szempontjából nagy gondot fog okozni a 19. támadóvonalaltól keletre lévő házoldal. Az itt lévő öreg állomány fafaj-összetétele nem felel meg a követelményeknek. A hegylábánál nagy elegyaránnyal szerepel a gyertyán, a bükk újulatot valószínűleg elnyomja a felverődő gyertyán (18. kép). Megfelelő állomány csak a hegyháton található.

A vonalas szálalóvágás szerkezetét a 19. támadóvonal (19. kép) közelíti meg leginkább, azonban az itt lévő csoportok is erősen kibővültek, hatalmas területet foglalnak el olyan újulattal, melynek kora megközelítőleg azonos. Erről az újulatról meg kell említeni, hogy egyedei erősen megvastagodtak, megnőttek. A bennük álló vastag öreg anyafák kitermelése pedig nagy gondot fog okozni, a hó nem bírja már megvédeni a döntésből származó károktól. A fiatal egyedek nagy része bükk, kisebb lucfenyő hányaddal. A lucfenyő nagy része visszasamaradt a fejlődésben, törpe növéssű törzseit végig ágak borítják. Az újulatfolt néhol áthúzódik a 18. támadóvonal közelébe is. Kivétel a két támadóvonal között lévő észak-dél irányú árok, ahol a kedvezőtlen fényviszonyok miatt a felújulás idáig nem történt meg.



18. kép Elegyetlen gyertyán konszociáció a terület keleti részén

A 18. támadóvonalon újulat alig keletkezett, ami mégis található, az az út mellett van (20. kép).

A 18-as és a 17-es támadóvonal közötti rész egy egyenes zárt idős bükkös, újulat és vékonyabb egyedek nincsenek, csak idős vastag fák találhatók itt.

A 17. támadóvonalon csak az úthoz közeli részen van újulat, ez is elég sűrű felső állomány alatt (21. kép). A terület felső részén van egy szélöntött folt, ahol a szeder és nyír újulat átvette az uralkodó szerepet. A lék olyan nagy területet foglal el, hogy a természetes felújítás nem lehetséges bükkal, illetve lucfenyővel, csak mesterséges felújítás hozhat megfelelő sikert.

A 16-os és 17-es támadóvonalak közötti zárt idős bükkös a legszelesebb. Itt felmerülhet az a probléma, hogy megfelelő időn belül a felújítást csak erősebb vágással tudjuk megoldani. Nagyobb problémát ez nem jelent, hiszen a terület jól újul (22. kép).



19. kép A 19. támadóvonal látványa a déli kezdőpontból



20. kép Gyér újulatfoltok a 18. támadóvonalon

A legnagyobb fatömeggel a 14-es (már másik erdőrészletben van) és 15-ös támadóvonalak környéke rendelkezik, ennek ellenére elég erős újulat található (23. kép), ami az állomány alatti fényviszonyokat használja ki.”

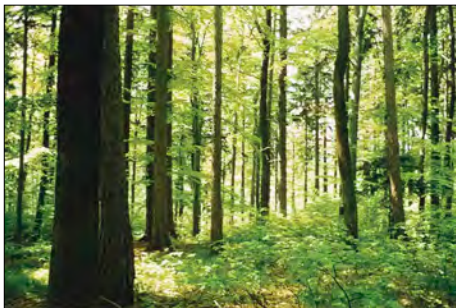
(PÁL ZS. (1993): A soproni 182-es száraló tag felvétele és állományszerkezeti kiértékelése. Diplomaterv. Sopron. 1-65. p.)



21. kép Újulat-csoport a 17. támadóvonalban



22. kép Felújuló területrészt a 16. támadóvonalban



23. kép Újulat-csoport a 15. támadóvonalban

2.3.6 Hatodik szakasz: a kísérlet folytatása kisebb területen, két erdőrészletben, rendszeres fahasználatok (1994–2002)

Bár a fahasználatra vonatkozó természetvédelmi moratórium még érvényben volt, a Fertő-Hanság Nemzeti Park élére időközben kinevezett Dr. Kárpáti László – volt évfolyam- és csoporttársam – ígéretet tett, hogy közbenjár a kísérlet folytatása érdekében. Ő is ellentmondásosnak tartotta azt, hogy egy – éppen kísérleti jellege miatt – védetté nyilvánított területen nem lehet munkát végezni.

Közbenjárása sikerrel járt, az engedélyt megkaptuk, természetesen a fakitermeléssel kapcsolatban a természetvédelmi hatóság néhány – minden szempontból jogos – korlátozást tett:

- fakitermelés csak elegendő vastagságú hótakaró esetén végezhető,
- az erdőrészletek területén munkagépek csak a meglévő és kialakítandó közelítő utakon közlekedhetnek,
- a vágásterületen tilos a gallyak égetése.

Az 1991–93 között történt körös min-tavétel után 1994–95-ben a 182-es tagban, majd a 1998-ban a 179 A erdőrészletben megtörtént a bontás kijelölése.

Ezt a munkát az Erdőművelés Tanszék részéről Takács László nemcsak irányította, hanem jelentős részét jószerint egyedül végezte el. Néhány alkalommal én is kijutottam a terepre, s ott tapasztaltam, hogy milyen kemény munkát végzett. A kivágandó fák megjelölése combig érő hóban történt, mikor végeztünk, még órákig magas térdemeléssel közlekedtünk a hómentes terepen is.

Az erdőrészletet a Roth-féle vonalas csoportos szálalóvágás elvei szerint kívántuk tovább kezelni. Indokolta ezt, hogy szálalóvágásként a módszer még sehol nem került teljes kipróbálásra.

Ennek is köszönhető, hogy a faállomány-szerkezet vizsgálatához sem követendő módszerünk, sem elegendő munkaerőnk és időnk nem volt.

A 23,1 ha területű 182 A és B (182 B) erdőrésztben 17 darab 0,01-0,02 ha területű felvételi pontot jelöltünk ki, s ezeken teljes dendrometriai felvételt végeztünk, majd az adatokat 1 ha-ra extrapoláltuk, majd átlagoltuk.

A terület faállomány-szerkezeti alapadatait az 2. táblázatban mutatjuk be.

A táblázatból kitűnik, hogy a lucfenyő jelentős 33%-os fatérfogat arányt képvisel a 45%-os bükk cél- és főfafaj mellett, az egyéb fafajok közül a kocsánytalan tölgy 19%-os részaránya számottevő.

Fontos feladat volt a majdani célállapot megállapítása. Meghatároztuk a célállapot Prodan-osztályonkénti törzsszámát, valamint az osztályonként szükséges élőfakészletét, melyeket az 6. és 7. ábrán, valamint a 2. táblázatban mutatok be.

A Prodan-féle átmérőosztályok az alábbiak:

P1: 7–14,9 cm	P2: 15–24,9 cm
P3: 25–36,9 cm	P4: 37–50,9 cm
P5: 51–69,9 cm	P6: 70 cm –

Mivel nálunk a felújulási viszonyok tekinthetők a legkritikusabb pontnak, ezért szükségesnek éreztük egy P0 oszt-

tály felállítását is, amely a felújulási szint állapotát hivatott jelezni.

Az elvégzett jelölés fő szempontja és célja a szerkezetjavítás volt. A vastagabb átmérőosztályokban elsősorban a beteg lucokat jelöltük kivágandónak. A szelektálás során igyekeztünk a faállomány minőségének javítására is, tehát amíg a bontandó részeken ugyanabban a vastagsági osztályban volt rosszabb minőségű törzs, akkor az került eltávolításra.

A visszamaradó faegyedek a fahasználatok során különösen kitettek a különféle mechanikai sérüléseknek. Ezt igyekeztünk megelőzni a precíz mikro-közelítőnyom-hálózat megtervezésével és kitűzésével.

A fenti elvek figyelembevételével megtörtént jelölés során kiderült, hogy a fatérfogat az érintett területen hektáronként 125 m³-rel fog csökkenni, ez valamivel több, mint a 21 éves korszaki növedék. A kikerülő élőfakészlet főbb jellemzőit a 4. táblázat szemlélteti.

Mint az a 6-7. ábrákból kitűnik, a területen vastagfa többlet mutatkozott, mely a felújulást már erősen gátolta. A kezelés ennek a megváltoztatását kellett, hogy szolgálja. A célállapot és a beavatkozás utáni állapot összehasonlítása a 3. sz. táblázatban látható.

2. táblázat Az eredeti törzsszám- és fatérfogat megoszlás Prodan osztályonként (1993)

Prodan osztályok d _{1,3} (cm)	Fafaj						Összesen	
	B		LF		EGY			
	N (db/ha)	V (m ³ /ha)	N (db/ha)	V (m ³ /ha)	N (db/ha)	V (m ³ /ha)	N (db/ha)	V (m ³ /ha)
P0 - 6,9	(5882)	-	(132)	-	(1167)	-	(7181)	-
P1 7 - 14,9	47	2	9	1	13	1	69	4
P2 15 - 24,9	26	8	10	3	13	4	49	15
P3 25 - 36,9	21	24	12	9	19	19	52	52
P4 37 - 50,9	43	106	7	19	23	60	73	185
P5 51 - 69,9	28	128	28	116	11	51	67	295
P6 70 -	-	-	6	50	-	-	6	50
Összesen:	165	268	72	198	79	135	316	601

3. táblázat Az eredeti törzsszám- és fatérfogat-megoszlás, valamint a célállapot megoszlása Prodan osztályonként (az Összesen értékei P0 nélkül szerepelnek)

Prodan osztályok $d_{1,3}$ (cm)	Eredeti		Cél		Eltérés a célállapottól	
	N (db/ha)	V (m ³ /ha)	N (db/ha)	V (m ³ /ha)	N (db/ha)	V (m ³ /ha)
P0 - 6,9	(7181)	-	-	-	-	-
P1 7 - 14,9	69	4	331	20	-262	-16
P2 15 - 24,9	49	15	131	45	-82	-30
P3 25 - 36,9	52	52	65	64	-13	-12
P4 37 - 50,9	73	185	43	114	+30	+71
P5 51 - 69,9	67	295	27	144	+50	+151
P6 70 -	6	50	11	79	-5	-29
Összesen:	316	601	608	466	-282	+135

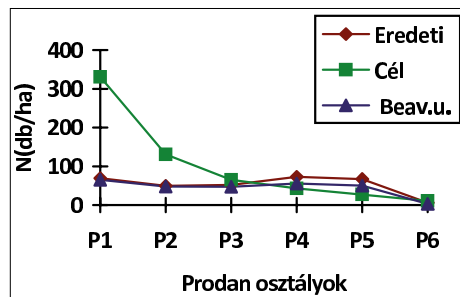
4. táblázat A kikerülő élőfakészlet főbb jellemzői

Fafajok	Fatérfogat		Törzsszám	
	m ³ / részlet	m ³ / ha	db/ részlet	db/ ha
LF	1171	61	292	15
B	616	32	240	13
KTT	424	22	161	8
VF	41	2	21	1
EF	7	-	3	-
GY	121	6	187	10
NYI	24	1	175	9
ELO	21	1	14	1
Összesen:	2425	125	1093	57

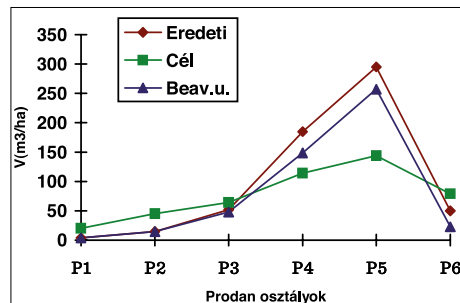
A kedvező időjárásnak köszönhetően a 182-es tagban 1995/96 telén a fakitermelési munkák elvégezhetők voltak.

Megható volt számunkra, de az érintett számára is, hogy a fakitermelési munkák irányításával azt a Hédl András nyugalmazott főerdész bízták meg, aki a kísérlet első évtizedeiben Roth Gyula beosztott munkatársa volt.

A munkát a gondosan kidolgozott fakitermelési terv (1. melléklet) szerint a TAEG Rt. mintaszerűen hajtotta végre, az újulatban és az idős faállományban jelentéktelen károk keletkeztek csak. Feltűnő volt, hogy már egy évvel a bontás után az idős fák árnyalásától megszabadult különböző korú újulatfoltok ugrás-szerű növekedésnek indultak.



6. ábra Az eredeti, a beavatkozás utáni és a célállapot törzsszámoszlása Prodan osztályonként



7. ábra Az eredeti, a beavatkozás utáni és a célállapot élőfakészlet-megoszlása Prodan osztályonként

1997-ben a kísérlet terepi munkáit irányító **Dr. Takács László** sajnos eltávozott a tanszékről, szerencsére utódai, **Frank Norbert** és **Csepregi Imre** hasonló lelkiismeretességgel és lelkesedéssel folytatták a munkát.

5. táblázat A célállapot és a beavatkozás utáni állapot Prodan osztályonként (az Összesen értékei P0 nélkül szerepelnek)

Prodan osztályok $d_{1,3}$ (cm)	Cél		Beavatkozás után 1996		Eltérés a célállapottól beavatkozás után	
	N (db/ha)	V (m ³ /ha)	N (db/ha)	V (m ³ /ha)	N (db/ha)	V (m ³ /ha)
P0 – 6,9	-	-	-	-	-	-
P1 7 – 14,9	331	20	63	4	-268	-16
P2 15 – 24,9	131	45	46	13	-85	-32
P3 25 – 36,9	65	64	45	46	-20	-18
P4 37 – 50,9	43	114	54	140	+11	+26
P5 51 – 69,9	27	144	48	250	+21	+106
P6 70 –	11	79	3	23	-8	-56
Összesen:	608	466	259	476	-349	+10

Nem a gazdálkodó hibája volt, hogy később – 1998/99 telén – a 179 A (179 C) erdőrészletben a hótakaró elolvadása miatt a fakitermelést csak a terület kb. egyharmadán tudták elvégezni.

Akkori szándékunk szerint a 182 A (182 B) erdőrészletben a következő bontóvágásra csak 8-10 év múlva került volna sor, de az erőteljes bükk felújulás, és a fiatalabb korosztályok jó növekedése szükségessé tették 1999-ben egy újabb bontás kijelölését, melynek termelési munkáit 1999/2000 telén el is végezte a TAEG Rt. A bontás erélye az előzőhöz képest kisebb volt, ekkor mintegy 79 m³/ha faanyag került kitermelésre, amely 10%-os törzsszámcsökkenést jelentett.

A visszamaradó faállomány-szerkezetét a korábban kijelölt, vagy azonosíthatóság hiányában több újabb ponton létesített mintaterületek felvételével 2001 telén végeztük el, melynek eredményeként az **élőfakészletet 276 m³/ha-ban, a törzsszámot pedig a P0 Prodan osztályt kivételével 353 db/ha-ban állapítottuk meg.**

A felvétel, egy – a hosszú időtartamú erdészeti kísérletekre jellemző – buktatóra hívta fel a figyelmünket. Az, hogy a nyolc évvel korábbi felvételhez (2. táblázat) képest a közben végrehajtott bontóvágás ellenére a P1-P6 át-

mérőtartományba tartozó törzsek száma magasabb lett, még csak magyarázható a P0 tartományból időközben „átnövő” törzsekkel, de a gyarapodás mértéke így is elgondolkodtató.

A fatérfogat ilyen mértékű csökkenése viszont egyértelműen valamelyik mintavételi és mérési pontatlanság eredménye, nevezetesen az, hogy nem sikerült valamennyi mérőpontot rekonstruálni, s ez ilyen kis számú és viszonylag kis területű mérőpontok esetében óriási eltéréseket eredményezhet. Az 1993-ban mért fatérfogat 350 m³/ha-ral csökkent, jöllehet a két időpont közötti bontóvágások során mindössze kb. 210 m³/ha mennyiséget termeltek ki!! A szükséges korrekciókat lásd a későbbiekben.

A P0 osztályban lévő újulat, fiatalos és sűrűség életfázisú faegyedek mintaterületen számbavételével (20900 db/ha) kiértékeljük az erdőrészlet felújultsági szintjét:

- **igen gyengén felújult terület**
< 1500 db/ha: 1 ha (6%)
- **gyengén felújult terület**
1500- 5000 db/ha: 6 ha (29%)
- **közepesen felújult terület**
5000-10000 db/ha: 3 ha (18%)
- **jól felújult terület**
10000-20000 db/ha: 6 ha (29%)
- **kiválóan felújult terület**
> 20000 db/ha: 3 ha (18%)
- Összesen:** 19 ha (100%)

A terület kb. fele teljesen felújultnak tekinthető, annak ellenére, hogy az anyállomány lombátor-záródása még különböző mértékben jelen volt:

– igen alacsony záródás	
< 15 %:	8 ha (41 %)
– alacsony záródás	
15-30 %:	4 ha (21 %)
– közepes záródás	
30-60 %:	2 ha (11 %)
– magas záródás	
60-80 %:	3 ha (16 %)
– teljes záródás	
> 80 %:	2 ha (11 %)
Összesen:	19 ha (100 %)

Aszámadatokból látható, hogy a lombátor záródás és a felújultság mértéke között természetesen van kapcsolat, de vannak területek, ahol viszonylag magas záródás mellett tömeges újulat található, s helyenként ez fordítva is igaz.

A 179 A (179 C) erdőrészletben 1999-2000 telén ismét megkezdődött a fakitermelés, amelyet a gyors hóolvadás következtében fellépő közelítési nehézségek miatt újra meg kellett szakítani.

Ezt a „késlekedést” a nyomokban felkelhető száraló szerkezet már nem tudta elviselni, az újulat nagy része elpusztult, ezért sajnálatunkra ebben az erdőrészletben a szálalóvágásos kísérletet nem tudtuk folytatni.

A két bontóvágás hatására bekövetkezett változás legfontosabb tapasztalatai a 182 B erdőrészletben az alábbiak voltak:

- az erőteljes bontások hatására fokozódott a magtermés, és rohamos növekedésnek indultak a felszabadított fiatalabb állományfoltok,
- a gyertyán érdekes módon nem zavarta a bükk felújulását, és gyomkonkurencia sem jelent meg számottevően,
- a bükk mellett kiválóan újult a lucfenyő is, de tartós árnyalásban elpusztult.

2.3.7 Hetedik szakasz: a kísérlet folytatása egyetlen erdőrészletben (182 B) 2003-tól napjainkig

A fejezet a 2005–2008 közötti időszak az ERFARET zárójelentései alapján készült (Kolozsár 2005, 2006, 2007, 2008).

2003-ban tehát eldőlt, hogy a még kísérletben lévő 179 A (179 C) erdőrészlet további szálalóvágásos kezeléséről le kellett mondanunk, mivel az azt megelőző telek hóviszonyai a területen annyira kedvezőtlenek voltak, hogy még az 1999-ben megkezdett bontóvágásokat sem lehetett befejezni, így az amúgy is eléggé kedvezőtlen szerkezetű faállományból a néhány ígéretes szálaló jellegű folt eltűnt.

Az egyetlen kísérletre alkalmas erdőrészlet (24. kép) számozása és területe az üzemtervezések során gyakran változott: Ágfalva 24 a + b (23,01 ha), Sopron 182 a + b (23,01 ha), Sopron 182 A+B, Sopron 182 A (23,1 ha), jelenleg Sopron 182 B (19,4 ha). A területcsökkenést az eredményezte, hogy az erdőrészlet déli határán, a feltáróút és a vízmosás közötti területet – amelyen fakitermelések eddig sem történtek – külön erdőrészletként (182 C) leválasztották.

Ezen a leválasztott területen a feltáróút megépítését követően csak egészségügyi felhasználatok történtek – ritkán és igen gyenge eréllyel –, ezért a faállomány-szerkezeti vizsgálatokat itt egyáltalán nem végeztünk.



24. kép A szaggatott vonal által határolt 182 B erdőrészlet felülnézetből (Google Earth felvétel, 2000)

A területen 2000–2004 között elvégeztettük az újulatfoltok és a fiatalabb facsoportok ápolási és tisztítási jellegű kezelését, majd az újabb bontóvágások előkészítése érdekében az ERFARET kutatási programjának keretében folytattuk a munkát.

2005-ben **Csepregi Imre** tanszéki mérnök irányításával megtörtént a 20 cm mellmagassági átmérő feletti törzsek számozása (25. kép), és dendrometriai felvétele a pontosabb fatérfogat becsléséhez, míg a vékonyabb törzsek számbavételére illetve fatérfogatuk becslésére 50 x 50 méteres rácshálóban (36 helyen) mintakörös felvételt hajtottunk végre.

A 20 cm-es és annál vastagabb törzsek száma az érintett területen 2543 db (134 db/ha), 5977 m³ (314 m³/ha) élőfakészlettel. A területen tehát minden eddiginél pontosabb és munkaigényesebb faállomány-felvételre került sor, amelynek eredményét a 6. táblázat szemlélteti. A táblázat összegző adatait elemezve három fontos következtetést vonhatunk le:

1. 1993-ban a faállomány (2. táblázat) a **fatérfogata, 2001-ben pedig törzsszáma (P1-P6) jelentősen túlbecsült volt**, ez egyértelműen az akkori elnagyolt terepi felvételek pontatlanságának eredménye (a mintaköröket 100 x 100 m-es hálózatban jelöltük ki).

6. táblázat Törzsszám- és fatérfogat-megoszlása Prodan-osztályonként 2005-ben (Össz. értékei P0 nélkül szerepelnek)

Prodan osztályok d _{1,3} (cm)	B		KTT		GY		Fenyő (LF, EF, VF)		Egyéb		Összesen	
	N	V	N	V	N	V	N	V	N	V	N	V
P0 - 6,9	(19425)	-	(129)	-	(3132)	-	(40)	-	(2175)	-	(24901)	-
P1 7-14,9	13	2	-	-	10	1	-	-	7	1	30	4
P2 15-24,9	23	10	-	-	7	4	8	5	6	3	44	22
P3 25-36,9	16	18	1	1	4	5	7	8	2	2	30	34
P4 37-50,9	17	43	5	13	3	6	6	14	1	2	32	78
P5 51-69,9	17	91	4	19	1	2	3	12	1	3	26	127
P6 70 -	5	47	1	6	-	-	1	5	-	-	7	58
Összesen:	91	211	11	39	25	18	25	44	17	11	169	323

N: a hektáronkénti törzsszám (db/ha), V: a hektáronkénti fatömeg (m³/ha)



25. kép Az 1. sorszámú bükk a kísérleti terület keleti sarkán

A korábbi állapotokra az utolsó leginkább precíz mérés, és a bontóvágások során kitermelt ugyancsak törzsenkénti felvételen alapuló adatok, valamint a becsült évi folyónövedék alapján lehet, tehát:

- 2005-ben az élőfakészlet 323 m³/ha,
- a 2000. évi bontóvágás után a korszaki folyónövedék 30 m³/ha (5 x 6 m³/ha/év)
- 2000-ben bontóvágás után az élőfakészlet 323-30= 293 m³/ha
- a bontóvágás során kitermelt fatérfogat 79 m³/ha
- 2000-ben bontóvágás előtt az élőfakészlet 293+79= 372 m³/ha

- az 1996. évi bontóvágás után korszaki folyónövedék $30 \text{ m}^3/\text{ha}$ ($5 \times 6 \text{ m}^3/\text{ha}/\text{év}$),
- 1996-ban bontóvágás után az élőkakészlet $372-30=342 \text{ m}^3/\text{ha}$
- a bontóvágás során kitermelt fatérfogat $125 \text{ m}^3/\text{ha}$,
- 1996-ban bontóvágás előtt az élőkakészlet $342+125=467 \text{ m}^3/\text{ha}$
- folyónövedék 1993–96 között $18 \text{ m}^3/\text{ha}$ ($3 \times 6 \text{ m}^3/\text{ha}/\text{év}$)
- élőkakészlet 1993-ban $464-18=449 \text{ m}^3/\text{ha}$

2. Igen **kedvezőek voltak a felújulási viszonyok**. A száraló szerkezet további alakításának szempontjából öröndetes a felújult csoportokban és foltokban az ennél vékonyabb faegyedek nagy tömegű jelenléte (6. táblázat: 0–6,9 cm-es átmérőtartomány), az újulat összetételében az uralkodó **bükk mellett egyre több elegyfaj jelent meg**.

3. A kísérleti terület faállomány-szerkezeti viszonyait elemezve megállapítható, hogy a **7 cm átmérő feletti törzsek eloszlása még mindig csak közelít az ideális Prodan-féle száalószerkezethez** (ez a száalóvágás folyamatában természetes), a 7–25 cm-es átmérőtartományban igen alacsony a törzsszám, ez egyértelműen az 1974–95 között elmaradt (nem engedélyezett) bontások eredménye (7. táblázat).

Fentiekén kívül a száalóvágásos kísérlet keretében a 2006-ban esedékes

újabb bontás szükségességét több tényező együttesen indokolta. Például:

- kedvezőtlen jelenség, hogy a **szabad állásba került idős bükk faegyedeken erőteljes vízajtás képződés indult meg**, melynek következtében több fán csúcscsáradás lépett fel (26. kép),
- tartós árnyalásban a fiatalabb – főleg vékonyrudas-rudas életfázisban lévő – bükk faegyedek erősen oldal-ágasodnak (27. kép).



26. kép A háttérben vízajtásos, csúcscsáradt bükk faegyedek

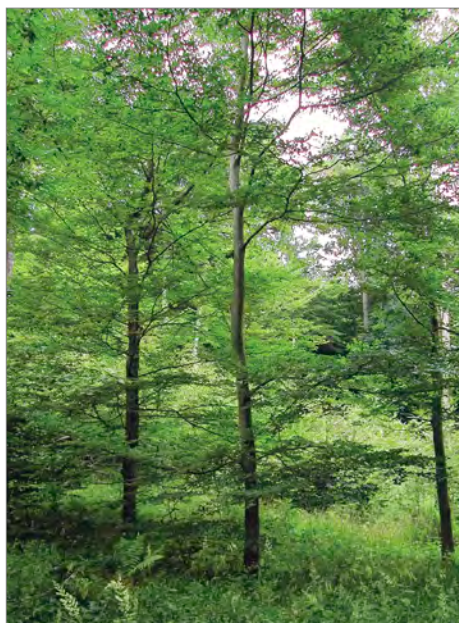
Ez a jelenség megerősíti azt a korábbi külföldi tapasztalatot, hogy a bükk **gazdasági célú száalankénti (valódi) száalóvágásra illetve száalásra nem igazán alkalmas**. Erről így ír **H. Reininigen** (ford.: Román P. 2009):

7. táblázat Az ideális Prodan-féle száaló- és az aktuális faállomány-szerkezet összehasonlítása bontás előtt (2005)

Prodan osztályok $d_{1,3}$ (cm)	Prodan	Aktuális	Eltérés	Prodan	Aktuális	Eltérés
	N (db/ha)	N (db/ha)	N (db/ha)	V (m^3/ha)	V (m^3/ha)	V (m^3/ha)
P0 - 6,9	331	30	- 301	20	4	- 16
P1 7 - 14,9	131	44	- 87	45	22	- 23
P2 15 - 24,9	65	30	- 35	64	34	- 30
P3 25 - 36,9	43	32	- 11	114	78	- 36
P4 37 - 50,9	27	26	- 1	144	127	- 17
P5 51 - 69,9	11	7	- 4	79	58	- 21
P6 70 -	608	169	-439	466	323	- 143
Összesen:						

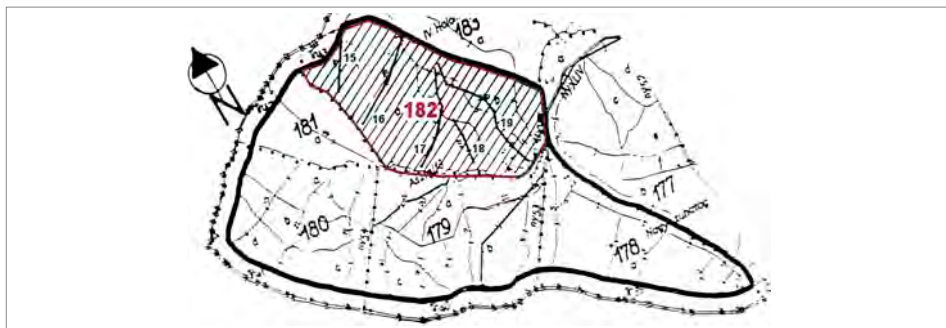
„Ha az erősen beárnyékolt bükk elveszti a közvetlen fényhez való hozzáférést, levélzetét árnyéklevelekre váltja át, és akár egész tövétől fattyúhajtásokat hoz.” (Reiningen, H.: Das Plenterprinzip oder Überführung des Altersklassenwaldes. Graz, Stuttgart 2000)

Az erdőrészletben a bontás jelölése előtt a **faállomány-szerkezet változó képet mutatott**, ennek leírásához tájékoztatásul a terület üzemtervi térképét mellékelem a 28. képen.



27.kép Tartós árnyalásban felnőtt közepes korú bükk faegyedek erős oldalágakkal

- a 17-18-19-es támadóvonalak mentén **sátor alakú 20-30 m átmérőjű 10-40 éves faegyedekből álló vegyeskorú facsoportok sorakoznak egymás mellett** (29. kép), bennük és mellettük néhány idős bükk, lucfenyő és kocsánytalan tölgy faegyeddel,
- 18-19. támadóvonalak közötti faállományrész a terület egyetlen újulat nélküli zárt idős bükköse, kb. 1 ha kiterjedésben (30. kép),
- a 19-es támadóvonalától keletre az 1995-ös bontás előtt **gyertyán konszociáció jelentette a faállományt**, amely az 1995-1996-os és a 2000-2001-es bontásokat követően csoportosan fokozatosan **bükkre újul fel a szomszédos állományszegély idős bükkfáiról** (31. kép),
- a 19-es támadóvonalától keletre az 1995-ös bontás előtt gyertyán konszociáció jelentette a faállományt, amely az 1995-1996-os és a 2000-2001-es bontásokat követően csoportosan fokozatosan bükkre újul fel a szomszédos állományszegély idős bükkfáiról (31. kép),
- a 17-19-es valamint a 16-17-es támadóvonalak között 1995-előtt **zárt egykorú lucfenyő egyes bükkösök álltak, amelyek a bontásokat követően szintén**



28. kép A Roth-féle száraló erdő régi (1973) üzemtervi térképe (csíkozva a 182-es erdőtag)

csoportosan elsősorban bükkre újulnak fel, de az anyaállomány záródása még jelentős (32. kép),

- a 15-16-os támadóvonalak mentén illetve közöttük ernyős, csoportos formában felújult **bükk fiatalos és sűrűség életfázisban lévő állományfoltok állnak, felettük már igen gyér záródású idős bükkössel** (33. kép),

A fent leírtak azt jelentik, hogy **tipikus szálalóerdő-szerkezet a teljes területen nem alakulhat ki**, viszont az erdőrészlet területén a faállomány-szerkezet a jövőben igen változatos lesz.

Az újulat és az idős faállomány együttes érdeke volt egy további



31. kép Gyertyán konszociáció bükk újulattal



32. kép Zárt bükkös faállományrész 5-10 éves újulattal



29. kép Sátor alakú 5-40 éves faegyedekből származó felújult facsoport



30. kép Sátor alakú 5-40 éves faegyedekből származó felújult facsoport



33. kép Közel egykorú (15-20 éves) újulat

bontás végrehajtása, amelyet 2005. novembere és 2006. júliusa között az alábbi szempontokat figyelembe véve ki is jelöltünk (19,1 ha területen):

- legfontosabb szempont az **újulat megmaradásának, a felújult csoportok és foltok megerősödésének illetve a további felújulás elősegítésének** biztosítása, ennek érdekében még egészséges illetve középkorú faegyedek kivágására is sor kerül,
- pozíciójuktól függetlenül ugyan-csak kivágásra kerülnek a területen egyre nagyobb számban lévő **beteg, sérült és csúcsszáradt** – általában túlkoros – faegyedek,
- a **biodiverzitás fenntartása és növelése érdekében** törekedtünk az elegyesség megőrzésére és növelésére (elsősorban a kocsánytalan tölgy egyedek meghagyásával),
- a **szálaló szerkezet gyorsabb kialakítása érdekében** a faegyedek minőségétől és pozíciójától függetlenül figyeltünk a **különböző méretek megfelelő eloszlására**, ez elsősorban a középkorú faegyedek minél nagyobb számú meghagyását jelenti,
- ugyancsak a **vegyes korszerkezet érdekében** a 20 év múlva esedékes végvágás előtt kb. 10 év múlva még egy bontást ütemezünk, ezért több felújult folt és csoport mentén a már most is kitermelhető faegyedek közül megfelelő számút meghagytunk,
- az **érdekes alakú faegyedeket** (34. kép) **nem vágatjuk ki** (villás, böhöncös fák, sarjcsokrok meghagyása),
- **utak, közelítő nyomok mellett, állományszegélyen az idős fákat meghagyjuk**,
- figyelembe vettük a szálalóvágás végvágása után **továbbtartandó faegyedeket**,
- az **erősen vízajtásos és oldalágas faegyedek** többségét kortól függetlenül kivágásra jelöltük.

Böhöncös fának a túl terebélyes, a hasonló korú fákhöz képest jóval erőteljesebb növekedésű fákat hívják, amelyek jelenléte csak a gazdasági rendeltetésű erdőkben nem kívánatos. Ennek oka egyszerű: pl. egy ilyen természetes fa 9 m³ fatérfogatú, de növekedésénél felérne 4 db 4 m³-es fa. Más rendeltetésű faállományokban erős vitalitásuk, jó szaporodóképességük stb. miatt célszerű fenntartani őket. A villás fák már törzsük középtáján elágaznak, így gazdasági szempontból jóval kisebb értéket képviselnek, ezért a gazdasági erdőkből már korán kitermelik őket.

Fentiek alapján a területen összesen 400 db fatörzs (21 db/ha) kivágását rendeltük el. A kitermelendő fakészlet (melékállomány) és a bontás után visszamaradó főállomány fontosabb szerkezeti jellemzőit a 8-9. táblázatok szemléltetik.

A TAEG Zrt. a fakitermelést 2006-ban elkezdte, a terület kétharmad részén el is végezte, azonban teljesen befejezni a kedvezőtlen hóviszonyok miatt még 2011-ben sem tudta.

Érdemes megvizsgálni, hogy a bontást követően a faállomány-szerkezet milyen eltérést mutat az ideális Prodan-féle eloszláshoz képest (10. táblázat).

A számok csak azok számára meglepőek, akik arra számítottak, hogy az újabb bontással jobban megközelítjük az ideális állapotot. Nem így történt, mert **a cél nem elsősorban a szálaló szerkezet azonnali kialakítása, hanem a folyamatos felújulás biztosítása**, amely a későbbiekben megalapozza a kívánt szerkezet létrehozását.

A hamarosan véghasználatra kerülő idős állomány élőfakészlete jelentősen lecsökkent, míg a fiatal utódállomány törzsszáma is messze elmarad az ideális állapotétól.

Ezt a jelenséget Európa több bükkös szálaló erdejében is tapasztalták, Reiningen (2000) szerint árnyalásban

8. táblázat A kivágandó faállományrész szerkezete (kerekített értékek)

Prodan osztályok $d_{1,3}$ (cm)	B		KTT		GY		Fenyő (LF, EF, VF)		Egyéb		Összesen	
	N	V	N	V	N	V	N	V	N	V	N	V
P0 - 6,9	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
P1 7 – 14,9	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-
P2 15 – 24,9	2	3	-	-	2	2	-	-	-	-	4	5
P3 25 – 36,9	5	11	1	4	1	3	1	1	-	-	8	19
P4 37 – 50,9	6	31	-	-	-	-	1	7	-	-	7	38
P5 51 – 69,9	1	15	-	-	-	-	-	-	-	-	1	15
P6 70 –	15	60	1	4	3	5	2	8	-	-	21	77
Összesen:												

N: a hektáronkénti törzsszám (db/ha), V: a hektáronkénti fatömeg (m^3/ha)

9. táblázat Faállomány-szerkezet bontás után (kerekített értékek)

Prodan osztályok $d_{1,3}$ (cm)	B		KTT		GY		Fenyő (LF, EF, VF)		Egyéb		Összesen	
	N	V	N	V	N	V	N	V	N	V	N	V
P0 - 6,9	19425	-	129	-	3132	-	40	-	2175	-	24901	-
P1 7 – 14,9	13	2	-	-	10	1	-	-	7	1	30	4
P2 15 – 24,9	22	10	-	-	7	4	8	5	6	3	43	22
P3 25 – 36,9	14	15	1	1	2	3	7	8	2	2	26	29
P4 37 – 50,9	12	32	4	9	2	3	5	13	1	2	24	59
P5 51 – 69,9	11	60	4	19	1	2	2	5	1	3	19	89
P6 70 –	4	32	1	6	-	-	1	5	-	-	6	43
Összesen:	76	151	10	35	22	13	23	36	17	11	148	246

N: a hektáronkénti törzsszám (db/ha), V: a hektáronkénti fatömeg (m^3/ha)

10. táblázat Az ideális Prodan-féle száraló- és az aktuális faállomány-szerkezet összehasonlítása bontás után (2006)

Prodan osztályok $d_{1,3}$ (cm)	Prodan	Aktuális	Eltérés	Prodan	Aktuális	Eltérés
	N (db/ha)	N (db/ha)	N (db/ha)	V (m^3/ha)	V (m^3/ha)	V (m^3/ha)
P0 - 6,9	331	30	- 301	20	3	- 17
P1 7 – 14,9	131	43	- 88	45	14	- 31
P2 15 – 24,9	65	26	- 39	64	22	- 42
P3 25 – 36,9	43	24	- 19	114	53	- 61
P4 37 – 50,9	27	19	- 8	144	83	- 61
P5 51 – 69,9	11	6	- 5	79	37	- 42
P6 70 –	608	148	- 460	466	212	- 254
Összesen:						

a fiatal – 10 cm-nél vékonyabb – faegyedek tömegesen pusztulnak.

A **P0** (0-6,9 cm) osztály igen magas törzsszáma viszont garancia arra, hogy a **P1-P2** (7-24,9 cm), néhány év (évtized) alatt „feltöltődnek”, s készlethiány csak a legvastagabb faállományrészben fog mutatkozni.

Magyarországon **mindennemű erdő-felújítási eljárás alkalmazása során elsősorban az újulat érdekeit tartottuk és tarjuk ma is szem előtt**, és viszonylag keveset foglalkozunk az anyafállományban bekövetkezett minőségi változásokkal. Tehetjük és tehetjük ezt azért is, mert a felújítási időszak álta-

lában nem haladta meg a 15 évet, tehát ezen időtartam alatt az anyaállomány teljes kitermelése megtörtént.

Más a helyzet egy 40-60 éves felújítási ciklusban, amelyben az anyaállomány faegyedein jelentős változások következhetnek be mind mennyiségi, mind pedig minőségi vonatkozásban. Kísérletünk ebben a tekintetben egyelőre negatív jelenségeket mutat, de ez lehet a megkésett bontóvágások következménye is.

A szálalóvágásos erdőfelújítás során a bontóvágások mellett – a felújítási időszak több évtizedes elhúzódása miatt – **a fokozatosan felverődő, megerősödő utódállomány rendszeres kezelése is szükséges.**

Kísérletünket az Erdő- és Fahasznosítási Regionális Egyetemi Tudásközpont (ERFARET) 2007. évi feladataként folytattuk a felújult – különböző életfázisban levő – faállományrészek ápoló-, tisztítóvágásainak, valamint gyérítés jellegű munkáinak elvégzésével.

Általában elmondható, hogy az **újulat (> 0,5 m) és fiatalos (0,5-3 m) életfázisban lévő faállományrészek** (35. kép) – esetünkben csoportok – **csak elvétve igényeltek ápolás jellegű munkákat**, mivel kísérletünkben konkurens elegyfa- és cserjefajok a felújulást és az újulat megerősödését nem veszélyeztették.

A sűrűség életfázist (3-6 m) képviselő faállomány csoportokban (36. kép) **viszont már célszerű volt** a negatív szelekcióra és a növtér szabályozásra épülő **tisztítás jellegű munkák elvégzése.**

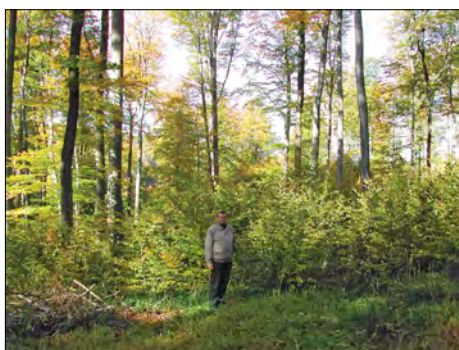
A vékonyrudas (6-12 m) és rudas (12-20 m) életfázist képviselő faállományrészekben (37. kép) **szükségessé vált** a pozitív szelekció alkalmazása is, azaz **a tisztítóvágás és gyérítés jellegű munkák elvégzése,**



34. kép Hármas bükk sarjcsokor



35. kép Anyaállomány és fiatalos



36. kép Anyaállomány és sűrűség

mivel kísérletünkben **a minőségi faanyagnyerés is cél.**

A területet bejárva az **5 cm-nél vastagabb, de 20 cm-nél vékonyabb kivágásra ítélt faegyedeket** jelöltük ki az alábbi elvek szerint. **Kivágandók:**



37. kép Vékonyrudas-rudas korú faállományrész

- a **rossz alakú** (villás, seprűs, bőhőncös, földig ágas stb.), **beteg és sérült** faegyedek (negatív szelekció),
- az **elegyfajok** (gyertyán, kislevelű hárs stb.) **közül a bükk növekedését gátló faegyedek** (elegyarány-szabályozás),
- az ígéretes bükkök és lucfenyők **növőterét csökkentő** – egyébként egészséges faegyedek (pozitív szelekció),
- a **bükk újulatot erősen árnyaló** 20 cm-nél kisebb átmérőjű faegyedek (felszabadítás).

A jelölés 19,1 ha-on történt, de **nem egyenletesen az egész területen**, hanem a különböző korú utódállomány csoportokban, illetve azok közvetlen közelében. A kitermelendő faállományrész legfontosabb paraméterei a következők (táblázat):

Fafaj	Törzsszám (db)	Körlap (m ²)	Fatérfogat (m ³)
GY	75	1,16	10,02
LF	23	0,66	6,49
B	479	4,62	35,12
KTT	10	0,24	2,40
Összesen	587	6,68	54,03

A kitermelt faanyag mennyisége elenyésző (kb. 3 m³/ha), legfeljebb tűzifaként értékesíthető, viszont a munka költségigényes, végrehajtása 5-10 évenként a szálalóvágásos felújítás végéig, sőt a szálaló szakaszban is elengedhetetlen, így „ráfizetéses”.

Felmértük a 2007/2008 telén bekövetkezett széldöntés okozta károkat 2008-ban.

A szálalóvágásos erdőfelújítás ennek a szakaszában idős méretes faegyedek óhatatlanul szabadállásba kerülnek, ami a széldöntés kockázatát jelentősen megnöveli.

A 2007/2008 telén keletkezett szélviharok a Soproni-hegység zárt erdőállományaiban jelentős károkat okoztak (38. kép), nem úgy kísérletünkben.



38. kép „Széldöntött” kocsánytalan tölgy tuskója

(Ennek oka a tudatosan kialakított szélcsatornák mellett az is lehet, hogy az egyes természetes fák szabadállásba kerülése fokozatosan csak az utóbbi 10 év alatt három bonítást követően történt meg.)

A vizsgált 19,1 ha-on kidőlt összesen 39 db törzs.

bükk:	14 db	91,1 m ³
lucfenyő:	9 db	25,2 m ³
vörösfenyő:	11 db	26,8 m ³
jegenyefenyő:	1 db	1,9 m ³
kocsánytalan tölgy:	2 db	8,5 m ³
kislevelű hárs:	1 db	0,3 m ³
gyertyán:	1 db	3,4 m ³

A környező faállományokban okozott károkhhoz képest a szálalóvágásos kísérlet területén a kártétel jelentéktelen (2 db/ha - 8 m³/ha). A kidőlt törzsek helyén keletkezett lékekben erőteljesen megindult – elsősorban a bükk – újulat növekedése.

Ugyanebben az évben kijelöltük a szálalóvágás végvágása után továbbtartandó anyafákat.

A kijelölés szempontjai az alábbiak voltak:

- **fafaj szerint:** elsősorban bükk és kocsánytalan tölgy,
- **egészségi állapot szerint:** nagy korona, sűrű lombzat, sérülésmentes törzs,
- **törzsszám, fatérfogat szerint:** 6-10 db/ha, 30-50 m³/ha.

Az érintett 19,1 ha-on összesen 157 db faegyedet (830 m³) jelöltünk ki

bükk:	109 db	619 m ³
kocsánytalan tölgy:	39 db	185 m ³
vörösfenyő:	4 db	14 m ³
gyertyán:	4 db	10 m ³
jegenyefenyő	1 db	2 m ³

1 ha-ra vetítve összesen: 8 db/ha - 43,5 m³/ha.

A továbbtartás céljai:

- szálaló erdőképhez való közelítés,
- a további folyamatos felújulás elősegítése,
- méretes fák kitermelési lehetőségének biztosítása a gazdálkodó részére a szálalóvágás befejezése után.

A területen jelenleg egy 1-50 éves vegyeskorú fiatalabb és egy 100 évnél idősebb faállományrész áll, mely utóbbi már meghaladta a műszaki vágáskort. Az anyaállomány összes faegyedének kitermelésével befejeződne a szálalóvágásos erdőfelújítás, amely egy erősen vegyes korú 1-50 éves szálaló szerkezetű fiatal faállományt eredményez. Ebben az utódállományban azonban a legidősebb és legnagyobb méretű faegyedek iparifa hányada még elenyésző, **értékes faválasztékok nyérésére további 30-50 évig kellene várni.** Az erdőgazdálkodó ebben az esetben kevesebb bevételhez jut.

Ezt elkerülendő a szálalóvágás teljes végvágását el kell hagyni, amikor még az anyaállomány faegyedeinek 10-20%-a áll, ezeket fokozatosan kell 30-50 év alatt kitermelni.

2009–2011 között a TAEG Zrt. és a NymE-ERFARET Nonprofit Kft. együttműködésével folytatódtak a kutatások az Új Széchényi Terv keretében. Ekkor vizsgáltuk meg az erdőrészlet rudas korú faállományrészeiben (37. kép) az egyes faegyedek minőségi tulajdonságait, összehasonlítva a 181 B erdőrészlet fokozatos felújítógáccsal keletkezett azonos korú állományrészével (12. kép). A két különböző eljárással kezelt faállományrészek törzsszáma közel azonos.

A vizsgálat egyszerű volt: egy hármaskálán 100-100 db bükk törzsmínőségét (jó, közepes, rossz), koronanagy-



39. kép Továbbtartásra kijelölt bükk anyafa

ságát és ágtiszta törzshányadát (nagy, közepes, kicsi) minősítettük.

Az eredmény előzetes vizuális megfigyelésünket alátámasztotta:

- a 181 B erdőrészlet vágásos szerkezetű utódállományában a törzsek 41%-a jó minősítést kapott, koronáik 51%-a, míg az ágtisztaság szerint 71%-uk minősült nagyknak,
- a 182 B erdőrészlet szálalóvágással kezelt faállományrészeiben a mutatók ezektől az előbbi értékektől – a koronagyágaság kivételével – jelentősen elmaradnak: 18-48-24%.

3. A KÍSÉRLET EDDIGI TAPASZTALATAI

A **Roth Gyula** által megkezdett kísérlet akkortájt egyik ki nem mondott célja az volt, hogy megvizsgálja, mennyire tér el egy szálaló üzem módban kezelt erdő fatermése mennyiségi és minőségi tekintetben – tehát értékben – a vágásos szerkezetű erdőétől. Ezt természetesen csak a fatermesztés gazdaságosságának függvényében lehet vizsgálni.

Ha vizsgálatunkat ezekre a kérdésekre fókuszáljuk, meg kell állapítanunk, hogy az eddigiiek alapján kevés, és semmi esetre sem messzemenő következtetéseket vonhatunk le.

Ezek a következtetések tulajdonképpen egyetlen erdőrészletben (182 B) szerzett tapasztalatainkon alapulnak.

Egyik negatív befolyásoló tényező az, hogy az 1973 után készült erdészeti üzemtervekben a kísérleti erdőtömbben a faállomány állapotleírása néha zavaros. Példával alátámasztva:

1973-ban az említett erdőrészlet élőfa-készletét viszonylag pontos becsléssel 9641 m³-ben állapították meg. 1974-ben ezt bontóvágással 6341 m³-re csökkentették. 1983-ban 13104 m³-t állapították meg. Ez nem lehet igaz, hiszen az átlagos folyónövedék még 10 m³/ha/év mennyiséggel számolva is csak kb. 2000 m³-rel növelné az élőfakészletet (kb. 8300 m³), ami cca. 5000 m³-rel kevesebb, mint az üzemtervi érték.

Az igazán érdekes szám csak ezután következik. 10 év múlva – a fakitermelés teljes szüneteltetése mellett (egy kisebb széldöntés kísérletében) – az élőfakészlet nem nőtt (12959 m³). Ugyebár ez is lehetetlen?!

Azonban, ha ez utóbbi értéket az 1974-es állapothoz (6341 m³) viszonyítjuk, és az átlagos évi folyónövedéket a realishoz közelebb 7-8 m³/ha/év értékben állapítjuk meg, akkor a korszáki 50 éves növedék az akkori 23,1 ha területen cca. 5000 m³-rel növeli meg az 1974-es induló értéket, így az összeg – 11341 m³ – már közelíti az 1993. évi üzemtervben megállapított élőfakészletet.

Sajnos nemcsak az üzemterv adatai, hanem ahogy azt a 2.3.7 fejezetben leírtam, a tanszékünk által végzett mintaterületes felvételek eredményei is több hibával voltak terheltek, csak az utolsó 2005. évi felvétel és bontóvágások során kitermelt fatérfogat adatai közelítenek a valósághoz.

Mindez azt jelenti, hogy igazán megbízhatóan az anyaállomány faállomány-szerkezetének alakulását nem lehetett nyomon követni.

Persze le kell rögzítenünk, hogy kísérletünk nem szálaló erdőben, hanem egy szálalóvágással felújítandó vágásos erdőben folyik.

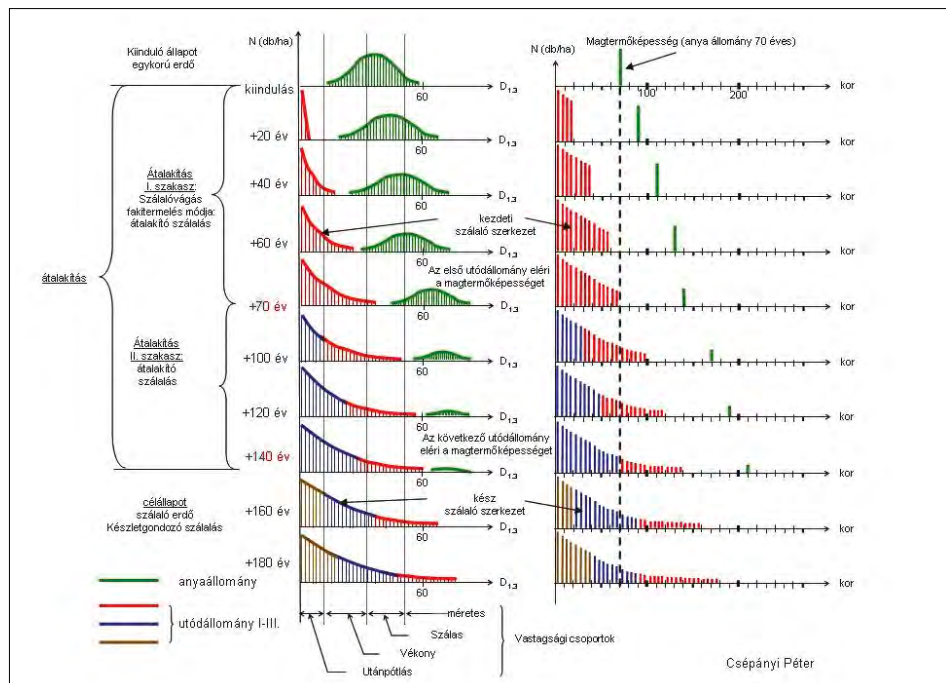
A vágásos erdő – átalakítást célzó - szálalóvágással történő felújításának sémáját **Csepányi Péter** (MADAS L. - KOLOSZÁR J. - CSÉPÁNYI P. (2005): A vágásos erdőből a szálaló erdőbe. Erdészeti Lapok, CXL. évf. p. 265-267.) dolgozta ki az alábbi ábra szerint.

Elmélete szerint a célállapotot, azaz a szálaló szerkezetet 160 év alatt lehet elérni, ehhez képest nézzük meg, hogy a 182 B erdőrésztlet faállománya az átalakítás melyik fázisába sorolható.

Az első bontóvágás (1937) és az utolsó állapotfelvétel (2006) között 69 év telt el. Ebben a korban az utódállománynak el kellett volna érnie a magtermő kort, ezzel szemben kísérletünk legidősebb utódállománya kb. 40 éves. **Ez azt jelenti, hogy az 1970 előtt keletkezett újulatból felverődött utódállománynak a területen szinte nyoma sincs, eltűnt, megsemmisült.**

(Egy kb. 1 ha nagyságú 60-70 év körüli bükkös sáv alakú, egykorú, egyszintes faállomány az erdőrésztlet északkeleti-keleti szegélyén található).

Ennek szinte egyedüli oka az 1974-96 között szünetelő fahasználat, amely miatt az anyaállomány lombosra visszazaródott, ezzel az alászorult fiatal állományrészek pusztulását okozva.



8. ábra A vágásos erdő szálaló erdővé történő átalakításának modellje (Csepányi 2005)



40. kép A kb. 40 éves lucfenyő mellett 5-15 éves bükk fiatalos

A jelenlegi utódállomány legidősebb faegyedei az 1974. évi bontás után felverődött újulatból származnak, a következő generációk viszont az 1996 utáni bontások eredményei.

A felújulás erélyét a három alkalommal elvégzett faállomány-szerkezeti vizsgálatok eredményei – attól függetlenül, hogy nem azonos módszer szerint történtek – elég megbízhatóan szemléltetik. A Prodan-féle P0 (0-6,9 cm átmérő között) osztályban a tő- illetve törzsszám az alábbiak szerint változott:

1996				
Fafaj	B	LF	EGY	Összesen
Prodan osztály	N (db/ha)	N (db/ha)	N (db/ha)	N (db/ha)
P0	5882	132	1167	7181
2001				
Fafaj	B	LF	EGY	Összesen
Prodan osztály	N (db/ha)	N (db/ha)	N (db/ha)	N (db/ha)
P0	15432	84	5384	20900
2005				
Fafaj	B	LF	EGY	Összesen
Prodan osztály	N (db/ha)	N (db/ha)	N (db/ha)	N (db/ha)
P0	19425	40	5436	24901

Szembetűnő, de természetes, hogy a bontások hatására a bükk és az egyéb fafajok közül a gyertyán robbanásszerűen újult, a lucfenyő egyedszáma rész-

ben pusztulás, de inkább a magasabb vastagsági osztályokba történő „átnövése” miatt csökkent. Némileg alacsonyabb lett a kocsánytalan tölgy amúgy sem magas tőszáma.

Természetesen az újulat eloszlása a területen soha nem volt egyenletes, de ez nem is volt cél, mert maguk a bontási eljárások is eltérőek voltak. Roth Gyula csoportos-vonalas kombinációját illetve szegélyes eljárását a terület viszonylag nagy részén egy idő után fel kellett adni, helyükre az ernyős-csoportos kombináció lépett be.

Nem vizsgáltuk az eljárás gazdaságosságát, csak igen kevés adat állt rendelkezésünkre, melyek alapján ökonómiai vonatkozásokra is kitérhattünk volna. Ezt inkább nem tettük meg, azonban próbálunk némi elméleti összehasonlítást tenni egy szálalóvágással és egy felújítóvágással kezelt erdő 50 év alatt végzendő munkái között.

Az egyetlen kísérletben maradt, azaz **szálalóvágással tovább kezelt** erdőrészletben (182 B) 15 bontóvágást hajtottak végre, közülük az első öt fahasználat során kitermelt faanyag mennyiségéről nincs adatunk, de ennek volumene (lásd 22. oldal) nem lehetett jelentős.

1953-ban (85 éves faállomány) az erdőrészlet élőfakészlete összesen 8316 m³ volt. 2006-ig 10 alkalommal összesen kb. 11600 m³ fatérfogatot termeltek ki. Megjegyzendő, hogy ezt a mennyiséget kb. 12 bontóvágással kellett volna kitermelni, de az erdőrészletben 1974–1995 között semmilyen fahasználat nem történt, így legkevesebb két bontás elmaradt. Ez a kimaradás az összfatermést nem befolyásolta, csak rontotta az addig kedvezően alakuló szálaló szerkezetet.

85 éves korban kezdett 50 éves időtartamú szálalóvágás erdőművelési és fahasználati munkái:

- 6 bontóvágás (részterületekkel)
- 4 felszabadító vágás (részterületekkel)
- 2 fiatalos ápolás (részterületekkel)
- 3 tisztítás (részterületekkel)
- 1 végvágás (teljes területtel)

Az anyaaállomány végvágása még nem történt meg, ez kb. 5000 m³ kitermelhető faanyagot jelent, tehát az 50 év összfatermése kb. 16600 m³. Ezt 11 fahasználattal számolva alkalmanként 1 ha-ra vetítve kb. 78 m³ kitermelését jelenti.

Összehasonlításként egy elméleti – de a gyakorlatban gyakran előforduló – példát hozunk fel, azaz megvizsgáljuk, hogy milyen munkákat végeznek egy **felújítógázós erdőben** 85-135 éves életkorok között.

A vágásos üzemmódban tovább kezelendő erdőt 85 és 105 éves korában növedékfokozó gyérítésekkel kezelik, majd 125-135 éves kora között három lépcsős ernityós vágással felújítják.

A 85-135 éves életkorok között elvégzendő fahasználati és erdőművelési munkák:

- 2 növedékfokozó gyérítés (teljes területtel)
- 1 vetővágás (teljes területtel)
- 1 felszabadító vágás (teljes területtel)
- 1 végvágás (teljes területtel)
- 4 újulatápolás (részterületekkel)
- 1 fiatalos ápolás (teljes területtel)

A növedékfokozó gyérítések során kikerülő fatérfogat kb. 3100 m³, a felújítógázások pedig összesen kb. 13300 m³ kitermelt faanyagot eredményeznek, az 50 éves összfatermés tehát 16400 m³. Ezt öt fahasználat során termelik ki, tehát átlagosan alkalmanként 1 ha-ra vetítve a kitermelés volumene cca. 170 m³.

A két esetben nem manipuláció eredménye a kitermelt faanyag gyakorlatilag azonos eredménye, a második példában az erdőnevelési modelltábla segítségét vettük igénybe. Az azonosság alátámaszt egy általános tapasztalatot, mely szerint különböző erdőnevelési és részben erdőfelújítási eljárásokkal az összfatermés nem növelhető – legfeljebb helytelen alkalmazással csökkenthető.

Az összehasonlítás alapján vizsgáljuk meg, hogy a szálalóvágás milyen előnyös ill. hátrányos tulajdonságokkal rendelkezik a felújítógázós eljárással szemben.

Előnyök:

- a nem vagy csak **alig jelentkezik az az erdőfelújítási – azon belül ápolási – költség**, ami a felújítógázós erdőkben a legnagyobb ráfordítást jelenti,
- az utódállomány **többkorú, többszintes**.

Hátrányok:

- **nem minden fafaj (pl. tölgyek) kívánatos mértékű felújulási lehetősége** kedvező a szálalóvágásban,
- **nem minden fafaj (pl. tölgyek) elvárt részaránya biztosítható** a szálalóvágás végeredményként,
- a szálalóvágás során a **fajlagos fakitermelési költség magasabb**,
- **nem minden fafaj ad jó minőségű törzset** (pl. bükk) a túl hosszú felújítási folyamatban.

Számszerűsítés nélkül is feltételezhető, hogy a két eljárás gazdaságossága között érdemi különbség nincs, mivel a szálalóvágásban ugyan a fajlagos fakitermelési költség nagyobb, és gyengébb a törzsmínőség, de ezt a legköltségesebb erdőművelési művelet – az újulatápolás – hiánya többé-kevésbé kiegyenlíti.

Hogy a majdan kialakuló szálaló erdőben és a vágásos üzemmódban kezelt erdőkben a fatermesztés gazdaságosság között lesz-e és milyen mértékű különbség, az a jövő kérdése, egyelőre korrekt összehasonlítás még az általunk ismert külföldi szakirodalomban sem található.

Bár még csak egy végvágás előtti szálalóvágással kezelt erdők van, amelynek szerkezete még elég távol áll a szálaló erdő szerkezetétől, de már megmutatkozott néhány olyan jelenség, amely a szálaló erdőben is valószínűsíthető.

Mit tapasztaltunk tehát?

Nem minden fajfaj alkalmas főfajnak a szálaló szerkezetben. A fajfaj-összetétel szabályozása nemcsak akarat kérdése, hanem annak ökológiai korlátai is vannak.

A szálaló üzemmódot nem lehet bármilyen rendeltetésű erdőben eredményesen és gazdaságosan alkalmazni. A védelmi, közjóléti és kutatási rendeltetésű erdőkben, esetleg gazdasági rendeltetésű bükkösökben és kis területű magánerdőkben van vagy lehet létjogosultsága a szálalásnak illetve az azt megelőző átalakító szálalóvágásnak.

Fenti állítással kapcsolatban – külföldi példák alapján is – a leírtak a meggyőződésemet fejezik ki. Nagyon szépek a kiváló tölgyes termőhelyeken lévő hársakból, gyertyánból, juharokból álló szálaló szerkezetű talajvédő és kirándulóerdők, de nem lehet véletlen, hogy a gazdasági rendeltetésű, értékesebb fajfajokból álló faállományok 99%-át Európában vágásos üzemmódban kezelik.

Magyar lelkiületünktől nem áll messze a szélsőségekhez való vonzódás.

Magyarországon napjainkban gyakorlatilag nincs egy négyzetméter szálaló erdő sem, most pedig tízezer hektáros léptékekben kezdjük meg az átalakítást.

Mitől lehetne függővé tenni az átalakítás volumenét?

Tegyük fel ezzel kapcsolatban néhány kérdést, és próbáljunk válaszolni rá:

1. A távoli jövőben várható-e, és ha igen, milyen mértékben a társadalom faanyag iránti igényének növekedése?
2. Ezzel párhuzamosan növekszik-e az igény a faanyag minőségével szemben?
3. Gazdaságosabb-e a faanyag iránti igényt növekvő mennyiségű és jobb minőségű hazai faanyagból (vagy annak csere-faanyagából) kielégíteni?
4. A vágásos erdőben vagy a szálaló erdőben termelhető-e meg nagyobb mennyiségű és jobb minőségű faanyag gazdaságosabban?

Ha az első három kérdésre a válasz igen, valamint a negyedike adott válasz a vágásos erdő, akkor fel kell tenni azt a kérdést, hogy Magyarország legjobb minőségű erdeiből mekkora területet szabad szálaló erdőnek kivonni a gazdaságos fatermesztés rovására?

A döntés nemcsak tulajdonosi kompetencia, hanem nemzetgazdasági kérdés is, mivel az erdőből nyert faanyag közkinccs akkor is, ha fizetni kell érte!

Mit lehet és kell tenni, szigorúan a saját véleményem szerint?

Az átalakítást célzó szálalóvágás és következménye a szálaló üzemmód az ökológiai értelmű állandó erdőborítottság és a folyamatos haszonvételi lehetőség kiváló biztosítéka.

Ennek ellenére az elsődlegesen (vagy másodlagosan) gazdasági rendeltetésű értékes természetszerű erdeinkben továbbra is a vágásos üzemmód alkalmazandó a lehető legkíméletesebb természetközeli erdőgazdálkodási módszerekkel, az egyéb rendeltetésű erdőkben viszont egyre szélesebb körben kell törekedni a szálaló szerkezet kialakítására!

4. A kísérlet jövője

A kísérlet anyagi támogatása ugyan 2008-tól csökkent (köszönhetően a gazdasági válságnak), ettől függetlenül folyamatban van a legutóbbi bontóvágás elmaradt területrészeinek végrehajtása, és a folytatás tervezése.

Számításaink szerint négy éven belül feltétlen szükséges egy bontóvágás, ezután egy alkalommal a fiatalabb állományrészek nevelővágásainak elvégzése, majd max. 15 év múlva az anyaállomány utolsó fáinak kitermelése – a továbbtartandó faegyedeket kivéve.

A bontást, a nevelővágást valamint a végvágást megelőzően a kísérlet hiteles dokumentálása érdekében **két alkalommal feltétlen el kellene végezni a 2005. évihez hasonló faállomány-szerkezet vizsgálatot.**

Ezek a közeljövő feladatai. A végvágást követően egy vegyeskorú (1-55 év), kis- és nagycsoportos szerkezetű faállomány (lásd 14. old.) marad a területen – ez még nem száraló erdő –, amelyből az első makktermések megjelenéséig fokozatosan el kell távolítani a továbbtartandó fákat, s el kell végezni a különböző korosztályok nevelési munkáit.

Ezt követően viszont már el kell indítani a következő kb. 50 éves időtartamú száralóvágásos erdőfelújítást a „végleges” száraló szerkezet megvalósítása érdekében.

Az időtartamok a laikusok számára ijesztőek, de jól érzékeltethetik, hogy a vágásos erdő száraló erdővé történő átalakítása máról holnapra nem megy, hanem legkevesebb 120-140 év türelmes és szakszerű munkájára van szükség.

A folytatásnak, mint mindennek anyagi és személyi feltételei vannak, s a kettő szorosan összefügg egymással.

A TAEG Zrt. a szükséges erdőművelési és fahasználati munkákat a rendes gazdálkodási keretein belül minden nehézség nélkül el tudja végezni, tevékenysége a területen eddig is mintaszerű volt.

Az Erdőművelési és Erdővédelmi Intézetben belül működő, a kísérletet irányító Erdőművelési Tanszék munkatársainak tudományos és szakmai felkészültsége garanciát jelent a lelkiismeretes és eredményes folytatáshoz, az egyedüli problémát kis létszámuk jelenti. A folytatáshoz szükséges terepi felvételek, jelölések valamint a belső adatfeldolgozás rendkívül munkaigényes, hiszen pl. több ezer különböző méretű faegyedet kell megmérni, s a mérési eredményeket kiértékelni. Ez külső segítség nélkül csak a napi munkaidő keretein belül elképzelhetetlen. Jelen tanulmány megírásának idején erre a munkára anyagi forrás nem állt rendelkezésre.

Nagyon megkönnyítené a szerkezet-átalakulás folyamatának tanulmányozását és regisztrálását, ha az erdőrészeletről 10 éves visszatérésekkel légifelvételek készülnének.

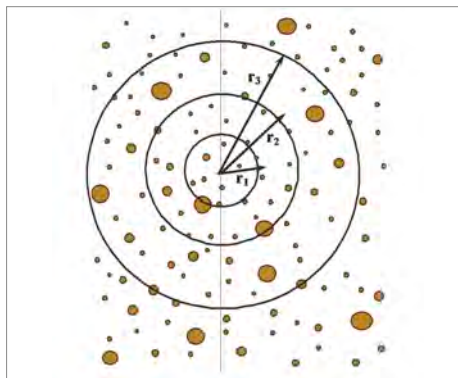
Ugyancsak fontos lenne egy korrekt, megfelelően állandósított mintaterületek dendrometriai felvételére támaszkodó faállomány-szerkezet felvételi eljárás kidolgozása. Ez – legalábbis a műszerezettség vonatkozásában – ugyancsak anyagi háttér biztosításával valósítható meg. Figyelemre méltó **Veperdi Gábor** ajánlott módszere, amelynek lényegéről az alábbiakban ír:

„Ideális megoldás lenne a törzsenkénti felvétel, ám ez nagyobb kiterjedésű erdőtümbökben felettébb munkaigényes megoldás. Célszerűbbnek tűnik egy szisztematikus, állandósított középpontú mintakörös hálózat kitűzése, amely módot nyújtana a többszöri, visszatérési faállomány-felvételek elvégzéséhez.

A száraló üzemmódú erdőkre jellemző a vegyeskorúság, valamint – részint ennek következtében – a vastagsági méretcsoportok tág tartománya. Ha az állandósított mintakör sugara túl kicsi, akkor a ritkább há-lózatban fellelhető vastag faegyedek kisebb valószínűséggel kerülnek bele a mintába. Ha a mintakör sugara túlságosan nagy, akkor igen sok vékony faegyedet kell mérnünk, ami tetemes többletmunkát eredményez.

Ezt a problémát küszöböli ki a **koncentrikus mintakörök** alkalmazása.

Egy-egy mintavételi ponton nem egy mintakört tűznek ki, hanem három, különböző sugarú koncentrikus mintakört:



A legnagyobb sugarú (r_3) körben csak a vastag fákat veszik fel. A közepes sugarú (r_2) körben felveszik a közepes vastagságú törzseket is, míg a legkisebb sugarú (r_1) körben a vékony fákat is. A három vastagsági osztályú törzseket az egyes körök területének megfelelően számítják át 1 hektárra, majd összegezik. E módszer főleg a vegyeskorú, inhomogén faállományokban alkalmazandó. Célzerűségét az támasztja alá, hogy a vastag – és ritkábban álló – fák miatt nagy körsugár (r_3) alkalmazása szükséges, ugyanakkor e nagy sugarú körben jelentős munkatöbbletet jelentene a nagy törzsszámú újulat vagy belenövés mérése.

A mintakör középpontja vascövekkel állandósítható, illetve pontos GPS koordinátái bemérhetőek.” (Veperdi G. (2009): Mintakörös élőfakészlet meghatározás a száraló, illetve átalakító üzemmódú erdőkben egyváltozós fatérfogat-függvény alkalmazásával. Vitaanyag. Sopron)

Egy ilyen jellegű kísérlet a tervező és a végrehajtó között rendkívül szoros és harmonikus együttműködést követel. E tekintetben igen szerencsésnek mondhatom magam, mert abban a közel 20 évben, amelyben a kísérlet irányítója voltam, mind a TAEG Zrt., mind pedig a Fertő-Hanság Nemzeti Park vezetői és munkatársaik kiváló és megértő partnerek voltak a tervezési illetve a végrehajtási folyamatokban egyaránt. Ezúton kell köszönetet mondanom **Csapó József** igazgatónak, a Soproni Erdészeti vezetőjének, akinek szakértelme és lelkesedése nélkülözhetetlen volt a kísérlet folyamatában.

Az együttműködést valakinek koordinálnia, sőt irányítania is kellett, és kell a jövőben is. Az irányító személynek – nyugodtan nevezzük a kísérlet vezetőjének – olyan kompetenciákkal kell rendelkeznie, amelyek révén elő tudja teremti a szükséges anyagi feltételeket, meg tudja győzni az érintett szervezeteket, intézményeket, hatóságokat a kísérlet folytatásának szükségességéről. Nem beszélek a kísérlet befejezéséről, mert az – lásd az előzőekben leírtak szerint – még elég távol van.

Aktív tevékenységemet 2012. július 31-én mind a Nyugat-magyarországi Egyetemen, mind pedig a száralóvágásos kísérletben befejeztem. Hogy a jövőben valamilyen minőségben lesz-e lehetőségem a kutatás folytatásban részt venni, még nem tudom, ezért tartottam fontosnak eddigi munkánkat ebben az írásos formában rögzíteni, és utódaimnak, valamint a hasonló erdőművelési tevékenységet folytató gazdálkodóknak ajánlani.

Utódaim között szerencsére többen is vannak, akik még néhány évtizedig részesei lehetnek ennek a munkának, ezúton kérem őket, hogy az eddigieknél még alaposabban, megfontoltabban – és ami a legfontosabb – illő szakmai szereptel kezeljék tovább ezt a kísérletet.

Lektori vélemények

Dr. Papp Tivadar és Dr. Takács László személyében a témában két igen jártas, gyakorlati és tudományos tapasztalattal egyaránt rendelkező szakember vállalkozott a munka lektorálására.

Általában nem szokás egy írásmű lektori véleményét magában a műben közlé tenni. E szokástól eltérően ezt azért teszem meg, mert a bírálatokban lektoraim olyan fontos megállapításokat tesznek, amelyek munkám célját alátámasztják és kiegészítik.

Papp Tivadar véleményét teljes egészében, Takács Lászlóét részben közlöm, mivel utóbbi a közölt általános megjegyzések mellett sok olyan hasznos tanácsot, ajánlást és javaslatokat is tett, amelyeket a munkába hiánytalanul beépítettem.

Hálás köszönet mindkettőjüknek!

Dr. Papp Tivadar:

„A könyv szerzője az Erdőmérnöki Kar Erdőművelés Tanszékének egyetemi tanáráként mind a jelen, mind a jövő szakemberei számára sok tanulsággal járó témakört jelenített meg ebben a történeti összefoglalóban.

Munkája hitelességének forrása szakmánk leghosszabb hazai kísérletében aktív, kezdetben elemző, majd a gyakorlatban is irányító részvétele. 75 évet átfogva jogos a szerző tépelődése mind a könyv szövegezése, mind pedig a megcélzott olvasótábora tekintetében. A katedrán eltöltött évtizedek során szerzett rutin és empátia azonban harmonikus egységben ötvöződött a leírtakban. Valóban szakkönyv és egyben tankönyv készült, és egyértelműen az erdész szakemberekhez szól.

Taglalva a könyv tartalmát, az alábbi megállapításokat tartom fontosnak néhány mondatban kifejezni.

1. Természetes erdőfelújítás, szálalóvágás, szálaló erdő, szálalás

Szükségesnek ítélem a fentiek szabatos, egyértelmű összefoglalását. A szerző maga sem gondolhatta a kísérletek folytatása során, hogy az utóbbi években milyen látványos érdeklődéssel fordult nemcsak a szakmai közvélemény az eddigiektől eltérő erdőkezelési módok felé. Egyértelművé kellett tenni a szakmai nevezéktant.

2. A kísérlet története

Rendkívül szemléletes előadásmódban szembesül az olvasó a 75 év sikereivel és kudarcaival. A kísérlet 4., 5. és 6. szakaszával kapcsolatban hangsúlyosan kell említést tenni az 1979 után önállóvá vált, és hibás szakmai döntéseivel az egész erdészeti ágazatnak több száz milliós kárt okozó természetvédelem szerepéről. Az indokolatlan moratóriumok, a természetes úton felújulásra képes állományok túltartása, azok felújulási képességének elvesztése miatt, éppen a természetvédelem új erdőkezelési elvárásait tették lehetetlenné. Hasonlóan szomorú tény a kísérletek kettő, majd egy erdőrésztetre való csökkentése, amely gátat szabott hosszú távú faterméstani illetve ökonómiai értékeléseknek is.

A 7. szakasz elemzése kapcsán a jövő gyakorlati szakemberei is rendkívül fontos megállapításokkal gazdagodhatnak. Nevezetesen az idős kori szabadállás, továbbá a vékonyrudas kori tartós árnyalás a törzs minőségét negatívan befolyásoló tényéről, azaz arról, hogy **a bükk gazdasági célú szálankénti (valódi) szálalóvágásra illetve szálalásra nem igazán alkalmas.**

3. A kísérlet eddigi tapasztalatai

A szerző hiányérzete fogalmazódik meg a fejezetben, amikor utal a kísérlet egyik ki nem mondott céljára, a száraló illetve a vágásos üzem módban kezelt erdők fatermesi, továbbá a fatermesztés gazdaságosságának összehasonlítására. Több objektív tényező közvetlen hatása miatt (pontatlan erdészeti üzemtervi állapotleírás, moratórium miatt az 1970 előtt keletkezett újulat teljes megsemmisülése) messzemenő következtetések levonására nem volt mód.

Kiemelendő viszont a száralóvágás és a felújítóvágás előnyeinek és hátrányainak párhuzamba állítása, majd az ebből levont következtetés.

Teljesen egyetértek a szerző azon megállapításával, mely szerint nem minden fajfaj alkalmas főfafajnak a száraló szerkezetben, valamint a száraló üzem módot nem lehet bármilyen rendeltetésű erdőben eredményesen és gazdaságosan végezni.

Ebből következik, hogy mind a száralóvágásos, mind pedig a száraló üzem móddhoz először meg kell teremteni a megfelelő állomány-szerkezetet, amely külön-külön 50-60 év, és ennek birtokában kell az új típusú erdőkezelést végezni, de csak azon állománytípusokban, amelyek ökológiaiailag is alkalmasak erre.

4. A kísérlet jövője

A kísérlet 75+1 év után tehát még nem ért véget, mivel az állománynak gondos kezelés mellett is évtizedekre van szüksége, hogy a vágásos erdőből száralóvágásokkal először egy új állomány-szerkezetet hozzunk létre. Esetünkben ez egy vegyes korú (1-55 éves) kis- és nagycsoportos megjelenésű száralóvágásos erdőkép. Az érdemi átalakításhoz újabb 50 évre van szükség, hogy kialakuljon a száraló szerkezet.

Összefoglalva

Dr. Madas László által 1953-ban az „Erdőanya” elnevezésű erdőtömbben kezdett hosszú távú kísérlete mellett a Mecsekben 1992-ben kezdtünk el kiscsoportos száralóvágásos eljárásokat bükkösökben és gyertyános-kocsányos tölgyes-bükkösökben a Dráva-síkon. Több ilyen távú kezdeményezésről nincs tudomásom.

A leírtak ellenére napjainkban komolyabb kutatási referenciák nélkül kezdtek meg több mint 30 ezer hektáron átalakító üzem móddal kezelni arra alkalmas és kevésbé alkalmas faállományokat. A divatos cél mindenütt az ún. folyamatos erdőborítás, amely ilyen hiányos tudományos háttér mellett a rontott erdők területét fogja gyarapítani. Szakmai kockázatai ennek ma még beláthatatlanok.

Ezért tartom Dr. Koloszár József történeti leírását, levont következtetéseit napjaink gyakorlatában egy olyan fogódzónak, amellyel az erdészeti szakembernek fel kell vállalnia szakértelmét a közvélemény divatos eljárásaival szemben.

Az évek óta defenzívában lévő erdészeti ágazatot találóan minősítette Nisslein professzor az alábbi szavakkal: » Nem az a fontos, hogy az erdész mit tart helyesnek, hanem az, hogy a közvélemény hogyan ítéli meg munkáját «

A vélemény szabad, de a felelősség továbbra is az erdészeké.”

Dr. Takács László:

„Dr. Koloszár József – mint ezt a mű előszavában is jelzi – egy rendkívül nehéz feladatot vállalt magára. A címet olvasónak olybá tűnhet, hogy ez egy történeti eseménysor feldolgozása, pedig itt sokkal többről van szó! Közérthető nyelven – mivel nem csak az erdész szakma-

belieknek szánja a könyvét – kell olyan témát kifejtenie, amelyben az említett szakközönség állásfoglalása sem egységes, sőt még a nómenklatúrában sem!

A szálalás lehetőségei, korlátai határain belül meglehetősen kevés gyakorlati tapasztalattal bírnak, ezért általában csak a teóriák, elképzelések szintjén mozognak az ilyen próbálkozások. Tudományos megalapozottságuk hiányos, általában tőlünk eltérő ökológiai viszonyok között szerzett tapasztalatokat, irodalmi forrásokban található eljárásokat próbálnak üdvözítő megoldásként a magyar erdőgazdálkodásra erőltetni, ami pedig alapvető hiba!

Szerző a jelenlegi Magyarországon található ilyen jellegű első – tudományos igénygel kezelt – terület történetét veszi közérthető módon precíz mérésekkel alátámasztott, tehát tudományos górcső alá.

Mivel a szerző a jelenlegi tudásunk szerinti ökológiai alapokból kiindulva, az ökonómiai megfontolásokat figyelembe véve közérthető módon tárgyalja a témát, ezért munkáját nyugodtan nevezhetjük hiánypótlónak.”

Felhasznált irodalom

- Béky A. (1932): A tarvágás és a természetes felújító vágások. Erdészeti Lapok, 71. évf. 528-535.
- Blickhardt J. (1949): A szálalás lehetősége hazánkban. Erdészeti Lapok, 88. évf. 177-180.
- Bodonczi L. (2007): Természetközeli erdőgazdálkodás egy őrségi magánerdőben. Erdészeti Lapok, CXLI. évf. p. 23-25.
- Bodonczi L. – Illés G. – Keresztes Gy. – Marghescu T. – Meggyesfalvi I. – Sinka A. (2006): A szálalás. <http://www.erti.hu/dl.php?id=1&kn=illes&fn=szalalas.pdf>
- Borsos Z. (1958): A szálalógazdálkodás lehetőségei tölgyeseinkben. Az Erdő, 7. évf. p. 121-133.
- Csepányi P. (2007): A természetközeli erdőgazdálkodás és a szálaló erdő. Erdészeti Lapok, CXLII. évf. p. 281-284.
- Csepányi P. (2008): A tölgy és a folyamatos erdőborítás. Erdészeti Lapok, CXLII. évf. p. 294-297
- Dolgos A. (1993): A Sopron 179 A szálaló erdőrszlet felvétele, kiértékelése és dokumentációja. Diplomaterv. Sopron 1-65 p.
- Gálhidy L. – Mihók B. – Hagyó A. – Kelemen K. – Ruff J. – Standovár T. (2005): Felújulás egy bükkállomány mesterséges lékjeiben – a lékméret hatása az újulat változásaira. Erdészeti Lapok, CXL. évf. p. 358-361.
- Illés N. (1879): Erdőtenyésztéstan. Budapest, Eggenberger-féle könyvkereskedés (Hoffmann és Molnár). p. 169-171 és p. 245-252.
- Jablánczy S. (1956): A felújítógazdálkodás hazai helyzete és fejlesztésének útjai. Az Erdő, 5. évf. p. 313-324.
- Kaán K. (1902): A Schwarzwald szálaló vágásos haszonfagazdaságáról. Erdészeti Lapok, 42. évf. p. 446-468.
- Kaán K. (1921): Szálalóvágásos gazdaság lomberdőkben. Erdészeti Lapok, 60. évf. p. 423-431.
- Koloszár J. (2002): A szálalóvágás alkalmazásának lehetőségei a Soproni-hegységben. Erdészeti Lapok, CXXXVII. évf. p. 273-274.
- Koloszár J. (2002): Erdőneveléstan. Kézirat. Egyetemi jegyzet. Sopron. NYME.
- Koloszár J. (2005): Szálalóvágásos erdőfelújítási kísérlet a Sopron 182-es erdőtagban. ERFARET kutatási jelentés. Sopron 1-6. p.
- Koloszár J. (2006): Bükkös faállományok szálalóvágásos erdőfelújítása a Soproni-hegységben (182-es erdőtag). ERFARET kutatási jelentés. Sopron 1-6. p.
- Koloszár J. – Csepregi I. – Horváth T. (2006): A szálalóvágásos kísérlet (Asztalfő) újabb tapasztalatai a Soproni-hegységben (ERFARET kutatás). Erdészeti Lapok, CXLI. évf. p. 262-265.
- Koloszár J. (2007): Szálalóvágásos erdőfelújítási kísérlet a Sopron 182-es erdőtagban. ERFARET kutatási jelentés. Sopron 1-6. p.
- Koloszár J. (2008): Bükkös faállományok szálalóvágásos erdőfelújítása a Soproni-hegységben (182-es erdőtag). ERFARET kutatási jelentés. Sopron 1-4. p.
- Koloszár J. (2010): Utak és tévutak – avagy gondolatok az átalakító és szálaló üzemmódról. Erdőkerülő XXXVII. évfolyam 4. szám 4-5 p.
- Kovács Á. (1994): A Sopron 182-es szálaló tag kezelési terve. Diplomaterv. Sopron 1-56. p.
- Madas L. – Koloszár J. – Csepányi P. (2005): A vágásos erdőből a szálaló erdőbe. Erdészeti Lapok, CXL. évf. p. 265-267.
- Majer A. (1982): Erdőműveléstan II. Kézirat. Egyetemi jegyzet. Sopron. EFE. p. 89-137.

- Majer A. (1976): A szálalás szerepe erdeink környezetvédelmének fokozásában. *Az Erdő*, XXV. évf. p. 405-408.
- Majer A. (1986): A szálalás helyzete hazánkban: a szakirodalom és a kísérleti területek értékelése alapján. *Erdészeti és Faipari Tudományos Közlemények*. 2. sz. Sopron. 17-45. p.
- Nagy L. - Urbán P. - Varga B. (2006): A Pro Silva Europa 2005. évi horvátországi rendezvénye. *Erdészeti Lapok*. CXLI. évf. p. 16-18.
- Pál Zs. (1993): A soproni 182-es szálaló tag felvétele és állományszerkezeti kiértékelése. *Diplomaterv*. Sopron. 1-65. p.
- Palotay I. (1965): Fatömeg-tarifák. *Az Erdő*. XIV. évf. 9. sz.
- Reiningen, H. (2000): *Das Plenterprinzip oder Überführung des Altersklassenwaldes*. Graz, Stuttgart
- Roth Gy. (1916): A hegyvidéki erdők természetes felújításáról. *Erdészeti Lapok*, 55. évf. p. 417-432 és p. 455-476.
- Roth Gy. (1935): *Erdőműveléstan* ii. Sopron, Röttig-Romwalter nyomda bérlei. p. 473-575.
- Roth Gy. (1953): *Erdőmérnöki Főiskola Évkönyve Sopron 1951-52*. Budapest, Mezőgazdasági Kiadó. p. 161-194.
- Roth Gy. (1955): A szálaló erdő rendszereinek elnevezései (nomenclatura). *Az Erdő*, 4. évf. p. 392-396.
- Roth Gy. (1957): A szálaló erdő helyzete Szlovákiában és Magyarországon. *Az Erdőmérnöki Főiskola Közleményei*. 1. sz. Mezőgazdasági Kiadó 3-17. p.
- Roth Gy. (1958): A szálaló erdőről. *Erdészettudományi Közlemények*. 1. sz. Mezőgazdasági Kiadó. 49-64. p.
- Szapannos A. (1986): A tölgyesek természetes felújítása a nyolcvanas években. *Az Erdő*, XXXV. évf. p. 106-110.
- Takács L. (1992): Néhány gondolat a szálalásról. *Erdészeti Lapok*, CXXVII. évf. p. 343-344.
- Thomasius, H. (1996): *Geschichte, Theorie und Praxis des Dauerwaldes*. Bücherdienst. Anw Ebrach
- Veperdi G. (2009): Mintakörös élőfakészlet meghatározás a szálaló, illetve átalakító üzemmódú erdőkben egyváltozós fa-térfogat-függvény alkalmazásával. *Vita*-anyag. Sopron.
-

Melléklet

Tanulmányi Erdőgazdaság Rt.
Sopron

Szám: 8/1996.

VÁGÁSSZERVEZÉSI TERV

I. Általános adatok:

- | | | |
|---------------------------------------|--------------------------|---------|
| – Egység: Tanulmányi Erdőgazdaság Rt. | Hegyvidéki Erdészete | |
| – Község, tag, részlet: Sopron 182 A, | Részlet teljes területe: | 23,1 ha |
| – Használati mód: Szálatóvágás, | Érintett terület: | 23,1 ha |

II. Erdőrészlet- és faállomány adatok:

- Erdőrészlet adatai:
- | | | |
|--------------------------|-----------------------------------|--------------------|
| Rendeltetés: | Természetvédelmi terület; | |
| Korlátozás: | Termelési technológia korlátozása | |
| Távlati célállomány: | B - KTT; | |
| Fatermőképesség: | 10 m ³ /ha/év | |
| Termőhelytípus változat: | | |
| | Klíma: B; | Hidrológia: VFLEN; |
| | Genetikai talajtípus: PGBE; | Termőréteg: MÉ; |
| | Fizikai talajf.: V; | |
| | Tengerszint f. mag.: 500 m; | Fekvés: D; |
| | Lejtés: 10 ° | |

Megjegyzés: Soproni Tájvédelmi Körzet, EFE szálatóvágás kísérleti terület. A felhasználási előírás az EFE Erdőművelési Tanszékének tervei alapján.

- Állományleírás: jó állomány
- A faállomány üzemtervi állapotleírása:

S.sz. jelző sz.	Fafaj	Eredet	Elegy- arány	Kor	Mag	Átm.	Fto	Kör- lap	Fa- készlet	Fa- készlet	Folyó- növ.	Záró- dás
			%	év	m	cm		m ² /ha	m ³ /ha	m ³ /részl	m ³ /év/ részl.	%
1/1	B	M	41	133	31	47	2	29,5	208	4805	57,8	65
2/1	LF	M	30	133	33	60	1	19,8	198	4574	18,5	65
3/1	KTT	M	19	133	30	52	1	8,5	100	2310	27,7	65
4/1	VF	M	4	133	30	40	2	2,5	23	531	4,6	65
5/1	GY	M	6	133	133	26	3	1,1	12	277		65
6/2	B	M	100	25	4	6	6	7,7	20	462	39,3	50
Összesen:								69,1	561	12959	147,9	

- A faállomány üzemtervi fahasználati tervezése:

Sorszám	Fafaj	Vágásérettségi kor	Vágásérettségi mutató	Sürg.: 1 Ter.: 3,6 H.mód: SZV m ³ /részlet	Sürg.: 2 Ter.: 1,5 H.mód: SZV m ³ /részlet	Sürg.: 2 Ter.: 9,7 H.mód: TI m ³ /részlet
1	B	150	17	1317	578	
2	LF	150	17	1271	507	
3	KTT	150	17	647	277	
4	VF	150	17	139	69	
5	GY	150	17	46	46	
6	B	150	125			46

III. Fahasználati előírások:

- Éves fakitermelési terv előírása:

Fafaj		KTT	B	GY	EKL	LF	VF	Összesen
Kiter-	Br m ³	430	620	120	50	1200	40	2460
melendő	Nt m ³	380	570	110	45	1100	35	2240

- Részletes választékterv előírás:

me.: m³

Fafaj/Választék	KTT	B	GY	EKL	LF	VF	Összesen
Lemezipari rönk	10	40					50
Fűrészrönk	120	170	20		610	20	940
Fagyártmányfa	60	100	10		80		250
Farost-, forgácsfa	50	130	40	20	310	10	560
<i>Iparifa összesen</i>	<i>240</i>	<i>440</i>	<i>70</i>	<i>20</i>	<i>1000</i>	<i>30</i>	<i>1800</i>
Vastag tűzifa	100	70	30	20	20		240
Vékony tűzifa	40	60	10	5	80	5	200
<i>Tűzifa összesen</i>	<i>140</i>	<i>130</i>	<i>40</i>	<i>25</i>	<i>100</i>	<i>5</i>	<i>440</i>
Föld feletti összes nettó fatérfogat	380	570	110	45	1100	35	2240

- Termelendő választékok mérete és minősége:

Lemezipari rönk:

KTT: h: 2,20 m-től 10 cm-es ugrásokkal, túlmérettel

d: 34 cm kéreg nélküli csúcsátmérőtől

minőség: Magyar Szabvány (MSZ 13307-79)

B: h: 2,80 m, 3,00 m és 3,60 m kötött hosszban, túlmérettel

d: 38 cm kéreg nélküli csúcsátmérőtől (MSZ)

ill. 45 cm kéreg nélküli középátmérőtől (OFSZ)

minőség: Magyar Szabvány (MSZ 13307-79)

ill. Osztrák Fakereskedelmi Szokvány „F”

Fagyártmányfa:

B: h: 1,50 m és 2,20 m kötött hosszban, túlmérettel

d: 24 cm kéreg nélküli csúcsátmérőtől

minőség: TAEG Rt. fagyártmányfa házi szabvány

(További választékok mérete és minősége a Fakitermelési és Fakereskedelmi Utasítás előírásai szerint.)

IV. Tervezett munkarendszer és technológia:

- Fakitermelés és közelítés:
 - a./ Rövidfás tömellelti felkészítéses mr. választékrakatos gépi közelítéssel, átlagos közelítési távolság: 220 m
 - b./ Rövidfás közbenső rakodói felkészítéses mr. fogatos előközelítéssel és gépi közelítéssel, átlagos közelítési távolság 40 + 150 m
- *Vágástakarítás*: Vágástéri hulladék kupacolása tuskókra.
- *Talajelőkészítés*: Talajelőkészítés nem történik.
- *Erdőfelújítás*: Természetes újjalattal.
- *Technológiai korlátozások és tilalmak*:
 1. A fakitermelés végrehajtása csak a kivágásra kerülő fák és a közelítőnyomok teljes területen történt megjelölése után kezdhető!
 2. A vágásterületet vágáspásztákra kell osztani! Egy vágáspásztán belül egy időben csak egy munkacsoport dolgozhat!
 3. A munka az 1-es és 4-es vágáspásztákban kezdhető!
 4. Minden esetben irányított döntést kell végezni!
 5. A kivágásra ítélt fák megjelölése: nagy, pirossal festett „X”.
 6. Az előközelítés legfeljebb 6 m-es, jellemzően 4 m-es hosszban illetve kézsre darabolt választékban történhet! (b./ munkarend-szernél)
 7. Kerekas közelítő géppel vágásterületen mozogni (főközelítőnyomról letérni) kizárólag a 4. és 5. számú vágáspásztákban, valamint a választékrakatos munkarendszer számára kijelölt területrészekben lehet! Ennek elengedhetetlen feltétele a kellően teherbíró talajállapot és a hóval borítottság!
 8. A gépi közelítő eszközzel közlekedésre igénybe vehető főközelítőnyomok jelölése: a nyomvonal mellett álló fák törzsére kötött sárga színű jelölőszalaggal.
 9. A hosszúfás közelítés tilos! Az értékmegőrző hosszolást a tő mellett kell elvégezni.
 10. Csörlős közelítő eszközzel főközelítőnyomra történő rácsörlőzést végezni annak két oldalán 1-1 m távolságból szabad! A 60 cm csúcsátmérőnél vastagabb, fogatos eszközzel nem mozgatható darabokat 10 m-nél nagyobb csörlőzési távolságról is szabad csörlőzni, az újjalatt, a talaj és a visszamaradó fák kellő védelme mellett!
 11. Az egyes vágáspásztákban belül a fadóntás befejezését követően a vágástakarítást (és vékonyfa gyűjtést) a lehető legrövidebb időn belül meg kell kezdeni és be kell fejezni!

V. Ütemezés:

- Fakitermelés kezdő és tervezett befejező időpontja: 1996. jan. 18. - ápr. 15.
- Vágástakarítás legkésőbbi befejezése: 1996. április 30.
- Erdősítés tervezett időszaka: (erdősítési munka nem történik)
- Ütemezési korlátozások, tilalmak:
 1. Fülledékeny feldolgozási alapanyagot május 15-ig rendeltetési helyére kell továbbítani!
 2. A közbenső rakodókról való elszállítást július 31-ig be kell fejezni!

VI. Egyebek:

- Felelős szakmai munkairányító: Hédl András ny. erdész
- Készletkezelő: Nyul Károly kerületvezető erdész

Megjegyzés: Ezen vágásszervezési tervet a Fertő-Hanság Nemzeti Parkkal kell jóváhagyni!

Kelt: Sopron, 1996. január hó 15. napján



Nemzeti Fejlesztési Ügynökség
www.ujszachenyiterv.gov.hu
06 40 638 638



MAGYARORSZAG MEGÚJUL



A projekt az Európai Unió támogatásával, az Európai
Regionális Fejlesztési Alap társfinanszírozásával valósul meg