

Benke József

**A HOMORÓDI ERDŐGONDNOKSÁG ERDEINEK
TERMÉSZETES FELÚJÍTÁSI LEHETŐSÉGEI**

Doktori (Ph.D.) értekezés

**Témavezető:
Dr. habil. Koloszar József
tanszékvezető egyetemi tanár
Nyugat-Magyarországi Egyetem
2003**

TARTALOMJEGYZÉK

1. A kutatás célja, a téma indoklása	4
2. A vizsgált terület múltbéli erdőgazdálkodása, ökológiai adottságai	6
2.1. Az erdőgazdálkodás története a Székelyföldön	6
2.1.1. Az erdő- és legelőgazdálkodás múltja az államosításig	6
2.1.2. Erdő és legelőgazdálkodás az államosítás után	8
2.1.3. Átmeneti állapotok	9
2.1.4. Erdei kihágások	10
2.2. A Homoródi Erdőgondnokság ökológiai és erdőgazdálkodási viszonyai	10
2.2.1. Földrajzi fekvés	10
2.2.2. Geológiai és hidrológiai viszonyok	10
2.2.3. Éghajlati viszonyok	11
2.2.4. Talajviszonyok	11
2.2.5. Termőhelyi viszonyok	12
2.2.5.1. A romániai termőhely osztályozás	12
2.2.5.2. A romániai termőhelytipológia alapelvei és módszerei	13
2.2.5.3. A Homoródi Erdőgondnokságnál előforduló termőhelyek	14
2.3. Üzemtervi adatok	15
2.4. A természetes felújítás időszerűsége, előnyök és hátrányok	16
2.4.1. Az őserdő, mint a természetszerű erdőnek modellje	16
2.4.2. A természetes felújítás időszerűsége	18
2.4.3. A természetes felújításnak előnyei és hátrányai	18
2.4.4. A természetes újulat tőszám változása	19
3. A vizsgált terület erdőtársulásai és a bennük alkalmazott természetes felújítási módszerek	21
3.1. Erdőfelújítási fogalmak. Üzem módok és vágásmódok	21
3.2. A Homoródi Erdőgondnokság erdőtársulásai, ezek területi eloszlása és a bennük alkalmazott erdőfelújítási eljárások	21
3.3. A természetes felújítást befolyásoló tényezők	25
3.3.1. Termőhelyi tényezők	25
3.3.2. Növényasszociációk	27
3.3.3. A széldöntés meghatározó tényezője a vizsgált terület erdőgazdálkodásának	28
3.3.3.1. A mesterséges felújítás, közvetett oka a széldöntésnek	29
3.3.3.2. A széldöntések közvetett hatása a természetes felújítás folyamatára	29
3.3.3.3. A széldöntések közvetlen hatása a természetes felújításra	30
3.3.4. A természetes újulat károsítói a Homoródi Erdőgondnokság területén	31
3.3.4.1. Az élettelen tényezők károsításai a természetes újulatban	31
3.3.4.2. Kórokozók károsításai a természetes újulatban	32
3.3.4.3. Kártevők okozta károk a természetes újulatban	32
3.3.4.4. A nagyvad okozta kárformák az újulatban	32
4. A természetes felújítási eljárások részletes bemutatása	34
4.1. A vizsgálat módszere	34

4.2. A természetes felújítás alatt álló erdőrészek35	35
4.3. A felújítási eredmények statisztikai elemzése64	64
4.3.1. Lucfenyő állományok statisztikai adatai és a Spearman korreláció.....65	65
4.3.2. Bükk állományok statisztikai adatai és a Spearman korreláció.....65	65
4.3.3. Kocsánytalan tölgy állományok statisztikai adatai és a Spearman korreláció.....65	65
4.3.3.1. Kocsánytalan tölgy újulat és a lágyszárúak (gyepborítottság) összefüggése.....65	65
4.3.3.2. Kocsánytalan tölgy újulat és a genetikai talajtípus összefüggése.....66	66
4.3.3.3. Kocsánytalan tölgy újulat és a termőréteg vastagság összefüggés.....66	66
4.3.4. Az újulat tőszáma és az egyéb termőhelyi tényezők.....66	66
5. Az eddig alkalmazott és a jövőben javasolt erdőművelési eljárások a vizsgált erdőtársulásokban.....71	71
5.1. A természetes erdőfelújítás korszerű szemlélete71	71
5.2. Lucfenyvesek, elegyes lucosok természetes felújítása.....72	72
5.2.1. Nagy területű tarvágás.....72	72
5.2.2. Kis területű tarvágás.....73	73
5.2.3. Fokozatos ernyős felújítógágás.....73	73
5.2.4. Fokozatos csoportos felújítógágás.....73	73
5.3. Bükkösök természetes felújítása.....75	75
5.4. Gyertyános-kocsánytalan tölgyesek természetes felújítása.....78	78
6. A természetes felújítás növelésének lehetősége a Homoródi Erdőgazdálkodási Terület erdeiben83	83
6.1. Tartamosság, szabályos erdő, erdők jövőképe83	83
6.2. Az ökológiai lehetőségek alapján felújítható erdőterület nagysága a Homoródi Erdőgazdálkodási Területnél 83	83
6.3. Az üzemtervi adatokból kiszámított, természetesen felújítható erdők területe a Homoródi Erdőgazdálkodási Területnél.....85	85
7. Megállapítások, kutatási eredmények 88	88
8. Irodalom.....90	90



1. Ábra. A Kárpát-medence domborzati képe

1. A KUTATÁS CÉLJA, A TÉMA INDOKLÁSA

Minden modern erdőgazdálkodás az ökológiai megközelítésű erdőművelésen alapszik. Az erdők sikeres fenntartása és gyarapítása a létező erdők felújításától, az új erdők telepítésétől, valamint az ezekben elvégezendő ápolási, nevelési és erdővédelmi munkálatoktól függ.

Az erdőművelés tudománya és gyakorlata párhuzamosan alakult történelmünkkel, ezt az idők során a gazdasági és társadalmi viszonyok fejlődése határozta meg. Az erdőművelés irányelvei követték a biológiai és technikai ismeretek bővülését, de nem tudtak kiszakadni a politikai és gazdasági tényezők befolyása alól.

Dolgozatom a *Székelyföld* erdeivel foglalkozik, a vizsgált terület pedig a Székelyudvarhelytől keletre fekvő, Hargita hegység nyugati oldalán levő erdős terület, gyakorlatilag a székelyudvarhelyi székhellyel rendelkező Homoródi Erdőgondnokság erdeje.

A Székelyföldi erdők története és a többi magyar erdőké egészen *Trianonig* közös volt, nem számítva a székelyek olyan előjogait, amelyek a határok őrzéséből fakadtak, vagy azt a közös tulajdonosi rendszert, ami az *arányosításig* őket jellemezte.

A továbbiakban - mivel mindkét országban az erdőket ugyanúgy államosították a második világháború után - az állam jutott kizárólagos erdőtulajdonosi helyzetbe, és a központi erdészeti hatóságon keresztül gazdálkodott bennük (azzal a különbséggel, hogy az egyik országban faínség lett, a másikban pedig fabőség keletkezett...).

A XX. században, mindkét ország erdőgazdálkodásába begyökereztek a „tartamosság”, valamint a „természetközeli” fogalmak.

A *tartamos erdőgazdálkodás* által, a távlati célt (az erdők jövőképét) úgy igyekezzünk elérni, hogy az erdő mindenkor egyenletes fahozamot és közérdekű szolgáltatásokat biztosítson. Tehát úgy jutunk hozzá az erdő összes szolgáltatásához, hogy ezzel nem veszélyeztetjük a jövő nemzedékének

hasonló lehetőségeit, és nem teszünk kárt más környezeti elemekben. Hasonló fogalom a *fenntartható erdőgazdálkodás*, amely előtérbe helyezi a kedvező ökológiai viszonyok fenntartását, a természet- és környezetvédelmet, a biológiai sokféleséget és a génmegőrzést. A *fenntartható fejlődés* azt a folyamatot jelöli, amely a változó igényekhez igazodva valósítja meg a tartamos (fenntartható) erdőgazdálkodást.

A *természetközeli erdőgazdálkodás* képes kedvező szinten tartani az erdőállományokon belül az ökológiai, erdővédelmi és természetvédelmi tényezőket, és megelőzi a velük kapcsolatos problémák megjelenését vagy növekedését.

Ezt a típusú erdőgazdálkodást a következők jellemzik:

- a fafajmegválasztás megfelel a termőhelynek (elsőbbiséget élveznek az őshonos fafajok),
- a magról való természetes felújítási eljárásokat alkalmazza mindenütt, ahol ez lehetséges,
- elegyes, fafajgazdag, többszintű és vegyeskorú faállományokat létesít,
- olyan faállmányszerkezetet alakít, amely az ökológiai egyensúlyt szolgálja,
- megőrzi az erdők biológiai, faji és genetikai sokféleségét (Solymos 2000).

Mint erdőművelési eljárás, a természetes felújítás segít abban, hogy *természeteszerű erdőket* nyerjünk, amelyek, még ha emberi beavatkozás által is jelentek meg, mégis megfelelnek a fentieknek (a faállomány megfelel a termőhelytípusnak, mag eredetű, elegyes, többszintű és vegyes korú, stabil szerkezettel rendelkezik és erős benne a biodiverzitása).

A kutatás célja a vizsgált terület erdeinek természetes felújítási lehetőségeinek vizsgálata. Indokoltnak tartom a dolgozatom témáját, mivel a folyamat jobb megismerése segíteni fog a múltbéli hibák - fenyvesítés, túl nagy területeken való bontás, stb. - kijavításában, valamint a tartamos és természetközeli erdőgazdálkodás megvalósításában. Ehhez szükségesnek tartom megismerni egyrészt az alkalmazott és felváltani kívánt módszer fontosabb jellemzőit, másrészt az új felújítási módszerrel szemben támasztott főbb követelményeket.

A témához kapcsolódó főbb ismertetések a következők:

- *A múltbéli erdőgazdálkodás a Székelyföldön.*
- *A terület ökológiai adottságainak ismertetése, amelyek megfelelnek a székelyföldi erdők természetes felújítási folyamatának.*
- *A természetes felújítás folyamatának időszerűsége a székelyföldi erdőkben.*
- *A természetes felújítás előnyei és hátrányai.*
- *Az erdőtársulások ismertetése, és az ezekben alkalmazott természetes felújítási módszerek.*
- *A természetes felújítást befolyásoló tényezők a vizsgált területen.*
- *A természetes felújítás jelenlegi alkalmazása a vizsgált területen.*

A kérdések amelyekre a kutatásom során választ keresek a következők:

- *Melyek azok az erdőművelési eljárások, amelyek elősegíték a természetes felújítás folyamatát? Milyen erdőfelújítási eljárások felelnek meg a székelyföldi erdőtársulásoknak?*
- *Mekkora lehetne az adott körülmények között a természetes felújítással érintett erdők területe az erdőgondnokságon belül az ökológiai adottságok szerint?*
- *Mekkora az adott körülmények között a természetes felújítással érintett erdők valós területe az erdőgondnokságon belül a jelenlegi korosztály eloszlás szerint?*

2.A VIZSGÁLT TERÜLET MÚLTBÉLI ERDŐGAZDÁLKODÁSA, ÖKOLÓGIAI ADOTTSÁGAI

A múltbéli erdőgazdálkodás ismerete segít megérteni azt, hogy az erdők miért rendelkeznek a sajátos, jelenlegi, tulajdonságaikkal (eredet, fafajösszetétel, kor, záródás, fatérfogat, stb.), valamint azt, hogy a régen alkalmazott erdőgazdálkodás (természetközeli vagy extenzív) milyen erdők kialakulásához vezetett (természetszerű vagy kultúr erdőkhöz).

2. 1. Az erdőgazdálkodás története a Székelyföldön

A Székelyföldön mindig is *a fa* volt a lakosság fő megélhetési forrása, itt az erdősültség (40%), most is sokkal nagyobb a romániai átlagnál (23%). Az ipar gyengén fejlődött, a termékeny mezőgazdasági területek kiterjedelműek, és csak a folyók mellett húzódnak, tehát a székelyek létezésüktől fogva a fával foglalkoztak, amit a saját tulajdonú (közös, vagy egyéni) erdőkből termeltek ki. Napjainkban ez már megváltozott, de azért itt a fa most is fontos nyersanyagnak számít, és a faipar is fellendülőben van.

A Székelyföld elnevezés a hivatalos földrajzban több mint 100 éve nem használatos, de fontos tudni, hogy: "A Székelyföld a Kárpátok ívének délkeleti szögletében, a belső oldalon levő terület" (Kádár 1994).

A Székelyföld erdőterülete 1922-ben:

1. Udvarhelyszék (Keresztúr és Bardócz fiúszékekkel)	111.874,7 ha
2. Háromszék (Sepsi, Kézdi, Orbai és Miklósvárszék)	230.464,0 ha
3. Csíkszék (Gyergyó és Kászon fiúszékekkel)	227.162,6 ha
4. Marossszék (a terület Maros- Torda megyék területe) és Aranyossszék (1289- ben IV László adta a székelyeknek)	194.413,7 ha -----
Összes erdőterület:	763.915 ha

2.1.1. Az erdő- és legelőgazdálkodás múltja az államosításig

A székelyföldi erdők tulajdonviszonyai még az egykori székely közös földtulajdonból eredtek. Évszázadokig csak a kiirtott, letarolt földek használatát szabályozták, ezek idővel magántulajdonba kerültek. A székely társadalom fokozatos rétegződése, vagyoni differenciálódása természetesen az *ősi közös földtulajdon* érintette leginkább, így az erdőkét (legelőkét) is. Azok részben magánerdőkké váltak, részben pedig a jobbágyi helyzetben levő székelyföldi lakosok csak használói, nem pedig tulajdonosai lettek a környező erdőknek és legelőknek. A szabad székelyek tömegei azonban továbbra is a közös használatú és tulajdonú erdőkből éltek.

Területünkön is a XIX. század elején kezdődött a fahasználat szabályozása. Ehhez kapcsolódik az a tény, hogy 1820-ban korát meghaladva írt erdészeti értekezést, az akkor Marosvásárhelyen élő világhírű matematikus *Bolyai Farkas*, aki egy 15-20 éves visszafordulási időt (turnust) javasolt! (Kintses 1906).

Az 1848- as évi jobbágyfelszabadítás, majd annak földbirtokra vonatkozó rendelkezései nyomán, a Székelyföldön is bizonyos átrendeződés ment végbe.

Orbán Balázs: A Székelyföld leírása –1868-ban megjelent művéből idézek: "Addig pedig a fával kíméletesen kell bánni kedves atyafiak, hogy a jövőnek kamatozó tőkéje ne legyen idő előtt elfecsérelve" (Kádár 1999).

Sütő András írta *Orbán Balázs kapui* (1978) művében: “Amit Orbán Balázs fölmutatott: sok helyütt romantikus persze, történész, szigorú szakember kifogás alá veheti. Egészében mégis eszméletserkentő hagyaték, egy nép szellemi és tárgyi univerzumának maradandó dokumentuma”.

Orbán Balázs lelkes híve volt a rendszeres erdőgazdálkodás meghonosításának. Felismerte az erdő jelentőségét a nép életében, ezért szolgálta írásaival az erdészet ügyét. Ha a hatkötetes, emelkedett hangvitelű, tudományos használhatóságú munkából erdőre-fára vonatkozókat kiírnánk, egy kisebb, de annál értékesebb erdészettörténeti könyvet kapnánk.

Az 1871. évi Arányosítási Törvény előbb csak a volt jobbágyokat, majd idővel csaknem az egész lakosságot érintette. Az *arányosítás* az a birtokrendezési eljárás, melynek célja volt megállapítani a közösségben részes tagokat és azok illetőségeit. A székelyek a közös tulajdonú földeket, így az erdőket és legelőket is egyre inkább csak a már korábban végbement vagyoni differenciálódást tükröző aránykulcsok szerint használhatták. Az *aránykulcs* (*arányjog*) nemcsak a közös hasznosításnak, hanem a birtokfelosztásnak is alapjául szolgált. Az arányosításokat (felosztásokat) 1871-ben, 1880-ban és 1908-ban törvényekkel szabályozták. Az arányosítás által a közösből a magántulajdonba kerülő erdőkre és legelőkre területi minimumot írtak elő. Csak akkor lehetett a közös erdőből az illető erdőrészt magántulajdonba adni, ha az legalább 100 kh-at (57,8 ha) tett ki, ezzel az erdő indokolatlan elaprózását akarták megakadályozni (Kádár 2002).

A székelyföldi erdők és legelők jelentős, az összes erdők egyharmadát is meghaladó része azonban így is közösségi, közbirtokossági tulajdonban maradt. Ezekre az erdőkre az 1879. évi erdőtörvény szerint államilag jóváhagyott üzemtervet kellett készíteni, és szakértő erdőtisztet alkalmazni.

A szegénynek számító közbirtokosságok ezeket nem tudták teljesíteni, ezért végül is az 1898-ban hozott erdőtörvény kötelezővé tette az állami erdőkezelés rendszerét. Ennek megvalósítása lassan haladt, gondot okozott a birtokosok névjegyzékének, és az arányrészek összeállítása. Ettől függetlenül azonban a közbirtokossági erdők megfelelő használata állami ellenőrzés mellett folyt, szakszerűbben, mint a magánerdőkben.

A községi lakosok többségét tömörítő közbirtokosságok mellett több község, sőt egész vármegye székely közösségének tulajdonában is voltak erdők, pl. az Ősmarosszék Havasgazdasága (amelyik állami kezelésbe adta erdeit), valamint a Csíki Magánjavak erdei (ez önálló maradt).

„*A székelyföldi erdők ügyében*” címmel, 1874-ben jelent meg *Bedő Albert* írása, amelyben a szerző meghatározza a követendő irányelveket: erdészeti képzettséggel rendelkező szakemberek alkalmazása, üzemterv szerinti gazdálkodás, a községi erdők őrzésének megszervezése, az erdei kihágások megbüntetése, erdei utak építése, a kitermelt erdők felújítása érdekében a legeltetési elő- és utótilalom betartása, stb. (Bedő 1874).

Vitos Mózes 1894-ben írja a legeltetés és az erdőgazdálkodás közötti ellentmondásról: „ha a legelő megvan, nem fog a birtokosnak nehezebb esni, erdeinek 1/8-1/10-ed részét (amely a felújítás érdekében elő- és utótilalom alá esik) a legeltetéstől megkímélni, hogy a levágás után gyorsan új erdő keletkezzék” (Vitos 1894).

Kaán Károly felismerte a székely vasutak megvalósításának fontosságát a székelyek jobb életfeltételeinek megteremtésében (Kaán 1903). Trianonig megvalósult az észak-dél vonal (Marosvásárhely- Gyergyószentmiklós- Csíkszereda- Brassó), de a betervezett nyugat-kelet vonal (Székelyudvarhely- Csíkszereda) a mai napig sem épült meg.

A székely sors igazi könyve 1938-ban jelent meg, *Bözödi György* „*Székely bánja*” címmel. Ez a könyv tárta először a közvélemény elé azt, hogy kihasználva az 1871-es arányosítási Törvény pontatlanságait, a korabeli helyi vezetők elősegítették egyrészt az erdő és fűrészipari cégek, a nagy földbirtokosok, az üzérkedők meggazdagodását, másrészt a félrevezetett, jóhiszemű kisbirtokosok becsapását, elszegényedését (Bözödi in Kádár 1994).

Magyarázatot ad *Balogh Edgár* (1942) „*Vargyasi erdő szomorú históriája*” című könyve egyik szereplőjének, az öreg László Mihály bá-nak kijelentése: “Az én gyermekkoromban még úgy volt, hogy a báró úr csordája is a közös erdőben legelt. Ma az erdő egynegyede sem a közbirtokosságé. A báró úr az arányosításkor annyit összeszedett, hogy ezer holdon felül lett erdeje. Ha valaki a szántóját eladta, utána kanyarították az erdejét is, ha meg az erdőjogát gazolta el valaki négy vagy öt forintért, akkor a szántót se tudta soká tartani, mert nem legeltethetett többé” (Balogh 1942 in Kádár 1994).

A jól beállt székely közbirtokossági rendszerben az ősök annak idején jól tudták, hogy miért nem osztották fel az erdőket és havasi legelőket egymás között, s miért csak a szántóföldeket és kaszálókat.

A székely közbirtokosságok fokozatos felszámolására a XX. században került sor részben gazdasági eszközökkel, jórészt azonban politikai-törvényhozási módszerekkel fosztották meg a székely közösséget vagyonuktól, így erdejüktől és legelőjüktől is (Oroszi 1995).

2.1.2. Erdő és legelőgazdálkodás az államosítás után

Az 1948. április 13-án megjelent Román Népköztársaság Alkotmányának 6-os Bekezdése szerint, *a magántulajdonban levő erdőket államosították*. Meg kell jegyezni, hogy az erdőket meg sem említették a 119/ 11.04.1948 – as Államosítási Törvényben! (Benke 1998).

Az állami tulajdonú erdőben az állam központosítottan gazdálkodott. Mind az erdőgazdálkodást, mind a fakitermelést és a faipart többször átszervezték, de mindegyik formát az erős központi ellenőrzés jellemezte.

Mivel a szocialista ipar kevés versenyképes terméket nyújtott külpiacra, a keleti tömb országaihoz hasonlóan Románia is mezőgazdasági termékek exportjával próbálta egyensúlyban tartani kereskedelmi mérlegét. Ilyen valutaforrást jelentett a fűrészárú kivitele is, de mivel az üzemtervekben meghatározott kitermelhető famennyiséget nem lehetett túllépni, a szükséges többletet az állami erdőalapon kívül eső legelőerdők és fás legelők területeinek letarolásával - „átalakításával” - biztosították.

A legelők (így a legelőerdők is) az államosítás után a községi néptanácsok tulajdonába kerültek, ezután a 629. számú Minisztertanácsi Határozat a kollektív gazdaságokat segítő, azoknak adta át a nagy részüket. 1983-ban a legelők zöme az Erdészeti Felügyelőségek hatáskörébe került, de nem az összes. Szinte azonnal megjelentek a legelőerdők és a fás legelők „átalakításáról” szóló rendeletek, amelyek gyakorlatilag levették a terhet az állami erdőről, és többlet fűrészáru export lehetőséget nyújtottak az államnak.

A legelőkről 1985 és 1986-ban üzemtervek készültek, amelyek leírták a legelőtesteket, a fás legelőket (itt a záródás kisebb, mint 40%) és a legelőerdőket (itt a záródás nagyobb, mint 40%), és ugyanakkor „átalakítási” terveket és feljavítási munkálatokat is tartalmaztak.

Sok legelőerdőt vágtak tarta - „alakították át” - a volt rezsim utolsó éveiben. A tulajdonoscsere és a nyilvántartások pontatlansága eredményezte azt, hogy olyan nagyok az eltérések a kataszteri irodáknak az adatai és a polgármesteri hivataloknál szereplő adatok között (Orbók 1999).

2.1.3. Átmeneti állapotok

A 18/1991 számú Földtörvény részleges visszajuttatást eredményezett (max. 1 ha-ig a régi erdőtulajdonosnak, vagy összes leszármazottjainak), valamint legelőerdők és kaszálók esetén 10 ha szántófölddel egyenértékű nagyságig.

Romániában 1997-ig az összes 6.369.000 ha erdős területből - aminek fele Erdélyben van - mintegy 350 ezer ha erdőt juttattak vissza kb. 500.000 magánszemélynek (átlag 0,7 ha/ tulajdonos).

Az 1996. április 24-én megjelent Román Erdészeti Törvénykönyv meghatározza az állami és magántulajdonban levő erdők kezelési rendelkezéseit. Az erdőalapon kívüli erdei növényzetet is ennek a törvénynek a hatálya alá rendelték, ugyanúgy a legelőerdőket is, mint egyéb erdei növényzettel fedett területeket.

A 169/1997. október 29-én megjelent Törvény szól a 18/1991- es Földtörvény módosításáról és kiegészítéséről, de ezt nem alkalmazták a megjelent formájában (erdő visszajuttatása 30 ha- ig, közbirtokosságok és községi erdők a felső határig, egyházak 30 ha-ig).

A 96/1998. augusztus 28-án megjelent Kormányrendelet jogi keretet biztosít a magánerdőkben történő gazdálkodás megszervezésére. Ez lehetőséget ad a természetes személyeknek vagy jogi személyiséggel rendelkező tulajdonosoknak arra, hogy saját belátásuk szerint alapítsanak erdőgazdaságot, megszabva terület szerint a kötelezően alkalmazandó szakemberek számát. Az állam a megyei szintű ellenőrző szerv (felügyelőség) által kívánja biztosítani a szakszerű gazdálkodást a magántulajdonba kerülő erdőkben is, amelyeket kötelezően üzemtervezni kell. Szintén erdővédelmi megfontolásból az új jogszabály kimondja a visszajuttatandó közbirtokossági erdők feloszthatatlanságát.

2000. január 10-én jelent meg az 1-es Törvény, amely a mezőgazdasági és erdőgazdálkodási rendeltetésű területek feletti tulajdonjog visszaállításáról szól. Ez a törvény módosítja a 18/1991 és a 169/1997-es Törvényeket (Erdélyi Gazda 2000), és az erdős területek mintegy felét visszajuttatja az eredeti tulajdonosok jogos leszármazottjainak.

Az új törvény 10 hektárról 50 hektárra növeli a magánszemélyek által igényelhető mezőgazdasági területek nagyságát, valamint 1 helyett 10 hektárra emeli a felső határt az erdők esetében. Maradt a közbirtokosságok, a községi erdők és legelők esetében az igényelhető felső határ (tehát amennyi erdő volt, de nem többet, mint 10 ha/tulajdonos).

A püspökségek 100 ha-ig, az esperességek, kolostorok, rendek 50 ha-ig, a filiák pedig 10 ha-ig igényelhetnek termőföldet, valamint 30 ha-ig terjedő erdőt (abból amennyi volt).

Itt meg kell jegyezni, hogy a politikai csatározás keményen rányomja bélyegét általában az ingatlanok, ennek keretén belül a mezőgazdasági és erdei növényzettel borított területek visszajuttatására is. A központi bukaresti erdészeti hatóságok, saját felfogásuk szerint, természetesen ragaszkodnak az erdészeti törvények betartásához. Sajnos a közbirtokosságok jogi besorolásakor időnként elutasító magatartást tanúsítottak, de tudni kell, hogy közbirtokosság szinte csak Erdélyben volt, zöme pedig magyarok lakta vidéken, főleg a Székelyföldön. Ilyen példa a „Pădurea noastră” szaklapban megjelent cikk a „Székelyföldi erdők közbirtokossága” címmel, amiben a szerző feudális maradványnak nevezi a közbirtokosságot és vitatja a lakosságnak a területhez való tulajdonjogát (Ovidiu Creangă 1997).

A jelenlegi állapot sajnos azt mutatja, hogy a politikai instabilitás, a törvényeknek a nehézkes gyakorlatba történő ültetése, a szociális rétegződés, és még sok más fontos tényező időben eltolja majd az erdők és más erdei növényzettel borított területek tényleges birtokbavételét.

2.1.4. Erdei kihágások

Az erdőt közösen birtokló székely faluközösség hatékonyan szabályozta az erdőhasználatot, a kitermelést, és próbálta féken tartani a rendkívüli, törvénysértő fakitermelést is. Az egész kimerési, elosztási és ellenőrzési rendszer jelentősen megnehezítette azoknak a dolgát, akik az erdőről akartak fát lopni. Használatos volt a forgókalapács, amivel mindenkor azonosítani lehetett, hogy szabályos szállításról van-e szó (ugyanaz a szám szerepelt úgy a bárcán, mint a szállított rönkön), mivel mindenkinek saját számmal megjelölt fák jutottak (Gagyí 1999).

Gyökeres fordulat történt azonban a lopás minősítésében, társadalmi megítélésében 1948, az államosítás után, és ez a mai napig érvényes. Az állam szabályozott, ellenőrzött, büntetett, de a helyi társadalom a maga módszereivel próbálta kijátszani a szabályokat, az ellenőrzést, elkerülni a büntetéseket, „az erdő azé, aki hordja” jelszóval.

Az erdőn kívüli területeket (ezek közé tartoznak a legelőerdők is) kevésbé őrizték, így óhatatlanul jobban ki voltak téve a lopásnak („hordásnak”). Ezek zömében a községi tanácsok tulajdonában voltak, de népi elnevezésük - „senki erdeje” - tükrözi laza őrzésüket.

Az 1989-es politikai változás után a székely falvakban nyíltan hangoztatták a lakosok: „megyünk, hozzuk el részünket!”. Tehát a következő szemlélet uralkodik: nem érdemes megvárni, amíg az új hatalom visszaadja törvényes formában az államosított erdőket. Tapasztalható hogy az új helyzetben „mindenki akar lopni”, és aki ebből kimarad, azt a szomszédja, rokona, falustársa, megelőzi a haszonszerzésben.

2.2. A Homoródi Erdőgondnokság ökológiai és erdőgazdálkodási viszonyai

Az ismertetett adatokat az erdőgondnokság üzemterveiből merítettem (Általános Üzemterv, valamint V., VI., VII., VIII., és IX. Üzemosztályok Üzemtervei). Az üzemosztály fogalmát később ismertetem dolgozatomban.

2.2.1. Földrajzi fekvés

A Homoródi Erdőgondnokság a Hargita Hegység nyugati oldalán, a Keleti Kárpátok Erdélyi medence felőli peremén fekszik.

A mellékletben megtalálható a Kárpát-medence térképe és ugyancsak itt megtekinthető a Homoródi Erdőgondnokság Általános Üzemtervi térképe is.

A Hargita Hegység északnyugat- délkelet irányban, Székelyudvarhely és Csíkszereda között húzódik, és nem más, mint vulkáni kúpok láncolata, 1300-1800 m magas csúcsokkal és 900- 1000 m magas nyergekkel övezve.

A gondnokság erdei 300 és 1800 m tengerszint feletti magasságok között terülnek el. A kitértség a folyók és patakok irányától függően változik, és ez az erdők extra illetve intrazonalitását is eredményezi.

A lejtés területi eloszlása a következő: 41% 16 foknál kisebb, 55% 16- 30 fok között, 4% nagyobb 30 foknál (Amenajamentul Ocolului Silvic Homorod 1999)

2.2.2. Geológiai és hidrológiai viszonyok

Az alapkőzet javarészt vulkanikus eredetű andezit. Ennek a kiömlési kőzetnek színe változó, kavasvartartalma közepes - SiO₂ 45-65% - mállása aránylag gyors. Középmély- mély, vályogos

szövetű, gyengén savanyú kémhatású, termékeny talajok alapkőzete. Az alsóbb szinteken agyag alapkőzet is előfordul, ami kötött, törmelékes kőzet. Ennek szemcséi 0,002 mm-nél kisebbek, a durvább kavics és homok szemcsék aránya kisebb 50%-nál. A kémhatás gyengén savanyú.

A vulkáni utóműködés következménye a sok borvízforrás és mofetta.

Hidrológiai szempontból két nagy vízgyűjtő medence létezik, a Maros vízgyűjtője (Nagyküüllő, Deság, Fenyéd pataka és Telekság patakokkal), valamint az Olt vízgyűjtője (Nagy és Kis Homoród, Vargyas, Gyepű, Halaság, Kiruj, és Ilosza patakokkal).

2.2.3. Éghajlati viszonyok

A hegyvidéket sajátos éghajlati viszonyok jellemzik: hosszú és hideg telek, rövid de viszonylag meleg nyarak.

Az átlagos évi hőmérséklet -2 és -1 ° C között váltakozik a Madarasi Hargita csúcsán (1801 m), és $6-8$ ° C között a dombvidéken (200-300 m).

A Székelyudvarhelyen (450 m) mért átlagos évi középhőmérséklet $5,2$ ° C. A január hónapi átlagos hőmérséklete $-6,8$ ° C és a július hónapi átlagos hőmérséklete 16 ° C.

A hideg évszak évi átlagos hőmérséklete $-4,8$ ° C, a meleg évszak évi átlagos hőmérséklete $15,1$ ° C. Az első fagy általában a november 22-30 közötti periódusban jelenik meg, de a felső szintekben megjelenhet már szeptember 25 körül. Az utolsó fagy általában május 1-10 között van, de a felső szinteken elhúzódhat egész június 1-ig. A fagyos napok száma átlag 160 nap, de a felső szintekben 200 felett van. A vegetációs időszak - amikor az átlagos napi hőmérséklet >10 ° C - átlagosan 144 nappal áll, ami 40%-a az egész évnél.

A csapadék évi átlaga 550- 1200 mm között változik a tengerszint feletti magasságtól függően. A csapadéokban legszegényebb hónap a február (40- 60 mm), a leggazdagabb a június (120- 200 mm). A vegetációs időszak átlagos csapadékmennyisége 460-640 mm, és a tengerszint feletti magassággal együtt nő.

Az uralkodó szélirány ÉNY- DK.

2.2.4. Talajviszonyok

Románia talajosztályozása *morfológiai rendszer*, amelyben a talajok csoportosítása a szelvény alaktani tulajdonságai alapján történik (Păunescu 1975), szemben a Magyarországon használt rendszerrel, amely *genetikai-talajföldrajzi* alapokon nyugszik (Stefanovics 1992).

A szintek a következők:

- O szint: a talaj felszínén található szervesanyag felhalmozódás
 - Ol- avartakaró, Of- fermentációs szint, Oh- humifikációs szint, T- tőzeges szint, Te- síkláp tőzeg, To- mohaláp tőzeg.
- A szint: az O szint alatt levő feltalaj, ami az ásványi talaj humusz-felhalmozódási szintje.
 - Am- *mollikus* (laza) szint, Au- *umbrikus* (árnyékos) szint, Ao- *ochrikus* (világos) szint.
- B szint: felhalmozódási szint
 - Bv- *kambikus* (változó) szint, Bt- agyagbemosódásos szint, Bna szolonyeces szint, Bsn- szolonyecsedett szint, Bs szpodikus szint
- G szint: glejes szint, Gr- redukciós szint, Go- oxidációs szint.
- W- pszeudoglejes (pangóvízes) szint
- C szint: mészfelhalmozódási szint: (C)- a CaCO_3 tartalom kisebb 12%-nál
- R szint: a talajszintek alján található laza alapkőzet

- R szint (Rendzina): mészkőből vagy legalább 40% törmelékből áll (Kovács 1995).

Az erdészeti területén a főbb talajtípusok a következők:

Nem podzolos, savanyú barna erdőtalajok (oligobázikus telítetlen cambisolok):

- savanyú barna erdőtalaj litikus altípus 25 %
- savanyú barna erdőtalaj tipikus altípus 22 %
- pszeudoglejesedett barna erdőtalaj 5 %

A barna erdőtalajok a Keleti-Kárpátok legelterjedtebb talajtípusai, eruptív kőzetek mállásának eredményei, és ezen alapkőzetek lejtőhordalékain keletkeztek. Hegyvidékek változó kitétséggű és lejtésű oldalainak talajai, az alsóbb fekvésekben mindig északi kitétséggel. A klíma itt nedves és hideg, az évi átlagos középhőmérséklet 3-6 ° C, az évi átlagos csapadékmennyiség 800-1200 mm, az évi ariditási index > 45. Jellemző vegetációja: hegyvidéki bükkösök, fenyő elegyes bükkösök vagy mészkerülő lucosok. A csapadékos és hűvös klíma, a kalciumban és vas- magnéziumban szegény alapkőzet kedvez a talajsavanyosodásnak. Itt a mikroorganizmusok tevékenysége csökken, a szervesanyag részben felhalmozódik.

Az egyes altípusok termékenysége jelentősen változhat a humusz típusától, a nedvességi viszonyoktól és a talajmélységtől függően. A mély vagy közepmély termőrétegű talajokon jó növekedést mutatnak a luc és jegenyefenyvesek, fenyőelegyes bükkösök. Bükkösök számára ezek gyengébb termőhelyek. A pH érték 5 alatt van.

A tipikus szelvény összetétele: O- Ao- Bv- C

Eumezobázikus, telített barna erdőtalajok (barna földek):

- eumezobázikus barna erdőtalaj tipikus altípus 16 %
- eumezobázikus barna erdőtalaj litikus altípus 8 %

Hegy- és dombvidékek lábainál, lejtős területeken, meszes konglomeráton, tehát meszes alapkőzeten alakultak ki. A klíma egész évben mérsékelt, az évi átlagos középhőmérséklet 6-10 ° C, a csapadék 600-1000 mm, az ariditási index > 35. Természetes növényzete: elegyes lombdők, fenyőelegyes lombdők. Az alapkőzet jelentős mennyiségű kalciumot tartalmaz, de a domborzati adottságoknak köszönhetően a csapadék jelentős része a területről elfolyik, tehát a kilugzás és mésztelenedés gyenge. A pH érték 5,8 - 6,5 között van.

A tipikus talajszelvény összetétele a következő: Ao- Bv- C.

2.2.5. Termőhelyi viszonyok

Termőhelynek tekintünk minden olyan területet, amelyen valamilyen növény, növényzet, vagy növénytársulás életfeltételei minimálisan kielégítettek (Kolozsár 1989).

2.2.5.1. A romániai termőhely osztályozás

Az egyes termőhelyek elkülönítésére a klíma, domborzat és talajtípus mellett használandók még: az edafikus talajtérfogat (Ve), a nedvességtartalom (U), a vízgazdálkodási fok (H) és a tápanyag-ellátottság (T) (Chiriță és társai 1977).

Hasznos edafikus talajtérfogat (jele Ve): Az egyes fafajok eltérő gyökérrendszerrel rendelkeznek, ezeknek más-más a térigényük. Ahhoz, hogy megfelelően növekedjenek, megfelelő mennyiségű talajtömegre van szükségük, azaz a vázszerű csökkentett termőrétegnek ehhez megfelelő mélynek kell lennie. A talajok termőréteg vastagsága az a mélység, ahol a fák gyökérrendszerének 90%-a fejlődik.

A termőréteg vastagsága lehet: igen sekély (15 cm alatt), sekély(15-30 cm között), közép mély (30-60 cm között), mély(60-90 cm között), igen mély(90 cm felett).

Az edafikus talajtér fogat nem lehet nagyobb mint 1, ez a vázszázalékkal csökkentett termőréteg vastagság, mértékegysége $1 \text{ m}^3/\text{m}^2$. A mellékletben megtalálható az edafikus talajtér fogat nagysága szerinti osztályozás (1.táblázat).

A talajban tárolható víz mennyisége és annak felvehetősége alapvetően meghatározza a termőhelyek vízgazdálkodását, ennek következtében a rajta megtelepedő növényzetet és annak növekedését.

A nedvességtartalom, hasznosítható vízkészlet(jele U): A nedvességtartalmat szívóerőben (0-15 bar között) jelöljük, a mellékletben csatolom a használt jeleket és az ennek megfelelő értékeket (2. táblázat).

A hasznosítható vízkészletet az edafikus talajtér fogat és a vízgazdálkodási fok függvényében jelöljük, ennek értékei megtalálhatók a mellékletben (3. táblázat).

A talajok vízgazdálkodási fokára vonatkozó elnevezések és jelek:

H0...m- szélsőségesen száraz, HI- igen száraz, HII- száraz, HIII- félszáraz, HIV- üde, HV- félnedves, H(E)- nedves, HE- vízzel borított.

A talajok tápanyag-ellátottsága 10 és 140 között váltakozik, az osztályozás megtalálható a mellékletben (4. táblázat).

A tápanyag-ellátottsági index szoros összefüggésben van a termőhelyek termőképességével és az állományok fatermésével. Ha a talaj lényeges befolyásoló tényezője a nedvességtartalom, akkor a tápanyag-ellátottsági index csökken (Târziu Dumitru 1993).

2.2.5.2. A romániai termőhelytipológia alapelvei és módszerei

A romániai erdészeti tipológiában a következő taxonómiai egységeket alkalmazzák: alapegység a termőhely típusa, típus alatti egységek az altípus, fácies és változat, a típus feletti egységek pedig a sorozat, csoport, alosztály és osztály.

- *A termőhely típusa:* alapvető osztályozási egység, magába foglalja az ökológiailag hasonló termőhelyi elemeket, mint pl. a domborzat, klíma, talaj, alapkőzet. Ennek megfelelően azonos erdőgazdasági tevékenységet végzünk bennük. Ha a fatermőképesség, a növénytársulási tulajdonságok és az ökológiai adottságok nem változnak, akkor a termőhelytípusnak a domborzati formákban, az alapkőzetben és talajféleségben nem kell feltétlenül azonosnak lenniük.
- *A termőhely altípusa:* egy olyan típus alatti egység, amely a termőhely típusán belül egy természetes (nem degradált) termőhelyen, csak fatermőképességben tér el.
- *A termőhely fáciesze:* egyes termőhelyeken az aljnövényzet, esetleg faállomány módosulását létrehozó ökológiai típuson belüli eltérés (fekvés, kitettség, alapkőzet, eltérő humuszformák miatt).
- *A termőhely családja:* ugyanabba a családba besorolhatók ugyanolyan talajjal és klímával rendelkező termőhelyek.
- *A termőhely sorozata:* tartalmazza az összes hasonló lágyszárú szinttel, tápanyag és vízgazdálkodással jellemezhető termőhelyet (pl. Oxalis- Dentaria széria).
- *A termőhelytípus csoportja:* az egység, amely csoportosítja a termőhelyeket a hasonló erdészeti beavatkozások szerint.
- *A termőhely alosztálya:* azok a termőhely típusok, amelyek azonos magassági övből származnak, de az egyes klímák szerint elkülönülnek.

- *A termőhely osztálya:* azok a termőhely típusok, amelyek azonos magassági övben helyezkednek el.

A termőhely - a megnevezése mellett - képletszerűen is tartalmazza a termőhelyi osztályt és alosztályt, a domborzati formát, a klímaövre jellemző fafajt, a fatermőképességet, a tápanyag-ellátottságot, a talajok vízgazdálkodási fokát és a nyári átlagnedvességet.

2.2.5.3. A Homoródi Erdőgondnokságnál előforduló termőhelyek a következők:

Magashegyvidéki lucfenyves (LF) területaránya 30 %

Montán lucfenyves, jó fatermőképességgel, savanyú nem podzolos barna erdőtalajokon, nagy és közepes talaj térfogattal (*Oxalis acetosella*, *Dentaria bulbifera*, *Vaccinium myrtillus*, *Luzula luzuloides*), termőhelyi képlete: FM3 Bs TII-III HIV-V Ue4.

A képlet részletes ismertetése a következő:

Jel	Magyarázat	FM3	Montán lucfenyves
Bs	Jó fatermőképesség	TII.-III.	Közepes talaj tápanyag ellátottság
HIV.-V.	Nagy hasznosítható vízkészlet	Ue4	Nagy nedvességtartalom.

A termőhely tipikus fációsze mull humuszformával rendelkezik, és *Oxalis-Dentaria* lágyszárú indikátor növények jellemzők rá. A mull-moder humuszformával rendelkező fációszt jelzik az acidofil lágyszárúak (*Dryopteris spinulosa*, *Campanula abietina*, *Maianthemum bifolium*, *Hieracium transsilvanicum*, *Luzula albida*, stb.). A pszeudoglejes folyamatokat és agyag jelenlétét jelzik: *Carex remota*, *Myosotis palustre*, *Equisetum palustre*, stb. Az északi kitettséű oldalakon, a nagy légköri és talajban levő nedvességtartalmat jelzik: *Athyrium filix femina*, *Dryopteris filix mas*, *Salvia glutinosa*, *Senecio fuchsii*, stb. A moder humuszformát és a talaj savanyú kémhatását jelzi a *Vaccinium myrtillus*.

Elegyes montán termőhelyek (LF, JF, B) területaránya 30 %

Elegyes montán termőhelyek, közepes fatermőképességgel, barna erdőtalajokon, közepes talaj térfogattal (*Galium odoratum*, *Dentaria bulbifera*, *Festuca sylvatica*), termőhelyi képlete: FM2 Bm TIV-V HIV-V Ue3-2.

A képlet részletes ismertetése a következő:

Jel	Magyarázat	FM2	Elegyes montán termőhelyek
Bm	Közepes fatermőképesség	TIV.-V.	Jó talaj tápanyag ellátottság
HIV.-V.	Nagy hasznosítható vízkészlet	Ue3-2	Nyírkos-félig vizes

A tipikus fációsze mull humusszal rendelkezik, *Galium-Dentaria* indikátorok mellett, csak a tavaszi lágyszárúak tudnak megjelenni (*Isopyrum thalictroides*, *Anemone nemorosa*, stb.), mivel a bükk levelek megjelenése után a talajszerkezeten erősen csökken a fény. A talaj pszeudoglejesedését az *Allium ursinum*, a moder humuszformát pedig az *Oxalis acetosella* mutatja. A szivárgó vizet a talaj felső szintjében az *Impatiens noli-tangere* és *Carex pendula* jelzi. Pangó vizet jelleznek: *Equisetum silvaticum* és *Carex remota*.

Montán és szubmontán bükkös (B) területaránya 6 %

Montán– szubmontán bükkös, közepes fatermőképességgel, savanyú nem podzolos barna erdőtalajokon, mull humusszal, közepes talaj térfogattal (*Galium odoratum*- *Dentaria bulbifera*, *Festuca sylvatica*, *Calamagrostis arundinacea*), termőhelyi képlete: FM1 + FD4 Bm TIII-IV HIII Ue2.

A képlet részletes ismertetése a következő:

Jel	Magyarázat	FM1+ FD4	Montán- szubmontán bükkös
Bm	Közepes fatermőképesség	TIII.-IV.	Jó talaj tápanyag ellátottság
HIII.	Közepes hasznosítható vízkészlet	Ue2	Nyírkos

A vastag mull humuszréteg indikátorai: *Actaea spicata*, *Circaea lutetiana*, *Mercurialis perennis*, *Paris quadrifolia*, *Symphytum cordatum*, stb. Szivárgó vizet jeleznek: *Aegopodium podagraria*, *Cardamine impatiens*, *Carex silvatica*, *Rubus hirtus*, *Salvia glutinosa*, *Senecio fuchsii*, stb.

Dombvidéki bükkös és kocsánytalan tölgyes (B, KTT) területaránya 34 %

300 és 600 m tengerszint feletti magasságban találjuk a bükk és kocsánytalan tölgy, vagy ezek elegyes állományait. A domborzat jelentősen módosítja az erdőállományok elhelyezkedését, a kocsánytalan tölgyes termőhelyek a déli oldalakon, míg a bükkösök az északi oldalakon jelennek meg.

- Dombvidéki bükkös, közepes fatermőképességgel, barnaföldön, közepes talaj térfogattal (*Poa pratensis*, *Carex caryophyllea*), termőhelyi képlete: FD3 Fa Bm TIII-IV HIII Ue2.

A nagyobb nedvességtartalom jelzői: *Carex silvatica*, *Sanicula europaea*, *Circaea lutetiana*, *Stellaria nemorum*, *Rubus hirtus*, *Salvia glutinosa*, *Ranunculus cassubicus*, etc. Pszeuglejes folyamatokat jelez a *Carex pilosa*.

- Dombvidéki kocsánytalan tölgyes, gyenge fatermőképességgel, barnaföldön, kis talaj térfogattal (*Cytisus hirsutus*, *Genista tinctoria*), termőhelyi képlete: FD3 Go Bi TII-III HII Ue2-1.

A *Genista tinctoria* jelzi a talajban levő magas törmeléktartalmat, a kedvezőbb tápanyag tartalom jelzői pedig: *Lathyrus vernus*, *Dactylis glomerata*, stb. Tetőkön levő állományokban a pszeudoglejes folyamatokat és az agyagot jelzik: *Poa pratensis*, *Carex caryophyllea*, a kedvezőbb talajviszonyokat pedig olyan mull indikátorok mint a *Geum urbanum*, a *Polygonatum latifolium*, a *Scrophularia nodosa*, stb. A talaj savanyú kémhatását jelzi a tömegesen megjelenő *Nardus stricta*.

A képletek részletes ismertetése a következő:

Jel	Magyarázat	FD3 Fa FD3 Go	Dombvidéki bükkös Dombvidéki kocsánytalan tölgyes
Fa Go	Bükk Kocsánytalan tölgy	Bm Bi	Közepes fatermőképesség Alacsony fatermőképesség
TIII.-IV TII.-III.	Jó talaj tápanyag ellátottság Közepes talaj tápanyag ellátottság	HIII. HII.	Közepes hasznosítható vízkészlet Kicsi hasznosítható vízkészlet
Ue2 .	Nyírkos	Ue2-1	Száraz-nyírkos

A Homoródi Gondnokság erdeinek fatermőképesség feloszlása a következő: 26% jó (Bs), 68% közepes (Bm), 6% gyenge (Bi).

2.3. Üzemtervi adatok

A Homoródi Erdőgondnokság fontosabb adatai - összes üzemosztályok - megtekinthetők a fafaj megoszlás valamint a korosztály megoszlás táblázatokban.

A fajok megoszlása a Homoródi Erdőgazdálkodási területén:

Terület Ha	Fafaj								Összes
	LF	B	KTT	GY	JF	EF, VF	HJ, HSZ	RNY, NYI	
Ha	8025	4197	2246	750	584	454	255	217	16.728
%	48	25	13	5	4	3	1	1	100

A korosztályok megoszlása a Homoródi Erdőgazdálkodási területén a következő:

Terület	Korosztályok						Összes
	I	II	III	IV	V	VI	
Korcsoport							
Év	0- 20	21- 40	41- 60	61- 80	81- 100	101- 120	
ha	2054	2910	3314	4805	2732	913	16.728
%	13	17	20	28	16	6	100

A rendeltetés szerint a gondnokság területén az erdők felosztása az alábbi:

- Gazdasági erdők : 12586 ha
- Védelmi erdők : : 4142 ha
- Erdők összterülete: 16728 ha.

Az üzemterv szerint megállapított évi fakitermelés lehetősége:

- véghasználat 12500 m³/ év
- gyérítés 15000 m³/ év
- tisztítás 1000 m³/ év
- egészségügyi 7000 m³/ év
- Összes lehetőség 35500 m³/ év

A megállapított átlagos évi folyónövedék az 7,3 m³/év/ ha (ICAS Brasov- Amenajamentul Ocolului Silvic Homorod 1999).

2.4. A természetes felújítás időszerűsége, előnyök és hátrányok

Az erdész szakemberek rég felismerték hogy, mielőtt kellőképpen és a jó irányba tudnák irányítani a természetes felújítás bonyolult biológiai folyamatát, fontos megismerni a természetben létező *ön szabályzó mechanizmust*. Alkalmos modell erre az őserdőkben lezajlott folyamatoknak a megismerése, persze más kérdés az, hogy a természetközeli erdőgazdálkodás keretén belül milyen módszerekkel tudnák a szakemberek felgyorsítani, és szélesebb körben alkalmazni ezeket a folyamatokat.

2.4.1. Az őserdő, mint a természetszerű erdőnek modellje

Az erdő a legmagasabb rendű szárazföldi ökoszisztéma. Adott környezetben, biotópban kialakult jellegzetes életközössége, biocönózisa pedig igen bonyolult szerkezetű, komplex, sajátos nyílt környezeti rendszert alkot, amelynek részünkre lényeges sajátossága, hogy önszabályozásra és önfelújulásra képes.

Az őserdőnek következő jellegzetességei vannak:

- önmegújuló képességgel rendelkezik,
- őshonos, termőhelyálló fajokból tevődik össze,

- elegyes és többkorú,
- kisebb-nagyobb csoportos állományszerkezettel rendelkezik (ez visszavezethető a talaj, termőhely, kor, stb. változásaira),
- növény- és állatvilágának egyedei kapcsolatban vannak egymással, és közösen fenntartják az egyensúlyt.

Az elmúlt évszázadban az erdőgazdálkodás szakemberei a természetközeli erdőművelés mellé álltak. Az erdővédelmi nehézségek elhárítására kialakult a *Gayer- Morozov* féle elegyes, csoportos természetszerű erdő alakja és annak kezelési eljárásai (Roth 1935).

A klasszikus, a természet erőire alapozott második korszakot pedig a *Biolley- Krutsch*, valamint a *Schädelin- Roth* rendszeres szálalása (Roth 1952), illetve a természetes felújítás, a természetszerű nevelővágások kiterjesztése jelentették.

Közép- és Nyugat- Európában mondhatni nincsen már őserdő. Helyenként találhatóak őserdő foltok Észak-, Kelet- és Délkelet- Európában, ahol a természetes erdősültség nagyobb területen körben megmaradt, itt az ember az erdők egy részét kevésbé használta.

Luc, bükk, jegenyefenyő őserdő foltok találhatóak még a Kárpátokban (Negulescu E. és társai 1973). Fatérfgatban a leggazdagabb luc őserdő foltok Erdélyben, Bukovinában és Moldvában vannak. A feltárás hiánya miatt itt az őserdők azok az erdők, amelyeket emberi kéz nagyon régen nem érintett lényegesen, és amelyben létezik még egy öreg, magas fákból álló állomány, valamint a talajon megtalálhatóak rendszertelenül fekvő kidőlt, kitörött fák. A háromszéki Zágon, Gelence, Ozsdola és Bereck faluk határában is említettek őserdő foltokat, ezek ugyancsak a feltárás hiánya és a lakott területektől levő távolság miatt tudtak fennmaradni (Nemes 1941).

A modern erdőgazdaság fontos kérdése, hogy az elegyetlen vagy az elegyes állományok előnyösebbek-e?

Rubner (1930) szerint az elegyetlen állományok nem eleve természetellenesek, és általában három kiváltó ok miatt jöttek létre:

- szélsőséges talajviszonyok közepette, amikor csak egy fafaj válhat uralkodóvá,
- szélsőséges klimatikus körülmények között, ahol az időjárás kedvezőtlen volta kizár más fajokat (marad a lucfenyő),
- egy fafaj különös biológiai tulajdonságai következtében, mely megfelelő termőhelyeken minden egyéb, különben lehetséges fafajt kizár (pl. a bükk jön számításba, amely árnytűrésével és viszonylag gyors növekedésével a többi fafajt elnyomja).

Schmidt-Vogt (1991) kutatta a lucfenyő állományokból kialakult őserdőket, és feltette a kérdést: „A lucfenyő őserdő ideális modellje lehet-e a lucfenyő gazdasági erdőnek?”. Ezzel kapcsolatosan, a szerző szerint 5 tézisbe lehet foglalni azt, amire az őserdő megtanít:

1. Tömeges erdőpusztulás tömeges felújulást von maga után, ez leggyakrabban elegyetlen és azonos korú állományokban történik. Ilyen esetben a felújulás ugyanaz a fafajjal, vagy egy köztes fafajjal történik.
2. Az erdőtűz nem más az őserdő számára, mint egy felújítási mód.
3. A természeti csapások szerves részei az őserdő életének.
4. Az azonos korú elegyetlen állományok nem természetellenesek.
5. A széldöntés - amely learatja az őserdőt - hosszútávon jobban karbantartja a talajt, mint akármilyen modern erőgép.

Az elegyetlen és elegyes állományok egyaránt előfordulhatnak az őserdőben, utóbbiak azonban túlsúlyban vannak. A Keleti-Kárpátokban, főleg a nyugati kitétségeken, sok *ökológiailag stabil, természetszerű elegyes állomány* található luc, jegenyefenyő, bükk, stb. főfafajokkal. Ez teljesen megfelel a természet sokoldalúságának, mely célját mindig több úton igyekszik elérni. Ahol a

természet erdőt alkot, annak megvan az a képessége is, hogy vegetatív vagy generatív szaporodás útján fenntartsa magát.

A bükk, jegenyefenyő, lucfenyő és elegyei alkotta természetszerű erdőkben a felújulás a kedvező termőhely és talajviszonyok közepette csaknem mindig bőséges. Megjegyzendő, hogy amennyiben a bükk-jegenyefenyő anyaállományból a bükköt eltávolítjuk, és így tiszta jegenyefenyvesek keletkeznek, a jegenyefenyő természetes felújítása rendszerint csődöt mond az árnyalás hiánya, valamint a fagyzúgok megjelenése miatt.

A Kárpátokban általános a spontán csoportos felújulás, amely rendszeresen megjelenik a bükkösökben, jegenyefenyves-bükkösökben, esetleg elegyes lucosokban is. A kisterületi felújulás megjelenésének oka egy vagy több nagy fának a kipusztulása (széldöntés, stb.).

Az évgyűrűk vizsgálata kimutatja hogy több évtizedi elnyomás után (keskeny évgyűrűk), következhet egy aktív növekedés (széles évgyűrűk).

2.4.2. A természetes felújítás időszerűsége

A természetes felújítás kielégíti a gazdaságosság igényeit, ezek az üzembiztonság, a munka hatékonyságának növelése, a takarékoság és a kisebb költség. A természetes felújítás biológiai és gazdasági előnyei közül ezután még nagyobb hangsúlyt kap a viszonylag kis munkaerő igény.

A természetes felújítás aktualitását, az előbb említett előnyök részletezésével, valamint az élettelen tényezők, illetve a kórokozókkal és kártevőkkel szembeni ellenállás vizsgálatával közelítem meg.

Tény, hogy a Keleti-Kárpátokban, az utóbbi 30 évben ismétlődő kisebb, nagyobb széldöntések, a *lucfenyves monokultúrák sebezhetősége* miatt nagyon is megkérdőjelezték a korábbi fenyvesítések sikerét. A széldöntések nemcsak felborítják a tervezett fahasználatot, és általában rontanak az állományok szerkezetén, de egész sor erdőfelújítási és erdővédelmi problémát is okoznak.

2.4.3. A természetes felújításnak előnyei és hátrányai

A természetes felújítás előnyei röviden a következők:

- folyamatos a fatermés, és nagy a megmaradt anyaállomány növedéke a bontás után,
- megőrzi az erdei talajéletet, megakadályozza az eróziót, kopárosodást és árvizeket,
- megőrzi az erdei mikroklímát, mivel az anyaállomány védi a fiatalost a fagy és hó szélsőségeitől,
- nagyszámú kefesűrű újulatot biztosít, és serkenti a természetes szelekciót,
- megőrzi a termőhelyhez alkalmazkodott őshonos fafajokat, amelyek ellenállóbb és egészségesebb állományt adnak mint a monokultúrák, mivel elegyes és többszintű erdőhöz vezetnek (területünkön a széldöntéssel szemben biztosít megfelelő ellenállást),
- biztosítja az árnytűrő fafajok felújulását, amelyeknek telepítése mesterségesen, tarvágás esetén nem oldható meg (pl. bükk, jegenyefenyő),
- elegyes, többszintű erdőhöz vezet, amely nyilvánvalóan ellenállóbb az abiotikus és biotikus károsító tényezőkkel szemben,
- olcsóbb az erdő felújítása, kevesebb munkaerőre van szükség,
- belterjessé teszi az erdőgazdálkodást, nevelő hatása van az erdőművelő szakemberekre,
- ökológiai, természetvédelmi értékkel bír, annak dacára, hogy még ezt nem lehet kellőképpen pénzben kifejezni.

A természetes felújításnak vannak hátrányai is, ezek a következők :

- bonyolult az üzemvezetés, tervezés és ellenőrzés,

- nagyobb szaktudást, odafigyelést kíván az erdőművelők részéről, több személyzetet igényel,
- nehezebb és drágább a fakitermelés,
- az anyaállomány konkurense a fiatalosnak,
- az újulat sok kárt szenved a kitermelés és közelítés során (Majer 1982).

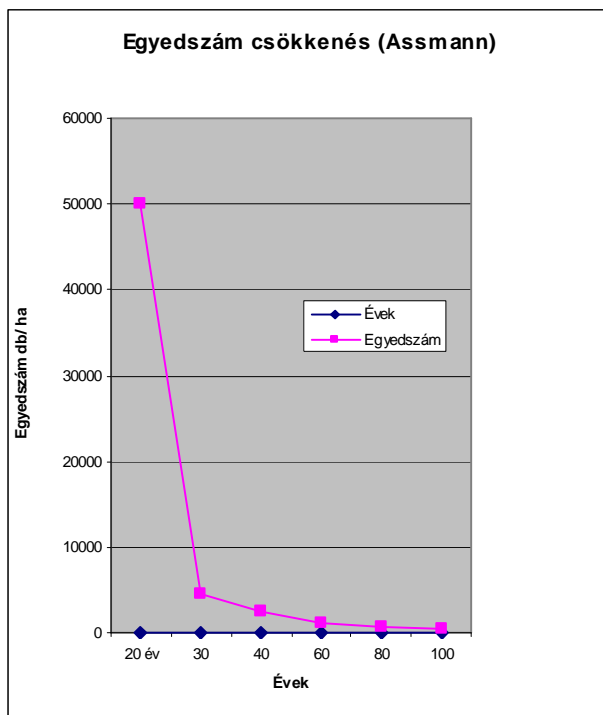
2.4.4. A természetes újulat tőszám változása

A természetes újulat vizsgálatánál erősen szembeötlik az a rendkívüli nagy kezdeti tőszám, amiből összetevődik az erdő újulata, azzal a kevesebb egyedszámmal összehasonlítva, amellyel a végvágás előtt, az öreg erdő állapotában rendelkeznek.

Burschel és társai (1964) vizsgálatai szerint, a bükk újulat tőszáma 1-4 éves magoncoknál 6-20 egyed között változott négyzetméterenként, tehát az induló tőszám hektáronként többszáz ezer egyed.

Assmann szerint, a következőképpen változik az évek során az egyedek száma egy I. fatermési osztályú bükkösben (Assmann 1961 in Florescu I, Nicolescu N. 1996):

Egyedek száma/ ha	7200 ezer	4600 ezer	4300 ezer	3700 ezer	1750 ezer	530 ezer	160 ezer	50 ezer	4,6 ezer	2520	1205	665	405
Kor Hónap-év	3 hónap	6 hónap	1 év	2 év	5 év	10 év	15 év	20 év	30	40	60	80	100
Átmérő cm	-	-	-	-	-	-	-	1,5	7,4	10,4	17,8	24,8	32,0



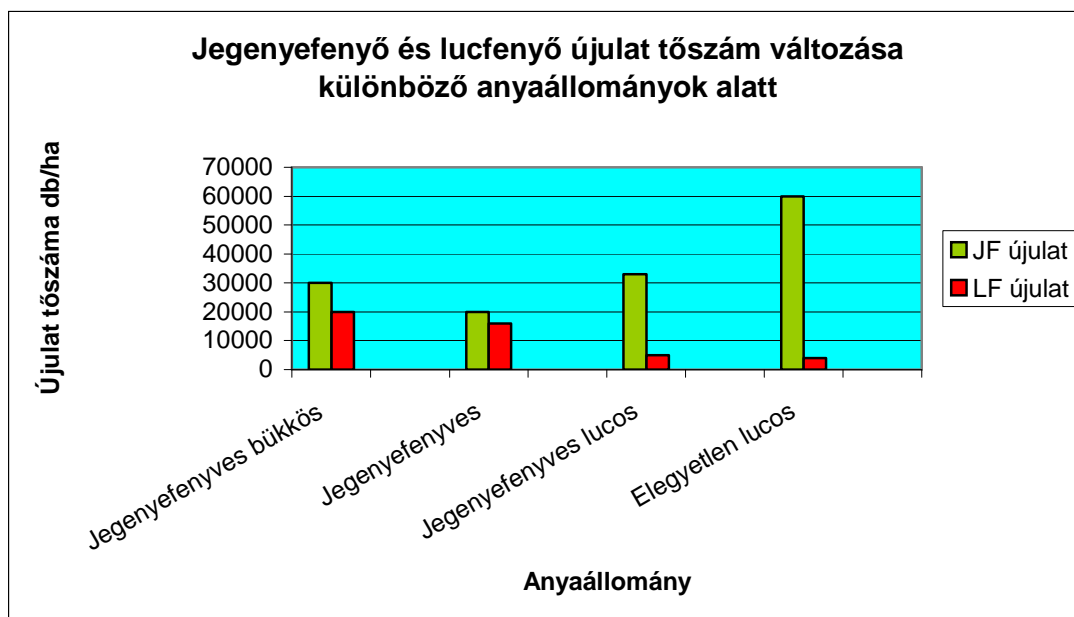
2. Ábra. Egyedszám csökkenés- Assmann

A populáción belül versengés jön létre (intraspecifikus kompetíció), ennek elviselése a faj genetikailag előírt toleranciájától függ. A mérettel arányosan növekszik a növétérigény, emiatt idővel az egyedek száma drasztikusan lecsökken.

A diagram kimutatja a tőszám (csemeteszám) exponenciális csökkenését. A példa utal az árnytűrő fafaj, jelen esetben a bükk kezdeti nagy tőszámára.

Mayer (1976) a jegenyefenyő és a lucfenyő újulat tőszámát, különböző anyaállományok alatt kutatta, ezek eredményét a következő diagram mutatja:

3. Ábra. Újulat tőszám változása különböző anyaállományok alatt



A fényigényes és gyorsan növé fajokból álló állományokban (amelyek azonos korúak és hasonló termőhelyeken vannak), a természetes szelekció gyorsabban és nagyobb intenzitással jelentkezik (tehát itt minden korban kevesebb lesz az egyedszám), összehasonlítva azokkal a faállományokkal, amelyek árnytűrők, tehát lassabban nőnek.

A fajok közötti versengés (interspecifikus kompetíció) befolyásolja a részt vevő fajok növekedését, valamint ezek túlélési esélyeit. A fenti biológiai kölcsönhatásnak óriási szerepe van a természetes szelekció érvényesítésében, valamint az erdőtársulások kialakulásában.

3. A VIZSGÁLT TERÜLET ERDŐTÁRSULÁSAI ÉS A BENNÜK ALKALMAZOTT TERMÉSZETES FELÚJÍTÁSI MÓDSZEREK

3.1. Erdőfelújítási fogalmak. Üzem módok és vágás módok

Az erdőfelújítás olyan tevékenység, amely a véghasználati vagy egyéb kitermelésekre, és az új erdő létrehozására irányul.

A *természetes felújítások* a véghasználati vágás módokkal összekapcsolt erdőművelési eljárások, amelyek során új, fiatal faállományok magról vagy sarjról, természetes úton keletkeznek.

Majer (1982) szerint: „A természetes felújítás olyan erdőfelújítási eljárás, amikor az új fiatal állomány, természetes erdők eredményeképpen magról (generatív felújítás által), vagy sarjról (vegetatív felújítás által) keletkezik. Magról történő természetes felújítás csak olyan faállományokban végezhető, amelyek magot teremnek, a magot megfelelő helyre és időben hullajtják el, ahol a talajra hullott mag csírázási feltételei adottak, valamint az újulat megmaradási feltételei biztosítottak”.

A *mesterséges felújítások* olyan erdőfelújító eljárások, amikor az elvetett magból vagy az elültetett csemetéből jön létre az új, fiatal állomány.

Összetett (vegyes) felújítások esetén mind természetes, mind pedig mesterséges úton hozzuk létre az új erdőt.

A vegetatív úton felújult erdőt sarjerdőnek, a generatív úton (magról) felújult erdőt pedig szálerdőnek nevezik.

Az *erdőgazdasági üzem módok* határozzák meg az erdőfelújítás lehetőségeit és eljárásait.

A *vágásos üzem mód* során az erdő egy határozott vágásterületén történik a fakitermelés.

A véghasználati fakitermeléskor az alábbi vágás módokat különítjük el:

- tarvágás (1 évben teljes területen tarol, lehet kis és nagyterületű),
- tarvágásos felújítóvágás (1- 3 éven át részben tarol), lehet lékes, sávós (ugrósávós, kulisszás, szegélyes), ha pontból vagy vonalból bont,
- fokozatos felújítóvágás (3- 30 éven át erősen bont), lehet ernyős, vagy csoportos, vonalas-szegélyes és kombinált. Az ernyős felújító vágások esetén először a vetővágás történik, azután a felszabadító vágás, meg a végvágás. Előkészítő vágást helyettesítheti az utolsó gyérités. A csoportos felújító vágások esetén először maximum egy fahossznyi átmérőjű területeket (csoportokat) nyitnak meg, azután ezeket nagyobbítják, a végén meg összekötik.
- szálalóvágás (30- 60 éven át gyengén bont), lehet valódi vagy csoportos, vonalas, szegélyes vagy kombinált (Negulescu és társai 1973).

A *szálalásos üzem mód* az, amelyben többé-kevésbé vágásterület nélkül, az egész erdőn, illetve egy részén, a "szálalón" végeznek folyamatos fakitermelést.

Az erdőalak az üzem mód eredményezte forma, amely lehet vágásos és szálalásos erdőalak (szálalóerdő).

3.2 A Homoródi Erdőgondnokság erdőtársulásai, ezek területi eloszlása és a bennük alkalmazott erdőfelújítási eljárások

Lucfenyvesek (Piceetum abieti) területaránya

21 %

Állományalkotó fafaj a közép európai lucfenyő (Picea abies ssp. acuminata), közvetlenül az erdőhatár alatt alkot kiterjedt elegenden állományokat. Mint gátló tényező, az alacsony hőmérséklet

miatt a kísérő fajok hiányoznak, tehát a magasabb térszintekben (600- 1800 m között), a luc elegyetlen állományokat alkot. Északi kitettséggű oldalakon mélyebbre ereszkedik, nagy növekedése és egyenletes évgyűrűi miatt rendkívüli jó minőségű és nagy fatérfogatot termel. A terület szegényes feltártsága miatt itt található még természet szerű erdők, ahol különböző korosztályok vannak jelen, léteznek öreg, magas fák, foltokban újulat, valamint az erdő talaján rendszertelenül fekvő kidőlt fák. Elegyfajként csekély mértékben megtalálhatók a madárberkenye és a hegyi juhar.

A lucfenyő kb. 5 évenként bőségesen terem magot. Zárt erdőben a csíranövény (mivel árnyéktűrő), kezdetben jól fejlődik, de később sínylődni fog. Ahol egy vagy több törzs eltávolítása után (kivágás, széldöntés vagy öregség miatt) lék képződött a felsőkoronaszintben, ott megmarad, és fiatal fává fejlődik. Itt csoportos és foltos természetes újulat jelenik meg, de csak kis területeken. Az évgyűrűk vizsgálata gyakran kimutatja, hogy több évtizedes nagyon keskeny évgyűrű után széles évgyűrűk következnek, ami azt bizonyítja, hogy a fa kezdetben évtizedekig alászorult volt.

Meg kell jegyezni, hogy a vizsgált területen rendszeresen történik kisebb-nagyobb széldöntés, széltörés és hőtörés. Legutóbb 1995 novemberében történt nagy területű széldöntés (ekkor több száz hektár lucfenyves dőlt ki), és ez a tény közvetett módon megváltoztatta a szakemberek által betervezett természetes felújítás folyamatát. A széldöntéses katasztrófa nagy üres területet hoz létre, amely egykorú utódállományt (zömében mesterséges) eredményez. A természetes újulat sűrűn települ, de csak kis területeken, korhadt tuskóknál, vagy egyéb védelem alatt, ami fészkes elhelyezése miatt, léces korban is megfigyelhető.

A területünkön levő lucfenyvesekben alkalmazott véghasználati vágásmódok a következők:

- tarvágás (teljes területen tarol, ennek felső határa szokványos körülmények között max.1 ha). Széldöntés esetén az egész károsodott terület tarvágás alá kerül, amennyiben a fennmaradó állomány záródása 50% alá esik. Természetes hogy a lucfenyő esetében nem kielégítő az anyaállomány 50% záródása, mivel köztudott, hogy a szél megint kárt fog okozni a megritkult állományba. Mindezek ellenére a tapasztalat és a kényszer azt mondja, hogy ameddig él és magot terem az anyaállomány, addig ott kell azt hagyni, hogy kiegészítse a felújítás folyamatát.
- tarvágásos felújítógátás (1- 3 éven át részben tarol), lehet lékes, sávós (ugrósávós, kulisszás), ha pontból-vonalból bont.

Jegenyefenyves- lucos (Bazzanio- Abietum) területaránya 3 %

A hegyek középmagas térszintjein (800- 1300 m) a jegenyefenyő (Abies alba) a lucfenyővel elegyedik, 3- 4 évenként bőségesen terem, s mivel árnyékigényes, természetes újulata nagyon gyorsan, a legkisebb lékekben is megjelenik.

Már a XX. század elején is felfigyeltek jegenyefenyő tulajdonságaira: „a fagy és hó káros hatása, valamint ifjúkori lassú hossz-növekedés, azok sarkalatos tényezők, melyeket a jegenyefenyőt tenyésztőnek szem előtt téveszteni nem szabad” (Tanulmány: A jegenyefenyő természetéről. 1904- a szerzőt nem találtam meg).



4. Ábra és 5. Ábra. Homoródi Erdőgondnokság. Jegenyefenyő újulat.

Meg kell jegyeznem, hogy az 1. ábra kivételével, dolgozatomban minden képet saját magam készítettem.

A vizsgált területen található jegenyefenyves-lucosokban alkalmazott véghasználati vágásmódok a következők:

- tarvágásos felújítóvágás, kisterületű,
- fokozatos felújítóvágás, inkább csoportos és kombinált.

Magashegyi- bükkösök (Aconito- Fagetum) területaránya 34 %

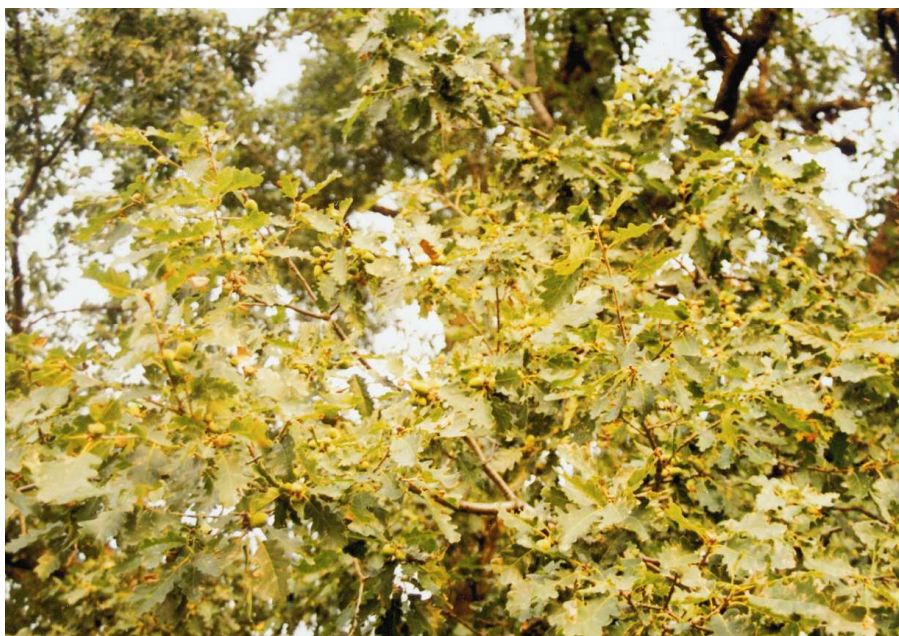
Gyertyános- bükkösök (Melliti- Fagetum) területaránya 28 %

A magashegyvidéki bükkösök 1000- 1300 m-ig húzódnak fel, és elegyetlen állományai azért jelennek meg, mert a bükk árnytűrő és viszonylag gyorsan növekedik, így minden más fafajt elnyom. 8- 12 évenként terem bőségesen, de közepes termések már 3-5 évenként is előfordulnak. Azonnal reagál a bontásra és megtelepszik újulata. A gyertyános- bükkösök az alsóbb régiókban találhatóak, de megjelenésüket a kitérttség is befolyásolja. Itt a gyertyán erős versenytársa a bükknek, és vigyázni kell, hogy a gyertyán ne verődjék fel a bükk újulat előtt. Ezt óvatos bontással lehet elérni, mivel a gyertyánnak, csírcsemete korban nagyobb a fényigénye, mint a bükknek.

A bükkösökben alkalmazott véghasználati vágásmódok erősen támogatják a természetes felújítást, a területünkön alkalmazott vágások a következők:

- fokozatos felújítógátás (3- 30 éven át erősen bont), inkább ernyős, mint csoportos,
- kombinált vágások.

Gyertyános- kocsánytalan tölgyesek (Quercus petraee-Carpinetum) területaránya 12 %



A gyertyános- kocsánytalan tölgyesek 300-1000 m magasságban fordulnak elő, a kitérttségtől függően.

A kocsánytalan tölgy (Quercus petraea) 4-6 évenként terem bőségesen, a gyertyán (Carpinus betulus) pedig évente terem apró, jól terjeszkedő magot. A gyertyán jelenléte a tölgyesek felújítása során sok gondot okoz,

6. Ábra. Homoródi Erdőgondnokság. Bőséges kocsánytalan tölgy makktermés 2002 őszén

fiatalon gyorsabban képes elszaporodni, mint a tölgy, így könnyen elnyomhatja ennek újulatát.

A tölgyesekben alkalmazott véghasználati vágásmódok alkalmazkodnak a fő fafaj biológiájához, a gondnokság területén alkalmazott vágások a következők:

- fokozatos felújítógátások (3-20 éven át erősen bont), inkább csoportos, mint ernyős és kombinált vágások.

Erdeifenyvesek (Pinetum silvestris cultum) területaránya 2%

Dombvidéki kopárokon, déli kitértégeken és nagyobb lejtésű oldalakon mesterségesen létesített erdők. Ezek véderdők, amelyeket a XIX. század végén, a honfoglalás milléniumi évforduló tiszteletére létesítettek nemcsak Erdélyben és Székelyföldön. Összetételükben 20-30%-ban osztrák eredetű feketefenyő szerepel.

3.3. A természetes felújítást befolyásoló tényezők

3.3.1. Termőhelyi tényezők

Klíma

Területünkön a meteorológiai klímátípusok átmenetek képeznek a szubkontinentális klímazónától egészen a hűvös kontinentális klímazónáig, ez abból adódik, hogy a vizsgált területünkön a tengerszint feletti magasság 300- 1800 m között változik.

Az éghajlati tényezők hatása együtt érvényesül, ezek a tényezők a fény, a hőmérséklet, a levegő és a légköri nedvesség. Ugyanakkor minden fafajnak megvan a genetikailag kódolt, sajátos hő, pára és csapadéki igénye, amely változik fafajonként, vagy a fafajon belül is az egyed fejlődése során.

Az újulat egyedeinek, mint minden autotróf szervezetnek, a fotoszintézishez fényre van szükségük. A direkt fényt befolyásolják a domborzati viszonyok, a felhőzet és a növényzet. Újulat esetében inkább szórt fényről van szó, tehát az a fény, amelyet a lombosító átenged, és amely ténylegesen elér az újulatig. A szórt fényt fokozatosan át lehet alakítani direkt sugárzássá, az anyaállomány záródásának változtatásával.

Hidrológiai viszonyok

A vízgazdálkodást a légköri nedvesség és a többletvíz formák együttesen alakítják ki. Ebbe beleszólhatnak más tényezők is, mint a domborzat, a talaj és a növényzet. Területünkön zömében kedvező hidrológiai viszonyok uralkodnak, de a fafajok előfordulása is bizonyítja, hogy ezek régóta alkalmazkodtak az adott termőhelyhez.

Időlegesen csak azokban az alacsonyabb régiókban előforduló kocsánytalan tölgyesekben léphet fel szárazság, amelyek déli kitételiséggel, valamint nagyobb lejtéssel rendelkeznek. Ezeken a területeken a vegetációs időben fellépő hosszabb ideig tartó csapadék hiányában az újulat szenvedni fog az anyaállomány gyökérkonkurenciájától.

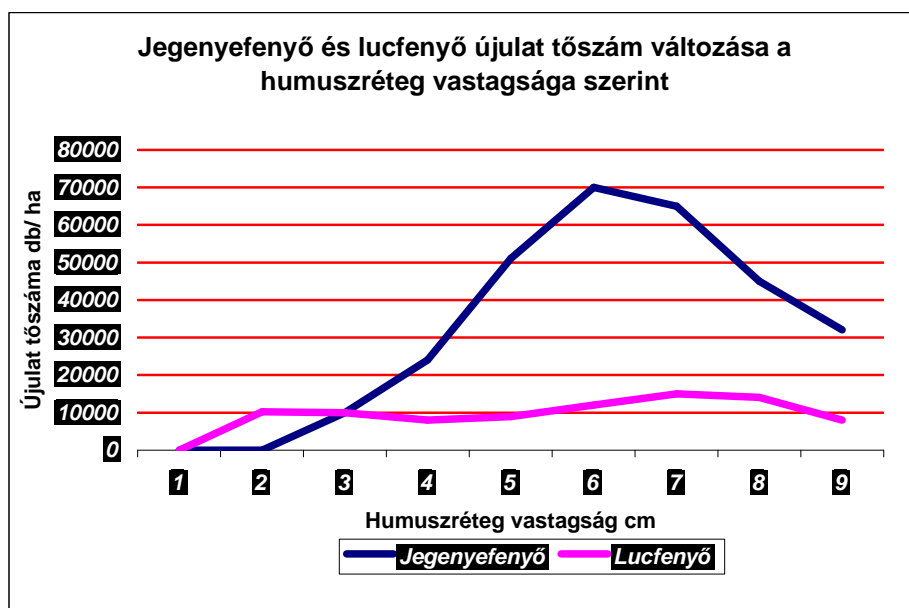
Genetikai talajtípus

Az erdő talaja állandóan átalakul, legfontosabb tulajdonsága az újulat szempontjából az, hogy termékeny. Vizsgált területünkön nem képez gátló tényezőt az erdők fejlődése terén, tehát minden fő talajtípusunk kedvez erdőművelési tevékenységünknek, és megfelelő feltételeket nyújt az újulat fejlődésének. Az erdő számára optimális legelterjedtebb talajtípusunk a savanyú barna erdőtalaj.

Alapkőzet

A kőzetek az erdőre, így az újulatra is közvetve hatnak, mivel a talaj ezek mállástermékeinek eredménye. Mivel a talajok termékenyek, így a kőzetek közvetve sem gátolják az újulat fejlődését. Vizsgált területünk hegyvidékének alapközete az andezit, mivel az egész Hargita hegység vulkánikus eredetű. Alsóbb régiókban, a dombvidéken az alapközet agyag.

7. Ábra. A humuszréteg vastagsága és az újulat



Területünkön a termőréteg vastagsága megfelelő, kivételt képeznek a nagyobb lejtésű termőhelyek, ahol a közettörmelék aránya nagyobb mint 50%, de ezek nem számottevők. A diagramból kitűnik az összefüggés a humuszréteg vastagsága és az újulat tőszáma között (Mayer 1975). Az avarréteg túlzott vastagsága akadályozhatja az újulat megjelenését, mivel

gátolja a mag csírázását.

Fekvés (kitettség)

A fekvés döntő módon hozzájárulhat a mikroklíma kialakulásához, mivel előnyben részesít bizonyos fajokot másokkal szemben. Klasszikus példa erre, hogy ugyanabban a magassági övben az északi kitettség kedvez a bükk, jegenyefenyő és lucfenyő számára (ez érvényes az újulatra is), ugyanakkor hátrányos a kocsánytalan tölgynek és fordítva. Nem hiába nevezik az északi kitettségű hegyoldalakat „hideg”, a déli kitettségűeket pedig „meleg” oldalaknak.

A fekvés nagymértékben befolyásolja a talaj vízgazdálkodási fokát is.

Lejtés

A lejtés döntő módon meg tudja határozni a talaj vízgazdálkodási fokát. Agyagos alapkőzetben, lejtés hiányában többletvíz lép fel és pszeudoglejes talaj keletkezik, amely kevésbé kedvez mind az anyaállománynak, mind az újulatlaknak. Mindez nem vonatkozik az enyhe lejtéssel rendelkező oldalakra, ahol a szivárgó víz kedvező feltételeket nyújt az újulat megjelenésére és megmaradására.

A lejtés együtthatója a kitettség. Annál nagyobb a felmelegedés, minél jobban megközelíti a napsugárzás beesési szöge a 90 fokot. Könnyű megállapítani, hogy egy 25- 35 fokos lejtésű, déli fekvésű oldal talaja száraz vízgazdálkodási fokkal fog rendelkezni, míg ugyanaz a lejtésű, de északi fekvésű oldal talajának vízgazdálkodási foka üde lesz, persze ugyanabban a tengerszint feletti magasságban.

Tengerszint feletti magasság

Amint a tengerszint feletti magasság nő, úgy váltakoznak azok a klímaövek, amelyeket erdőtársulások után nevezünk el. Vizsgált területünkön a következő klímaöveket találjuk:

Gyertyános-kocsánytalan tölgyes klímaöv: 300-1000 m. Déli kitettség esetén ezek az erdőtársulások saját felső határukig terjednek. Ebben az övben található a vizsgált terület gyertyános-kocsánytalan tölgyes faállományai.

Bükkös klímaöv: 1000-1300 m. Az alsó határ bükkösei északi kitettséggel rendelkeznek, a felső határ esetén kitettségük déli. Ebben az övben helyezkednek a terület fenyőelegyes bükkösei, magashegyi bükkösei és gyertyános- bükkösei.

Lucfenyves klímaöv: 1300-1800 m tengerszint feletti magasságok között helyezkednek el a terület lucfenyvesei és jegenyefenyves-lucosai.

A lejtés és a kitettség ugyanabban a magassági övben, befolyásolják a hőmérsékleti és hidrológiai viszonyokat.

3.3.2. Növényasszociációk

Erdőtársulások (anyaállomány fajajösszetétele, szerkezete)

Az első fontos tényező az anyaállomány fajajösszetétele, ez azért fontos, mivel a fajok fény iránti igénye nagyon eltérő. A fényigényes fajok csak kedvező fényviszonyok mellett tudnak létezni, tartós árnyalás esetén elpusztulnak (területünkön az erdeifenyő és a vörösfenyő ilyen). Az árnytűrő fajok megelégszenek a szórt fényvel, és jól tűrik főleg fiatal korban az árnyalást (területünkön ilyen a jegenyefenyő). Az árnyékkedvelő növények a közvetlen fényt nem kedvelik, ilyenek az erdei lágyszárú növények és néhány faj újulata mint a jegenyefenyő, bükk vagy lucfenyő.

A fényigény sokat változik a korról, ezért erdőművelési szempontból igen fontos a fajok újulatának fényigény ismerete.

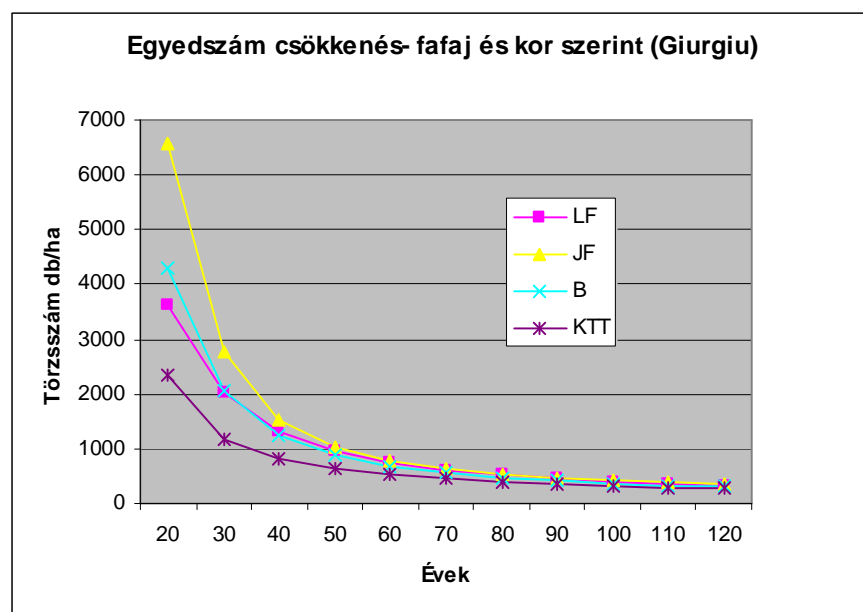
A felújulási fázisban az egyes fajok magoncai a fényvel szemben az alábbi igényt támasztják:

- fényigényesek: VF,
- mérsékelten fényigényesek: EF,
- közepes fényigényűek: KTT, KST,
- mérsékelten árnytűrők: GY, HSZ, HJ,
- árnytűrők: JF, B, LF.

A fajok fényigény szerinti csoportosítása idősebb korban a következő:

- fényigényesek: KST, NYI, EF, VF,
- mérsékelten fényigényesek: KTT, MABE, RNY, MÉ,
- közepes fényigényűek: GY, HJ, KJ, HSZ,
- mérsékelten árnytűrők: B, LF, MÉ, KH,
- árnytűrők: JF (Kolozsár 1995).

Giurgiu és társai (1972) kutatásai jól érzékeltetik, hogy fejlődésük során a különböző fajok fényigénye hogyan hat a törzsszámra.



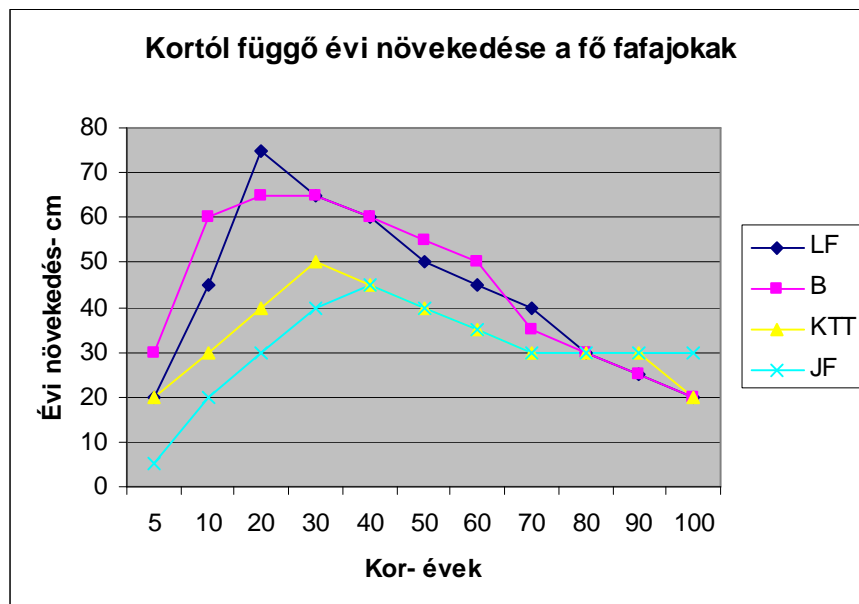
8. Ábra. Kor szerinti egyedszám csökkenés

A természetes szelekció erősebb - tehát minden korban kevesebb az egyedszám - a fényigényes és gyorsan növekvő fajokból álló állományokban, szemben azokkal a faállományokkal, amelyek árnytűrők, tehát lassabban növekvő fajokból állnak.

A diagramból fafajonként kivehető csökkenő törzsszám (JF, B, LF, KTT) szorosan kapcsolódik ezek fényigényével.

A fajok növekedés- különbsége bizonyos fejlődési stádiumban, befolyásolja ezek társulásképeségét.

9. Ábra. Fajok évi növekedése- *Leibundgut* (1996) szerint.



A fajok sajátos képességeik által különböző módon alkalmazkodnak élő és élettelen környezetükhöz. A fajok azon képességét, hogy egyik faj a másikat kizárhatja környezetéből, *társulásképeségnek* nevezzük.

A vizsgált területünkön a fajok társulásképeség szerinti csökkenő sorrendje a következő: JF, B, GY, LF, KTT. Ugyanez a sorrend az újulat tőszám csökkenése esetén is.

A második fontos tényező

az anyaállomány szerkezete, itt pedig a záródás a döntő. Ha az újulat megjelenésére kedvező az anyaállomány fajösszetétele, akkor az erdőművelő szakember a záródás változtatásával be tudja indítani a természetes felújítás folyamatát.

A talajszinten levő lágyszárúak szintje, valamint a cserjeszint

A talajszinten megjelenő újulat nemcsak intraspecifikus (fajon belüli), és interspecifikus (fajok közötti) kompetícióban vesz részt, hanem gyakran lágyszárúakkal, vagy cserjékkel is verseng.

A lágyszárúak megjelenése legtöbbször emberi beavatkozásra vezethető vissza (anyaállomány záródásának csökkentése). Területünkön a cserjék nem jelentenek veszélyt, mivel jelenlétük nem számottevő.

A terület idős kocsánytalan tölgyesei alacsony záródásúak, így a gyepszint régóta megjelent, ezt makktermő évben, ha fel kívánjuk újítani szaggatni kell.

3.3.3. A széldöntés meghatározó tényezője a vizsgált terület erdőgazdálkodásának

Fontos tényezőnek tartom és megemlítem az ismétlődő széldöntéseket, amelyek a vizsgált területen rendszeresen megjelennek kisebb- nagyobb intenzitással (utóbb az 1964, 1969, 1973, 1995 és 1998-as években) és döntően befolyásolják a terület erdőgazdálkodását.

3.3.3.1. A mesterséges felújítás, közvetett oka a széldöntésnek

A széldöntések az abiotikus tényezők közé tartoznak, ezért bemutatom egy részét az okoknak, amiért a széldöntések megjelennek, valamint azokat a terepen is tapasztalt hatásokat, amelyekkel a széldöntések befolyásolják a természetes újulatot.

Romániában, főleg a korábbi rezsim ideje alatt, a hatvanas évektől kezdődően, erős fenyvesítési programot dolgoztak ki, és ültettek át a gyakorlatba. Gyors növekedése miatt főleg a lucfenyőt telepítették mesterségesen, és volt egy irányzat, ami a lucfenyőt saját areáján kívül is telepítette, főleg a cellulóztermelés miatt.



10. Ábra. VII. Üzemosztály, 3A erdőrésztlet. Kocsánytalantölgy areájában telepített lucfenyő monokultúra.

Az eredmény egy olyan lucfenyves monokultúra lett, ami sokkal kisebb ellenálló képességgel rendelkezett, mint a korábbi természetszerű erdő.

Az előírt telepítési hálózatok (2 x 1 m, tehát 5.000 csemete/ha vagy 2 x 1,25 m, tehát 4.000 csemete/ha) is túl sűrűnek bizonyultak, mert a faegyedeknél, fejlődésük során nem alakult ki az egyéni ellenállóképesség. A csemeték elnyurgultak, a későbbi stádiumban mért magasság/mellmagassági átmérő együtthatója nagyobb lett mint 100 és így sebezhető erdőállományok jelentek meg (Bequey 1986). Az állékonysági mutató (d1,3/h) ugyanolyan típusú jellemző, mivel az üzembiztonságra utal. Az állékonyságukat veszített faállományok védtelenné válnak a széldöntéssel szemben (Kolozsár 1996).

3.3.3.2. A széldöntések közvetett hatása a természetes felújítás folyamatára

Az idő folyamán- amennyiben nagy területeken történik széldöntés- felborul a megtervezett fahasználat és erdőtelepítés. A Homoródi Erdőgondnokság területén 1995. novemberében történt nagy széldöntés, amikor egy pusztító vihar közel ezer hektáron kidöntött tízévnyi, üzemterv által előírt fahasználati fatérfigatot. Ezek zömében középkorú, mesterséges, elegyetlen lucosok voltak.

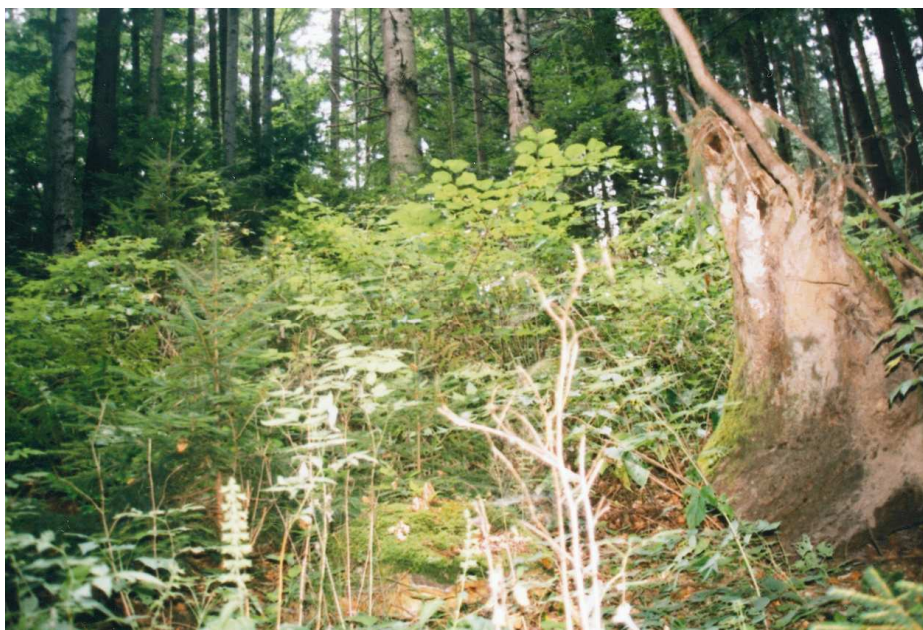
Az érvényben levő, erdészeti hatóságok által előírt rendeletek szerint ilyen esetben az erdőgondnokság területén minden fakitermelés szünetel, kivéve a széltörésben alkalmazott tarvágást, és az egészségügyi vágást. A nevelővágásoknál még a gyérítések is megszűnnek, csak a tisztítóvágás folytatódik. Mindez addig tart, amíg ki nem termelik a széldöntésben található faanyagot, valamint mindaddig, amíg a növekedés utóléri a kitermelt fatérfogatot. A fafaj ilyenkor nem számít, tehát a felújító vágások alatt álló elegyes jegenyefenyves lucosok, bükkösök, és gyertyános-kocsánytalan tölgyesekben is szünetel a fahasználat. Mivel ezek az erdők bontás alatt állnak, a megjelent újulat tovább fejlődik, és olyan méreteket ér el, hogy a megkésített végvágás nagy károkat fog okozni benne. Van eset, amikor az újulat már nem lesz megfelelő, nem marad más megoldás, mint kivágni azt, akkor pedig a sarjak fognak később problémát okozni. Szakmailag bírálom ezt az intézkedést, mivel a természet által okozott kárt a rossz szabályozás nem csökkenti, hanem inkább fokozza.

Ebben az esetben a Homoródi Erdőgondnokság területén azokban az állományokban, amelyekben betervezték a vetővágásokat, ezeket el kellett halasztani, addig ameddig az évi növekedések összege utóléri a túlhasználatot, ezáltal elkerülendő, hogy használhatatlanná váljon a természetes újulat.

A széldöntések tehát közvetett módon - késleltetve a végvágást a már természetesen felújult állományokban - felborították a megtervezett, és addig sikeres természetes felújítás folyamatát.

3.3.3.3. A széldöntések közvetlen hatása a természetes felújulásra

A széldöntések kisebbek vagy nagyobbak lehetnek, és amennyiben a megmaradt, lábon álló erdő záródása nagyobb, mint 50%, akkor ezt nem vágják azonnal tarta. Ilyenkor a régi, széldöntés előtt zárt állapotú erdő szegélyén meglévő, természetes eredetű luc újulatot kell leghamarább megszabadítani a ledőlt állomány alól, ugyanakkor a régi lékekben található, értékes honos jegenyefenyő és bükk újulatot is meg kell menteni. A megmaradt zárt erdő mellett egy famagasság szélességben sürgősen el kell távolítani a ledőlt fákat, mivel annak dacára, hogy itt teljesen üres a terület, a természetes felújulás folyamata kedvezőbb feltételeket kap és a megjelenő újulat élvezni fogja a megmaradt állomány oldalárnyalását. Ez érvényes a kialakult lékekre is, itt az egy famagasság alatti átmérőjű lékekben az árnytűrő fafajok fognak megjelenni (jegenyefenyő, bükk), de várható hogy a nagyobb lékekben megjelenjék a lucfenyő is.



11. Ábra. Homoródi Erdőgondnokság. Széldöntés után megjelent lék.



12. Ábra. Létkben megjelent jegenyefenyő újulat. 13. Ábra. Létkben megjelent bükk újulat

3.3.4. A természetes újulat károsítói a Homoródi Erdőgondnokság területén

3.3.4.1. Az élettelen tényezők károsításai a természetes újulatban

A hőmérséklet szélsőségei az újulatban, hőség és fagy miatt okozott károkból jelentkezők. Fagyra érzékeny a jegenyefenyő újulat, amely már nem élvezi az anyaállomány védelmét.

A tavaszi, úgynevezett kései fagyok a friss hajtásokat, leveleket pusztítják el, ezekre érzékenyek az árnyékkedvelő fafajok, mint a bükk és a jegenyefenyő. A fagy okozta károsodás lehet még a felfagyás, amely a sekély gyökérzetű csemetéket fenyegeti, pl. a lucfenyőt.

A vízhiány hatása eltérő a különböző fejlődési szakaszban és korban levő növényekre. Hatása legsúlyosabb tavasszal, az életjelenségek intenzív megindulásakor fellépő vízhiány miatt. A fiatal növények, vízfelvevő szerveik (gyökereik) mérete és elhelyezkedése miatt sokkal érzékenyebbek a vízhiánnyal szemben, mint az idősebbek. Ilyen esetben meghatározó lehet az újulat fejlődésére az anyaállomány gyökérkonkurenciája.

3.3.4.2. Kórokozók károsításai a természetes újulatban

A bükk csíracemete pusztulását a Peronosporales rendbe tartozó különböző fajai okozzák: *Pythium de bryanum* Hesse, *Phytophthora cactorum* Leb. et Cohn., stb. Fellépésük miatt a megfelelő környezeti feltételek mellett a természetes újulat teljesen elpusztulhat. A csapadékos tavasz (május), a nedves talaj, a csemetek árnyékoltsága kedvez a kórokozó fellépésének és pusztításának.

A tölgylisztharmat (*Microsphaera alphitoides* Grif. et Maubl.) a fiatal kocsányos tölgy csemetek legjelentősebb betegsége. Fellépése gyakran egy kárláncolat megindulását jelenti, amely a csemetek hosszú ideig tartó sínylődését, magassági növekedésének lecsökkenését, a csemete elbokrosodását okozza. A kórokozó járványszerű terjeszkedésében az időjárásnak van fontos szerepe. A rügyben áttelelő, mycelliumból kibontakozó primer terjeszkedésének leginkább a nedves, párás időjárás kedvez. A kocsánytalan tölgy újulatán járványszerűen lép fel, ha az első hajtások leveleit abiotikus hatás (kései fagy), vagy biotikus kártevő (vadak, legeltetés) elpusztítják. A záródás, a fényviszonyok szintén hatással vannak a járvány erősségi fokára. Jelentősen csökkenti a lisztharmat járványt az újulat mérsékelt árnyalása. Ezért a részben árnyalt természetes kocsánytalan tölgy újulatban fellépése mérsékeltebb, mint a teljesen szabad állásban.

Az üzem mód is befolyásolja a kórokozó fellépésének erősségét, mivel a lisztharmat inkább fellép a sarjak nagy, zsenge levelein, mint a magból kelteken. Mint megelőző védekezés, egyedüli módja az anyafák védelme alatti természetes felújítás (Igmándy 1975).

3.3.4.3. Kártevők okozta károk a természetes újulatban

A lucfenyő gyökérszú (*Hylastes cunicularius* Er.) a lucfenyő felújítások gyökér károsítója. Fellépését és károsítását (ugyanúgy mint a nagy fenyőormányosét), a gazdálkodási viszonyok határozzák meg. A lucosok tarvágással történő kitermelése után (akár széldöntés miatt is) ezek lucfenyővel történő felújítása hozzájárulhat tömeges elszaporodásához. A természetes újulat sokkal kevésbé szenved károsításától.

Kéreg szinten a nagy fenyőormányos (*Hylobius abietis* L.) inkább a mesterségesen telepített lucfenyő csemetek veszélyes károsítója, viszont jelentősége a fenyvesítés miatt növekedett. A természetes lucfenyő újulat nem károsodik annyira, de mivel a széldöntések ismétlődnek, szinte mindig lesz friss tuskó, ami költőhely, valamint csemete (természetes vagy mesterségesen telepített), ami táplálék (kéreg szinten) a károsító számára. A természetesen megjelent újulat nagy tőszáma miatt nem károsodik annyira, mint az ültetett csemetek.

A bükk és a tölgy kártevőknek területünkön nincs különösebb jelentősége, mivel a természetes újulat magas tőszáma garancia a felújulás sikeréhez.

3.3.4.4. A nagyvad okozta kárformák az újulatban

Az őz, szarvas, vaddisznó és medve a tölgy és bükkmakk felszedésével az erdőfelújulást szolgáló makktermés egy részét eltünteti. Megjegyezném, hogy tölgyesekben a vaddisznó túrások esetenként elősegítik a természetes újulat megjelenését, mivel több csírázási lehetőséget biztosítanak a tölgymakknak.

A szarvasok télen, vegetációs szünetben okoznak nagyobb károkat. Ilyenkor ott okoznak kárt (főleg mesterséges erdőszélesekben), ahol olyan fafajokat telepítünk, amelyek hiányoztak az előző anyaállomány fafaj összetételéből (főként jegenyefenyő, vörösfenyő vagy hegyi juhar).

A szarvas télen rendszeresen lerágja a saját legelési magasságából még ki nem nőtt fiatalos egyedeit. A vizsgált területeken a legjobban a jegenyefenyőt károsítja, de rághatja a vörösfenyő, kocsánytalan tölgy, hegyi juhar és lucfenyő egyedeket is- ebben a sorrendben.

Az őz is a vegetációs szünetben rágja le inkább a hajtásokat, valamint a csúcsrügyeket (jegenyefenyő, hegyi juhar, kocsánytalan tölgy, lucfenyő), de hajlamosabb, mint a szarvas lomblevelűek rágására, és képes ezeket vegetációs időszakban is rágni. Ennek hatására bokrosodás állhat elő, mivel a kései hajtások be nem érve fagykárt szenvedhetnek.

Bizonyos *erdőművelési intézkedések* nagyon hatásosak tudnak lenni a vadkár elhárításában.

Az erdei vad az erdei életközösség természetes tagja, s mint fogyasztó, az erdő életműködését a táplálékláncon keresztül jelentősen befolyásolja.

Egy erdőnek a vadeltartó képessége korlátolt, a túl nagy létszámú erdei nagyvad az erdő növényzetének túlzott fogyasztásával az erdőgazdálkodás erdőművelési tevékenységét (erdő létesítése, fenntartása, nevelése) hátráltatja (Kolozsár 1995).

A vad fogyasztása csak akkor minősíthető kárnak, ha mértéke túllépi azt a határt, amely az erdőművelés fenti célkitűzéseit veszélyezteti.

Az erdőművelésben döntő jelentőségű a felújítás jellege, és a fafajmegválasztás. A természetes felújítás által nyert erdők, valamint a termőhelynek megfelelő fafajösszetételű egyes erdők vadeltartó, illetve vadtüró képessége összehasonlíthatatlanul nagyobb, mint a termőhelyidegen monokultúrák, és a nem honos fafajokból álló erdők ellenálló képessége.

A *természetes felújító vágások*, amelyek az értékes őshonos fajokat részesítik előnyben (lucfenyő, jegenyefenyő, bükk, hegyi juhar, kocsánytalan tölgy), a vadkárok megelőzésének legjobb módszere (Kőhalmi 1995).

1997-ben írt erdészeti növényvédelmi szakmérnöki dolgozatom adatainak elemzéséből kitűnik, hogy a lucfenyő csemetéknél a mesterséges eredetűeket 2%-ban rágták le, a természetes újulatból származókat a szarvasok egyáltalán nem bántották

A jegenyefenyő csemetéknél nagyobb a rágás mértéke, az elültetett csemetéket a szarvasok 14%-ban károsították, viszont a természetes újulatból származókat csak 3%-ban rágták le.

A károsítás gyengébb foka a természetes eredetű újulat magas tőszámával magyarázható, valamint azzal a ténnyel, hogy ezek az egyedek a szarvasfélék megszokott környezetébe tartoznak, a mesterségesen telepített csemetékkel szemben (akár fafajon belül is), mivel ezeket a kíváncsi vad előbb-utóbb meg fogja kóstolni (Benke 1997).

Megelőző módszerként megemlítem az ápolási munkák szerepét az esetleges téli szarvaskárral kapcsolatosan. A "túlápolt" területeken, ahol a szarvas nem kap elegendő mennyiségű és változatosságú élelmet, nagyobb hótakaró esetén mintegy óhatatlanul le fogja rágni a csemeték csúcsajtását, mivel más növények hiányában, a hó fölött levő rügyek szinte "kínálkoznak" a vad számára (Náhlik 1995).

4. A TERMÉSZETES FELÚJÍTÁSI ELJÁRÁSOK RÉSZLETES BEMUTATÁSA

A dolgozat következő részében bemutatom egyrészt a vizsgálat módszerét (úgy ahogyan azt alkalmaztam az erdőgondnokság területén a természetes újulat leltározásakor), másrészt pedig azokat az erdőrésztleteket, ahol természetes felújítást végeztek.

4.1. A vizsgálat módszere

A Homoródi Erdőgondnokság területén sikeres természetes felújítások sorozata található.

Minden természetes újulattal rendelkező erdőrésztletben ahol a felújító vágások elvégzése után az újulat megjelenik, megtörténik összel a természetes újulat leltározása.

A természetes felújítás folyamatának mennyiségi és minőségi felmérése *mintaterületek hálózatával* történik, ezek 5 m² felületűek, és sakktáblaszerűen fedik a terület 0,20%-át: 4 mintaterület/ ha- 50 méterre egymástól a legnagyobb lejtés vonalán- valamint 40 m távolságra a rétegvonalon (Ministerul Mediului 1991).

Az előírások szerint akkor számít megkezdettnek a természetes felújítás folyamata, ha a vizsgált erdőrésztlet területén négyzetméterenként legalább két megfelelő állapotú, magról kelt csemete található az előírt fafajból (ami 20.000 db/ha- nak felel meg).

Az első éves, teljesen be nem fásodott csemeték nem számoljuk.

Erdőrésztletenként, a leltározási füzetbe a következőket tüntetik fel:

1. általános adatok: dátum, üzemosztály, erdőrésztlet, terület, vágástér száma, az alkalmazott vágásmód,
2. leltározott természetes újulat jellemzői: kor, elterjedés, átlagmagasság (cm), jelenlegi összetétel,
3. kívánatos összetétel,
4. természetes újulat %-os elérendő borítása,
5. természetes újulat számszerű, próbaterenkénti feljegyzése,
6. javasolt ápolási munkálatok, egyéb megjegyzések.

A vizsgált területen, 1997 őszén összesen 161 ha természetes felújítással érintett terület volt, amelyen az újulat átlagban 94%-ban fedte a területet.

A természetes felújítás folyamatából származó csemeték száma 1997-ben 15.900 és 37.800 db/ha között volt, ez a szám nyilván sokkal nagyobb az elültetett csemeték számánál. Itt a vad nem károsít, és ezek a csemeték képezik a jövőbeli, ökológiailag stabil erdők alapját.

A mellékletekben megtalálhatók az 1997-2001-es évek felvételi lapjai, ezekből kitűnik, hogy azok az 5 m²-es mintapróbaterék négyzetméterenkénti száma, ahol a megfelelő csemeték száma nagyobb vagy egyenlő kettővel, fogja meghatározni a megfelelő és nyilvántartásba vett csemeték számát, külön minden egyes egységben.

Konkrét eset: az V üzemosztály 27A erdőrésztlet összterülete 2,9 ha, a szükséges mintapróbaterék 0,2%-ban fedik a területet, ez 58 m², összesen 12 db. 5 m²-es mintapróbateret jelent (60 m²). Az első mintapróbaterében felvettünk: egy négyzetméteren 3 megfelelő csemetét, három négyzetméteren külön 2-2 csemetét, és egy négyzetméteren nem kaptunk csemetét. Ez azt jelenti, hogy az 5 m²-en összesen 7 megfelelő csemetét kaptunk, valamint az összes 12 mintapróbaterében (tehát 60 m²-en) összesen 129 megfelelő csemetét. Mindez hektárra számítva 21.500 csemetét jelent, valamint az összes 2,9 ha területből 2,4 ha felújult területet, ez azt jelenti hogy a természetes újulat 84%-ban borítja az összes területet.

A borítási százalék nem egyszerű osztásból adódik, hanem a felújultnak tekintett területek százalékainak összegéből ered.

Két fontos megjegyzést kell itt tennem. Az első, hogy egy négyzetméterben - ami a mintapróbater legkisebb egységének számít - nem számolunk csak maximum 3 egyedet, azon felül ami van – könnyebb nyilvántartás miatt - nem jön számításba. Tehát az összes 5 négyzetméterben, az egyedek száma nem haladja meg a 15-öt- tehát hektáronként max. 30.000 a tőszám. A második, az hogy létezik egy erdőrészlet, ahol kivételesen az összes egyedet megszámláltam – kísérlet gyanánt - ez pedig az V. üzemosztály 22A erdőrészlete (ez az egyetlen kivétel ahol a tőszám meghaladja a 30.000-et hektáronként).

A használt módszer nagy előnye, hogy az újulat darabszámát reprezentatív módon veszi fel, mivel a mintapróbaterék szabályosan oszlanak el az egész vizsgált területen, így tehát pontosan meg lehet határozni a természetes újulat tőszámát és borítási százalékát.

4.2. A természetes felújítás alatt álló erdőrészletek

A továbbiakban bemutatom a felújító vágással érintett erdőrészleteket (1997, 1998, 1999, 2000 és 2001-es felvételek). Mellékletben csatolom a leltározási évek (1997, 1998, 1999, 2000 és 2001) eredményeinek összesítőit (5-9. Táblázat), valamint a természetes újulat évenkénti felvételi lapjait. A fajaj összetételt nem százalékban, hanem számokban jelöltem (pl. 10 = 100%, 8= 80%, stb.).

V. ÜZEMOSZTÁLY, 27A ERDŐRÉSZLET

Összterület 2,9 ha, felújult terület 2,4 ha. Anyaállomány összetétele: 10KTT.

Kitettség: NY. Lejtés: 5%. Tengerszint feletti magasság: 330 m. Újulat átlagmagassága: 1 m.

Mull-humusz, gyengén humuszos talaj.

Termőhelytípus	Dombvidéki kocsánytalan tölgyes, gyenge fatermőképességgel, barnaföld erdőtalaj, kis talaj térfogattal, (Cytisus- Genista), FD 3Go Bi TII-III HII Ue2-1		
Erdőtípus	Cytisus hirsutus gyertyános- kocsánytalan tölgyes		
Faállomány típus	Gyertyános- kocsánytalan tölgyes		
Leltározás éve	1997	1998	Célállomány
Faállomány kora	130	5 (újulat)	
Záródás %	30	90	
Fatérfogat (m ³ /ha)	109	0	
Újulat száma db/ha	21500	11000	12000
Újulat összetétele	10KTT	5KTT5GY	6KTT2HJ2GY

A beavatkozások évenként a következők voltak:

Beavatkozás éve	Alkalmazott vágás	Terület- ha	Záródás% Vágás előtt	Záródás% Vágás után	Fahasználat m ³ / ha
1986	Kombinált I vágás	2.9	70	60	36
1989	Egészségügyi vágás	2.9	60	50	20
1992	Csoportos II. Vágás	2.9	50	30	42
1997	Végvágás	2.9	30	0	109



14. Ábra. V. Üzemosztály, A erdőrésztlet



Az V. üzemosztály, a gondnokság legalacsonyabb térszinten levő erdeiből tevődik össze, ezek a Székelyudvarhelytől délre helyezkedő 300-500 m tengerszint feletti magasságú dombokon található, ahol uralkodó fafaj a kocsánytalan tölgy. Ezek az erdők régebben községi erdők voltak, az emberi települések közelében helyezkedtek, így záródásuk az idők során 70% alá csökkent. Nagy szakmai kihívás a helyi erdész szakemberek számára a kocsánytalan tölgyesek felújítása, akár természetes, akár vegyes felújítással. Problémát jelent az erdők gyertyánosodása, a tölgyek pusztulása, valamint az a tény, hogy növekedett a tölgyfa iránti igény. A 27A erdőrésztletben, 1986-ban volt az első bontó vágás, ahol a már alacsony záródású tölgyesben, a meglévő kocsánytalan tölgy újulat csoportjai felől eltávolítottuk az anyaállományt, ugyanakkor az egész területen kivágtuk a gyertyán egyedeket. Mivel a fokozatos felújító vágásnak mindkét jellege megvolt (ernyős és csoportos), a beavatkozás kombinált vágásnak számít.

15. Ábra. V. Üzemosztály, 27A erdőrésztlet. Pótlás hegyi juharral.

A fakitermeléssel párhuzamosan a legeltetés ellen kerítést építettek helyi anyagból. Ahhoz, hogy a kocsánytalan tölgy újulat elegendő fényt kapjon, és ne szoruljon a gyertyán újulat alá, a záródást folyamatosan csökkenteni kellett, így 1992-ben a csoportokat bővítettük, valamint a megmaradt anyaállományt tovább bontottuk.

Végvágást alkalmaztunk 1997-98 telén, 2,9 ha-on és a fahasználat után pótlásokat végeztünk hegyi juharral. A következő ápolási munkálatok során vissza kellett szorítani a terjeszkedő gyertyánt. A bontásokat és a végvágást kellő időben végeztük el. A természetes újulat tőszáma drasztikusan mintegy felére csökkent, az intra és az interspecifikus (KTT- GY) kompetíció miatt.

Kitermelés után a leltározott természetes újulat összetétele 5KTT5GY, ezt pótlással és ápolási-nevelési munkálatokkal a 6KTT2HJ2GY fafajösszetételű célállomány felé kell vezetni. A pótlások után, a megfelelő fő fafajokból el kellett érni az előírt 12.000 db/ha tőszámot.



A hegyi juhart azért választottuk pótlásra, mert értékes a fája, és kellőképpen alkalmazkodik a termőhelyhez.

A felújítás sikeréhez hozzájárult a kerítés, amely megővta az újulatot a legeltetéstől. Kerítés nélkül nem sikerült volna a természetes felújítás folyamata, mivel az erdőrészt határos a legelővel.

16. Ábra. V. Üzemosztály, 27A erdőrésztlet. Legeltetés elleni kerítés.

Az erdőrésztlet határos ugyancsak más, természetesen felújított erdőrésztlettel, ezek a későbbi üzemterv szerint összevonódnak majd és magassági szintjeik is összemosódnak. Jelenleg kisebb-nagyobb gyertyánfoltokkal tarkított a kocsánytalan tölgyes fiatalos. A mesterségesen telepített hegyi juhar csemetéket meg kellett védenünk a vadragástól, mivel a vadat kíváncsivá teszi az a falat, amely „újnak” számít neki, saját természetes környezetében. Ősszel minden hegyi juhar csemetét bekentünk Silvarom nevű vadriasztó szerrel, ami román gyártmányú, és hasonlít a Magyarországon kapható Cervacol- hoz.

V. ÜZEMOSZTÁLY, 92A ERDŐRÉSZLET

Összterület 8,6 ha, felújult terület 6,7 ha. Anyaállomány összetétele: 10 KTT.

Kitettség: D. Lejtés: 10%. Tengerszint feletti magasság: 420 m. Újulat átlagmagassága: 1,5 m.

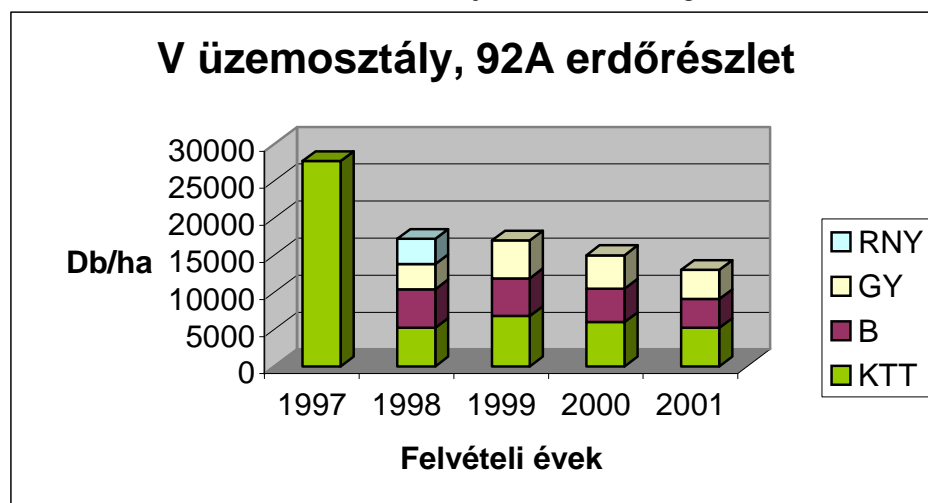
Mull-humusz, gyengén humuszos talaj.

Termőhely Típus	Dombvidéki kocsánytalan tölgyes, gyenge fatermőképességgel, barnaföld erdőtalaj, kis talaj térfogattal, (Cytisus- Genista), FD 3Go Bi TII-III HII Ue2-					
Erdőtípus	Cytisus hirsutus gyertyános- kocsánytalan tölgyes					
Faállomány típus	Gyertyános- kocsánytalan tölgyes					
Leltározás éve	1997	1998	1999	2000	2001	Célállomány
Faállomány kora	130	131	132	133	134	
Záródás %	30	30	30	30	30	
Fatérfogat (m ³ /ha)	90	90	90	90	90	
Újulat száma db/ha	29700	17200	17000	15000	13000	12000
Újulat összetétele	10KTT	3KTT3B 2GY2RNY	4KTT3B 3GY	4KTT3B3GY	4KTT3B 3GY	5KTT3B2GY

A beavatkozások évenként a következők voltak:

Beavatkozás éve	Alkalmazott vágás	Terület- ha	Záródás% Vágás előtt	Záródás% Vágás után	Fahasználat m ³ / ha
1984	Kombinált I vágás	8.6	70	50	90
1993	Csoportos II. vágás	8.6	50	30	53

17. Ábra. Természetes újulat- tőszám diagram



Az első bontó vágás 1984-ben történt, az egész területen kivágásra kerültek a gyertyán egyedek. A már meglévő kocsánytalan tölgy újulat csoportjai felszabadultak, gyakorlatilag eltávolították azt az anyaállományt, ami felettük volt.

A második

beavatkozás 1993-ban történt, a csoportos fokozatos felújító vágás alkalmával a meglévő csoportokat tágítottuk. Megjegyzendő, hogy addig mindkét beavatkozást kellő időben végeztük el. Az anyaállomány záródása 30%-ra csökkent, és idővel, a végvágás késése miatt, a gyertyán újulat elhatalmasodott a többi fölött. Az ápolási munkálatok megkezdődtek az anyaállomány alatt, és

folyamatosan visszaszorítódott a gyertyán. Az újulat egyenletesen borítja a talajt, de a fő fafajból álló újulat száma erősen lecsökkent. A megjelölt rezgő nyár pionír fafajt eltávolítottuk, de a gyertyán újulata gondot okoz, mivel sokkal gyorsabban nő, mint a kocsánytalan tölgy, ezt az ápolási munkálatok során szabályozzuk.

A végvágás most már elkésett, mivel ezt 1996-1997-ben el kellett volna végezni, amikor még megfelelő magasságú volt a természetes újulat. Itt sürgősen végvágást kell alkalmazni, azután pedig szükséges lesz az összetört újulat töre vágása, valamint az esetleges pótlások elvégzése.

V. ÜZEMOSZTÁLY, 99A ERDŐRÉSZLET

Összterület 13,5 ha, felújult terület 7,8 ha. Anyaállomány összetétele: 8KTT2B.

Kitettség: D. Lejtés: 15%. Tengerszint feletti magasság: 450 m. Újulat átlagmagassága: 1,5 m.

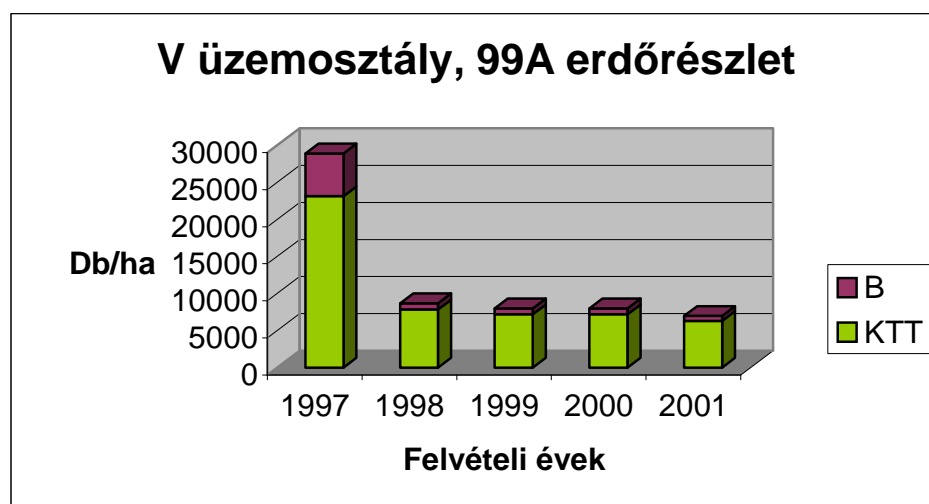
Mull-humusz, gyengén humuszos talaj.

Termőhelytípus	Dombvidéki kocsánytalan tölgyes, gyenge fatermőképességgel, barnaföld erdőtalaj, kis talaj térfogattal, (Cytisus- Genista), FD 3Go Bi TII-III HII Ue2-1					
Erdőtípus	Cytisus hirsutus gyertyános- kocsánytalan tölgyes					
Faállomány típus	Gyertyános- kocsánytalan tölgyes					
Leltározás éve	1997	1998	1999	2000	2001	Célállomány
Faállomány kora	120	121	122	123	124	
Záródás %	30	30	30	30	30	
Fatérfogat (m ³ /ha)	84	84	84	84	84	
Újulat száma db/ha	28900	8700	8000	7000	7000	12000
Újulat összetétele	8KTT2B	9KTT1B	9KTT1B	9KTT1B	9KTT1B	5KTT3B2GY

A beavatkozások évenként a következők voltak:

Beavatkozás éve	Alkalmazott vágás	Terület- ha	Záródás% Vágás előtt	Záródás% Vágás után	Fahasználat m ³ / ha
1985	Kombinált vágás	13.5	70	50	120
1991	Egészségügyi vágás	13.5	50	40	8
1993	Csoportos II. vágás	13.5	40	30	31

18. Ábra. Természetes újulat- tőszám diagram



Hasonló a helyzet, mint az előző erdőrésztletben, tehát az V. üzemosztály 99A erdőrésztletében is elkésett a végvágás, és így különleges helyzet alakult ki. Az anyaállomány záródása igen alacsony (30%), a megjelölt

újulat túl magassá vált az évek folyamán. Nem került sor a végvágásra, mivel ugyanazon gondnokság területén az 1995-ös széldöntés miatt minden végvágás moratórium alá került, ameddig a széldöntés kitermelődik. Közben az erdőt visszakövetelték a régi tulajdonosok, és így ameddig az nem kerül vissza, addig megint megáll a fahasználat. Az esedékes, de már elkésett végvágás után, az újulat töre vágást és tisztítást igényel majd, mivel óhatatlanul károsodni fog.

A fő fafaj újulatának egyedszáma – az interspecifikus kompetíció miatt - erősen lecsökkent, és így pótlásokkal kell majd elérni a kívánt tőszámot.

Az elhatalmasodott gyertyán foltokat ki kell vágni, és pótlással, valamint ápolási munkálatokkal az egész területen el kell érni a kívánt célállományt.

V. ÜZEMOSZTÁLY, 112B ERDŐRÉSZLET

Összterület 12,9 ha, felújult terület 0 ha. Anyaállomány összetétele: 10KTT.

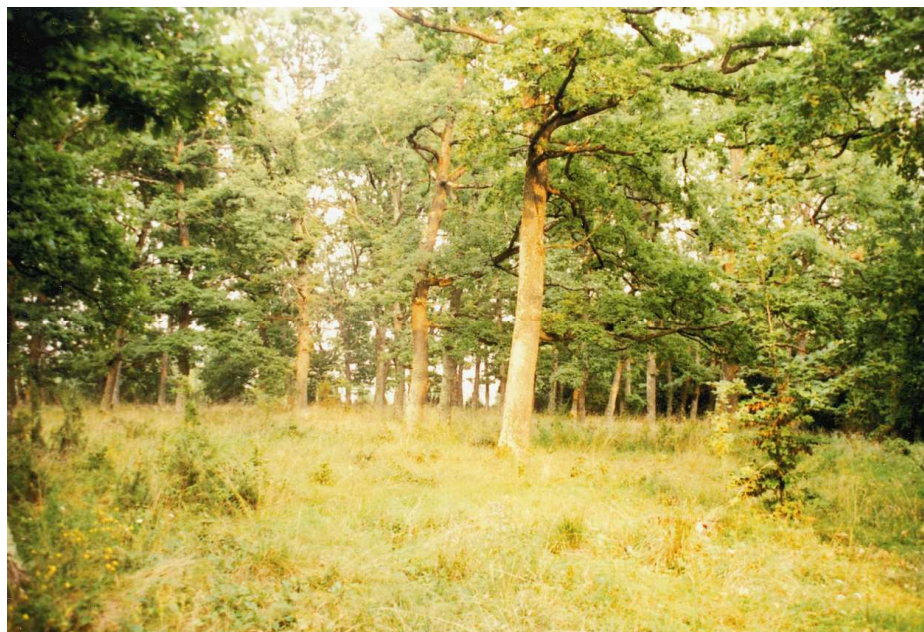
Kitettség: NY. Lejtés: 5%. Tengerszint feletti magasság: 430 m. Újulat átlagmagassága: 0,1 m.

Mull-humusz, gyengén humuszos talaj.

Termőhelytípus	Dombvidéki kocsánytalan tölgyes, gyenge fatermőképességgel, barnaföld erdőtalaj, kis talaj térfogattal, (Cytisus- Genista), FD 3Go Bi TII-III HII Ue2-1					
Erdőtípus	Cytisus hirsutus gyertyános- kocsánytalan tölgyes					
Faállomány típus	Gyertyános kocsánytalan tölgyes					
Leltározás éve	1997	1998	1999	2000	2001	Célállomány
Faállomány kora	120	121	122	123	124	
Záródás %	20	20	20	20	20	
Fatérfogot (m ³ /ha)	62	62	65	65	65	
Újulat száma db/ha	25600	0	0	0	0	12000
Újulat összetétele	9KTT1B					7KTT3GY

A beavatkozások évenként a következők voltak:

Beavatkozás éve	Alkalmazott vágás	Terület- ha	Záródás% Vágás előtt	Záródás% Vágás után	Fahasználat m ³ / ha
1986	Csoportos II. vágás	12.9	50	30	110
1993	Egészségügyi vágás	12.9	30	20	10



19. Ábra. V. Üzemosztály, 112B erdőrésztlet



20. Ábra. V. Üzemosztály, 112 B erdőrésztlet. Kocsánytalantölgy újulat és lágyszárúak konkurenciája.

A lágyszárúak kompetíciója - tömeges *Nardus stricta* – miatt, a megjelent újulat 1998-ban eltűnt, tehát ezután a makktermő években talajszaggatás szükséges, valamint kerítés a legeltetés ellen.

Mindezek a munkálatok nélkül a makk vagy nem tud csírázni, vagy ha kicsírázott, az újulat nem bírja ki a lágyszárúak versengését. Ha mindezek ellenére mégis átvészeli egy-két évet, a háziállatok letapossák, vagy késő ősszel, a juhok makkoltatása miatt fog eltűnni.

V. ÜZEMOSZTÁLY, 114A% ERDŐRÉSZLET (% jelent 8 ha-t az összes 17,7 ha területből)

Összterület 17,7 ha, felújult terület 8,0 ha. Anyaállomány összetétele: 10KTT.

Kitettség: NY. Lejtés: 15%. Tengerszint feletti magasság: 450 m. Újulat átlagmagassága: 0,5 m.

Mull-humusz, gyengén humuszos talaj.

Termőhelytípus	Dombvidéki kocsánytalan tölgyes, gyenge fatermőképességgel, barnaföld erdőtalaj, kis talaj térfogattal, (Cytisus- Genista), FD 3Go Bi TII-III HII Ue2-1		
Erdőtípus	Cytisus hirsutus gyertyános- kocsánytalan tölgyes		
Faállomány típus	Gyertyános- kocsánytalan tölgyes		
Leltározás éve	1997	1998	Célállomány
Faállomány kora	120	5 (újulat)	
Záródás %	30	90	
Fatérfogat (m ³ /ha)	117	0	
Újulat száma db/ha	26500	15000	12000
Újulat összetétele	10KTT	6KTT4GY	7KTT3GY

A beavatkozások évenként a következők voltak:

Beavatkozás éve	Alkalmazott vágás	Terület- ha	Záródás% Vágás előtt	Záródás% Vágás után	Fahasználat m ³ / ha
1982	Kombinált I vágás	17.7	70	50	55
1991	Csoportos II. vágás	17.7	50	30	46
1997	Végvágás	8.0	30	0	117



Az első felújító vágást 1982-ben végeztük, amikor kombinált vágást alkalmaztunk, az előbbieken már leírt módon. A második csoportos bontást kellő időben végeztük el.

A végvágást 1997-1998 telén hajtottuk végre az V. üzemosztály 114A% erdőrészletben, az összes 17,7 ha- ból csak 8,0 ha- on.

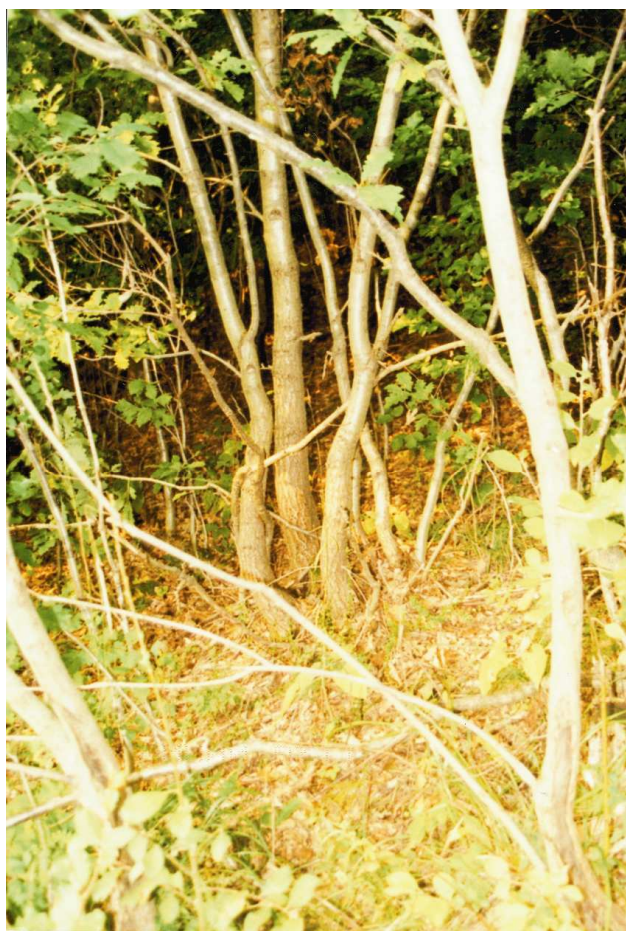
21. Ábra. V. Üzemosztály, 114A% erdőrészlet



A 114A% erdőrészletben a vágásterület nagysága 8 ha, a lejtőszög 29 fok, az alkalmazott vágásmód kombinált és csoportos fokozatos vágások utáni végvágás. A becslés éve 1996, a fahasználat (kitermelés) éve 1997.

22. Ábra. V. Üzemosztály, 114A% erdőrészlet

Fafaj	N db/ ha	D 1,3 cm	Hm M	Kor	V m ³	Átlag fatérfogat m ³
B	46	39	21	110	41	0,890
KTT	775	39	19,6	110	890	1,150
MCS	8	36	16	100	4	0,500
Összes	829				935	



A végvágás kellő időben történt és így a felújítás sikeresnek mondható (a legeltetést a nagy lejtőszög akadályozta), de nagy szerepe van továbbra az ápolási munkálatoknak, abban, hogy elérjük a kívánt 7KTT3GY célállományt, mivel erőteljes versengés alakult ki a kocsánytalan tölgy és a gyertyán között.

A talajborítottság szükségessége miatt, a sarjból származó kocsánytalan tölgy egyedeket is meg kell tartani, a tisztítás során pedig, a nem kívánatosakat el kell távolítani.

23. Ábra. V. Üzemosztály, 114A% erdőrészlet. Sarj eredetű kocsánytalantölgy egyedek.

V. ÜZEMOSZTÁLY, 116C ERDŐRÉSZLET

Összterület 16,5 ha, felújult terület 5,3 ha. Anyaállomány összetétele: 10KTT.

Kitettség: NY. Lejtés: 5%. Tengerszint feletti magasság: 400 m. Újulat átlagmagassága: 0,3 m.

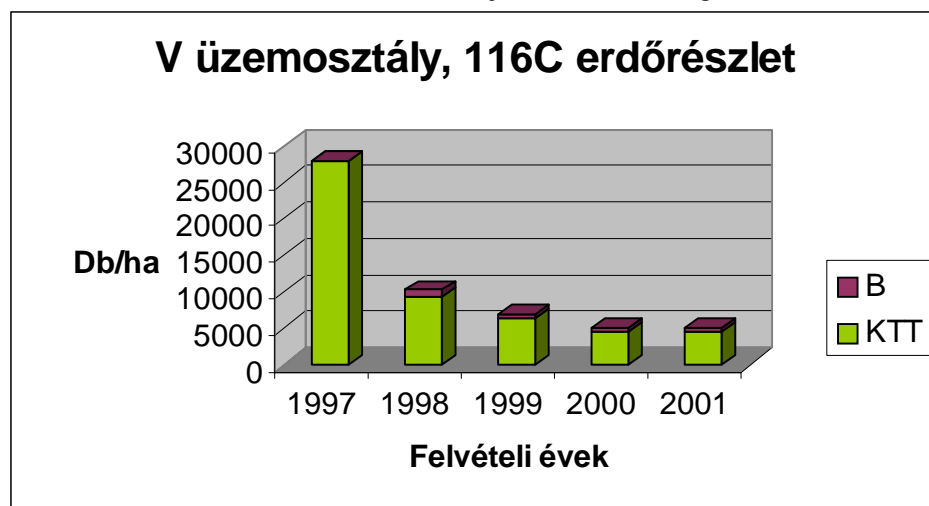
Mull-humusz, gyengén humuszos talaj.

Termőhelytípus	Dombvidéki kocsánytalan tölgyes, gyenge fatermőképességgel, barnaföld erdőtalaj, kis talaj térfogattal, (Cytisus- Genista), FD 3Go Bi TII-III HII Ue2-1					
Erdőtípus	Cytisus hirsutus gyertyános- kocsánytalan tölgyes					
Faállomány típus	Gyertyános- kocsánytalan tölgyes					
Leltározás éve	1997	1998	1999	2000	2001	Célállomány
Faállomány kora	120	121	122	123	124	
Záródás %	30	30	30	30	30	
Fatérfogat (m ³ /ha)	78	78	81	81	81	
Újulat száma db/ha	27800	10200	7000	5000	5000	12000
Újulat összetétele	10KTT	9KTT1B	9KTT1B	9KTT1B	9KTT1B	7KTT2GY1B

A beavatkozások évenként a következők voltak:

Beavatkozás éve	Alkalmazott vágás	Terület- ha	Záródás% Vágás előtt	Záródás% Vágás után	Fahasználat m ³ / ha
1983	Kombinált I vágás	16.5	60	40	45
1991	Csoportos II. vágás	16.5	40	30	23

24. Ábra. Természetes újulat- tőszám diagram



Az alacsony záródás miatt sűrű, gyepszerű a lágyszárúak szintje (hiányzik a cserjeszint), ez akadályozza az újulat fejlődését. Az egyszikű lágyszárúak konkurenciája, valamint a legeltetés miatt az V. üzemosztály 116C erdőrésztletben erősen lecsökkent a kocsánytalan tölgy újulat tőszáma. Ezek az erdők államosítás előtt községi erdők voltak, és általában a túlhasználat volt rájuk jellemző.



Természetes, hogy a záródás csökkenése miatt azonnal lágyszárúak jelentek meg, és folyamatosan akadályozták (akadályozzák) a makk csírázását, vagy az újulat megmaradását. Talajszagztatás szükséges a makktermő években, valamint kerítés létesítése a legeltetés ellen.

25. Ábra. V. Üzemosztály, 116C erdőrészlet

Mindaddig, amíg nem biztosítottak a megfelelő feltételek a fő fafajból levő újulat megjelenésére és fennmaradására, addig végvágást nem szabad elvégezni.

Később, az újulat függvényében lehetséges lesz az erdőrészlet részleges területén történő végvágás (mint a 114A% erdőrészlet esetében).

A mellékletben megtalálhatóak az V üzemosztály erdőállományainak A + B térképei.

VI. ÜZEMOSZTÁLY, 8C ERDŐRÉSZLET

Összterület 6,7 ha, felújult terület 4,3 ha. Anyaállomány összetétele: 10KTT.

Kitettség: D-K. Lejtés: 15%. Tengerszint feletti magasság: 600 m. Újulat átlagmagassága: 0,2 m.

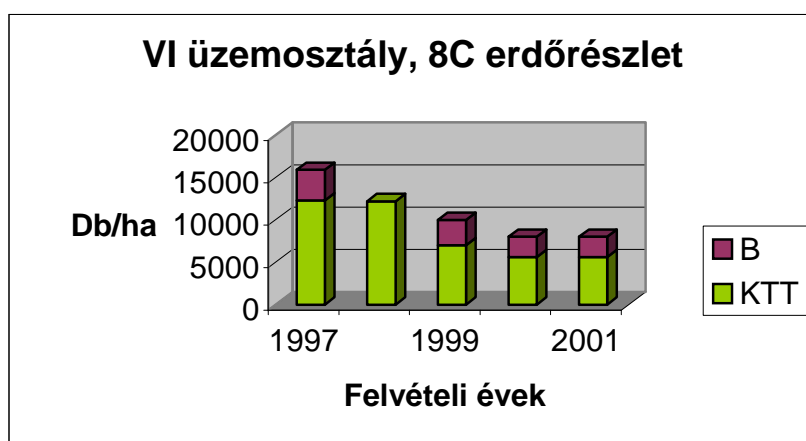
Mull-humusz, gyengén humuszos talaj.

Termőhelytípus	Dombvidéki kocsánytalan tölgyes, gyenge fatermőképességgel, barnaföld erdőtalaj, kis talaj térfogattal, (Cytisus- Genista), FD 3Go Bi TII-III HII Ue2-1					
Erdőtípus	Cytisus hirsutus gyertyános- kocsánytalan tölgyes					
Faállomány típus	Gyertyános- kocsánytalan tölgyes					
Leltározás éve	1997	1998	1999	2000	2001	Célállomány
Faállomány kora	130	131	132	133	134	
Záródás %	50	50	50	50	50	
Fatérfogat (m ³ /ha)	152	152	155	155	158	
Újulat száma db/ha	15900	12200	10000	8000	8000	12000
Újulat összetétele	8KTT2B	10KTT	7KTT3B	7KTT3B	7KTT3B	7KTT2B1GY

A beavatkozások évenként a következők voltak:

Beavatkozás éve	Alkalmazott vágás	Terület- ha	Záródás% Vágás előtt	Záródás% Vágás után	Fahasználat m ³ / ha
1989	Kombinált I vágás	6.7	80	60	80
1993	Egészségügyi vágás	6.7	60	50	16

26. Ábra. Természetes újulat- tőszám diagram



Magasabb régióban, délkeleti kitettségű köves oldalban található ez az erdőrészlet, itt van a kocsánytalan tölgy areájának felső határa. Kombinált felújító vágást alkalmaztunk 1989-ben, az egész területen fokozatosan lecsökkentettük a záródást, kivágtuk a gyertyán egyedeket, valamint a meglévő újulat csoportjai felett az anyaállományt

jobban megbontottuk.

A továbbiakban csoportos felújító vágás alkalmazandó, és a megjelent természetes újulat csoportjaira kell összpontosítanunk. A záródás további csökkentése előnybe részesíti az értékes kocsánytalan tölgy újulatot a gyertyán újulattal folyó harcában. A gyertyánt mint elegyfajt, nem leltározzuk a főfafajok közé.



27. Ábra. VI. Üzemosztály, 8C erdőrészlet. Kocsánytalan tölgy és gyertyán újulat konkurenciája.

Az újulat összetételében kísérő fajként szereplő bükk többkorú (nemcsak egy makktermés eredménye), így magyarázható borítási százalékának változása az évek során.

VI. ÜZEMOSZTÁLY, 51B ERDŐRÉSZLET

Összterület 13,7 ha, felújult terület 12,6 ha. Anyaállomány összetétele: 10KTT.

Kitettség: É-NY. Lejtés: 15%. Tengerszint feletti magasság: 600 m. Újulat átlagmagassága: 0,2 m.

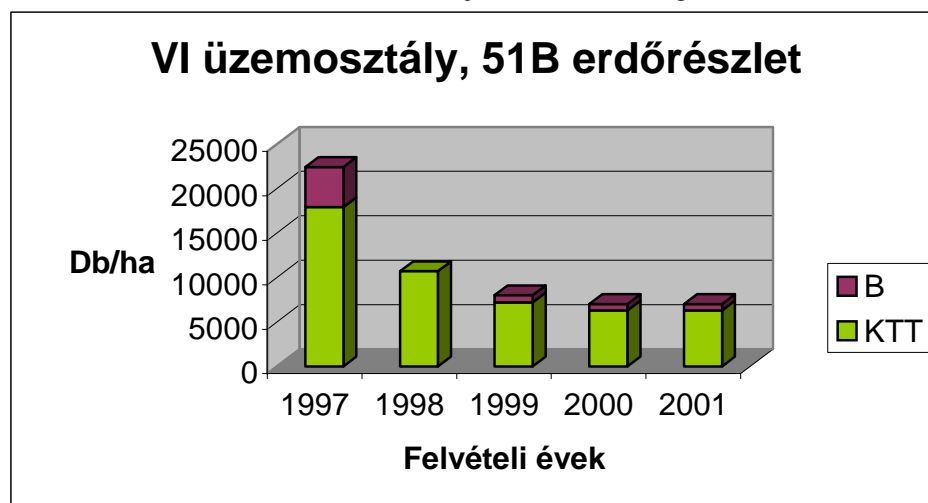
Mull-humusz, gyengén humuszos talaj.

Termőhelytípus	Dombvidéki kocsánytalan tölgyes, gyenge fatermőképességgel, barnaföld erdőtalaj, kis talaj térfogattal, (Cytisus- Genista), FD 3Go Bi TII-III HII Ue2-1					
Erdőtípus	Cytisus hirsutus gyertyános- kocsánytalan tölgyes					
Faállomány típus	Gyertyános- kocsánytalan tölgyes					
Leltározás éve	1997	1998	1999	2000	2001	Célállomány
Faállomány kora	120	121	122	123	124	
Záródás %	40	40	40	40	40	
Fatérfogat (m ³ /ha)	105	105	105	110	110	
Újulat száma db/ha	22400	10700	8000	7000	7000	12000
Újulat összetétele	8KTT2B	10KTT	9KTT1B	9KTT1B	9KTT1B	7KTT2B1GY

A beavatkozások évenként a következők voltak:

Beavatkozás éve	Alkalmazott vágás	Terület- ha	Záródás% Vágás előtt	Záródás% Vágás után	Fahasználat m ³ / ha
1989	Kombinált I vágás	13.7	70	50	65
1993	Egészségügyi vág	13.7	50	40	16

28. Ábra. Természetes újulat- tőszám diagram



Csoportos fokozatos felújító bontás alkalmazandó azonnal, mivel a csoportokban megjelent kocsánytalan tölgy újulatot segíteni kell, a gyertyánnal és bükkal való versengésében.

VII. ÜZEMOSZTÁLY, 22A ERDŐRÉSZLET

Összterület 7,0 ha, felújult terület 6,0 ha. Anyaállomány összetétele: 5LF3JF2B.

Kitettség: É. Lejtés: 15%. Tengerszint feletti magasság: 1100 m. Újulat átlagmagassága: 0,2 m.

Mull-humusz, humuszos talaj.

Termőhelytípus	Elegyes (LF, JF, B) montán termőhely, közepes fatermőképességgel, savanyú barna erdőtalaj, közepes talaj térfogattal, (Galium- Dentaria), FM2 Bm TIV-V HIV-V Ue3-2		
Erdőtípus	Galium odoratum jegenyefenyves- lucos		
Faállomány típus	Jegenyefenyves- lucos		
Leltározás éve	1997	1998	Célállomány
Faállomány kora	120	5 (újulat)	
Záródás %	40	80	
Fatérfogat (m ³ /ha)	150	0	
Újulat száma db/ha	37800	10700	15000
Újulat összetétele	10LF	8LF1JF1B	6LF2JF2B

A beavatkozások évenként a következők voltak:

Beavatkozás éve	Alkalmazott vágás	Terület- ha	Záródás% Vágás előtt	Záródás% Vágás után	Fahasználat m ³ / ha
1986	Kombinált I vágás	7.0	80	60	194
1990	Csoportos II. vágás	7.0	60	50	57
1996	Egészségügyi vágás	7.0	50	40	42
1997	Végvágás	7.0	40	0	150



Az első bontás 1986-ban történt, itt kombinált vágással érintettük az egész területet. Az egész terület záródását lecsökkentettük, és a természetesen keletkezett lékekben megjelenő újulatra koncentráltunk. Újulat csoportokat szabadítottunk fel 1990-ben, azóta ezek erőteljesen fejlődnek.

29. Ábra. VII. Üzemosztály, 22A erdőrésztlet



Az erdőrészt 1997-ben végvágásra került (széldöntés után a záródás lecsökkent 50% alá). Itt az újulat végvágás után pótlást igényelt, főleg a közelítő nyomokon. Megjelent a jegenyefenyő és a bükk újulat is, ami hozzásegít a kívánt 6LF2JF2B célállomány elérésére.

30. Ábra. VII. Üzemosztály, 22A erdőrésztlet



31. Ábra. VII Üzemosztály, 22A erdőrésztlet.
Természetes lucfenyő újulat.



32. Ábra. VII Üzemosztály, 22A erdőrésztlet.
Természetes jegenyefenyő újulat.

Itt a széldöntés „segített” a fokozatos felújítás folyamatában, és az egészségügyi vágás után, a megmaradt állomány záródása 40%-ra csökkent. A végvágás télen, hótakaró mellett történt.

Mindezt azelőtt kellett elvégezni, mielőtt a szél újból fellépett volna, és nagyobb károkat okozott volna az újulatban, a fahasználat során.

Már a széldöntés előtt is volt az újulat, mivel hogy ez a magtermés után megjelenik, de eltűnhet abiotikus- biotikus kár esetén. A záródás csökkenése nagyobb fényt eredményezett a talajszínt, amire az elején azonnal reagált a már meglévő lucfenyő újulat, (az egyedek fennmaradtak és megerősödtek). A végvágásnak minősülő fahasználat után - egyébként itt az anyaállomány az, amit lábön meghagyott a széldöntés - megjelentek, és intenzív növekedésnek indultak a jegenyefenyő és bükk természetes újulat egyedei. Ezek jelenléte, később hozzásegít majd egy olyan célállomány eléréséhez, ami hasonlítani fog a termőhelynek megfelelő természetszerű erdőhöz.

VII. ÜZEMOSZTÁLY, 9A ERDŐRÉSZLET

Összterület 25,1 ha, felújult terület 17,0 ha. Anyaállomány összetétele: 6LF4B.

Kitettség: D. Lejtés: 15%. Tengerszint feletti magasság: 1200 m. Újulat átlagmagassága: 0,1 m.

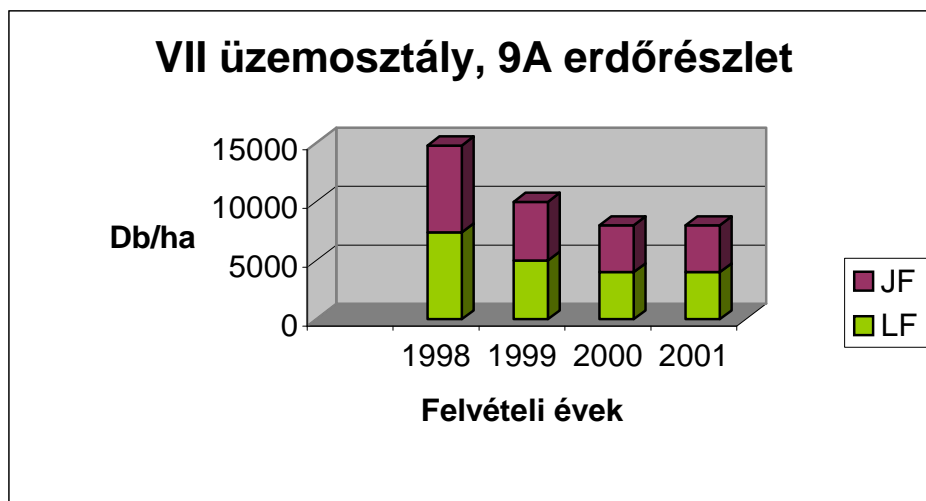
Mull-humusz, humuszos talaj.

Termőhelytípus	Elegyes (LF, JF, B) montán termőhely, közepes fatermőképességgel, savanyú barna erdőtalaj, közepes talaj térfogattal, (Galium- Dentaria), FM2 Bm TIV-V HIV-V Ue3-2					
Erdőtípus	Galium odoratum jegenyefenyves- bükkös					
Faállomány típus	Fenyőelegyes bükkös					
Leltározás éve	1997	1998	1999	2000	2001	Célállomány
Faállomány kora	110	111	112	113	114	
Záródás %	60	60	60	60	60	
Fatérfogat (m ³ /ha)	220	225	225	230	230	
Újulat száma db/ha		14800	10000	8000	8000	15000
Újulat összetétele		5LF5B	5LF5B	5LF5B	5LF5B	5LF5B

A beavatkozások évenként a következők voltak:

Beavatkozás éve	Alkalmazott vágás	Terület- ha	Záródás% Vágás előtt	Záródás% Vágás után	Fahasználat m ³ / ha
1985	Növedékfokozó gyérítés	25.1	90	80	25
1990	Egészségügyi vágás	25.1	80	80	10
1996	Ernyős fokozatos I vágás (széldöntés)	25.1	80	60	170

33. Ábra. Természetes újulat- tőszám diagram



Az utolsó, növedékfokozó gyéritésnek előkészítő vágás szerepe is volt, mivel párhuzamosan egészségügyi vágást is végeztünk: 1985-ben kitermeltük a böhöncöket és beteg fákat, valamint a nem kívánatos fafajokat.

Az 1995 novemberében történt széldöntés után a záródás lecsökkent 60%-ra, tehát a beavatkozás valójában ernyős fokozatos vágásnak számított. A talaj szintjén megjelenő többletfény hatására azonnal megjelent a természetes újulat, amit óvni kell. A lucfenyőt kell előnyben részesíteni, mivel kevésbé bírja az árnyalást, mint a bükk, tehát hátrányban van az interspecifikus kompetícióban. Másik fontos szempont a gazdasági érdek, mivel a terület jó minőségű ipari fáját, amit a lucfenyő nyújt, jobb árban lehet értékesíteni, mint a bükköt. A célállomány fafajösszetételének elérése biztosítja az állományok széllel szembeni ellenállóképességét, valamint a későbbi jó gazdasági eredményeket.

Az újulat csoportos megjelenése miatt egy kombinált fokozatos felújító vágás szükséges, a továbbiakban az újulat csoportjaira kell majd összpontosítani, és a záródást az egész területen fokozatosan kell csökkenteni.

VII. ÜZEMOSZTÁLY, 58G ERDŐRÉSZLET

Összterület 2,9 ha, felújult terület 1,9 ha. Anyaállomány összetétele: 6LF4JF.

Kitettség: D. Lejtés: 10%. Tengerszint feletti magasság: 1000 m. Újulat átlagmagassága: 0,1 m.

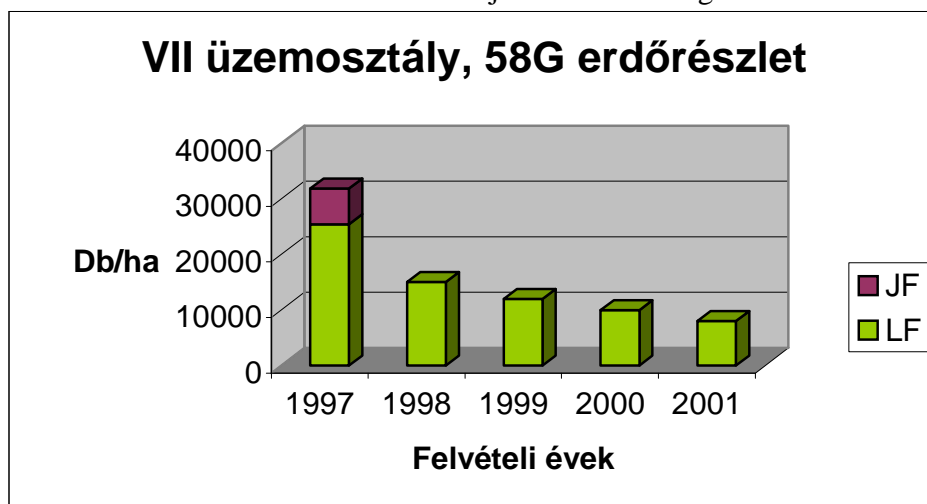
Mull-humusz, humuszos talaj.

Termőhelytípus	Elegyes (LF, JF, B) montán termőhely, közepes fatermőképességgel, savanyú barna erdőtalaj, közepes talaj térfogattal, (Galium- Dentaria), FM2 Bm TIV-V HIV-V Ue3-2					
Erdőtípus	Galium odoratum jegenyefenyves- lucos					
Faállomány típus	Jegenyefenyves- lucos					
Leltározás éve	1997	1998	1999	2000	2001	Célállomány
Faállomány kora	130	131	132	133	134	
Záródás %	30	30	30	30	30	
Fatérfogat (m ³ /ha)	150	153	153	156	156	
Újulat száma db/ha	31800	15000	12000	10000	8000	15000
Újulat összetétele	8LF2JF	10LF	10LF	10LF	10LF	6LF4JF

A beavatkozások évenként a következők voltak:

Beavatkozás éve	Alkalmazott vágás	Terület- ha	Záródás% Vágás előtt	Záródás% Vágás után	Fahasználat m ³ / ha
1988	Egészségügyi vágás	2.9	50	40	16
1995	Csoportos II. vágás	2.9	40	30	42

34. Ábra. Természetes újulat- tőszám diagram



A vizsgált területen a lucfenyővel gyakran társul a jegenyefenyő (Bazzanio-Abietum). A második csoportos bontóvágás 1995-ben történt, ekkor bővítettük a már meglévő csoportokat. A záródás annyira lecsökkent, hogy az

újulatban csak a lucfenyő maradt meg.

A jegenyefenyves-lucosokban ahhoz, hogy a jegenyefenyő újulat megmaradjon, árnyalást kell biztosítani. A VII. üzemosztály 58G erdőrészletében sajnos nem így történt, mivel a záródás csökkenése után több fény jutott a talajszintre, így a jegenyefenyő újulat eltűnt, és megmaradt a fényigényesebb lucfenyő. Az árnyalás hiánya túlzott fényt és fagyugokat eredményezett, így a jegenyefenyő újulata nem volt képes fennmaradni.

Végvágás esedékes és pótlás szükséges majd az előírt tőszám és a célállomány eléréséhez.

VII. ÜZEMOSZTÁLY, 56A ERDŐRÉSZLET

Összterület 9,7 ha, felújult terület 6,6 ha. Anyaállomány összetétele: 10B.

Kitettség: É. Lejtés: 15%. Tengerszint feletti magasság: 900 m. Újulat átlagmagassága: 0,2 m.

Mull-humusz, humuszos talaj.

Termőhelytípus	Montán bükkös, közepes fatermőképességgel, savanyú nem podzolos barna erdőtalaj, mull humusszal, közepes talaj térfogattal (Galium- Dentaria), FM1 Bm TIII-IV HIII Ue2	
Erdőtípus	Galium odoratum montán bükkösök	
Faállomány típus	Bükkösök	
Leltározás éve	2001	Célállomány
Faállomány kora	120	
Záródás %	50	
Fatérfogat (m ³ /ha)	191	
Újulat száma db/ha	8000	18000
Újulat összetétele	10B	10B

A beavatkozások évenként a következők voltak:

Beavatkozás éve	Alkalmazott vágás	Terület- ha	Záródás% Vágás előtt	Záródás% Vágás után	Fahasználat m ³ / ha
1989	Ernyős fok. I vágás	9.7	90	70	121
1996	Ernyős II. vágás	9.7	70	50	71

Kellő időben elvégzett, ernyős bontóvágások történtek 1989-ben és 1996-ban, de az újulat tőzszáma mégis elégtelen.

A VII. üzemosztály 56A erdőrészletben 2001-ben megjelent a természetes újulat, itt az 1995-ös széldöntés által megritkult bükkös képezi az anyaállományt. Az újulat összetétele 100% bükk, az anyaállományt ki kell majd termelni, mielőtt az újulat túl magassá válna. Makktermő év után, amikor a természetes újulatot képező egyedek száma elégségesse válik, végvágást, esetleg majd pótlást is kell végezni.

IX. ÜZEMOSZTÁLY, 24B ERDŐRÉSZLET

Összterület 3,8 ha, felújult terület 3,0 ha. Anyaállomány összetétele: 9B1LF.

Kitettség: K. Lejtés: 10%. Tengerszint feletti magasság: 1100 m. Újulat átlagmagassága: 0,2 m.

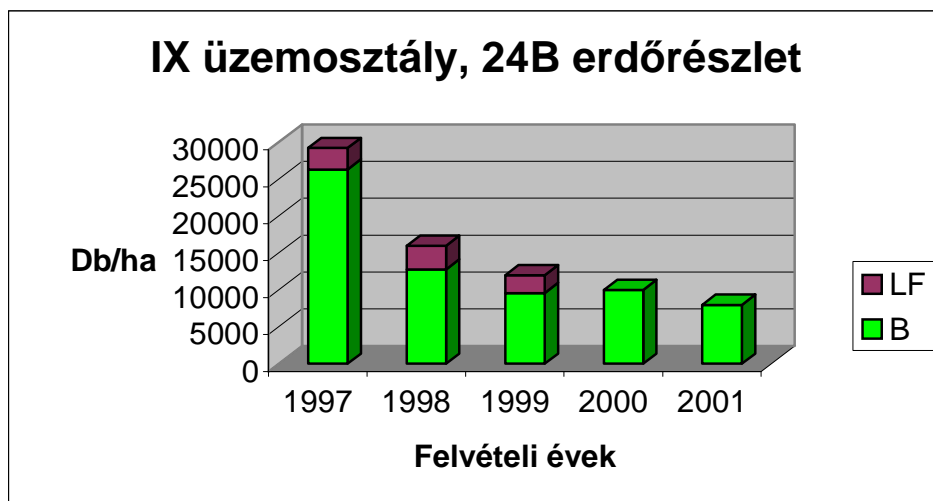
Mull-humusz, erősen humuszos talaj.

Termőhelytípus	Elegyes (LF, JF, B) montán termőhely, közepes fatermőképességgel, savanyú barna erdőtalaj, közepes talaj térfogattal, (Galium- Dentaria), FM2 Bm TIV-V HIV-V Ue3-2					
Erdőtípus	Galium odoratum jegenyefenyves- bükkös					
Faállomány típus	Fenyőelegyes bükkös					
Leltározás éve	1997	1998	1999	2000	2001	Célállomány
Faállomány kora	120	121	122	123	124	
Záródás %	60	60	70	70	70	
Fatérfogot (m ³ /ha)	180	185	185	190	190	
Újulat száma db/ha	29200	16000	12000	10000	8000	18000
Újulat összetétele	9B1LF	8B2LF	8B2LF	10B	10B	8B2LF

A beavatkozások évenként a következők voltak:

Beavatkozás éve	Alkalmazott vágás	Terület- ha	Záródás% Vágás előtt	Záródás% Vágás után	Fahasználat m ³ / ha
1989	Ernyős fokozatos. I. vágás	3.8	90	70	118
1993	Egészségügyi vágás	3.8	70	70	6
1995	Ernyős fok. II.	3.8	70	60	106

35. Ábra. Természetes újulat- tőszám diagram



36. Ábra. IX Üzemosztály, 24B erdőrésztlet

37. Ábra. IX. Üzemosztály, 24B erdőrésztlet.
Kefesűrű bükk újulat.

Az első bontás 1989-ben történt, a második (ernyős) bontás pedig 1995-ben.

Jó makktermés után az újulat azonnal megjelent, és az elején kefesűrű volt, de idővel a természetes szelekció által lecsökkent az előírt tőszám alá. A végvágást egy újabb makktermő év után kell végezni.

A IX. üzemosztály 24B erdőrészletében eltűnt a lucfenyő újulata, és csak a bükké maradt meg. Ez magyarázandó a bükk anyaállomány azon tulajdonságával, hogy gyorsan záródik, így kevesebb fényt hagy a fényigényesebb lucfenyő újulatnak.

A lucfenyő újulat megjelenhet további beavatkozások után. Kérdésként feltevődik, hogy miért szerepeltetem a célállományban a lucfenyőt, tehát miért törekszem a lucfenyő újulat megjelenésére? A válasz elsősorban az, hogy aránya a célállományban nem sokkal tér el attól, amivel az anyaállományban szerepel, a másik pedig az, hogy gazdasági hasznot hozna, mivel a lucfenyő ipari fát jobban lehet értékesíteni mint a bükköt.

Mindenkori céloom hogy a széldöntéssel szemben ellenálló, természetszerű faállományokat nyerjek, amelyeknek maximális a gazdasági értéke.

IX. ÜZEMOSZTÁLY, 27A ERDŐRÉSZLET

Összterület 3,2 ha, felújult terület 2,0 ha. Anyaállomány összetétele: 9B1LF.

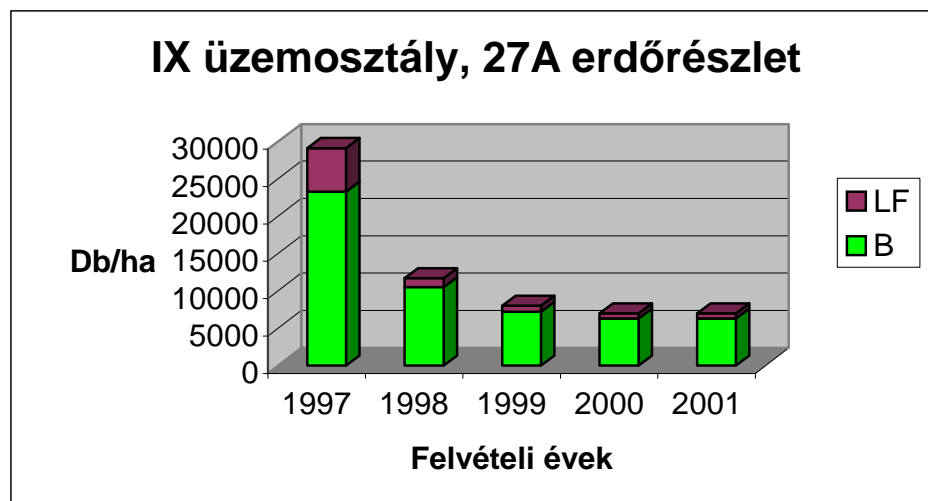
Kitettség: D-K. Lejtés: 10%. Tengerszint feletti magasság: 1200 m. Újulat átlagmagassága: 0,1 m. Mull-humusz, erősen humuszos talaj.

Termőhelytípus	Elegyes (LF, JF, B) montán termőhely, közepes fatermőképességgel, savanyú barna erdőtalaj, közepes talaj térfogattal, (Galium- Dentaria), FM2 Bm TIV-V HIV-V Ue3-2					
Erdőtípus	Galium odoratum jegenyefenyves- bükkös					
Faállomány típus	Fenyőelegyes bükkös					
Leltározás éve	1997	1998	1999	2000	2001	Célállomány
Faállomány kora	120	121	122	123	124	
Záródás %	50	50	60	60	60	
Fatérfogat (m ³ /ha)	195	195	200	200	205	
Újulat száma db/ha	29100	11700	8000	7000	7000	18000
Újulat összetétele	9B1LF	9B1LF	9B1LF	9B1LF	9B1LF	8B2LF

A beavatkozások évenként a következők voltak:

Beavatkozás éve	Alkalmazott vágás	Terület- ha	Záródás% Vágás előtt	Záródás% Vágás után	Fahasználat m ³ / ha
1985	Növedékfokozó gyérítés	3.2	100	80	37
1989	Ernyős fokozatos I. vágás	3.2	80	60	56
1993	Egészségügyi vágás	3.2	60	60	4
1995	Ernyős fokozatos II vágás	3.2	60	50	46

38. Ábra. Természetes újulat- tőszám diagram



A növedékfokozó gyérítés 1985-ben történt, ennek egyben előkészítő vágás és egészségügyi vágás jellege is volt. Az első (ernyős) bontóvágást 1989-ben alkalmaztuk, valamint egy makktermési év után, 1995-ben elvégeztük a

másodikat.

Klasszikus ernyős fokozatos felújító vágásokról van itt szó, de mivel a tőszám elégtelen, a végvágás csak egy újabb makktermés után esedékes.

IX. ÜZEMOSZTÁLY, 28A ERDŐRÉSZLET

Összterület 8,2 ha, felújult terület 8,2 ha. Anyaállomány összetétele: 8B2LF.

Kitettség: K. Lejtés: 15%. Tengerszint feletti magasság: 1200 m. Újulat átlagmagassága: 0,1 m.

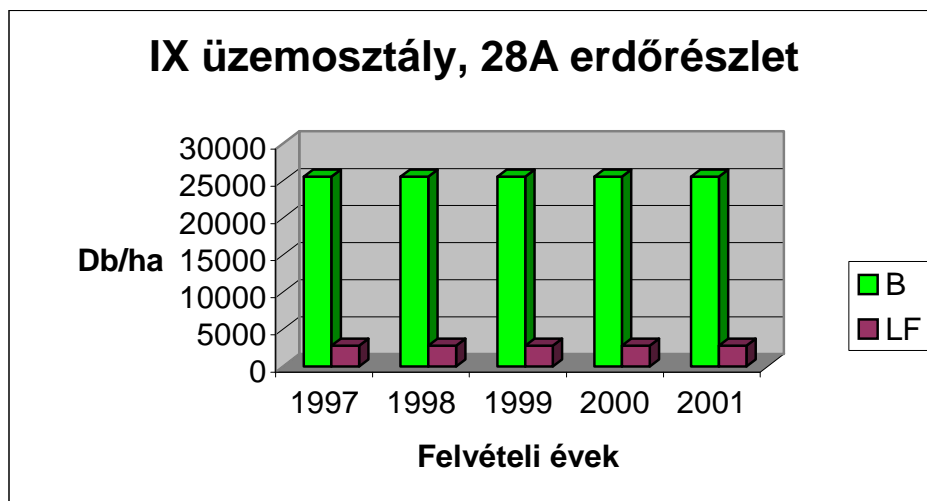
Mull-humusz, erősen humuszos talaj.

Termőhelytípus	Elegyes (LF, JF, B) montán termőhely, közepes fatermőképességgel, savanyú barna erdőtalaj, közepes talaj térfogattal, (Galium- Dentaria), FM2 Bm TIV-V HIV-V Ue3-2					
Erdőtípus	Galium odoratum jegenyefenyves- bükkös					
Faállomány típus	Fenyőelegyes bükkös					
Leltározás éve	1997	1998	1999	2000	2001	Célállomány
Faállomány kora	120	121	122	123	124	
Záródás %	50	50	50	50	50	
Fatérfogat (m ³ /ha)	170	170	175	175	180	
Újulat száma db/ha	28400	28400	28400	28400	28400	18000
Újulat összetétele	9B1LF	9B1LF	9B1LF	9B1LF	9B1LF	8B2LF

A beavatkozások évenként a következők voltak:

Beavatkozás éve	Alkalmazott vágás	Terület- ha	Záródás% Vágás előtt	Záródás% Vágás után	Fahasználat m ³ / ha
1979	Növedékfokozó gyérítés	8.2	100	80	60
1989	Egészségügyi vágás	8.2	80	70	20
1995	Ernyős fokozatos I. vágás	8.2	80	50	186

39. Ábra. Természetes újulat- tőszám diagram



Kellő időben történt az 1979-ben elvégzett növedékfokozó gyérítés, valamint az 1995-ben alkalmazott első ernyős bontóvágás, és ezeknek megfelelően meg is jelent az újulat. A második ernyős bontóvágás most már elkésztet, aminek

következtében végvágás szükséges, mivel a fő fafajból álló tőszám megfelel az előírtnak. Ha a végvágás sokat késlekedik, akkor az újulat túl magas lesz, és össze fog törni a kitermelés alkalmával. Az erdőrészletben nem változik az évente számlált újulat tőszáma, mivel négyzetméterenként meghaladja a 3 egyedszámot, és ilyen esetben csak a 3-nál több egyed sorolja be az alapegységet (négyzetmétert), a felújult területbe. Ezzel magyarázható, hogy az egész terület felújultnak számít.

IX. ÜZEMOSZTÁLY, 29A ERDŐRÉSZLET

Összterület 3,8 ha, felújult terület 3,6 ha. Anyaállomány összetétele: 8B2LF.

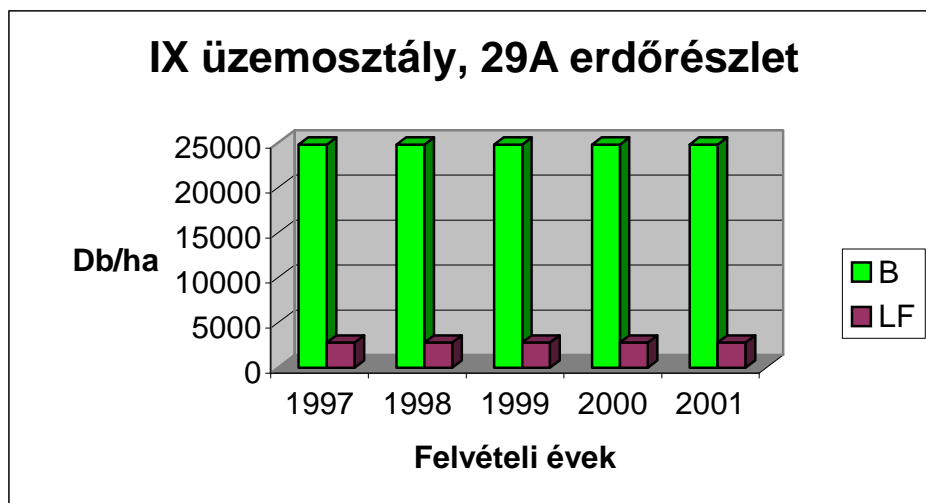
Kitettség: NY. Lejtés: 15%. Tengerszint feletti magasság: 1300 m. Újulat átlagmagassága: 0,1 m. Mull-humusz, erősen humuszos talaj.

Termőhelytípus	Elegyes (LF, JF, B) montán termőhely, közepes fatermőképességgel, savanyú barna erdőtalaj, közepes talaj térfogattal, (Galium- Dentaria), FM2 Bm TIV-V HIV-V Ue3-2					
Erdőtípus	Galium odoratum jegenyefenyves- bükkös					
Faállomány típus	Fenyőelegyes bükkös					
Leltározás éve	1997	1998	1999	2000	2001	Célállomány
Faállomány kora	110	111	112	113	114	
Záródás %	60	60	60	60	60	
Fatérfogat (m ³ /ha)	200	200	205	205	210	
Újulat száma db/ha	27600	27600	27600	27600	27600	18000
Újulat összetétele	9B1LF	9B1LF	9B1LF	9B1LF	9B1LF	8B2LF

A beavatkozások évenként a következők voltak:

Beavatkozás éve	Alkalmazott vágás	Terület-ha	Záródás% Vágás előtt	Záródás% Vágás után	Fahasználat m ³ / ha
1986	Növedékfokozó gyérítés	3.8	100	80	63
1990	Ernyős fokozatos I. vágás	3.8	80	60	114
1993	Egészségügyi vágás	3.8	60	60	4

40. Ábra. Természetes újulat- tőszám diagram



Az első ertyős bontóvágás 1990-ben történt, azonnal utána megjelent az újulat. Ennek megsegítésére most már esedékes a második bontóvágás, valamint a végvágás. A tőszám megfelelő, sokkal nagyobb az előírtnál. Az újulat tőszáma nem

változik, mivel nagyobb ennek egyedszáma négyzetméterenként mint 3, tehát a többlet nem jön számításba.

IX. ÜZEMOSZTÁLY, 63B ERDŐRÉSZLET

Összterület 5,6 ha, felújult terület 3,9 ha. Anyaállomány összetétele: 8B2LF.

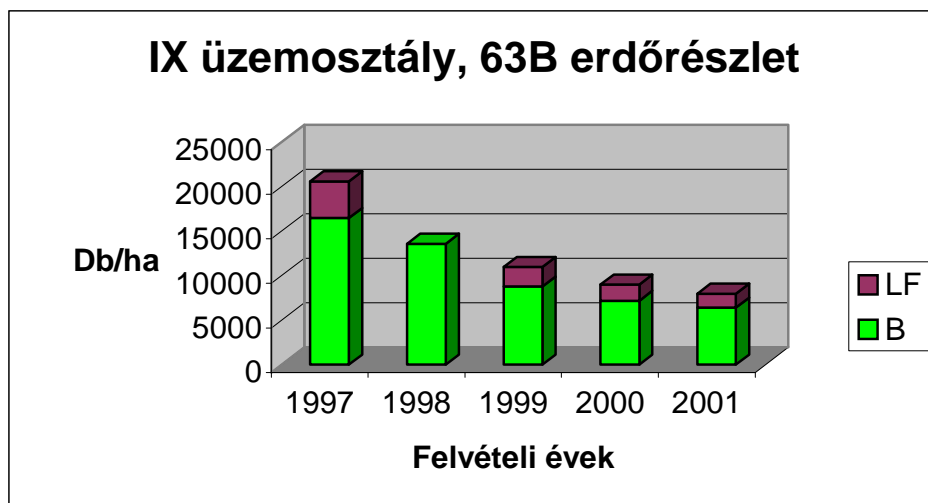
Kitettség: D-K. Lejtés: 15%. Tengerszint feletti magasság: 1200 m. Újulat átlagmagassága: 0,1 m. Mull-humusz, erősen humuszos talaj.

Termőhelytípus	Elegyes (LF, JF, B) montán termőhely, közepes fatermőképességgel, savanyú barna erdőtalaj, közepes talaj térfogattal, (Galium- Dentaria), FM2 Bm TIV-V HIV-V Ue3-2					
Erdőtípus	Galium odoratum jegenyefenyves- bükkös					
Faállomány típus	Fenyőelegyes bükkös					
Leltározás éve	1997	1998	1999	2000	2001	Célállomány
Faállomány kora	130	131	132	133	134	
Záródás %	60	50	50	50	50	
Fatérfogat (m ³ /ha)	154	154	160	160	160	
Újulat száma db/ha	20600	13600	11000	9000	8000	18000
Újulat összetétele	8B2LF	10B	8B2LF	8B2LF	8B2LF	8B2LF

A beavatkozások évenként a következők voltak:

Beavatkozás éve	Alkalmazott vágás	Terület- ha	Záródás% Vágás előtt	Záródás% Vágás után	Fahasználat m ³ / ha
1984	Ernyős fokozatos II. vágás	5.6	80	60	201
1997	Egészségügyi vágás	5.6	60	50	20

41. Ábra. Természetes újulat- tőszám diagram



Kefesűrű bükk újulat jelent meg az 1984-ben elvégzett második bontóvágás után, aminek azonban tőszáma az évek során erősen lecsökkent. A bükk újulat egy része, az árnyalás megszűnte de főleg az 1998-as nyári szárazság miatt eltűnt.

Itt a bükk újulat mellett megjelent a lucfenyő újulat is, ez hozzá fog segíteni majd a 8B2LF célállomány elérésére. A záródás csökkenése eredményezte a lucfenyő újulat megjelenését és megmaradását. Ahhoz hogy a tőszám megfeleljen az előírtnak, a végvágás után, pótlásokat kell végeznünk.

IX. ÜZEMOSZTÁLY, 65B ERDŐRÉSZLET

Összterület 28,8 ha, felújult terület 25,3 ha. Anyaállomány összetétele: 8B2LF.

Kitettség: K. Lejtés: 15%. Tengerszint feletti magasság: 1200 m. Újulat átlagmagassága: 0,1 m.

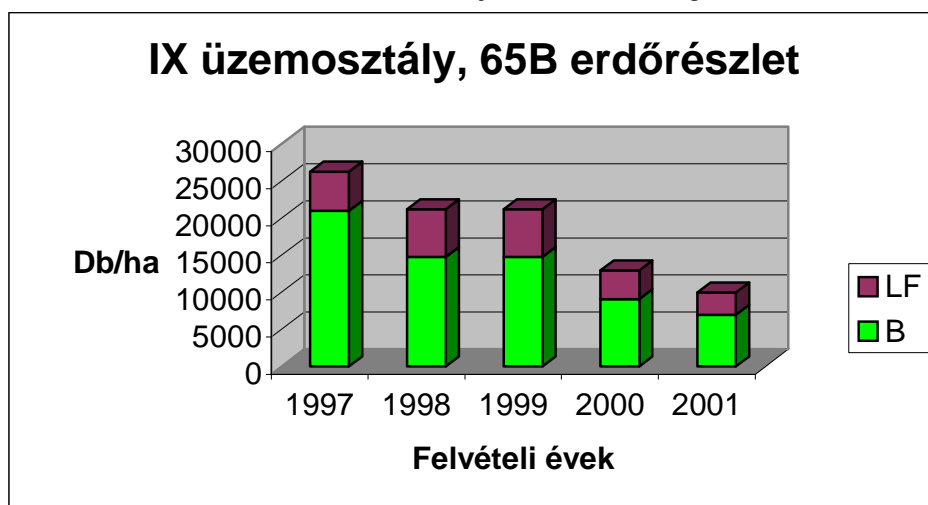
Mull-humusz, erősen humuszos talaj.

Termőhelytípus	Elegyes (LF, JF, B) montán termőhely, közepes fatermőképességgel, savanyú barna erdőtalaj, közepes talaj térfogattal, (Galium- Dentaria), FM2 Bm TIV-V HIV-V Ue3-2					
Erdőtípus	Galium odoratum jegenyefenyves- bükkös					
Faállomány típus	Fenyőelegyes bükkös					
Leltározás éve	1997	1998	1999	2000	2001	Célállomány
Faállomány kora	130	131	132	133	134	
Záródás %	60	60	60	60	60	
Fatérfogat (m ³ /ha)	120	120	125	125	125	
Újulat száma db/ha	26300	21200	21200	13000	10000	18000
Újulat összetétele	8B2LF	7B3LF	7B3LF	7B3LF	7B3LF	8B2LF

A beavatkozások évenként a következők voltak:

Beavatkozás éve	Alkalmazott vágás	Terület- ha	Záródás% Vágás előtt	Záródás% Vágás után	Fahasználat m ³ / ha
1987	Növedékfokozó gyérítés	28.8	100	80	86
1993	Ernyős fokozatos I. vágás	28.8	80	60	205
1995	Egészségügyi vágás	28.8	60	60	13

42. Ábra. Természetes újulat- tőszám diagram



Jó volt időzítése az 1987-es évi növedékfokozó gyéritésnek, és az 1993-ban alkalmazott első ernyős bontóvágásnak. A második ernyős bontóvágás elkésett, mivel az újulat kezd túl magassá válni. Két részben szükséges kívágni az

anyaállományt, utána pedig ha szükséges, pótlásokat végzünk, hogy elérjük a kívánt tőszámot.

IX. ÜZEMOSZTÁLY, 66C ERDŐRÉSZLET

Összterület 4,2 ha, felújult terület 4,2 ha. Anyaállomány összetétele: 6B4LF.

Kitettség: D. Lejtés: 15%. Tengerszint feletti magasság: 1300 m. Újulat átlagmagassága: 0,1 m.

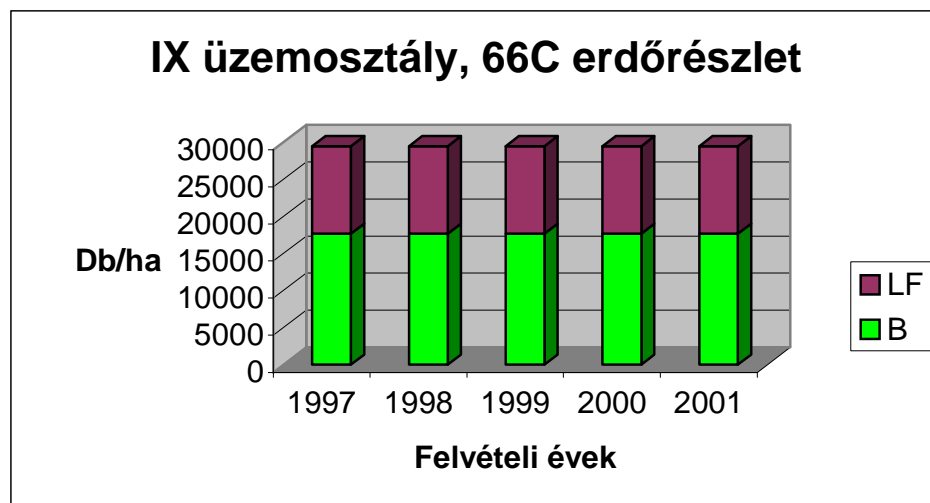
Mull-humusz, erősen humuszos talaj.

Termőhelytípus	Elegyes (LF, JF, B) montán termőhely, közepes fatermőképességgel, savanyú barna erdőtalaj, közepes talaj térfogattal, (Galium- Dentaria), FM2 Bm TIV-V HIV-V Ue3-2					
Erdőtípus	Galium odoratum jegenyefenyves- bükkös					
Faállomány típus	Fenyőelegyes bükkös					
Leltározás éve	1997	1998	1999	2000	2001	Célállomány
Faállomány kora	120	121	122	123	124	
Záródás %	50	50	50	50	50	
Fatérfogat (m ³ /ha)	150	150	155	155	155	
Újulat száma db/ha	29500	29500	29500	29500	29500	18000
Újulat összetétele	6B4LF	6B4LF	6B4LF	6B4LF	6B4LF	6B4LF

A beavatkozások évenként a következők voltak:

Beavatkozás éve	Alkalmazott vágás	Terület- ha	Záródás% Vágás előtt	Záródás% Vágás után	Fahasználat m ³ / ha
1984	Kombinált fokozatos I vágás	4.2	80	60	156
1995	Egészségügyi vágás	4.2	60	50	19

43. Ábra. Természetes újulat- tőszám diagram



Az első kombinált fokozatos felújító bontása 1984-ben történt. Az egész területen ernyős eljárással a záródást fokozatosan lecsökkentettük, de az anyaállományban, ami a csoportokban megjelent újulat felett volt, erősebb beavatkozást

alkalmaztunk. Ugyancsak ernyős jellege volt az 1995-ben elvégzett egészségügyi vágásnak, és így a záródás 50%-ra csökkent. Jelenleg végvágás esedékes, mivel a tőszám már megfelelő, de ugyanakkor a végvágás késése esetén ez az újulat túl magasra nőne. Az ápolási munkálatok megkezdődtek az anyaállomány alatt, és ahhoz hogy itt a természetközeli célállományt elérjük, a lucfenyőt óvnunk kell a bükkal szemben. A számlált tőszám valójában nagyobb, mivel csak maximum 3 egyedet számolunk négyzetméterenként, a már leírt módszer szerint.

IX. ÜZEMOSZTÁLY, 68A ERDŐRÉSZLET

Összterület 1,7 ha, felújult terület 1,7 ha. Anyaállomány összetétele: 6B4LF.

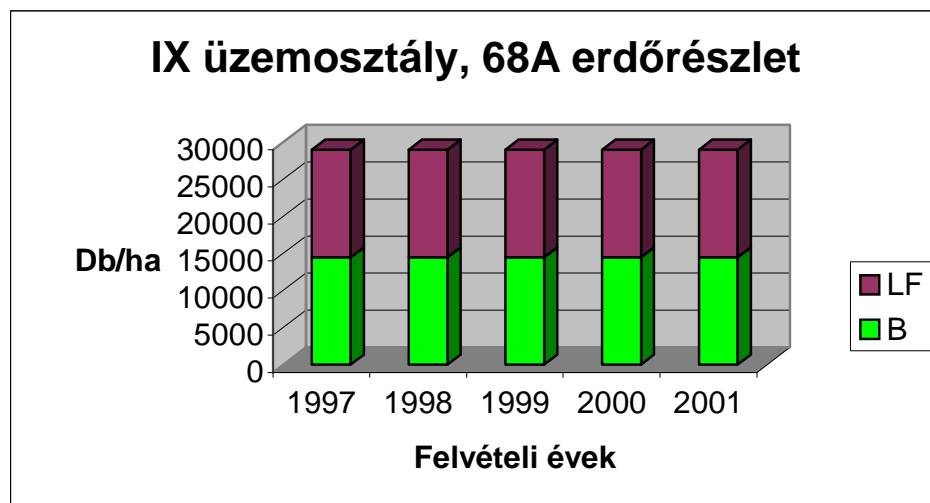
Kitettség: É-NY. Lejtés: 15%. Tengerszint feletti magasság: 1200 m. Újulat átlagmagassága: 0,1 m. Mull-humusz, erősen humuszos talaj.

Termőhelytípus	Elegyes (LF, JF, B) montán termőhely, közepes fatermőképességgel, savanyú barna erdőtalaj, közepes talaj térfogattal, (Galium- Dentaria), FM2 Bm TIV-V HIV-V Ue3-2					
Erdőtípus	Galium odoratum jegenyefenyves- bükkös					
Faállomány típus	Fenyőelegyes bükkös					
Leltározás éve	1997	1998	1999	2000	2001	Célállomány
Faállomány kora	130	131	132	133	134	
Záródás %	30	30	30	30	30	
Fatérfogat (m ³ /ha)	105	105	105	105	105	
Újulat száma db/ha	29000	29000	29000	29000	29000	18000
Újulat összetétele	5B5LF	5B5LF	5B5LF	5B5LF	5B5LF	6B4LF

A beavatkozások évenként a következők voltak:

Beavatkozás éve	Alkalmazott vágás	Terület- ha	Záródás% Vágás előtt	Záródás% Vágás után	Fahasználat m ³ / ha
1985	Kombinált fokozatos II vágás	1.7	60	30	117

44. Ábra. Természetes újulat- tőszám diagram



A II. kombinált fokozatos felújító vágás után, ami 1985-ben történt, az újulat erőteljesen fejlődött, és most már sürgössé vált a végvágás. Az újulat összetételének irányításához (hogyan fenyelegyes és nem elegenden bükköst nyerjünk) ápolási munkálatokat kell végeznünk. Az újulat tőszáma valójában nagyobb annál, amit szerepeltetünk, mivel csak maximum 3 egyeddel számolok négyzetméterenként.

IX. ÜZEMOSZTÁLY 79A ERDŐRÉSZLET

Összterület 30,6 ha, felújult terület 28,2 ha. Anyaállomány összetétele: 9B1JF.

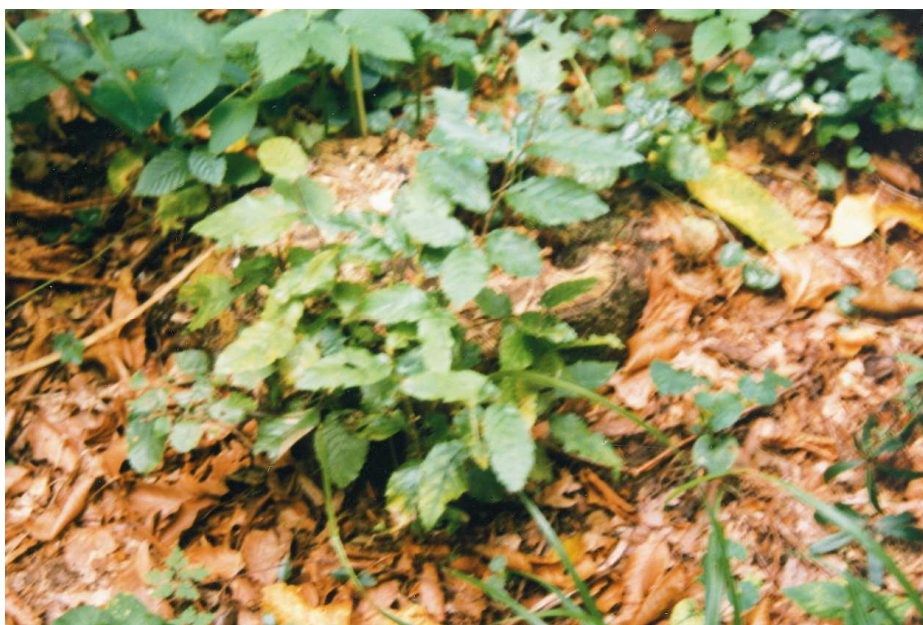
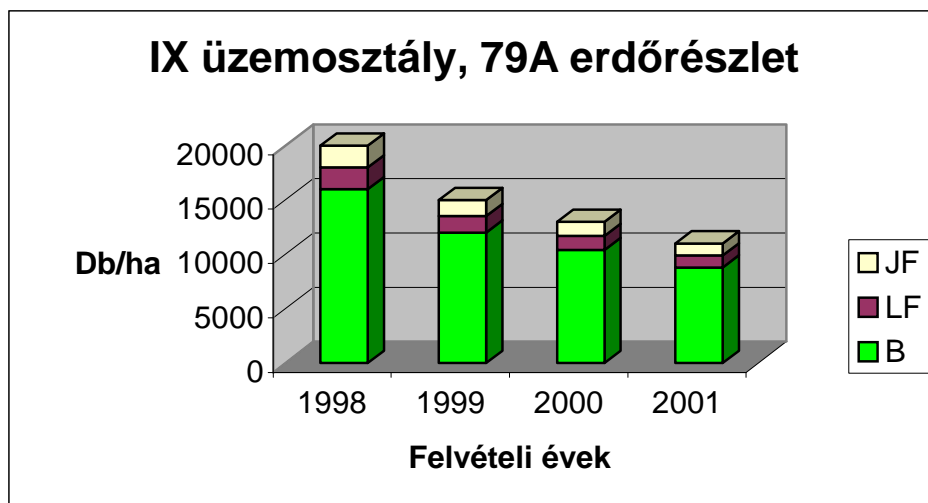
Kitettség: É-NY. Lejtés: 15%. Tengerszint feletti magasság: 1100 m. Újulat átlagmagassága: 0,1 m. Mull-humusz, erősen humuszos talaj.

Termőhelytípus	Elegyes (LF, JF, B) montán termőhely, közepes fatermőképességgel, savanyú barna erdőtalaj, közepes talaj térfogattal, (Galium- Dentaria), FM2 Bm TIV-V HIV-V Ue3-2					
Erdőtípus	Galium odoratum jegenyefenyves- bükkös					
Faállomány típus	Jegenyefenyves- bükkös					
Leltározás éve	1997	1998	1999	2000	2001	Célállomány
Faállomány kora	120	121	122	123	124	
Záródás %	70	70	70	80	80	
Fatérfogát (m ³ /ha)	230	230	235	235	240	
Újulat száma db/ha		20000	15000	13000	11000	18000
Újulat összetétele		8B1LF1JF	8B1LF1JF	8B1LF1JF	8B1LF1JF	8B1LF1JF

A beavatkozások évenként a következők voltak:

Beavatkozás éve	Alkalmazott vágás	Terület- ha	Záródás% Vágás előtt	Záródás% Vágás után	Fahasználat m ³ / ha
1986	Növedékfokozó gyérítés	30.6	100	80	50
1990	Egészségügyi vágás	30.6	80	80	4
1992	Ernyős fokozatos I. vágás	30.6	80	60	105

45. Ábra. Természetes újulat- tőszám diagram



46. Ábra. IX. Üzemosztály, 79A erdőrésztlet. Bükk újulat

teremnek, de nem minden évben. A lucfenyő és bükk egyedek gyorsabban nőnek, mint a jegenyefenyő, ezzel szemben a jegenyefenyő minden évben terem. Ezért a jegenyefenyves-bükkösökben, akkor kell megkezdeni a felújítást, amikor a bükk makktermése szünetel. Gyakorlatilag így jelent meg a IX. üzemosztály 79A erdőrésztletében a jegenyefenyő újulat, mivel a bükk makktermésének kiesésekor bontottuk meg az anyaállományt.

A fenyők részarányának növelése 20%-ig emeli a faállomány gazdasági értékét, anélkül hogy veszélyeztetné ennek ellenállóképességét a széllel szemben

Növedékfokozó gyérítés történt 1986-ban, egyúttal kivágtuk a böhöncöket, a nem megfelelő alakú és alászorult faegyedeket is. Az első bontóvágás után, ami 1992-ben történt, megjelent az újulat, de ennek tőszáma később a természetes szelekció és záródás növekedése miatt erősen lecsökkent.

A vizsgált területen a bükkal társul a lucfenyő és a jegenyefenyő (Abieti- Fagetum). Habár az anyaállomány összetételében nem szerepel a lucfenyő, mégis léteznek elszórtan lucfenyő egyedek, amelyek részaránya 10% alatt van. Ezek az egyedek magot



47. Ábra. IX. Üzemosztály, 79A erdőrészlet. Bükk és jegenyefenyő újulat.

A lucfenyő esetében, ennek újulatát óvjuk, de mesterségesen nem pótoljuk. Ahhoz hogy fényt és növéteret biztosítsunk az újulatnak, szükséges már a második ernyős bontás alkalmazása.

4.3. A felújítási eredmények statisztikai elemzése

Az adatok matematikai-statisztikai elemzése az *SPSS 8 for Windows* program segítségével történt. Az adatok összehasonlítására, a lineáris regresszióanalízist és a Spearman-féle rangkorrelációt alkalmaztam. Az átláthatóság miatt és az adatok könnyebb ábrázolása érdekében, az újulat tőszámát tízezerrel osztottam (tőszám darab/ha/10.000).

A regresszió számítás során, elemeztem a változók (mért adatok) közötti esetleges kapcsolatot és törvényszerűséget kerestem közöttük.

Esetenként a vizsgálati mintaszámok kisebbek az optimálisakkal szemben, ezért (valamint egyszerűsége és a szélsőséges adatokra való érzéketlensége miatt) került használatra a Spearman-féle rangkorreláció, mint ahogyan azt a szakirodalom is javasolja (Précsényi 1995). A Spearman-féle rangkorreláció használatakor kisebb az esély a különböző forrásokból származó hibák elkövetésére. Ez egy nem paraméteres teszt, tehát így skálafüggetlen.

Dolgozatomban párhuzamosan a Spearman teszt értékeivel közlöm a Pearson teszt értékeit is, bár azok eredményei a mintaszám mérete miatt megkérdőjelezhetők.

A faktor, illetve a cluster-analízist - bár mindkettő alkalmazása széles körben elterjedt - általában olyan esetben használjuk, amikor hipotézist keresünk. Ez gyakran előfordul akkor, ha kezdetben különböző okokból adódóan -pl. az adatok jellege miatt - nincs kiinduló hipotézisünk.

Az említett két teszt olyan esetekben is észrevesz összefüggéseket, amikor ezeket más módszerrel nehezebben lehetne kideríteni. Esetemben, a felhasznált tesztekkel saját feltételezéseimet próbáltam igazolni, és ezért megfelelőbbnek találtam használatukat a „hipotézis-kereső” tesztekkel szemben.

A statisztikai információkat három nagy kategóriába osztottam, ezek tulajdonképpen azok az adatok, amelyeket a lucfenyő, bükk és kocsánytalan tölgy állományokban mértem. Az adatok betáplálásakor nem használtam ékezeteket, mivel a program nem tudja ezeket használni.

Az erdőrészletre vonatkozó adatok a következők:

- erdőrészllet száma (üzemosztály- római szám, erdőrészllet szám- arab szám és nagybetű- erdőrészllet jele), az adatok felvételének éve,
- erdőrészllet kódja (a program futtatása ezt megkívánja), összterület (ha), felújult terület (a 4.1. pontban ismertetett és a terepen mért adatok feldolgozása szerint),
- termőhelyi tényezők (kódolva és jellel ellátva- fekvés, lejtés, tengerszint feletti magasság, klíma, hidrológiai viszonyok, genetikai talajtípus, fizikai talajféleség, termőréteg vastagság),
- az anyaállomány fafaj összetétele, záródása (≤ 1),
- újulat adatai (összes és fafajonkénti tőszám/ha, újulat területfedési % ami ≤ 1 , újulat magassága-m).

4.3.1. Lucfenyő állományok statisztikai adatai és a Spearman korreláció

Azt vizsgáltam hogy, a lucfenyő újulatának tőszáma és a felette levő anyaállomány záródása mennyire függnek egymástól. A lineáris regresszióanalízis nem mutat semmiféle viszonyt az anyaállomány záródása és az újulat tőszáma között ($p=0,4$, regress. koef. $\beta=-0,26$).

Spearman-féle rangkorrelációval ugyanakkor negatív összefüggést kaptam a záródás és az újulat tőszáma között ($p=0,03$, $k_e=-0,472$), tehát *ahogy csökken a záródás, úgy nő az újulat tőszáma*.

A Pearson-korreláció nem mutat szignifikáns összefüggést ($p=0,3$, $k_e=-0,236$).

A mellékletben szerepeltetem a „Lucfenyő állományok statisztikai adatai” és a „Spearman korreláció a lucfenyő állományokra” 13. és 14. számú táblázatokat, valamint a dolgozatban a „Lucfenyő újulat és anyaállomány záródása” című diagramot.

4.3.2. Bükk állományok statisztikai adatai és a Spearman korreláció

Itt is összehasonlítottam a bükk újulat tőszámát az anyaállomány záródásával. A lineáris regresszióanalízis kimutatja, hogy a záródás szignifikáns, szoros negatív hatással van az újulatra ($p=0,01$, $\beta=-0,552$). Amennyiben *a bükkös anyaállomány záródása nő, az újulat tőszáma jelentősen csökken*. Mind a Spearman, mind a Pearson korrelációanalízis is azt mutatja, hogy a két változó között szoros, szignifikáns és negatív a kapcsolat (Spearman: $p=0,01$, $k_e=-0,634$, Pearson: $p=0,01$, $k_e=-0,552$).

A mellékletben megtalálhatók a „Bükk állományok statisztikai adatai” és a „Spearman korreláció a bükk állományokra” 15. és 16. számú táblázatok, valamint a dolgozatban szerepel a „Bükk újulat és anyaállomány záródása” című ábra.

4.3.3. Kocsánytalan tölgy állományok statisztikai adatai és a Spearman korreláció

4.3.3.1. Kocsánytalan tölgy újulat és a lágyszárúak (gyepborítottság) összefüggése

Lineáris regresszióanalízis segítségével kimutatható, hogy *a kocsánytalan tölgy újulatának mennyiségét a lágyszárúak jelenléte közepesen (szorosan) és szignifikánsan, negatív irányban befolyásolja* (szignifikanciaszint $p=0,01$, a kapcsolat erőssége, regressziós koeficiens $\beta=-0,377$).

Szoros összefüggésről már $\beta=+/-0,7$ -nél beszélhetünk, tehát jól látható a gyepborítottság negatív hatásának mértéke.

Az újulat tőszámának a gyepborítottság okozta csökkenését a Spearman-féle rangkorreláció megerősíti (szignifikanciaszint $p=0,003$, korrelációs koefficiens $k_e=-0,456$), úgyszintén a Pearson-féle paraméteres korreláció is ($p=0,01$, $\beta=-0,377$).

A korreláció csak a két változó (újulat illetve gyepvel való borítottság) negatív összefüggését erősíti meg. Azt, hogy a gyep a hatótényező, a regresszió mutatja ki.

A korrelációt, tehát a két változó (újulat, illetve gyepborítottság) negatív összefüggését még jobban megerősíti az a tény, hogy a regresszió mutatja meg a gyepborítottságot, mint hatótényezőt.

4.3.3.2. Kocsánytalan tölgy újulat és a genetikai talajtípus összefüggése

Lineáris regresszióanalízis segítségével kimutatható, hogy a genetikai talajtípus befolyásoló tényező az újulat számára. Amennyiben a savanyú barna erdőtalajt 43-as, a pszeudoglejes (víztöbbletet okozó) talajt 44-el jelöljük, akkor az eredmény mutatja, hogy a pszeudoglejes talajon az újulat tőszáma szignifikánsan kisebb, mint a savanyú barna erdőtalajon (szignifikanciaszint $p=0,04$, regressziós koefficiens $\beta=-0,316$).

A két változó közti negatív kapcsolatot a Spearman-féle rangkorreláció megerősíti ($p=0,008$, korrelációs koefficiens $\beta=-0,417$), valamint a paraméteres Pearson-korreláció is ($p=0,04$, $\beta=-0,316$), nem mutatva azt, hogy a változást a talaj genotípusa okozza. Ezt a regresszió mutatja.

4.3.3.3. Kocsánytalan tölgy újulat és a termőréteg vastagság összefüggés

A regresszióanalízis eredménye nem szignifikáns ($p=0,179$) bár az összefüggés szoros lenne ($\beta=-0,647$). A korrelációanalízis (Spearman) ugyanakkor negatív és szignifikáns kapcsolatot mutat ($p=0,06$, $k_e=-0,294$). A paraméteres Pearson-korreláció itt nem talál összefüggést ($p=0,1$, $\beta=-0,257$).

Ez azt jelenti, hogy amennyiben a termőréteg vastagsága nő, az újulat tőszáma csökken. A termőtalaj vastagsága ugyanakkor szorosan és negatívan korrelál az illető terület lejtésével: ha nő a lejtés foka, egyre kisebb a termőtalaj vastagsága ($p=0,01$, $\beta=-0,926$).

Területünkön az erdők leginkább a lejtőkön találhatóak, mivel a lejtés nélküli területeket az idők során folyamatosan kiirtották. Ilyen szemszögből nézve, (tetők – alacsony dőlésszög – vastag termőtalaj, lejtő – nagyobb lejtés – vékonyabb termőtalaj) mindjárt érthető, hogy miért *kapcsolódhat a viszonylag vastagabb termőréteg, kisebb újulat tőszámhoz* (a tetőkön levő alacsony záródású állományok kedvezőtlen körülményeket nyújtanak az újulat megjelenésére és megmaradására).

A mellékletben csatolom „Kocsánytalan tölgy állományok statisztikai adatai” és a „Spearman korreláció a kocsánytalan tölgy állományokra” 17. és 18. számú táblázatokat. A dolgozat részét képezik a „Kocsánytalan tölgy újulat és gyepborítottság összefüggése” című ábra.

4.3.4. Az újulat tőszáma és az egyéb termőhelyi tényezők

Megvizsgáltam mindhárom faj állományában, hogy statisztikailag mennyire függ a megfelelő újulat tőszáma, külön mindegyik termőhelyi tényezőtől. Az eredmény: *statisztikailag nem kimutatható, hogy a termőhelyi tényezők befolyásolnák az elfogadható újulat tőszámát.*

Lucfenyő állományokban sem a regresszióanalízis, sem a korrelációanalízis nem talál összefüggést a tengerszint feletti magasság, klíma, hidrológiai viszonyok vagy fizikai talajféleség változók között, mivel ezek konstansok.

A regresszióanalízis talált kapcsolatot a maradék változók között, de ezek mind kis szignifikanciájúak, így statisztikailag nem felhasználhatók (Z: $p=0,4$, $\beta = -0,260$, E: $p=0,7$, $\beta=0,153$, F: $p=0,6$, $\beta = -0,168$, L: $p=0,9$, $\beta=-0,005$).

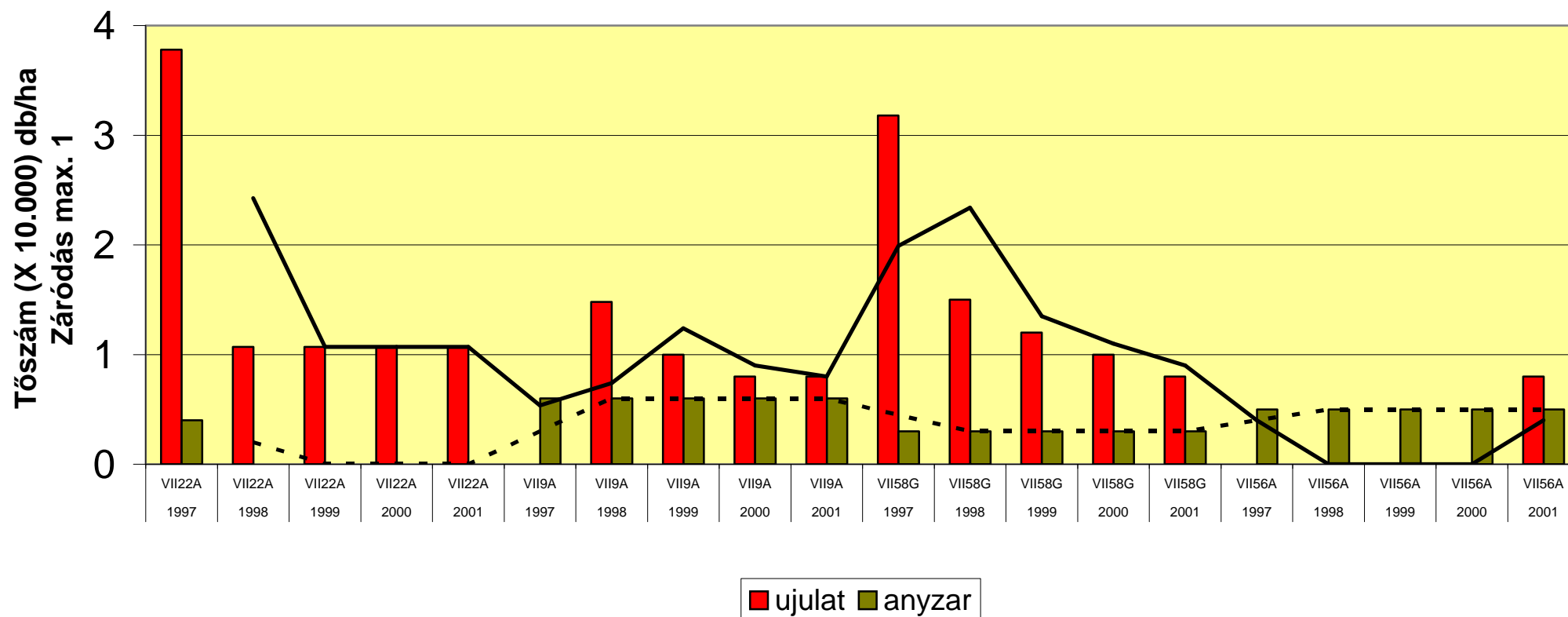
Bükk állományokban a tényezők (AC, G, H, I, J, K, L) konstansok, így sem regresszió, sem korrelációanalízisre nem használhatók. A fekvés, lejtés illetve az újulat között van regresszió (E: $p=0,06$, $\beta=0,226$) (F $p=0,01$, $\beta = 0,352$), de ezek csak külön helyileg értelmezhetők, és magyarázhatók.

Kocsánytalan tölgy állományokban analízisek nem végezhetők a klíma, hidrológiai viszonyok és fizikai talajféleség változók esetében, mivel ezek konstansok. A program használatával elvégeztem az analízist, de szignifikáns eredményt ezeknél a változóknál nem találtam: (Z: $p=0,4$, $\beta = 0,185$; E: $p=0,3$, $\beta=0,437$; F: $p=0,3$, $\beta=-0,508$; G: $p=0,9$, $\beta = 0,018$; L: $p=0,1$, $\beta=-0,647$).

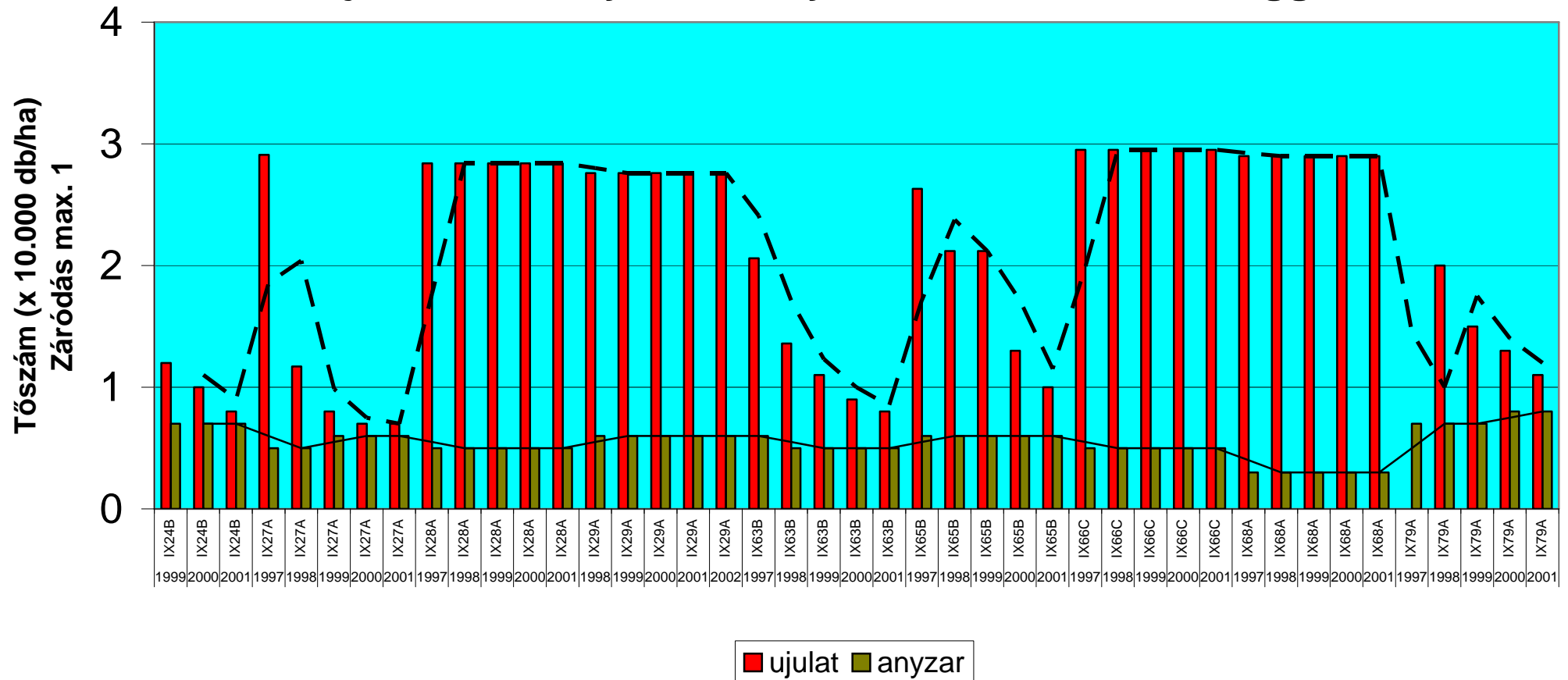
Mindezt én úgy értékelem, hogy a vizsgált területen, *a termőhelyi tényezők (klíma, tengerszint feletti magasság, hidrológiai viszonyok, fizikai talajféleség) nem gátolják az újulat megjelenését és megmaradását.* A Homoródi Erdőgondnokság területén tehát olyanak az ökológiai adottságok és a termőhelyi viszonyok, hogy azok megfelelnek az erdők természetes felújításának, ennek a bonyolult biológiai folyamat feltételeinek. Amint dolgozatomban már említettem, területünkön *az emberi tényező az, amelyik döntő módon tudja befolyásolni az erdők felújítását és fenntartását,* kellő időben, megfelelő fajokkal, és olyan gazdálkodást alkalmazva, amelyik hosszú távon és tartamosan tudja biztosítani az emberek igényeit az erdővel szemben.

48. Ábra- Diagram

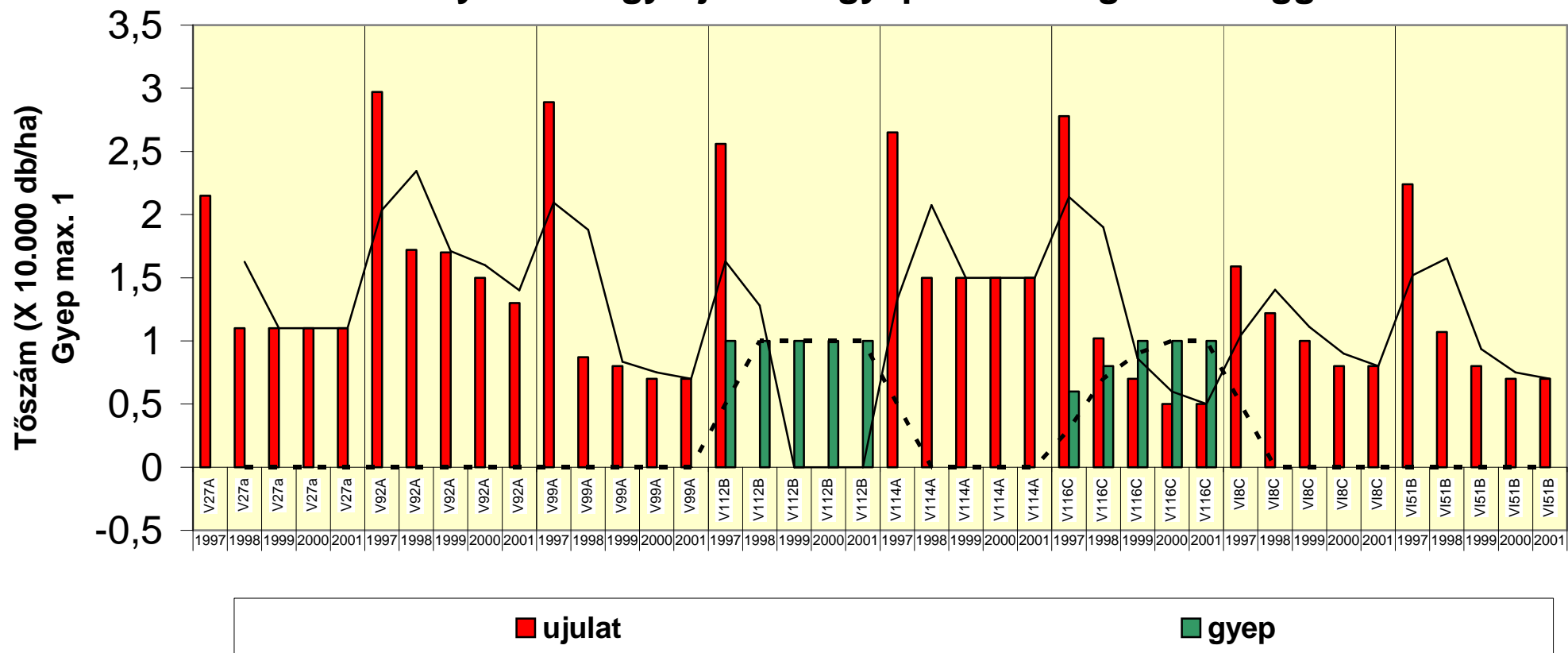
Lucfenyő újulat és anyaállomány záródása (korreláció)



49. Ábra- Diagram
Bükk újulat és az anyaállomány záródásának összefüggése



50. Ábra- Diagram
Kocsánytalan tölgy újulat és gyepporítottság összefüggése



5. AZ EDDIG ALKALMAZOTT ÉS A JÖVŐBEN JAVASOLT ERDŐMŰVELÉSI ELJÁRÁSOK A VIZSGÁLT ERDŐTÁRSULÁSOKBAN

5.1. A természetes erdőfelújítás korszerű szemlélete

Az erdőművelő egyik legfontosabb eszköze az erdőhasználat, mivel célját (esetünkben az erdő természetes felújítását) pontosan a fahasználat során éri el. Az erdészeti beavatkozások közvetlenül és döntően érintik az erdők faállományát. A faállomány pedig az erdei életközösségnek azon része, amely meghatározza az erdők szerkezetét, élőhelyi viszonyait, valamint gazdasági és társadalmi értékét.

A természetközeli erdőgazdálkodásban a szükséges beavatkozásokat úgy kell elvégezni, hogy azok kövessék a természetben lezajló folyamatokat (természetes kiválasztódás, spontán szukcesszió, természetes erdődinamika) és figyelembe kell venni a következőket:

- a folyamatos erdőborítást fenn kell tartani, erre kiválóan alkalmasak a kis területű, szálalóvágásokat utánzó csoportos jellegű felújítógátások,
- a felújítás kiindulási pontjának legjobban megfelelnek a természetesen kialakuló lécek, ha nincsenek, mesterségesen kell ezeket kialakítani,
- a fahasználatot télen kell elvégezni, amikor vastag hótakaró borítja a területet (Bartha 2001).

A hagyományos korosztályos erdőművelés egykorú faállományok egyenletes szerkezetű kialakítására törekszik.

A természetközeli erdőgazdálkodás viszont kisebb-nagyobb csoportokban bontja a faállományt az adott erdő termőhelyi viszonyainak és változatosságának megfelelően, ilyenek a készletgondozó vágások. A készletgondozás alapelve, hogy a faállomány legrosszabb egyedeit kell először kiszedni, a jobbakat pedig későbbre megtartani.

A készletgondozó vágásoknak nincs meghatározott időpontjuk, sem élesen behatárolt életszakaszuk, amelyben véget ér az állománynevelés vagy véghasználat, és megkezdődik a felújítás. A nevelés és gondozás nem ér véget, átmegegyik generációról a másikra, mivel a felújulás párhuzamosan együtt jár a gondozással. Ameddig az erdőtalajt teljes teljesítményű élőfakészlet borítja, és az teljesen kihasználódik, addig függetlenül az állomány korától nem kell a felújítással törődni, mivel ennek időpontja így messze kitolható a szokásos vágásfordulón túl.

Amikor eljött az idő, hogy az anyaállomány folyamatos törzsszámcsökkenése következtében már nem tudja kihasználni az egész életterét, akkor esedékes az állomány kiegészítése, azért, hogy a tartamos teljesítmény visszaálljon. A fejlődésnek eddig az időpontjáig a készletgondozás által meg kell teremteni az erdők természetes felújításának feltételeit, amelyek:

- az örökítésre érdemes anyaállományból kivágandók az alacsony értékű, és nem termőhelyálló egyedek,
- az anyafák makktermőképességét biztosítani kell a legegészségesebb, és legjobb koronájú fák megtartása révén,
- az erdőklímát és a jó talajállapotot biztosítani kell, gyakorlatilag fenntartva az erdőborítottságot.

Ha a fent leírt feltételek megvannak, akkor az anyaállomány képes bevetni az egész területet (Krutzsch 1999).

Az erdőművelő kerülhet ellentmondásos helyzetbe is. Amennyiben az erdő felújítására törekszik, megkísérelheti kihasználni a sikeres felújítógátások eredményét, megtartani az egész megjelent újulatot (amennyiben megfelel) és belőle új állományt nevelni. Mindezt sürgetheti a korosztályokra alapozó hozamszabályozás, amit az üzemterv előír, záródásihiány okozta fatérforogat termelés kiesése, stb.

Ha azonban természetszerű gazdasági erdőt akar létrehozni, akkor nem az újulatot kellene előnyben részesítenie, hanem a jó teljesítményű anyaállományt, amelynek faegyedei még teljesen kihasználják életterüket. Ebben az esetben az anyaállomány fenntartódik, és így az újulat csak a lékekben marad meg. További beavatkozások során újabb lékek keletkeznek, ahol kisebb-nagyobb csoportokban megjelenik és fejlődik az újulat. Hosszabb idő alatt (akár több vágásfordulón keresztül), a korosztályos erdőket át lehet alakítani természetszerű erdővé, kérdés, hogy mennyire sürget a törvényjellegű üzemterv, más előírás vagy szükséglet.

A korosztályos vagy természetszerű erdő jellege meghatározza az erdőművelési feladatokat, amelyek közül a legfontosabb az *erdők természetes felújítása, mivel ezt úgy lehet tekinteni, mint az erdőművelés magasiskoláját* (Madas 1999).

A természetes felújítás irodalma olyan nagy mennyiségű és terjedelmű, hogy dolgozatomban csak a legfontosabb, legismertebb nemzetközi, magyar és román szakembereket idéztem az adott témával kapcsolatosan, és az enciklopédikus, valamint szakmában mérőföldkőnek számító műveket kerestem és használtam.

A természetes felújítás sikeressége inkább függ az emberi tényezőtől, mint magától az erdőtől amelynek hosszú fejlődése során *bekódolt tulajdonságává vált, hogy képes megújulni – kérdés mennyi idő alatt, emberi segítség nélkül.*

5.2. Lucfenyvesek és elegyes lucosok felújítása

A Homoródi Erdőgazdálkodásnál a lucfenyvesek 21%-ban, a jegenyefenyves lucosok 3%-ban fedik az összes 16.728 ha területet, de kijelenthetjük hogy Székelyföld a lucfenyő hazája, tehát nagyobb tájegységünkben a legjelentősebb fafajnak számít.

A lucfenyvesek a magas hegyvidéket uralják, ahol általában gyenge a feltárás. Mivel a fahasználat az elsődleges cél, itt az extenzív erdőművelési beavatkozások a célszerűek, még ha újabban nem is a legkedveltebbek a szakmai körökben.

Itt figyelembe kell venni, hogy a lucfenyő igen sekély gyökérzetű, és emiatt erősen kiszolgáltatott a kedvezőtlen abiotikus tényezőknek: csapadékos meleg időben történő nagyobb vihar azonnal széldöntést, valamint fagyos időben szél- vagy hótörést okoz.

Mindez azt jelenti, hogy a vágásmód kiválasztásánál és alkalmazásánál, térben és időben figyelembe kell venni a legnagyobb veszélyt, a széldöntést, amit lehetőleg el kell kerülni, vagy legalábbis nem szabad ennek előfeltételeit megteremteni, vagy ha megvannak, ki kell ezeket küszöbölni!

Lucfenyvesek esetében a megfelelő erdőfelújítás előtti vágásmód a tarvágás, esetenként a tarvágásos felújítógátás.

5.2.1. Nagy területű tarvágás

Az elegyetlen lucosokban, vagy az elegyes lucosokban alkalmazták, ott ahol a lucfenyő aránya 80% felett van, maximum 5 ha-ig terjedő területen. Napjainkban már csak a masszív széldöntésekkel sújtott területeken alkalmazzuk, vagy komolyabb széldöntések, széltörések, hótörések esetén, amikor a záródás 50% alá csökkent.

Ilyen nagyterületű tarvágást alkalmaztunk a VII. üzemosztály 22A erdőrészletében, ahol 1997-ben végvágásra került sor, mivel a széldöntés után a záródás lecsökkent 50% alá. Miután az anyaállomány levágódott, a gyakorlatban csak ott végeztünk pótlásokat, ahol a tőszám az előírt mesterséges erdőtelepítésben fafajonként meghatározott csemete db/ ha alá esik. Ebben az erdőrészletben csak 1 hektáron kellett pótlást végezni, igaz szétszórtan az egész 7 ha területen. Az erdészeti hatóság által előírt telepítési csemeteszám lucfenyőnél 4.000 db/ha, jegenyefenyőnél 5.000 db/ha és vörösfenyőnél 2.000 db/ha. Jelentős anyagi

megtakarítást jelentett ebben az erdőrészletben azoknak a költségeknek az elkerülése, amelyeket a szaporítóanyag előállítására és a megfelelő ültetési munkadíj jelentettek volna.

A természetes úton megjelent újulat 8LF1JF1B összetétele természetesen erdőre vall, a célállomány 6LF2JF2B fafaj összetételét pedig ápolási és nevelési munkálatokkal érjük el.

5.2.2. Kis területű tarvágás (gyakorlatban tarvágásos felújítógáz)

Területe 1- 3 ha között mozog, lehet:

- sávós (általában az erdőszegélyből egy fahossznyi kerül tarvágás alá),
- ugrósávós (erdőbe ékelt sávok- kulisszák).

Minden tarvágásnak nagy hátránya hogy az újonnan kialakított erdőfalban megint szélöntés lesz, ha beleütközik az uralkodó szélirány. Még akkor is előfordul, ha betartjuk a már klasszikussá vált szabályt, hogy úgy alakítjuk a sávokat, hogy nem tesszük ki az uralkodó széliránynak, tehát a vágásvezetés időbeli iránya széllel szemben halad. A gyakorlat azt mutatja, hogy a viharok, amelyek az utóbbi 20 évben sokasodnak, nem „törődnek” az uralkodó széliránnyal, tehát előbb-utóbb az új erdőfalba bele fog kapni a szél, még mielőtt az előző szomszédos sáv (vágásterület) felújult volna.

A javasolt felújítógázok csak a kis területű tarvágások, ezek biztosítani tudják a megjelent újulat védelmét.

5.2.3. Fokozatos (ernyős) felújítógáz

Egyértelműen nem javaslom a lucfenyvesek vagy elegyes lucosok felújítása érdekében elvégzett ernyős fokozatos felújítógázást, mivel a megbontott, lecsökkent záródású állományba hamar bele fog kapni a szél. Ugyancsak sikertelen volna a szálalógázok alkalmazása az elegyetlen lucfenyvesekben.

Negulescu és társai (1973) szerint, akkor lehetne lucfenyvesekben szálalógázást alkalmazni, ha előzőleg intenzív egészségügyi vágásokkal növelnénk minden faegyed ellenálló képességét, tehát csak akkor miután a faállomány már ellenállóvá vált a szélöntéssel szemben. Elméletben mindez megvalósíthatónak tűnik, de szerintem a gyakorlat arra tanít, hogy mire egészségügyi vágásokra kerül sor, már késő kialakítani a faegyedek ellenálló képességét, mivel ezt már a nevelógázok idején kell megtenni, a tisztításkor alkalmazott erősnek számító beavatkozás által. Kérdés marad, hogy mennyire lehet ellenálló a szélöntésnek egy olyan faállomány, melynek alkotó faegyedei nem rendelkeznek egyénileg kellő ellenálló képességgel a széllel szemben? Tapasztalaton alapuló véleményem szerint nem elég az erdőfal ellenálló képességét kialakítani a lucfenyveseknél, hanem gyéresebb állományokat kell létesíteni, amelyekben az egyedek a zárterdő állásból, a szabad állás felé törekednek. Mindez azt jelenti, hogy nemcsak az erdőfalban levő egyed rendelkezik a széllel szembeni ellenálló képességgel, hanem az erdő belsejében levő is.

5.2.4. Fokozatos (csoportos) felújítógáz

A csoportos fokozatos felújítógáz csak akkor alkalmazható, ha az elegyes lucosokban a lucfenyő elegyaránya 50- 80%.

A magashegységi lucfenyvesek gyakran elegyednek jegenyefenyővel és bükkal, de a luc természetes felújulását az elegyfajok jelenléte nem zavarja. Az elegyfajok újulatának egyedei lassabban nőnek, tehát saját természetes felújításának folyamatában ez a lucfenyőnek kedvező.

Romániai szakirodalomban a jegenyefenyves-lucosnál javasolt erdőművelési eljárás a fokozatos (csoportos) felújító vágás is (Negulescu és társai 1973). Ez a vágás alkalmazható

akkor ha a lucfenyő az említett részarányban jelen van (50- 80%). Mégis a jegenyefenyő újulat szempontjából ez nagyon kényes kérdés, mivel a lékben megjelent túlzott fény vagy fagyzug miatt könnyen elpusztul. Nem az újulat megjelenésével van a gond – mivel területünkön ennek megjelenése általában a záródás csökkenésétől függ - inkább annak fennmaradása kérdéses.

A VII. üzemosztály 58G erdőrészletében, a csoportos fokozatos felújító vágás alkalmával a már létező csoportokat tágítottuk. Az újulat összetételében itt sajnos csak a lucfenyő maradt meg, a jegenyefenyő újulat pedig eltűnt, pontosan a fent leírt folyamat miatt.

A Homoródi Erdőgazdálkodás területén a lucfenyvesek felújításakor vegyes módszert alkalmaztam, tehát a mesterségesen telepített csemetékét kiegészíti a természetes újulat, vagy fordítva. Sekély gyökérzetük miatt az elegyetlen lucosok már egy kisebb bontás hatására is a széldöntés áldozataivá válhatnak. Ezért a vegyes felújításkor elegyfajként a szélnek ellenálló vörösfenyőt ültetjük 12-20 m széles sávokban, mintegy 80-100 m távolságra, merőlegesen a rétegvonalra, valamint a tetőkre 2 x 2,5 m hálózatban.

A sikeres természetes vagy vegyes felújítás esetén a megjelent újulat általában túl sűrű, benne utakat kell vágni, valamint fokozatosan csökkenteni kell a tőszámot arra törekedve, hogy az egyedek korán elegendő egyéni növéteret kapjanak. Ezután, mikor az egyedek 2-3 m magasságot értek el, törzsszámukat tovább kell csökkenteni 1500-2500 db/ha-ra, mert csak így lehet széldöntéssel szemben ellenálló lucfenyveseket nevelni. Ha mindezt elmulasztjuk, az állékonyságukat veszített faállományok végérvényesen védtelenné válnak a széldöntésekkel szemben.

A romániai szabványok előírják a sikeresen megeredt, természetes felújításban részt vevő kötelező minimális tőszámot: ez a lucfenyvesekben és a fenyőelegyes lucosokban legalább 15.000 db/ha (Ministerul Silviculturii- 1987).

A lucfenyvesekben és az elegyes lucosokban az elsőrendű feladat a széldöntéssel szembeni ellenálló képesség kialakítása. Természetszerű lucosokat kell fenntartani vagy létesíteni a fent leírtak szerint, és át kell alakítani a fenyvesítési programok által létesített monokultúrákat stabil elegyes erdőkké.

Csak kis területű tarvágásokat szabad itt alkalmazni. A nevelővágások alkalmával, a lucfenyő egyedeket át kell vinni a zártállomány tartásból a szabad állásban levő állapot felé, hogy jobb ellenálló képességet tudjanak kifejleszteni a széldöntéssel szemben.

Figyelembe kell venni, hogy az új tulajdonosok igénye hirtelen és erősen lépett fel, oda vezetve, hogy egész erdőrészletek tűntek el rövid idő alatt: ezeket kivágták. Mindez társult a területen megtörtént legutóbbi 1995-ös és 1998-as hatalmas széldöntésekkel, amelyek felborították-eltolták időben az üzemterv által előírt véghasználatokat és gyérítéseket (ugyanabban az erdőgazdálkodási egységben élő, lábon álló fát nem volt szabad levágni).

Ezzel az intézkedéssel nem értek egyet, hiszen a tartamos gazdálkodás elvének ellentmond, ha a felújítógátásokat vagy nevelővágásokat kellő időben nem lehet elvégezni. Inkább arra kell szorítani a gazdálkodó tulajdonosokat, hogy a kárt ért erdőrészleteket számolják fel minél előbb. Természetes, hogy ilyenkor a véghasználatot korlátozni kell, de a nevelővágást korlátozni szakmai hibának számít.

Az erdők visszajuttatása után, az új tulajdonosok (ezek tulajdonképpen az államosítás előtti tulajdonosok leszármazottjai vagy jogi személyek esetén jogutódjai) pedig újból megkurtítva érezték magukat, mivel nem tudtak azonnal részesülni az erdőből (a széldöntés okozta túlhasználat miatt várniuk kell, amíg a növekedés utoléri a fahasználatot, ehhez pedig sok év szükséges). Sok új erdőtulajdonos nem várt.

5.3. Bükkösök természetes felújítása

A Homoródi Erdőgondnokság területén a magashegységi-bükkösök 34 %-ban, a gyertyános-bükkösök 28 %-ban fedik a területet.

A vizsgált terület bükkösei nagyjából üde termőhelyeken találhatók, itt a felújítás körülményei igen kedvezőek. Az üde típus jellemző növényei (*Galium odoratum*, *Viola* sp., stb.) nem jelentenek veszélyes konkurenciát a bükk újulatnak. A bontás után megjelenő vágásnövények (csalán, szeder, málna, stb.) azonban már olyan mértékben elszaporodhatnak, hogy akadályozzák, vagy teljesen meg is gátolják a további bükk újulat megtelepedését, és ráadásul veszélyeztetik az előzőleg megjelent újulat megmaradását, növekedését is.

A nudum típusokban egyes állományrészek, a vastag avartakaró miatt kedvezőtlenek a természetes felújítás szempontjából. Ezeket meg kell bontani, hogy megjelenjék a gyepszint és átalakítsa, elbontsa a túl vastag avart.

Morozov kutatásai szerint, az avartakaró vastagsága a következőképpen befolyásolja a természetes újulatot képező egyedek számát (*Morozov 1928 in Köstler 1956*):

Avartakaró (cm)	0.3	0.5	1	1.5	1.8	2	2.5	2.7	3	3.5	4	5
Tőszám / ha	10454	3450	9095	2823	5227	3972	2509	2091	1045	732	313	105
%	100	33	87	27	50	38	24	20	10	7	3	1

Kitettség szempontjából, a déli kitettség általában kedvezőtlenebb, az északi pedig kedvezőbb a bükk számára, de ennek hatását kiegyenlítheti vagy fokozhatja a vízgazdálkodási fok, a csapadékos időjárás, aszály vagy a tengerszint feletti magasság.

A domborzat a vízgazdálkodást, és ezáltal a csemeték megtelepedését és megmaradását is befolyásolja.

Az újulat megtelepedésére, növekedésére és megmaradására meghatározó a felújítási időszak éveinek időjárása. A csapadékos tavasz, vagy a nyár megfelelő csapadékeloszlása előnyös, míg a szárazság, vagy a túl sok nedvesség hátrányos a felújulásra. Az újulat megóvása érdekében elvégzett vágásokat csak hóban szabad elvégezni.

Hegyvidéken a bükk sokszor társul a jegenyefenyővel és lucfenyővel, dombvidéken pedig olyan elegyfajok jelennek meg, mint a gyertyán, hegyi juhar, rezgőnyár, nyír és madárcseresznye.

A gyertyános-bükkösökben a gyertyán veszélyes vetélytársa a bükknek. Itt óvatos bontásokkal lehet védekezni a gyertyán túlzott uralkodása ellen, valamint elkerülendő az, hogy a gyertyán újulata ne jelenjen meg korábban, mint a bükké. A gyertyánnak csíracsemete korban nagyobb a fényigénye, mint a bükk csemetének. *Zárt állományban az egy éves gyertyán csíracsemete elpusztul, a bükk csíracsemete viszont életben marad.* Amennyiben az anyaállomány 5-30% gyertyánt tartalmaz, akkor ezeket az egyedeket az utolsó gyérítéskor ki kell termelni, hogy a gyertyánmag további terjedése megállítható legyen. A talajban így is sok gyertyánmag átfekvő marad, amelyek a felújítás során kicsíráznak és elősegítik a gyertyán megjelenését a fiatalosban (*Bondor 1986*).

A pionír fafajok nagyobb foltokban elnyomják a bükk újulatot, vagy hátráltatják ennek növekedését.

Bőséges makktermés után akár a teljesen záródott állomány alatt is kefesűrű újulat jelenik meg.

A csemeték gyakran 1-2 év múlva- néha már az első nyáron- teljesen eltűnhetnek a talajról. Ennek oka a nyári szárazság, a kései fagy, állati károsító, vagy ezek kombinációja. Gyakorlatban csak legalább a 3-4 éves újulat fölött szabad bontani. A bükk csemete vízigénye nagy, ezért a felújítást az anyafák gyökérkonkurenciája mellett meghatározza a

talaj vízgazdálkodása is. Egyik bevált módszer a terület elegyetlen és gyertyános bükköseinek természetes felújításában az ernyős fokozatos felújító vágás alkalmazása.

Fokozatos (ernyős) felújító vágás

A klasszikus ernyős felújítógátás (*Hartig-féle*) négy beavatkozást irányozott elő, ezek a következők:

- előkészítő vágás (az első bontás, amelynek célja, hogy a fák nagyobb koronát fejlesszenek, magot termeljenek, de több fatérfogatot is termeljenek),
- vetővágás (második bontás, amely maghullás után végződik, a csírázást segíti),
- felszabadító vágás (harmadik bontás, erősen bont az újulat növekedését segíti),
- végvágás (negyedik utolsó beavatkozás, az újulatot teljesen felszabadítja) (Majer 1982).

Az egyenletes bontáson alapuló fokozatos felújítógátás tagadhatatlan előnyökkel rendelkezik:

- védi a talajt,
- kedvező mikroklímát biztosít a mag átteleléséhez, csírázásához és az újulat növekedéséhez,
- az anyaállomány védi az újulatot,
- kismértékű a gyomosodás,
- nagy az újulat tőszáma, ami később egyenes növekedést és jó ágfeltisztulást eredményez,
- nagy a természetes vagy mesterséges szelekció lehetősége,
- kihasználja a felújítási növedéket, így ellensúlyozza a kitermelés többletköltséget,
- elkerül olyan költségeket, mint a maggyűjtés, csemetetermesztés, talaj-előkészítés, stb. (Szappanos 1967).

A Homoródi Erdőgondnokság területén nem alkalmazunk *előkészítő vágást*, mivel ezt a *növedéfkösző gyérítéssel* helyettesítjük, ami egyben egészségügyi vágás is: egyúttal kitermelésre kerülnek a böhöncök és beteg fák, a nem kívánatos fafajok. Ilyenkor termeljük ki a faállomány 15-20%-át.

A gondosan elvégzett *gyérítés szelektáló, genetikai hatással is kell bírjon*, ami az utódnemzedéket illeti, mivel a domináns tulajdonságok segítenek a kedvező- jobb alakú-adottságú egyedek továbbszaporításában.

A *vetővágások* biztosítják a csíracsemeték életben maradását. A vetővágást télen, hótakaró jelenlétében végezzük, és ekkor kitermeljük az állomány 15-30%-át. Ennek a vágásnak a genetikai sokféleség megőrzésében is van szerepe, mivel a bükk állományokat jóval a lehetséges legmagasabb életkor elérése előtt újítjuk fel. Ekkor még nagy az egyedszám, jó az egészségi állapot, és a termőképes állományban szélesebb körű párosodás (pánmixia) lehetséges. Ezzel szemben a természetes, klimax állapotot elért öreg bükkösben, az utódnemzedék genetikai változatosságához csak a nagy koronát fejlesztett, idős példányok kis száma járul hozzá (Mátyás 1996).

Következik a *felszabadító vágás*, amely egy erőteljes bontás, amely teret enged az újulat növekedésének. Ugyancsak télen termeljük ki a fatömeg akár 50%-át.

Utolsó a *végvágás*, amikor a lábbon maradt összes anyafát eltávolítjuk, ez jelenti a fatömeg 20-40%-át. A klasszikus eljárással 10-12 év alatt fel lehet újítani a bükkösöket.

Az *egyenletes bontáson alapuló ernyős felújítógátás sablonos*, mivel nincs tekintettel a termőhely mozaikosságára, nem biztosítja a természetes elegyarány kialakulását, viszont elősegíti a gyertyán terjedését a gyertyános bükkösökben (Roth 1922).

Napjainkban a Homoródi Erdőgondnokság területén a bükkösökben alkalmazott ernyős felújítógátások esetén a beavatkozások száma lecsökkent kettőre (vetővágás, végvágás) vagy háromra (vetővágás, felszabadítóvágás, végvágás).

Ilyen ernyős fokozatos felújító vágásokat alkalmaztunk a VII. üzemosztály 56A erdőrészlétében, valamint a IX. üzemosztály 24B, 27A, 28A, 29A, 63B és 65B erdőrészléteiben.

A módszernek vannak hátrányai - nem veszi figyelembe a termőhely változásait, egy termésre alapoz, és jó termés esetén nagy területet bont – amelyek érvényesek a vizsgált területen is. Megtörténhet, hogy bizonyos ok miatt nem kerülünk kellő időben vissza a vágásterületre folytatni a megkezdett felújítási folyamatot. A későn alkalmazott végvágás után az eredmény egy többméter magasságú- még ha a kellő összetételű is- de összetört fiatalos lesz. Ezt az összetört fiatalost a végvágás után töre kell majd vágni, esetleg mesterséges ültetéssel pótolni, ami pedig külön költségekkel jár.

Mint szabály, nem volna szabad engedni az újulatnak, hogy meghaladja a 0,6 m magasságot. Tehát amikor az újulat tőszáma elégséges és elérte ezt a magasságot, akkor az anyaállományt azonnal végvágás alá kellene vetni, hótakaró jelenlétében a következő télen.

Ideális esetben végvágás alá kerülhet az anyaállomány, ha a megfelelő fafajokból álló természetes újulat több mint 70% -ban fedi a területet, és magassága 0,3-0,6 m között van.

Hátránya az ernyős fokozatos felújításnak még, hogy az egyenletes vágások az újulatban nem tudják irányítani az elegyesség arányát, így itt értékes fényigényes fafajok vesznek el, és ezáltal elegyetlen, kisebb értékű faállományok létesülnek (Negulescu és társai 1973).

Amennyiben a széldöntések után a fent említett okok miatt időlegesen megáll az ernyős fokozatos felújító vágások folyamata (tehát nem teljesíthető kellő időben a betervezett felújítás mivel az anyaállomány túl sokáig fennmarad), akkor *nem javasolom az egyenlő bontáson alapuló, nagy területeken alkalmazott ernyős felújító vágást, és javasolom bükkösökben is a kis területen elvégzendő (max. 6-8 ha-on), csoportos és kombinált felújítógátások alkalmazását.* Ez a módszer hosszabb felújítási időt enged meg (10-20 év) és sokkal rugalmasabban alkalmazkodik a periodikusan megjelenő széldöntésekhez amelyek vágástilalom alá teszik a már betervezett felújító vágásokat.

Figyelembe vettem a javasolt csoportos felújítógátásnak egyik előnyét, hogy a szakember jobban oda tud figyelni az értékes fafajokból levő természetes újulatra, ezek csoportjaira, valamint a termőhely kisebb változásaira.

A kombinált jelleg adódik az első fázisban elvégzett, a bükkösökben klasszikusnak számító ernyős fokozatos felújító vágásból, valamint a továbbiakban alkalmazott belterjesebb, *újnak számító, csoportos fokozatos* beavatkozásból.

Ilyen csoportos vagy kombinált fokozatos felújító vágások történtek a IX. üzemosztály 66C és 68A erdőrészléteiben, ahol befolyásolni tudtam az újulat összetételét, és fenyőelegyes bükkösöket próbáltam nevelni, hogy természetszerű erdőket nyerjek.

A zárt bükkösökben az újulat hiányának oka lehet a nem megfelelő fény, a vadkár vagy az elvizesedés. A vizsgált terület bükköseiben a vadállomány nem károsítja az újulatot, mivel a vad viszonylag kis számban fordul elő, és ezzel szemben nagy a természetes eredetű újulat tőszáma. Ami az elvizesedést illeti, ez nem jelent gondot a meglévő lejtés miatt. A fennsíkokon inkább legelők vannak, innen évszázadokkal előbb kivágták az erdőket, jelenleg az erdők zömében a domb és hegyoldalakon terülnek el.

Morozov vizsgálta a bükk anyaállomány záródásának a természetes újulat tőszámára gyakorolt hatását (Morozov 1928 in Köstler 1956):

Záródás %	90	80	70	60	50	40	30	20
Tőszám / ha	575	1343	1151	3197	2494	2430	416	256
Viszonyított %	18	42	36	100	78	76	13	8

Morozov szerint, a természetes újulat számára tehát *az anyaállomány optimális záródása 60%.*

Szinte egyedüli módszer az újulat megjelentetésére a fényviszonyok javítása. Aránylag kis területű, az elején egyenlő, később egyenlőtlen bontásokat javasolok, mivel ezek

meghosszabbítják a felújítás idejét. *A záródás változásának hatását a bükkösökben megjelenő természetes újulatra alátámasztja a dolgozatomban szereplő statisztikai vizsgálatom is.*

A déli kitettségű gyertyános bükkösökben, a bükk újulattal szemben a szárazság gátló tényezőként léphet fel. Ilyen esetben a bontásokat (főleg csoportos felújítógátás esetén) a déli irányba célszerű terjeszteni, mivel az anyaállomány árnyékában, az újulat megjelenik és meg is marad, mert kedvezőbb a vízgazdálkodás. Török (2000) szerint, déli irányú egyenletes bontással az árnyékszónában lehet nedvesíteni a száraz erdőtípusokat, de a módszert nem javasolja lejtős terepen. Saját tapasztalatom, hogy a módszer alkalmazható az enyhe lejtésű terepen ott, ahol a feltártság megfelelő. Amennyiben déli a kitettség, és alacsonyabb régióban vagyunk, akkor a bontások déli irányba (a lejtés irányába) haladnak, és ellenkezőleg, ha magasabb régióban a bükkös felső határán vagyunk és északi a kitettség, akkor a bontás északi irányú és menekül az árnyékszónából.

A jegenyefenyves bükkösöket kombinált (ernyős és csoportos) felújító vágással újítjuk fel, de ügyelnünk kell nagyon az értékes jegenyefenyő újulatra, hogy ne szenvedjen a túlzott fénytől meg a fagytól.

Ilyen felújító vágás történt a IX. üzemosztály 79A erdőrésztletében, ahol a jegenyefenyő is jelen van az újulat összetételében.

A romániai szabványok előírják a sikeresen megeredt, természetes felújításban részt vevő kötelező minimális tőszámot: ez a bükkösök és fenyő elegyes bükkösökben legalább 18.000 db/ha (Ministerul Silviculturii- 1987).

A vizsgált terület bükköseiben rendkívül erőteljes a természetes felújulás folyamata - ha biztosítottak a feltételek – itt inkább a túl nagy vágásterületek okozhatnak gondot. Ahol valószínűnek látszik, hogy valamilyen oknál fogva nehéz lesz kellő időben elvégezni a végvágást, ott várható, hogy az újulat jó része kárba vesz, mivel túl magas lesz, és össze fog törni a végvágás alkalmával.

5.4. Gyertyános-kocsánytalan tölgyesek felújítása

A Homoródi Erdőgazdálkodási területén a gyertyános kocsánytalan tölgyesek 12 %-ban fedik a területet.

A gyertyános- kocsánytalan tölgyesekben is az ernyős és kombinált fokozatos felújítógátás történt. Ilyen felújító vágásokat alkalmaztak az V üzemosztály 27A, 92A, 99A, 112B, 114A és 116C, valamint a VI üzemosztály 8C és 51B erdőrésztleteiben.

Az előkészítő vágás egyik legfontosabb feladata a gyertyán kitermelése. A vetővágást a makktermés következő évében kell elvégezni, a teljes felszabadítást két visszatéréssel (felszabadító vágás- végvágás) 6-10 éven belül kell végrehajtani. A felújítási időszakban a megjelent gyertyán újulatot vissza kell szorítani.

A területünkön fellelhető gyertyános kocsánytalan tölgyesek déli kitettségű oldalakon telepedtek meg, mivel a víz és a fény mellett számukra csak itt van megfelelő hőmérséklet.

Döntő módon hat az újulat megmaradására az a tény, hogy az idős állomány és az újulat vízfelvevő képessége különbözik. Itt aszályos tavasszal megtörténhet- mivel déli a kitettség, hogy a nedvességtartalom oly mértékben lecsökken, hogy holt vízzé válik, így az újulat elpusztul, mély gyökérzete miatt pedig az idős állomány nem károsul. A kedvezőtlen vízgazdálkodású termőhelyen az újulatot korábban kell mentesíteni az idős állomány vízelvonó konkurenciájától. A gyökérkonkurencia csökkentése érdekében korai felszabadításra és végvágásra van szükség (Bondor szerk. 1987).

Fabricius szerint az anyaállomány gyökérkonkurenciája meghatározó tényező Közép Európa erdeiben a természetes felújításnak, és ez érvényes az itt található termőhelyek és erdőállományok zömére (Fabricius in Köstler 1956).

Tobisch (2002) szerint számos magyarországi szakember a kocsánytalan tölgy természetes felújítását egyenletes bontáson alapuló ernyős felújítógágással javasolja (*Fekete* 1888, *Divald* 1903, *Gesztes* 1906, *Muzsnai* 1911, *Vadas* 1921, *Szeless* 1941, *Majer* 1966, *Bernáth* 1971, *Danszky* 1973, *Koloszár* 1989, *Szappanos* 1969 in *Tobish* 2002) Általánosan elfogadott nézet, hogy amennyiben a kocsánytalan tölgy újulatot nem szabadítják fel, az hamarosan elpusztul. Ezzel szemben több szerző nem a fényhiányt okolja, hanem a nedvességhiányt, vagy más tényezőt hoz fel (*Béky* 1922, *Magyar* 1933).

Csoportos felújítás alatt levő állományban tett megfigyelésről számol be *Bund* (1911), aki beszámol a romániai bacau-i kerületben alkalmazott Mortzfeld féle eljárásról, amely hasonlít a csoportos felújító vágáshoz. Itt 10-20 évi vágásterületről volt szó, a kör alakú csoportok nagysága 10-15 ár, a tölgy újulat vagy ültetett csemete pedig a várakozásokkal ellentétben oldalvilágításban is jól fejlődött.

Az elgyomosodás veszélyét sok szakember felismeri (*Bund* 1928, *Béky* 1932), valamint azt hogy a csoportok alkalmazásával, ez a veszély csökkenthető (*Béky* 1932, *Roth* 1935, *Jablánczy* 1956).

Az egyenletesen megbontott állományok esetében a hirtelen megjelent túlzott fény, valamint magasabb hőmérséklet veszélyesnek számít az újulat számára (*Roth* 1922).

Morozov (1952) szerint az erdő természetes felújulása a lombosító hézagjai alatt következik be. Ezek a kisterületű élőhelyek mentesek a nyílt területek kedvezőtlen hatásaitól, ugyanakkor itt az újulat számára kedvezőek a fény, hő, és csapadékviszonyok. Itt nem érvényesül a szél kedvezőtlen hatása, kismértékű a hőingadozás és gátolt a légyszárúak elszaporodása. A lék mikroklímája befolyásolja a vízháztartást is. A megbontott lékek és az érintetlen állomány közötti mikroklíma különbség a vízellátottság szempontjából (mivel így horizontális csapadék képződik), kedvező az újulat számára. Mivel éjszaka a lékben erőteljesebb a lehűlés, a szomszéd állományból ideáramló meleg, páradús levegőből pára csapódik le. Ehhez még hozzájárul az is, hogy a lék fölött az anyaállomány lombkoronájának csekélyebb a csapadékfelfogása, valamint kisebb ennek gyökérkonkurenciája (*Majer* 1982).

Magyar (1933) vizsgálatai alátámasztották, hogy a csoportok alkalmazásával csökkenthető az anyaállomány gyökérkonkurenciája.

Napjainkban is beszámoltak 80-85% záródású kocsánytalan tölgyesekben megjelent, nagy tőszámú –100-250 db/m²-újulatról (*Dudás* 2003).

Constantinescu (1963) szerint az idős, lejtés nélküli kocsánytalan tölgyesekben megnyitott csoportokban észrevehető, hogy az újulat a csoport északi és keleti részébe telepedik, tehát a nap sugarai által érintett területre. Itt az újulat jól fejlődik, ez is bizonyítja, hogy a hőmérséklet döntő tényezője az újulat megmaradásának. Mindez megváltozik déli kitézettség és 15-25 fokos lejtés mellett, amikor a túlzott hőmérséklet kedvezőtlen vízgazdálkodást eredményez, és az újulat már a csoport déli, árnyékos részén fogja jól érezni magát.

Csak természetes felújítással területünkön a kocsánytalan tölgyeseket nem minden esetben tudjuk felújítani, ezért ha kell, végvágás után pótlást végzünk általában hegyi juharral vagy madárcseresznyével.

Területünkön is jelentkeznek az ernyős fokozatos felújítógágás előnyei és hátrányai. Az V. üzemosztály 27A és 114A% erdőrésztében felmérhetjük a sikeresen elvégzett kombinált (ernyős és csoportos) fokozatos felújítás előnyeit, mivel itt az eredmények olyan fiatalosok, amelyek megfelelő fafajokból tevődnek össze, életerősek, magról származóak, természetes felújítás által jelentek meg, és természetszerű erdőket alkotnak.

Az V. üzemosztály 92A és 99A erdőrésztetekben, különböző okok miatt az alkalmazott ernyős beavatkozás hátrányai jelentkeznek. Két ok miatt elhalasztódott a végvágás: az egyik az erdőészet és megye területén 1995-ben történt nagy széldöntés, a másik ok az erdők visszajuttatása, a régi, „államosítás előtti” tulajdonosoknak. Addig, míg az új tulajdonosok ezeket birtokba nem veszik, minden fahasználat szünetelt (ez a folyamat 2000 óta még

mindig húzódik). Ezekben az erdőrészekben nem sikerült kellő időben visszatérni a végvágással, aminek eredménye az, hogy az újulat 3 m magas lett, összetétele megváltozott a gyertyán és pionír fafajok javára. Valójában a terület természetesen felújult, de az évek során csökkent a megfelelő fafajokból álló terület aránya a kezelés hiánya miatt.

Akármilyen adott területet a legjobban a légnedvesség (relatív páratartalom) jellemzi, mivel ennek mennyisége több klimatikus és földrajzi tényezőtől függ. A légnedvességnek a növények transpirációjára van hatása, mivel alacsony páratartalom mellett magas hőmérsékleten a növények intenzíven párologtatnak, míg magas páratartalomnál csökken a transpiráció.

A vizsgált terület nagyon fontos tulajdonsága, hogy a gyertyános- kocsánytalan tölgyes faállományai *magasabb térszinteken* terülnek (300-1000 m), a magyarországiakhoz képest. A magasabb tengerszint feletti magasságokban nagyobb a csapadékmennyiség, magasabb a *páratartalom*, így kisebb a növények *transpirációja*, tehát az újulatnak ezáltal nincs szüksége annyi fényre.

Saját magam is meggyőződtem arról a tényről, hogy a fafajok fényigénye nem egy merev tulajdonság, ez inkább egy olyan tényező, amit a termőhelyi sajátosságok is képesek befolyásolni. A kedvező klímájú, termékeny talajú termőhelyeken, az árnytűrő fafajok nem igénylik annyira az árnyalást (főleg fiatal korukban), tehát jobban tűrik a fényt, ugyanakkor a fénykedvelő fafajok, kedvezőbb körülmények között, jobban ellenállnak az árnyalásnak.

Tapasztalatom szerint, a magyarországi gyertyános-tölgyes klímában lévő kocsánytalan tölgy állományok természetes felújítására vonatkozó megállapítások nem minden esetben érvényesek, a más termőhelyi viszonyok között elhelyezkedő hargitai kocsánytalan tölgy állományokra. Itt az újulat képes megmaradni kisebb fényviszonyok között is (mivel nagyobb a páratartalom – kisebb a transpiráció), összehasonlítva a magyarországi körülményekhez képest.

Ezek a tények is az ernyős fokozatos felújító vágás mellett-helyett, a kombinált és csoportos felújító vágás alkalmazását indokolják.

Fokozatos (csoportos) felújítívágás

A klasszikus csoportos felújítívágás (*Gayer*) három féle beavatkozást irányozott elő, ezek a következők:

- *csoportok megnyitása* (első bontás, amelynek célja, hogy megjelentsse az újulatot vagy segítse a már csoportosan létezőt),
- meglévő *csoportok fokozatos felszabadítása* (második bontás, az újulat felszabadítását teszi lehetővé),
- *végvágás* (harmadik utolsó beavatkozás, kitermeli a megmaradt, már felújult területek között levő alacsony záródású anyaállományt) (Majer –1982).

A Homoródi Erdőgondnokság gyertyános tölgyeseiben alkalmazott csoportos felújítívágást a következőképpen javaslom:

- mivel ezek az állományok déli kitettségűek, a csoportok átmérője nem haladhatja meg a famagasságot, számuk átlag 4 db/ha. A beavatkozások visszatérési ideje 2-3 év, hogy 4-6 év alatt minden vágással bejárt léket ki lehessen termelni és felújítani. Ahol a természetes újulat elmarad, eltűnik, vagy nem megfelelő fafajokból tevődik össze, ott azonnal mesterséges felújítást kell alkalmazni.
- új csoportot (léket) az anyaállományban nem nyitunk, míg nem azonosítottuk a megfelelő fafajból álló, területen egy tömbben levő, már létező természetes újulat csoportjait, mivel ezeket az értékes csoportokat kell elsősorban felszabadítani az anyaállomány árnyalásától (tehát új csoportot nem nyitunk csak megfelelő mennyiségű újulat fölött).
- a csoportokat (lékeket) úgy kell elhelyezni a területen, hogy a kitermelés során az újulat csoportok már ne legyenek bolygatottak a döntés vagy a közelítés alkalmával, valamint

arra is kell ügyelni, hogy ne maradjanak „befalazott”, lábon álló fák (ezek kitermelése megint károkat okozna).

- a csoportok közötti területnek, ami végvágás alá kerül (amikor minden csoport összeér), már annyira alacsony záródással kell rendelkeznie, hogy ott is meg tudjon jelenni az újulat, még mielőtt az anyaállomány teljesen kitermelésre kerülne.

A *déli kitettségű* gyertyános-kocsánytalan tölgyesekben a *szárazság gátló tényezőként* léphet fel a megjelent kocsánytalan tölgy újulattal szemben. Itt a csoportokat a *déli irányba kell terjeszteni*, mivel az anyaállomány árnyékában az újulat megmarad, mert kedvezőbb a vízgazdálkodás.

A vizsgált terület gyertyános- kocsánytalan tölgyeseiben a klasszikus csoportos felújító vágás helyett inkább *kombinált felújító vágásról* beszélünk, mivel már eleve bontottak az állományok, a múltbéli erdőgazdálkodás miatt gyakorlatilag minden öreg tölgyes záródása alig 70%. Mivel az idők során ezek az állományokat viszonylag egyenletesen bontódtak meg, a későbbi csoportos felújítógátás előnyeit nem tudtuk teljesen kihasználni, mert az anyaállomány oldalárnyékolása csak részben segített az újulatnak.

Kombinált és csoportos felújító vágásokat alkalmaztunk az V. üzemosztály 114A%, 116C erdőrészeleiben, és a VI. üzemosztály 8C, 51B erdőrészeleiben, ahol kellőképpen összpontosítottunk a megjelent és fő fafajokból álló, természetes újulat csoportjaira.

A csoportos felújítógátás belterjesebb mint az ernyős, mivel a felújítás és kitermelés folyamata jobban idomul az anyaállomány és a termőhely terepi változásaihoz, ugyanakkor nemcsak egy, hanem több termésre is alapoz. Előny még az, hogy a csoportokban az anyaállomány versengése kis mértékű, a hosszúra nyúlt felújítási időszak pedig nagyobb ritkítási növedéket ad.

A felszabadított újulat már nem fog károsulni a kitermelés folytán, mivel a fákat az újulat csoportjából kifelé döntjük. Az egész területen a felszabadítást 20 év alatt be kell fejezni, és nagy előnynek számít, hogy a felújítás ideje alatt befolyásolhatjuk az újulat elegyarányát. Az eredmény egy *természetszerű, elegyes és többszintű* (vegyes korú) *erdő* lesz. Az idő teltével, a szintek általában összemósódnak.

Természetesen nehéz elkerülni a belterjes módszer óhatatlanul megjelenő hátrányait. Nagy szakmai tudást igényel, mivel nagy területen, külön csoportonként, más-más megoldást kell keresni és alkalmazni. Hátrálynak számít még, hogy nehezebben kivitelezhető, nagyobb a kitermelési költség, és kevésbé biztosítja a térbeli rendet. A végvágás károsítani fogja egyes csoportok újulatát, ezek pótlása külön költséget jelent majd.

A legnagyobb hátrány pedig abból ered, hogy a vizsgált terület gyertyános-kocsánytalan tölgyesei aránylag nagy lejtésű domboldalakon terülnek, és ez a tény nem teszi lehetővé a módszer szabályszerű alkalmazását.

Saját korábbi tapasztalataim, valamint a felmérés éveit nyert következtetések szerint a *megoldás mindig a helyi adottságoktól függ*, és ahhoz alkalmazkodik, hogy:

- milyenek a termőhelyviszonyok, a meglévő faállomány megfelel-e a termőhelynek,
- milyenek a természetes körülmények (kitettség, lejtés, talajféleség-törmelék, sziklák, kövek jelenléte, stb.),
- milyenek a felújítandó faállomány tulajdonságai (fafajösszetétel, kor, záródás, stb.),
- milyen a természetes újulat (fafajok, összetétel, kor, elterjedés, magasság, stb.),
- milyen a jelenlegi feltárás (erdei út, közelítő-húzóút, közelítő nyom, stb.),
- milyen erdőművelés- technikai beavatkozások indokoltak, a fentiek alapján.

Mindezeket figyelembe véve ott, ahol nincs megfelelő feltártság, inkább az ernyős fokozatos felújítást érdemes alkalmazni. Ahol viszont vannak, vagy a fahasználat alkalmával kialakíthatók a közelítő utak, ott már alkalmazható a kombinált vagy csoportos felújító vágás is. A meglévő úthálózatot úgy használjuk ki, hogy először ernyős beavatkozással kitermeljük

az útra húzható fákat, később majd a megjelent újulat felett, ehhez szorosan alkalmazkodva, csoportosan tovább bontunk és bővítünk.

A romániai szabványok előírják a sikeresen megtelepedett, természetes felújítás kötelező minimális tőszámát, ami a kocsánytalan tölgyesekben legalább 12.000 db/ha (Ministerul Silviculturii- 1987).

A jelenlegi gyertyános-kocsánytalan tölgyesek állapotára rányomja bélyegét a régi túlhasználat. Történelmi tény, hogy a községi vagy közbirtokossági tulajdonban levő kocsánytalan tölgyeseket az idők folyamán igen megbontották, ezek elgyepesedtek, és nem képesek emberi segítség nélkül természetes úton felújulni. Ami itt sikeresen újul és terjed-sajnos a tölgy rovására- az a gyertyán, és az erdészet kocsánytalan tölgyesei lassan elgyertyánosodnak. A legeltetés egy másik ok, amely gátolja a természetes felújítás folyamatát. Az aránylag alacsony létszámú vadállomány nem gátolja a természetes felújítás folyamatát, itt inkább a háziállatok legeltetése okoz gondot.

Az idős és gyér kocsánytalan tölgyesekben észlelhető az a betegség, amit tölgypusztulásnak nevezünk. Az itteni kocsánytalan tölgyesekre jellemző, hogy déli kitettséűek, valamint hogy közepes lejtésű domboldalakon vannak, tehát elméletileg száraz termőhelyekkel van dolgunk. Ezt kiegyenlíti az aránylag magas tengerszint feletti magasság, ami nagyobb páratartalmat biztosít.

Mindezek ellenére ezek az erdők emberi segítséggel sikeresen felújíthatók természetesen is. Az eredmények olyan fiatalosok, amelyek megfelelő fafajokból tevődnek össze, életerősek, mag eredetűek, természetes felújítás révén jelentek meg és természetszerű erdőket alkotnak.

Az ernyős fokozatos felújítási módszer hátrányos is lehet, amennyiben késik a végvágás. Ahol a végvágás elhalasztódott, az újulat 3 m magasra nőtt, összetétele megváltozott a gyertyán és pionír fafajok javára, tehát valójában az erdők természetesen felújultak, de a megfelelő fafajokból álló újulat aránya az évek során csökkent. Ezért *az ernyős fokozatos felújító vágás mellett-helyett, a kombinált és csoportos felújító vágás alkalmazását javasolom.*

Az alkalmazott felújító vágások kombinált jellegét az adja, hogy a múltbéli erdőgazdálkodás alatt az öreg tölgyesek ernyősen bontódtak, az időlegesen megjelenő újulat cserjeszint hiányában, főleg az egyszikű lágyszárúakkal verseng. A csoportos felújító vágás alkalmával az újulat csoportjait felszabadítjuk, majd végvágással a csoportokat összekötjük.

A meglévő úthálózat, döntő módon befolyásolja a fahasználatot, valamint az alkalmazandó felújító vágást. Ott, ahol nincs megfelelő feltárás, inkább az ernyős fokozatos felújítást indokolt alkalmazni. Ahol léteznek közelítő utak, ott már alkalmazható a kombinált vagy csoportos felújító vágás is.

6. A TERMÉSZETES FELÚJÍTÁS NÖVELÉSÉNEK LEHETŐSÉGE A HOMORÓDI ERDŐGONDNOKSÁG ERDEIBEN

6.1. Tartamosság, szabályos erdő, erdők jövőképe

Az erdőgazdálkodásban a fenntartható fejlődés elve századokkal ezelőtt már megjelent és az idők folyamán döntő szerepet kapott. Napjainkban, a szakmában *tartamos erdőgazdálkodásról* beszélünk, ami röviden azt jelenti, hogy a távlati célt (az erdők jövőképét) úgy igyekezünk elérni, hogy az erdő mindenkor egyenletes fahozamot és közérdekű szolgáltatásokat biztosítson. Tehát ez olyan tevékenység, ami az erdők, valamint azok anyagi hozadékának, és nem anyagi szolgáltatásainak mennyiségben és minőségben, korlátlan ideig történő fenntartására és bővítésére irányul.

Ahhoz, hogy ezek a célkitűzések megvalósíthatóak legyenek, erdőterveket (üzemterveket) kell elkészíteni és életbe léptetni, megvalósítani.

Az „Erdészeti Műszótár” szerint: „Az üzemterv egy olyan erdőállomány-gazdálkodási terv, amely tartalmazza mindazokat az erdőgazdálkodási intézkedéseket, amelyek véghezvitele után, a jelen célszerű állapotában levő erdőrészlet fentartatik, vagy a jelen nem megfelelő állapotából, a jövőképeknek megfelelő, előnyösebb állapotba átvitetik” (Divald, Wagner 1868 in Király 1994).

Minden erdőgazdasági tervezésnek a kitűzött erdőállapot, a *szabályos (ideális, normál) erdő elérése* a célja. A klasszikus szabályos erdő az, amelyben az egykorú (ugyanabba a 20 éves korcsoportba tartozó) faállományok területe azonos, és ez érvényes minden korcsoportra, egészen a tervezett és alkalmazott vágáskorig.

Az *üzemosztály* olyan erdőrészlet feletti területi egység, amely tartalmazza azokat az erdőrészleteket, amelyek ugyanazzal a vágásfordulóval rendelkeznek.

Az üzerosztályok kialakításának feltételei a következők:

- természetes határokkal rendelkezzen a domb és hegyvidéken (általában vízgyűjtő medencékre, vagy ezek bal és jobb oldalára terülnek), síkvidéken a határok lehetnek mesterségesek is,
- az erdőállományok egységes tömbben legyenek, és ugyanazt az üzemmódot kell bennük alkalmazni,
- területük hegyvidéken kisebb, mint 6.000 ha, dombvidéken mint 4.000 ha, és síkvidéken mint 2.000 ha (sarjerdők esetén kisebb mint 1.000 ha),
- száraláló üzemmódban területük kisebb, mint 1.000 ha (Rucăreanu 1967).

6.2. Az ökológiai lehetőségek alapján felújítható erdőterület nagysága a Homoródi Erdőgondnokságnál

Hosszú távon figyelembe kell vennem a vizsgált terület ökológiai potenciálját, tehát a *termőhelyeket* kell megvizsgálnom ahhoz, hogy megtudjam mekkora az a terület, amelyen természetközeli erdőgazdálkodást lehetne végezni, ennek keretén belül pedig visszaállítani olyan természetszerű erdőket, amelyek hasonlítanak a természetesekhez.

Tény, hogy mára már a vizsgált terület elegyetlen lucfenyveseinek több mint fele mesterséges eredetű, tehát sok elegyes természetszerű lucfenyves helyét elfoglalták a kultúr erdők, az elegyetlen lucosok. A régi dülőnevek is utalnak a múltban létező erdők fafaj összetételére, ezek között található olyanok, mint Aránybükk, Bükkfeje, Magasbükk, Bükkszél, Bükkhát, Cseredomb, Jáhoros, stb., ahol jelenleg a mesterséges eredetű lucfenyő az uralkodó fafaj.

A termőhelyek eloszlása a Homoródi Erdőgondnokság területén a következő:

- magashegyvidéki lucfenyves termőhelyek 30%,
- elegyes montán (LF, JF, B) termőhelyek 30%,

- montán és szubmontán bükkös termőhelyek 6%,
- dombvidéki bükkös és kocsánytalan tölgyes termőhelyek 34%.

Az erdőtársulások terület szerinti eloszlása a következő:

- lucfenyvesek (Piceetum abieti) 21 %,
- magashegyi- bükkösök (Aconito- Fagetum) 34 %,
- gyertyános- bükkösök (Melliti- Fagetum) 28 %,
- gyertyános -kocsánytalan tölgyesek (Quercu petraee-Carpinetum) 12 %,
- jegenyefenyves- lúcos (Bazzanio- Abietum) 3 %,
- erdei fenyvesek ((Pinetum silvestris cultum) 2%.

A továbbiakban megvizsgálom a fafajok megoszlását korosztályok szerint:

KOROSZTÁLYOK MEGOSZLÁSA FAFAJOK SZERINT A HOMORÓDI ERDŐGONDNOKSÁGNÁL							
FAFAJ	KOROSZTÁLY						Összes ha
	I	II	III	IV	V	VI	
LF	1284	1525	1445	2568	1203	0	8025
B	254	671	965	1007	1008	292	4197
KTT	157	136	489	579	309	576	2246
GY	136	256	213	99	38	8	750
JF	47	18	47	326	111	35	584
EF, VF	41	218	23	132	40	0	454
HJ, HSZ	66	59	74	31	23	2	255
RNY, NYI	69	27	58	63	0	0	217
Összes ha	2054	2910	3314	4805	2732	913	16728

Ezek az adatok megtalálhatók részletesen a Melléklet 10. és 11. táblázataiban, itt láthatóak az 1.-es sürgősségbe tartozó, alacsony záródású állományok is, a faj, korosztály és záródás eloszlás szerint. Az 1.-es sürgősség azt jelenti, hogy az alacsony záródású (70% alatti) állományokat kell leghamarább felújítani.

A 61-80 éves korcsoport (4.805 ha) sokkal nagyobb a szabályossal szemben (2788 ha). Ebbe a korcsoportba tartozó állományokban végezzük az előkészítő vágásnak megfelelő növedékfokozó gyérítést.

A 105,9 ha üzemtervi adattal szemben, a Homoródi Erdőgondnokság területén évente 161 és 187 ha között változik az a terület, ahol természetes felújító vágásokat alkalmazunk.

Ha az V. és VI. korosztály területeinek összegéből kivonom a lucfenyővel, erdőfenyővel és vörösfenyővel borítottakat (ezek megfelelő zárt állományai nem újíthatók fel a klasszikus felújító vágásokkal), akkor megkapom azt a területet (2402 ha), amelyet 20 év alatt természetesen felújíthatok. Ezt osztva 20-al, adja az évi 120 ha erdőterületet, amelyet évente érinthetek természetes felújító vágásokkal. Ehhez hozzáadódik évente átlag 30 ha terület, amely annak dacára hogy lucfenyővel borított, de az alacsony záródás miatt, 1.-es sürgősséggel rendelkezik, tehát azonnal meg kell kezdeni rajta a felújítás folyamatát.

Mindezeket mérlegelve, az átlagos 150 ha évi terület amit természetes felújítógaggal fogunk érinteni évente a Homoródi Erdőgondnokság területén, egy valós érték. Ez a valós érték nagyobb az üzemterv által megszabottnál, amely nem vette figyelembe a később keletkezett záródáshiányt.

6.3. Üzemtervi adatokból kiszámított, természetesen felújítható erdők területe a Homoródi Erdőgazdálkodási Területénél

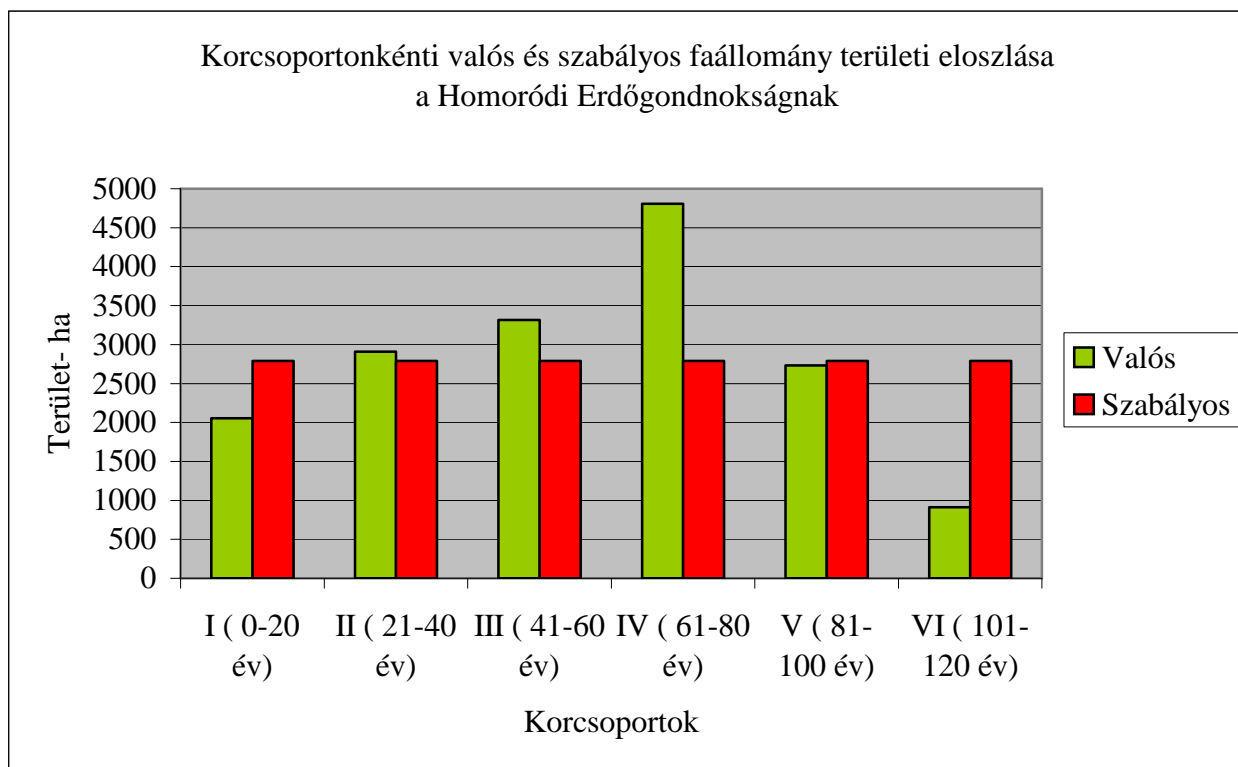
Romániában az erdőgazdálkodásokat üzemosztályokra osztják, amelyek területére külön-külön üzemterv készül. A Homoródi Erdőgazdálkodási Területnek 5 üzemosztálya (V, VI, VII, VIII, IX) van, és az ezekre készült üzemtervek tartalmazzák az erdőrészek leírását.

Ahhoz, hogy legegyszerűbb módon megkapjam a becsült, természetes felújítással kezelhető évi területet, a 2.3. pontban ismertetett üzemtervi adatokat használom fel (Fafajok és korcsoportok terület szerinti megoszlását a Homoródi Erdőgazdálkodási Területénél).

A tartamosság jegyében a becsült évi véghasználat terület kiszámításakor 10 éves ciklust, átlagos 120 éves vágáskort, és a „szabályos” erdő modelljét használtam.

A valós, valamint az összehasonlítandó szabályos korcsoportok szerinti területi eloszlása a Homoródi Erdőgazdálkodási Területénél a következő:

51. Ábra. Korcsoportonkénti valós és szabályos faállomány területi eloszlása



A szabályos hozami terület az összes terület és a szabályos átlagos vágáskor hányadosa, tehát $16728 : 120 = 139,4$ ha. Ennek szorzata 20 –al adja a 20 éves szabályos hozami területet, ami egyenlő 2788 ha-al.

A szabályos, ennek megfelelő korcsoportok hozami területének eloszlása ideális helyzetben a következő lenne 120 éves vágáskort alkalmazva:

836,4	836,4	836,4	836,4	836,4						100 éves vágáskor
1394	1394	1394	1394	1394	1394					120 éves vágáskor
597,4	597,4	597,4	597,4	597,5	597,5	597,4				140 éves vágáskor
0	20	40	60	80	100	120	140			

A korcsoportok összes hozami területe adja az erdőgazdálkodás összterületét, tehát a 16728 ha-t. Az évi hozami terület, ami 139,4 ha, olyan véghasználatból ered, amely tartalmazza az

erdőgondnokság összes erdeit, ahol egységes 120 éves vágásfordulót alkalmaznánk. Ezt le kell csökkenteni azzal az aránnyal, amivel a természetes felújításra alkalmas erdőtársulások jelentenek az erdészet összterületében. Tehát ha az összterületből kivontam a lucosokat és a jegenyefenyves lucosokat (ami 24%, tehát marad 76%), akkor megkaptam az évente 105,9 ha (139,4 ha x 76%) olyan *véghasználat alá eső területet*, amelyek olyan erdőtársulásokat alkotnak, amelyek megfelelnek a természetes felújítás feltételeinek, valamint a szabályos erdő jövőképekének (120 éves egységes vágásfordulóval).

A véderdőket is úgy ítélt meg, hogy ezeket is fel lehetne természetesen újírtani, annál inkább, mivel itt nem szabad tarvágásokat végezni.

Ugyanabban az üzemosztályban azonban nehéz gyakorlatilag ugyanazt a vágáskort alkalmazni minden fafajra. Jobban odafigyelve a terület faállományaira, három különböző vágáskort alkalmazok, amelyek inkább megfelelnek az állományalkotó fafajok tulajdonságainak, a következő táblázat szerint:

1739 (8698: 5)	1739	1739	1739	1740			<i>100 éves vágáskor</i> LF= 8025 ha, EF, VF= 454 ha, RNY,NYI= 217 ha Összesen= 8.696 ha
964 (5786: 6)	964	965	964	964	965	<i>120 éves vágáskor</i> B= 4197 ha, GY= 750 ha, JF= 584 ha, HJ, HSZ= 255 ha, Összesen=5.786 ha	
320 (320:7)	321	321	321	321	321	321	<i>140 éves vágáskor</i> KTT= 2.246 ha
0	20	40	60	80	100	120	140 Összesen=16.728 ha

A hozami terület tehát évente $1740:20 + 965:20 + 321:20 = 151,3$ ha. Ha innen is kivonom a lucosokat és a jegenyefenyves lucosokat (ami 24%, tehát marad 76%), akkor megkaptam az évente 114,9 ha (151,3 ha x 76%) *véghasználat alá eső területet*, amit fel lehet természetesen újírtani (100, 120 és 140 éves, a fafajoknak megfelelő vágásfordulókkal).

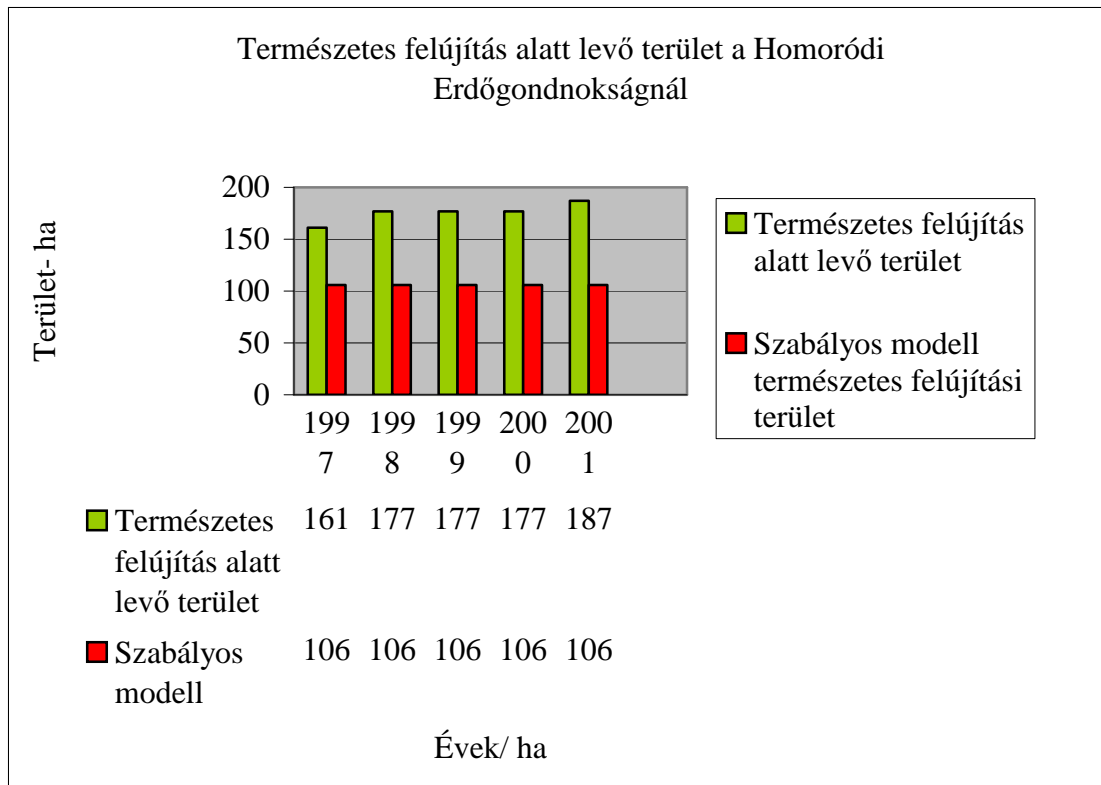
Céлом tehát megfelel az erdőrendező három alapelvének is: mihamarább elérni a szabályos állapotot, minél kisebb áldozatok árán és minél kisebb hozamingadozásokkal.

A fentiekben megkaptam a választ arra a kérdésre, hogy mekkora területet lehetne természetesen felújítani a Homoródi Erdőgondnokságnál, felhasználva a korcsoportok területi nagyságát és a meglévő erdőtársulásokat. A gyakorlatban a hozam-szabályozás nem területi, hanem fatérfogati, de ezek úgylis meghatározzák egymást.

Az üzemptervi adatok korcsoportok szerinti területi eloszlása alapján meghatároztam, hogy a gondnokság területén évente 105,9 ha (120 éves vágásforduló alkalmazásával), vagy 114,9 ha (100, 120 és 140 éves vágásfordulók alkalmazásával) lehet az a véghasználat alá eső terület, ahol olyan erdőtársulások vannak, amelyek megfelelnek mind a természetes felújítás folyamatának, mind a szabályos erdő jövőképekének.

A természetes felújítás alatt álló területek felvételi évenként a következők a Homoródi Erdőgondnokságnál, összehasonlítva a szabályos modellel:

52. Ábra. Természetes felújítás alatt levő terület a Homoródi Erdőgazdálkodási Területen



Valóságban a Homoródi Erdőgazdálkodási Területen évente 161 és 187 ha között változik a természetes felújító vágásokkal érintett terület (alacsony- 30- 50% záródású faállományokról van szó, amelyek összetételének fő fajtái megfelelnek a természetes felújítás folyamatának), ez sokkal nagyobb az üzemtervi adatokból kiszámítottnál.

Az erdőtársulások szerint javasolt erdőművelési beavatkozások döntő módon segítik a természetes felújítás folyamatát.

7. MEGÁLLAPÍTÁSOK, KUTATÁSI EREDMÉNYEK

A terepi felvételek statisztikai elemzéseinek összefoglalója

Megállapítottam, hogy a *bükk* anyaállomány záródása szignifikáns negatív hatással van az újulatra: amennyiben *a bükk záródása nő, az újulat tőszáma jelentősen csökken.*

Megállapítottam, hogy a *kocsánytalan tölgy* újulatot a *lágyszárú borítottság növekedése szignifikánsan, negatív irányban befolyásolja.*

Megállapítottam, hogy a vizsgált területen az *egyéb termőhelyi tényezők (klíma, tengerszint feletti magasság, hidrológiai viszonyok, fizikai talajféleség) nem befolyásolják szignifikánsan az újulat megjelenését és megmaradását.*

A statisztikai elemzések kimutatták: a Homoródi Erdőgondnokság olyan *termőhelyekkel* rendelkezik, amelyek lehetővé teszik a jelenlegi erdőállományok *természetes felújítását.* Megállapítottam, hogy nem a termőhelyi adottságok, hanem az *emberi tényezők* befolyásolják döntő módon a vizsgált területen az erdőfejlődés dinamikáját.

A vizsgált területen alkalmazható természetes felújítási eljárások

A vizsgált terület erdőgazdálkodását meghatározó igen fontos tényező a *széldöntés*, amit figyelembe kell venni az erdőfelújítás, fahasználat, stb. rövid- és hosszútávú tervezésekor.

A dolgozatban javasolt erdőművelési beavatkozások jobban *alkalmazkodnak* az ismétlődő *széldöntésekhez*, de figyelembe veszik az üzemtervi előírásokat, és a *hosszútávú gazdálkodás szakmai irányelveit is.*

Vizsgálataim alapján *lucfenyvesekben a kisterületű tarvágásokat*, elegyes lucosok esetén a csoportos felújító vágásokat javaslom. Ezzel el lehet érni a sérülékeny lucfenyves monokultúrák átalakítását *stabil elegyes erdőkké.*

Az összefüggő, nagy területű erdőrészletekben bükk esetén vizsgálataim alapján *nem javaslom az egyenlő bontáson alapuló ernyős felújító vágást. Sokkal inkább célravezető a kis területen végzett, csoportos és kombinált felújítógátás alkalmazását.*

Kocsánytalan tölgyesekben – a magyar szakirodalommal ellentétben – figyelembe véve a vizsgált terület ökológiai viszonyait, a vizsgált területen a fokozatos, mindenekelőtt a *csoportos és kombinált felújító vágás alkalmazását javaslom.*

Az ökológiai adottságokból, valamint a korosztály megoszlásból adódó természetesen felújítható erdők területe a Homoródi Erdőgondnokságnál

Megvizsgáltam a terület *ökológiai adottságait, fafajösszetételét, faállományai szerkezetét*, és ezeket felhasználva megállapítottam a *valós, természetesen felújítható erdők arányát.* Az így megállapított érték nagyobb az üzemterv által megszabottnál, amely nem vette figyelembe a később keletkezett záródáshiányt.

A terület ökológiai adottságait, fajajösszetételét, faállományai szerkezetét, vizsgáló adatokkal összevettem az üzemtervi korosztály- és fajaj területi eloszlásával. Az így kapott adatokkal hozamszabályozást végezve megállapítottam, hogy ez érték kisebb, mint a saját módszerrel számított arány.

A számításokkal igazoltam, hogy a vizsgált terület ökológiai potenciálja nincs kellő szinten kiaknázva. Az adott termőhelyek többre, vagyis a meglévőtől eltérő, természeteshez közelebb álló erdőállományok esetén nagyobb fatermésre képesek.

8. IRODALOM

1. **Amenajamentul Ocolului Silvic Homorod- 1999.** Partea Generală
ICAS Braşov. 26-32 p.
2. **Amenajamentul Ocolului Silvic Homorod- 1999** UP V- IX. ICAS Braşov. 18-52 p.
3. **Bartha D. szerk.-2002.** A természetszerű erdők kezelése.
Természetbúvár Alapítvány Kiadó, Budapest. 48- 52 p.
4. **Becquey J.- 1986.** Hauteur et facteur d'elancement, á respecter un equilibre. Facteur d'espacement et stabilité des peuplements. Des arguments supplémentaires pour une sylviculture plus dynamique. Foret- Entreprise no. 34. 21 p.
5. **Bedó A.- 1874.** A székelyföldi erdők ügyében. Erdészeti Lapok. 1874. 345- 349 p.
6. **Benke J.- 1997.** Erdészeti Növényvédelmi Szakdolgozat, EFE Sopron. 17-18 p.
7. **Benke J.- 1998.** Napjaink (romániai) erdőbirtok viszonyai, Erdészeti Lapok. Május.
8. **Béky A.- 1922.** A gyertyán terjeszkedéséről. Erdészeti Lapok. 61. 11- 12. 160- 165.
9. **Béky A.- 1932.** A tarvágás és a természetes felújítógátások.
Erdészeti Lapok. 71. 1. 13-15 p.
10. **Bondor szerk.- 1986.** A bükk. Akadémiai Kiadó, Budapest. 55- 56 p.
11. **Bondor szerk.- 1987.** A kocsánytalan tölgy. Akadémiai Kiadó, Budapest. 110-112 p.
12. **Bund K.- 1911.** Bükkösök és erdei fenyvesek elegyítése tölgygel.
Erdészeti Lapok. Május. 520 p.
13. **Bund K.- 1928.** Tölgyfiatalosaink felszabadításának kérdése.
Erdészeti Lapok. 67. 6. 196-197.
14. **Burschel P., Huss J.- 1964.** Die natürliche Verjüngung der Buche. J. D. Sauerländer's Verlag, Frankfurt. 110-111 p.
15. **Chiriță C, Vlad I., Păunescu C., Pătrăşcoiu N., Roşu C., Iancu I.- 1977.**
Staţiuni forestiere. Editura Academiei RSR Bucureşti. 107-226 p.
16. **Constantinescu N.- 1963.** Regenerarea arboretelor.
Editura Agro- Silvică Bucureşti. 379- 385 p.
17. **Dudás B.- 2003.** A kocsánytalan tölgyesek természetes felújítása- hozzászólás.
Erdészeti Lapok. Március. 78 p.
18. **Florescu I., Nicolescu N.- 1996.** Silvicultura. Vol I. Studiul pădurii.
Editura Lux Libris, Braşov. 151- 155 p.
19. **Gagy J.- 1999.** Kié az erdő. Hargita Kalendárium. 32-33 p.
20. **Giurgiu V., Decei I., Armăşescu S.- 1972.** Biometria arborilor și arboretelor din România. Editura Ceres, Bucureşti. 210 p.
21. **Igmándy Z.- 1975.** Erdővédelemtan II. Soproni EFE. 47 p.
22. **Jablánczy S.- 1956.** A felújítógátás hazai helyzete és fejlesztésének útjai.
Erdő. 5. 8. 313- 320.
23. **Kaán K.- 1903.** Jelentés a székelyföldi erdőkről. Erdészeti Lapok 42-7. 70 p.
24. **Kádár Zs.- 1994.** A Székelyföld erdészettörténete.
Erdészettörténeti Közlemények XIV. 4-6 p.
25. **Kádár Zs.- 1999.** Székelyföldi erdészeti arcképcsarnok.
Erdészettörténeti Közlemények XXXIX. 184-186 p.
26. **Kádár Zs., Pál S.- 2002.** A székelyföldi erdészet és faipar.
Mentor Kiadó, Marosvásárhely. 95- 100 p.
27. **Kintses J.- 1906.** Szövetkezeti szervezkedés az erdőgazdaságban.
Erdészeti Lapok. Május. 489 p.
28. **Király L.- 1994.** Erdeink jövőképe. Kézirat. 2-4 p.
29. **Kolozsár J.- 1995.** Az erdőművelés és a vadgazdálkodás kapcsolata az erdőművelő szemével. Soproni EFE. Woodtech előadás.

30. **Koloszár J.- 1989.** Erdőművelési ismeretek, Soproni EFE. 15 p.
31. **Koloszár J.- 1995.** Erdőművelés IA. Soproni EFE. 162 – 165 p.
32. **Koloszár J.- 1996.** Erdőneveléstan, Soproni EFE. 15 p.
33. **Kovács G.- 1995.** Termőhelyismerettan III – Romániai talaj és termőhely osztályozásáról, Soproni EFE. 4-12 p.
34. **Köstler J.- 1956.** Silviculture. Oliver and Boyd, London. 94- 105 p.
35. **Kóhalmy T.- 1995.** Az erdő és vadgazdálkodás kapcsolata a vadgazda szemével. Soproni EFE. Woodtech előadás.
36. **Krutzsch H.- 1999.** Erdők megújítása. OEE. Soproni Műhely. 93- 96 p.
37. **Leibundgut H.- 1966.** Die Waldpflege. Verlag Paul Haupt Bern. 41- 42 p.
38. **Madas L.- 1999.** A természetszerű erdőről. Erdészeti Lapok. Február. 48- 50 p.
39. **Magyar P.- 1933.** Árnyalás vagy gyökérkonkurencia? Erdészeti Lapok. 72. 2. 158-170 p.
40. **Majer A.- 1982.** Erdőműveléstan II. Soproni EFE. 97-98 p.
41. **Mátyás Cs.- 1996.** Erdészeti ökológia. Mezőgazda Kiadó, Budapest. 284 p.
42. **Mayer H.- 1976.** Gebirgswaldbau. Schutzwaldpflege. Gustav Fischer Verlag, Stuttgart. 312- 316, 336- 346 p.
43. **Ministerul Mediului, București- 1991.** Îndrumări Tehnice pentru Efectuarea Controlului Anual al Regenerărilor. 35 p.
44. **Ministerul Silviculturii, București- 1987.** Îndrumări Tehnice pentru Compoziții, Scheme și Tehnologii de Regenerare a Pădurilor. 201- 206 p.
45. **Morozov G. E- 1952.** Az erdő élettana. Mezőgazdasági Kiadó, Budapest.
46. **Náhlik A.- 1995.** A vadragás- meghatározó tényező az erdő és vadgazdálkodás viszonyában. Soproni EFE. Woodtech előadás.
47. **Negulescu E., Stănescu V., Floresu I., Târziu D- 1973.** Silvicultura II. Editura Ceres București. 196- 247 p.
48. **Nemes K.- 1941.** Emlékezés Háromszék Vármegye őserdeire. Erdészeti Lapok. Szeptember. 500 p.
49. **Précsényi I.- 1995.** Alapvető kutatástervezési, statisztikai és projectértékelési módszerek a szupraindividuális biológiában, Viselkedésökológiai Kutatócsoport, KLTE Evolúciós Állattani Tanszék, Debrecen. 73-74, 81-82 p.
50. **Orbók I.- 1999.** Az erdő és használata. Hargita Kalendárium. 34- 35 p.
51. **Oroszi S.- 1995.** Emlékezés a székely közösségek erdőire. Erdészettörténeti Közlemények XVII. 150- 154 p.
52. **Ovidiu Creangă- 1997.** Despre Composesoratele din Secuime. Pădurea noastră, 334/ Iunie 1997.
53. **Păunescu C.- 1975.** Soluri forestiere. Editura Academiei RSR, București. 269- 306 p.
54. **Rucăreanu N.- 1967.** Amenajarea pădurilor. Editura Agro- Silvică, București. 132- 40 p.
55. **Roth Gy.- 1922.** A gyertyán és a természetes felújítás. Erdészeti Lapok. 56. 13- 14. 190- 195 p.
56. **Roth Gy.- 1935.** Erdőműveléstan II. Erdő és Faipari Mérnök Hallgatók Selmei Társasága. (1999 újranyomás) 510- 515 p.
57. **Roth Gy.- 1952.** Vonalas szálalás. Előadás. 4- 6 p.
58. **Rubner K.- 1930.** Az erdőművelés növényföldrajzi alapjai. Neumann Verlag, Berlin. 477- 500 p.
59. **Schmidt- Vogt H.- 1991.** Die Fichte. Verlag Paul Parey-Hamburg und Berlin. 202-203 p.
60. **Solyos R.- 2000.** Erdőfelújítás és –nevelés a természetközeli erdőgazdálkodásban. Mezőgazdasági Szaktudás Kiadó, Budapest. 32- 33 p.
61. **Stefanovits P.- 1992.** Talajtan. Mezőgazda Kiadó, Budapest. 172- 175 p.

62. **Szappanos A.- 1967.** A *Carex pilosa*- gyertyános- kocsánytalan tölgyesek természetes felújításának főbb kérdései. Kandidátusi értekezés, Sopron.
63. **Târziu Dumitru- 1993.** Pedologie și stațiuni forestiere.
Universitatea Transilvania Brașov. 78 p.
64. **Tobisch T.-2002.** A kocsánytalan tölgy természetes felújítása.
Erdészeti Lapok. November. 310-321 p.
65. **Török A.- 2000.** Égtájorientált, erdőtípus-érzékeny természetes felújítási rendszer.
Erdészeti Lapok. Június. 170- 171 p.
66. **Vitos M.- 1894.** Csíkmegyei Füzetek. 15 p.
67. **xxx- 1904.** A jegenyefenyő természetese- Tanulmány. Erdészeti Lapok. Július. 596 p.
68. **xxx- 2000.** A Közbirtokosság Alapszabályzata. Erdélyi Gazda, 2000/ 3, Kolozsvár.