

**Doktori Iskola: Erdőmérnöki Kar Roth Gyula Erdészeti- és
Vadgazdálkodási Tudományok Doktori Iskolája
Vezető: Dr. Kóhalmi Tamás**

Program: Erdészeti tudomány program. Vezető: Dr. Mátyás Csaba

Tudományág: Erdőművelés

Témavezető: Dr. Koloszár József

**Nyugat Magyarországi Egyetem
Erdőmérnöki Kar**

**Témavezető:
Dr. habil Koloszár József
tanszékvezető egyetemi tanár**

Doktori (Ph.D.) értekezés tézisei

**A HOMORÓDI ERDŐGONDNOKSÁG ERDEINEK
TERMÉSZETES FELÚJÍTÁSI LEHETŐSÉGEI**

**Írta:
BENKE JÓZSEF**

**Sopron
2003**

1. A KUTATÁS CÉLJA, TÉMA INDOKLÁSA

A kutatás **célja** a Homoródi Erdőgazdálkodási Igazgatóság **erdeinek természetes felújítási lehetőségeinek vizsgálata**. Indokoltnak tartom a dolgozatomban a témát, 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

Fontosabb, a témához kapcsolódó **ismertetések** a következők:

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

A **kérdések** amelyekre a kutatásom során választ keresek a következők:

- Melyek azok az erdőművelési eljárások, amelyek elősegítik a természetes felújítás folyamatát? Milyen erdőfelújítási eljárások felelnek meg a Homoródi Erdőgazdálkodási Igazgatóság erdőterületeinek?
- Mekkora lehetne az adott körülmények között a természetes felújítással kezelhető erdők területe az erdőgazdálkodáson belül az ökológiai adottságok szerint?
- Mekkora az adott körülmények között a természetes felújítással kezelhető erdők valós területe az erdőgazdálkodáson belül a korosztály eloszlás szerint?

2. A VIZSGÁLAT MÓDSZERE, TEREPI MUNKA ISMERTETÉSE

A Homoródi Erdőgazdálkodási Igazgatóság területén **sikerességes természetes felújítások sorozata** található.

A természetes felújítás folyamatának mennyiségi és minőségi felmérése **mintaterületek hálózatával** történt, ezek 5 m² felületűek és sakktablaszerűen fedik a terület 0,20%-át.

Az előírások szerint, akkor számít megkezdettnek a természetes felújítás folyamata, ha a vizsgált erdőterület területén, négyzetméterenként legalább két megfelelő állapotú, magról kelt csemete található a megfelelő fafajból. Az első éves, teljesen be nem fásodott csemetét nem számoljuk.

A Homoródi Erdőgazdálkodási Igazgatóság területén, 1997 őszén, összesen 161 ha természetes felújítás alatt álló terület volt, amelyben a csemeteborítottság átlagosan 94% volt.

A természetes felújításból származó újulat tőszáma 1997-ben 15.900 és 37.800 db/ha között változott.

A terepi munka 5 éve alatt (1997- 2001), elvégeztem négy lucfenyő, kilenc bükk és nyolc kocsánytalan tölgy főfafajú állomány felvételezését és kiértékelését.

Erdőrészletenként a következő adatokat vettem fel:

- általános adatok: dátum, üzemosztály, erdőterület, összterület, felújult terület, vágástér száma, az alkalmazott vágásmód,
- számba vett természetes újulat jellemzői: kor, elterjedés, átlagmagasság (cm), jelenlegi összetétel, tőszám,
- kívánatos fafajösszetétel.
- a természetes újulat borítása (%),
- javasolt ápolási munkálatok.

Szükségesnek tartottam ezenkívül feljegyezni az anyaállomány következő adatait:

- a termőhely típusát, ennek képletét (ezt kibővítettem a fekvés, lejtés, tengerszint feletti magasság, klíma, hidrológiai viszonyok, genetikai talajtípus, fizikai talajféleség és termőréteg vastagság adatokkal),
- az erdőtüpust, a faállománytüpust,
- a faállomány összetételét, korát, záródását, fatérfogatát,
- a beavatkozás évét, alkalmazott vágásmódot, záródást vágás előtt, záródást vágás után és a fahasználatot,
- a talaj légyszűrőkkel való borítottságát.

Mindegyik erdőterületben amelyben természetes felújítást alkalmaztunk, szövegesen értékeltem az elért eredményt és megvizsgáltam ennek okait, alapvető biológiai alapjait.

3. A FELÚJÍTÁSI EREDMÉNYEK STATISZTIKAI ELEMZÉSE

A szöveges értékelést kiegészíti az a statisztikai elemzés, amelyhez elegendő alapot nyújtottak a feldolgozott erdőterületek adatai.

Az adatok matematikai-statisztikai elemzése az SPSS program segítségével történt. Az adatok összehasonlítására, a lineáris regresszióanalízist és a Spearman-féle rangkorrelációt alkalmaztam. A statisztikai információkat három nagy kategóriába osztottam, ezek tulajdonképpen azok az adatok, amelyeket a lucfenyő, a bükk és a kocsánytalan tölgy állományokban mértem.

Az erdőterületre vonatkozó adatok a következők:

- erdőterület száma (üzemosztály- római szám, erdőterület szám- arab szám és nagybetű-erdőterület jele),
- erdőterület kódja (a program futtatása ezt megkívánja), összterület (ha), felújult terület,
- termőhelyi tényezők (kódolva és jellel ellátva- fekvés, lejtés, tengerszint feletti magasság, klíma, hidrológiai viszonyok, genetikai talajtípus, fizikai talajféleség, termőréteg vastagság),
- az anyaállomány fafajösszetétele, záródása (≤ 1),
- az adatok felvételének éve,

- az újulat adatai (összes és fafajonkénti tőszám/ha, újulat területfedési % ami ≤ 1 , újulat magassága-m).

3.1. Lucfenyő állományok statisztikai adatai és a Spearman korreláció

Azt vizsgáltam hogy, a lucfenyő újulatának tőszáma és a felette levő anyaállomány záródása mennyire függenek egymástól. A lineáris regresszióanalízis nem mutat semmiféle viszonyt az anyaállomány záródása és az újulat tőszáma között. Spearman-féle rangkorrelációval ugyanakkor negatív összefüggést kapunk a záródás és az újulat tőszáma között, tehát **ahogy csökken a záródás, úgy nő az újulat tőszáma.**

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 nagyon szignifikáns, rendkívül erős negatív hatással van az újulatra. Amennyiben **a bükkös anyaállomány záródása nő, az újulat tőszáma jelentősen csökken.** A Spearman-féle korrelációanalízis is azt mutatja, hogy a két változó között erős, szignifikáns és negatív a kapcsolat.

3.3. Kocsánytalan tölgy állományok statisztikai adatai

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

Lineáris regresszióanalízis segítségével kimutatható, hogy **a kocsánytalan tölgy újulatának mennyiségét, a lágyszárúak jelenléte nagyon erősen és szignifikánsan, negatív irányban befolyásolja.** Az újulat tőszámának a gyepborítottság okozta csökkenését a Spearman-féle rangkorreláció is megerősíti. 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.

3.3.2. Kocsánytalan tölgy újulat és a termőréteg vastagság összefüggése

A korrelációanalízis (Spearman) negatív és meglehetősen szignifikáns kapcsolatot mutat. Ez azt jelentené, hogy a amennyiben a termőréteg vastagsága nő, az újulat tőszáma csökken. A termőtalaj vastagsága ugyanakkor erősen és negatívan korrelál az illető terület lejtésével: ha nő a lejtés foka, egyre kisebb a termőtalaj vastagsága. Területünkön az erdők leginkább a lejtőkön található, 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).

3.4. Az újulat tőszáma és az egyéb termőhelyi tényezők

Megvizsgáltam mindhárom fafaj állományában, hogy statisztikailag mennyire függ a megfelelő újulat tőszáma, külön mindegyik termőhelyi tényezőtől. Az eredmény: **statisztikailag nem kimutatható, hogy az egyéb termőhelyi tényezők (fekvés, lejtés,**

tengerszint feletti magasság, klíma, hidrológiai viszonyok, fizikai talajféleség) befolyásolnák az elfogadható újulat tőszámát.

Mindezt úgy értékelem, hogy a vizsgált területen, **nincsenek olyan kedvezőtlen termőhelyi tényezők, amelyek gátolnák az újulat megjelenését és megmaradását.** A Homoródi Erdőgondnokság területén tehát, olyanok az ökológiai adottságok, amelyek megfelelnek az erdők természetes felújításának, ennek a bonyolult biológiai folyamat feltételeinek.

A területen **az emberi tényező az, amelyik döntő módon képes befolyásolni az erdők felújítását és fenntartását,** kellő időben, megfelelő fafajokkal, és olyan gazdálkodást alkalmazva, amelyik hosszú távon és tartamosan tudja biztosítani az emberek igényeit az erdővel szemben.

4. AZ ERDŐTÁRSULÁSOK SZERINTI JAVASOLT ERDŐFELÚJÍTÁSI ELJÁRÁSOK

4.1. Lucfenyvesek és elegyes lucosok felújítása

A lucfenyvesek a magas hegyvidéket uralják, ahol általában gyenge a feltártság és mivel a fahasználat az elsődleges érdek, az extenzív erdőművelési beavatkozások az időszerűek, még ha nem is a legkedveltebbek a szakmai körökben.

Figyelembe kell venni, hogy a lucfenyő igen sekély gyökérzetű és emiatt fokozottan kiszolgáltatott a kedvezőtlen abiotikus tényezőknek (csapadékos meleg időben történő nagyobb vihar azonnal szélöntést okoz, valamint fagyos időben széltörést, vagy hótörést okoz).

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

Ilyen esetben a megfelelő erdőfelújítás előtti vágásmód a tarvágás, esetenként a tarvágásos felújítógágás.

Nagy területű tarvágást alkalmaztunk az elegyetlen lucosokban vagy az elegyes lucosokban (ott, ahol a lucfenyő aránya 80% felett volt), maximum 5 ha-ig levő területen. Napjainkban már csak a szélöntésekkel sújtott területeken alkalmaztuk, vagy komolyabb szélöntések, széltörések vagy hótörések esetén, amikor a záródás 50% alá csökkent.

Kis területű tarvágások (ezek a gyakorlatban tarvágásos felújítógágások) területe általában 1- 3 ha között mozog, ezek biztosítani tudják a megjelent újulat védelmét.

Minden tarvágásnak nagy hátránya hogy az újonnan kialakított erdőfalban megint szélöntés lesz, ha az uralkodó széliránynak útjában áll. 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.

Egyértelműen **nem javasolom** a lucfenyvesek vagy elegyes lucosok felújítása érdekében elvégzett **ernyős fokozatos felújítógágást,** mivel a megbontott, lecsökkent záródású

állományba hamar bele fog kapni a szél. Ugyancsak sikertelen volna a szálalóvágások alkalmazása az elegyetlen lucfenyvesekben.

Fokozatos csoportos felújítógágás

A csoportos fokozatos felújítógágásnak csak akkor van jogosultsága, ha az elegyes lucosokban a lucfenyő elegyaránya 50- 80%.

A magashegységi lucfenyvesek gyakran elegyednek jegenyefenyővel és bükkal, de a luc természetes újulatát az elegyfajajok jelenléte nem zavarja, mivel az elegyfajajok csemetéi lassabban nőnek.

A jegenyefenyves-lucosokban, a romániai szakirodalomban is a fokozatos csoportos felújító vágás javasolt. Gyakorlatban is megvalósítható, de a jegenyefenyő újulat szempontjából ez nagyon kényes kérdés, mivel a lékben megjelent túlzott fény vagy fagyzug miatt könnyen elpusztul.

A sikeres természetes (vagy vegyes) felújítás esetén, a megjelent újulat általában túl sűrű, itt utakat kell vágni, valamint fokozatosan le kell csökkenteni a csemeték számát, arra törekedve, hogy korán elegendő növényteret kapjanak. Ezután, mikor 2-3 m magasságot érnek el, a tőszámot le kell csökkenteni 1500- 2500 db./ ha-ra, mert csak így lehet széldöntéssel szemben ellenálló lucfenyveseket nevelni. Ha mindez elmulasztódik, az állékonyságukat (az állékonysági mutató – $d1,3/h$) veszített faállományok végérvényesen védtelenné válnak a széldöntésekkel szemben. A lucfenyvesekben és az elegyes lucosokban az elsőrendű feladat az a széldöntéssel szembeni ellenállóképesség kialakítása. Természetszerű lucosokat kell fenntartani vagy létesíteni, és át kell alakítani a fenyvesítési programok által létesített monokultúrákat, stabil elegyes erdőkké.

Területünkön csak kis területű tarvágásokat szabad alkalmazni. A nevelógágások alkalmával, széldöntéssel szembeni ellenálló képességet kell kialakítani a lucfenyő elegyeknek.

4.2. Bükkösök felújítása

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

Fokozatos ernyős felújító vágás

A klasszikus ernyős felújítógágás 4 beavatkozást irányozott elő, ezek a következők: előkészítő vágás, vetógágás, felszabadító vágás, végvágás. A klasszikus eljárással 10-12 év alatt fel lehet újítani a bükkösöket.

A Homoródi Erdőgondnokság területén nem alkalmazunk előkészítő vágást, mivel ezt a **növedékköszó gyérítéssel** helyettesítjük, ami egyben egészségügyi vágás is (kitermelendők a böhöncök és a beteg fák, és a nem kívánatos fafajok). Következik a **felszabadító vágás**, amely egy erőteljes bontás és teret enged az újulat növekedésének. Utolsó a **végvágás**, mely során a lábön maradt összes anyagát eltávolítjuk. Napjainkban az erdészlet területén a bükkösökben alkalmazott ernyős felújítógágások esetén, a beavatkozások száma lecsökkent kettő (vetógágás, végvágás) vagy háromra (vetógágás, felszabadítógágás, végvágás).

Hátrányai - a módszer nem veszi figyelembe a termőhely változásait, egy makktermésre alapoz és jó termés esetén nagy területet bont - teljességgel érvényesek a vizsgált területen is. Tegyük fel, hogy valamilyen okból kifolyólag nem sikerül kellő időben

visszatérni a vágásterületre, folytatni a megkezdett felújítási folyamatot. A végvágás megkésétt elvégzése után (mivel a természet nem alszik), az eredmény egy többméteres magasságú - még ha a kellő fafajösszetételű is - de összetört fiatalos lesz. Ezt az összetört fiatalost a végvágás után töre kell majd vágni, esetleg mesterséges telepítéssel pótolni, ami pedig külön költségekkel jár. Hátránya az ernyős fokozatos felújításnak még az, hogy az újulatban, az egyenletes vágások nem tudják irányítani az elegyesség arányát, így értékes fényigényes fafajok tudnak elveszni, és kisebb értékű elegyetlen faállományok létesülnek.

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 **zárodás** változásának a bükkösökben megjelent természetes újulatra gyakorolt hatását, alátámasztja a **statisztikai vizsgálat** is.

A javasolt **csoportos felújítógágásnak** figyelembe vettem fontos előnyét, hogy jobban figyelembe tudja venni az értékes fafajokból álló természetes újulatot, ezeknek csoportjait, valamint a termőhely kisebb változásait.

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

A bükkösökben rendkívül erős a természetes felújulás folyamata, de itt inkább a túl nagy vágásterületek okozzák a bajt. Ahol valószínűnek látszik, hogy valamilyen oknál fogva nehéz lesz kellő időben elvégezni a végvágást, ott várható, hogy az újulat jó része kárba veszt, mivel túl magasra nő és összetörik a végvágás alkalmával.

Az említettek miatt **elvetem az egyenlő bontáson alapuló, nagy területeken alkalmazott ernyős felújító vágást (amelyik alkalmazása normális helyzetben tulajdonképpen ideális volna a bükkösökben), és javaslom bükkösökben is a kisebb területen (6-8 ha-on) elvégzendő, csoportos és kombinált felújítógágások alkalmazását.**

4.3. Gyertyános kocsánytalan tölgyesek felújítása

A gyertyános-kocsánytalan tölgyesekben is ernyős fokozatos és kombinált felújító vágásokat alkalmaztunk.

A területünkön levő gyertyános-kocsánytalan tölgyesek déli kitétséggű oldalakon telepedtek meg, mivel a víz és a fény mellett csak itt kapják meg a megfelelő hőmérsékletet.

Törvényszerű az újulat megmaradására, hogy az idős állomány és az újulat vízfelvevő képessége különbözik. Itt aszályos tavasszal megtörténhet (mivel déli a kitétség), hogy a nedvességtartalom oly mértékben lecsökken, hogy holt vízzé válik, és az újulat elpusztul (mély gyökérzete miatt az idős állomány nem károsul). A kedvezőtlen vízgazdálkodású termőhelyen, az újulatot korábban kell mentesíteni az idős állomány vízelvonó konkurencijától. A gyökérkonkurencia csökkentése érdekében, korai felszabadításra és végvágásra van szükség.

Itt is jelentkeznek az ernyős fokozatos felújítógágás előnyei és hátrányai. Több erdőrészletben felmérhetők a sikeresen elvégzett kombinált (ernyős és csoportos) fokozatos felújítás előnyei, mivel itt az eredmények olyan fiatalosok, amelyek megfelelő

fafajból tevődnek össze, életerősek, magról származóak, természetes felújítás által jelentek meg és természetszerű erdőket alkotnak.

Vannak azonban olyan erdőrészek is, amelyekben az alkalmazott ernyős beavatkozás hátrányai jelentkeznek. 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 természetesen felújult, de az évek során csökkent a megfelelő fafajokból álló, természetesen felújított terület aránya. Ezek a tények is az ernyős fokozatos felújító vágás mellett-helyett, a kombinált és csoportos felújító vágás alkalmazását szorgalmazzák.

Fokozatos csoportos felújítógátás

A klasszikus csoportos felújítógátás három féle beavatkozást irányozott elő, ezek a következők: a **csoportok megnyitása**, a meglévő **csoportok fokozatos felszabadítása** és a **végvágás**.

A Homoródi Erdőgondnokságnál inkább **kombinált felújító vágásról** van szó, mivel a múltbéli erdőgazdálkodás során már eleve megbontották az állományokat, gyakorlatilag minden öreg tölgyes záródása alig 70%.

A csoportos felújítógátás belteresebb, mint az ernyős, mivel a felújítás és kitermelés folyamata jobban idomul az anyaállományhoz és a termőhely terepi változásaihoz, ugyanakkor nemcsak egy, hanem több makktermésre is alapoz. Előnye még az, hogy a csoportokban az anyaállomány konkurenciája nagyon csökkentett, a hosszúra nyúlt felújítási időszak pedig magas ritkítási növedéket ad. A felszabadított újulat már nem fog károsulni a kitermelés folytán, mivel a fákat az újulat csoportjából kifelé dönti.

Az egész területen a felszabadítást 20 év alatt be kell fejezni, és nagy előnynek számít, hogy a felújítás ideje alatt befolyásolni lehet az újulat főfafajok elegyarányát. Az eredmény egy **természetszerű elegyes és többszintű** (vegyes korú) **erdő**. Az idő teltevel, a szintek általában összerosódnak.

Saját tapasztalatom szerint, a megoldás mindig a helyi adottságoktól függ, és ahhoz alkalmazkodik, hogy:

- milyenek a termőhelyi viszonyok, az adott faállomány megfelel-e a termőhelynek,
- milyenek a felújítandó faállomány tulajdonságai (fafajösszetétel, kor, záródás, stb.),
- milyen a természetes újulat (fafajok, összetétel, kor, elterjedés, magasság, stb.),
- milyen a jelenlegi feltártság (erdei út, közelítő út, stb.),
- mindezekből adódóan milyen erdőművelés-technikai beavatkozások indokoltak.

Mindezeket figyelembe véve, ahol nincs megfelelő feltártság, inkább az ernyős fokozatos felújítást indokolt alkalmazni, de ahol vannak, vagy a fahasználat alkalmával készülnek közelítő utak, ott már alkalmazható a kombinált vagy csoportos felújító vágás is. A meglévő úthálózatot úgy használjuk ki, hogy először az útra közelíthető fatömeget ernyős beavatkozással kitermeljük, majd a megjelent újulat felett, ahhoz szorosan alkalmazkodva, csoportosan tovább bontunk és bővítünk.

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.

A vizsgált terület nagyon fontos tulajdonsága, hogy a gyertyános- kocsánytalan tölgyes faállományai **magasabb térszinteken vannak** (300-1000 m), a magyarországiakhoz képest.

A magasabb tengerszint feletti magasságokban nagyobb a csapadékmennyiség, magasabb a páratartalom, így **kiseb a növények transzpirációja**, tehát az újulatnak ezáltal nincs szüksége annyi fényre.

Ezért **az ernyős fokozatos felújító vágás mellett-helyett, a kombinált és csoportos felújító vágás alkalmazását javaslom.**

5. A TERMÉSZETES FELÚJÍTÁS NÖVELESÉNEK LEHETŐSÉGE A HOMORÓDI ERDŐGONDNOKSÁG ERDEINEK MEGLÉVŐ FAÁLLOMÁNYAIBAN

5.1. Üzemtervi adatokból kiszámított, természetesen felújítható erdők területe a Homoródi Erdőgondnokságnál

Számításaimban az üzemtervi adatokat használtam (fafajok és korcsoportok terület szerinti megoszlását a Homoródi Erdőgondnokságnál).

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

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

Ugyanabban az üzemosztályban azonban nehéz gyakorlatilag ugyanazt a vágáskort alkalmazni minden fafajra. Jobban odafigyelve a területen levő faállományokra, második változatban három különböző vágáskort alkalmazunk, amelyek inkább megfelelnek az állományalkotó fafajok fiziológiájának, a következő táblázat szerint:

1739 (8696: 5)	1739	1739	1739	1740			100 éves vágáskor LF= 8025 ha, EF, VF= 454 ha, RNY,NYI= 217 ha Összesen= 8.696 ha
964 (5786: 6)	964	965	964	964	965	120 éves vágáskor B= 4197 ha, GY= 750 ha, JF= 584 ha, HJ, HSZ= 255ha, Összesen=5.786 ha	
0320 (2246:7)	321	321	321	321	321	321	140 éves vágáskor KTT= 2.246 ha
							Összesen=16.728 ha

A hozami terület pedig évente így tehát $1740:20 + 965:20 + 321:20 = 151,3$ 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 újítani (100, 120 és 140 éves, a fajoknak megfelelő vágásfordulókkal).

5.2. Valós helyzetből adódó, természetesen felújítható erdők területe a Homoródi Erdőgazdálkodásnál

Az előbbi pontban bemutatottakhoz képest, hosszú távon figyelembe kellene venni a vizsgált terület **termőképességét**, tehát a **termőhelyeket** kell megvizsgálni ahhoz, hogy megtudjuk mekkora területtel bírnak azok, amelyeken természetközeli erdőgazdálkodást lehetne végezni, ennek keretén belül pedig visszaállítani olyan természetserű erdőt, amelyek hasonlítanak a természetesekhez.

A termőhelyek eloszlása a Homoródi Erdőgazdálkodás területén a következő:

- magashegyvidéki lucfenyves 30%
- elegyes montán termőhelyek (LF, JF, B) 30%
- montán és szubmontán bükkös 6%
- dombvidéki bükkös és kocsánytalan tölgyes 34%.

Az erdőtürsülések és terület szerinti előfordulásuk a következő:

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

A 114,9 ha üzemtervi adattal szemben, a Homoródi Erdőgazdálkodás területén évente 161 és 187 ha között változik a természetes felújító vágásokkal érintett terület.

A fajok korosztályok szerinti megoszlása a Homoródi Erdőgazdálkodásnál:

KOROSZTÁLYOK MEGOSZLÁSA FAJOK SZERINT A HOMORÓDI ERDŐGAZDÁLKODÁSNAI							
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

A 61- 80 éves korcsoport (4.684 ha) sokkal nagyobb a szabállyal szemben (2.788 ha). Ebben a korcsoportba tartozó állományokban végezzük az előkészítő vágásnak megfelelő növedékfokozó gyéritést.

Ha az V. és VI. korosztály területeinek összegéből kivonjuk a lucfenyővel, az erdeifenyővel és a vörösfenyővel borítottakat (ezek megfelelő zárt állományai nem újíthatók fel a klasszikus felújító vágásokkal), akkor megkapjuk azt a területet (**2402 ha**), amelyet 20 év alatt természetesen felújíthatunk. Ez osztva **20**-al, adja az évi **120 ha** erdőterületet, amelyet évente kell érinteni 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 felújítógéssal fogunk érinteni évente a Homoródi Erdőgazdálkodás területén, egy **valós érték**. Ez a valós érték nagyobb az üzemterv által megszabottnál, amely nem vette figyelembe a később keletkezett **záródásihiányt**.

6. TÉZISEK

1. A Homoródi Erdőgazdálkodás olyan **termőhelyekkel** rendelkezik, amelyek lehetővé teszik az itteni erdők természetes felújítását. A statisztikai elemzések is kimutatták, hogy nem a termőhelyi adottságok, hanem inkább az **emberi tényező** az, amelyik döntő módon befolyásolja a terület erdeinek dinamikáját.
2. A vizsgált terület erdőgazdálkodását meghatározó igen fontos tényező az **széldöntés**, amit figyelembe kell venni az erdőfelújítás, fahasználat, stb. tervezésekor.
3. A javasolt erdőművelési beavatkozások jobban alkalmazkodnak az ismétlődő széldöntésekhez és azokhoz a **valóságokhoz**, amelyek meghatározzák korunk erdőgazdálkodását, ennek összes átmeneti állapotának hátrányaival együtt. A javasolt beavatkozások erdőállományok szerint:
 - lucfenyvesekben: **kisterületű tarvágások**
 - bükkösökben: fokozatos, kisebb területű felújítógéssok (inkább **csoportos és kombinált**, mint nagyterületű ernyős)
 - kocsánytalan tölgyesekben: fokozatos felújítógéssok (inkább **csoportos és kombinált**, mint ernyős).
4. Az **üzemtervi adatokból** kiszámított, **természetesen felújítható erdők területe** a Homoródi Erdőgazdálkodásnál évente **114,9 ha**. Ez az a véghasználat alá eső terület, amit fel lehet természetesen újítani, használva a 100, 120 és 140 éves, a lucfenyő, bükk és kocsánytalan tölgy fajoknak megfelelő vágásfordulókat.
5. A **valós helyzetből** adódó, **természetesen felújítható erdők területe** a Homoródi Erdőgazdálkodásnál az átlagos **150 ha évi terület**. Ezt lehet évente érinteni természetes felújítógéssal, mivel ez egy **valós érték**, nagyobb az üzemterv által megszabottnál, amely nem vette figyelembe a később keletkezett **záródásihiányt**.

Az értekezés témájához kapcsolódó közlemények:

1. Lektorált kiadványok:

- Benke József- 1997. A vadkár és megelőzésének lehetősége a Homoródi Erdőgondnokság területén. *Erdészeti Növényvédelmi Szakdolgozat*, EFE Sopron.
- Benke József- 1998. Napjaink (romániai) erdőbirtok viszonyai. *Erdészeti Lapok*. Május.
- Benke József- 1999. Erdei vadkár, vadtakarmányozás, vadgazdálkodás. *Erdélyi Nimród*. Február.

2. Konferencia előadások:

- Benke József- 1992. Forestry Monitoring at Homorod State Forest, Romania- The Swiss Model for East and Central-European Forests Monitoring. *International Symposium*, Bazna, Sibiu County, Romania. Organizer: Euronatur, Germany.
- Benke József- 1994. Forestry Management at Homorod State Forest, Romania. *Ohio Department of Natural Resources*. Columbus, Ohio State, USA.
- Benke József- 1995. Sylviculture et Protéction des Forêts en Roumanie. Le model suisse appliqué pour le „monitoring” des forêts. Défoliation et décoloration. Organisateur: *Association des Propriétaires des Forêts Privées d’Alsace*. Strassbourg, France.

3. Más szakmai cikkek:

- Benke József- 1994. The wolf, tendency of evolution. European gray wolf population dynamics in Transylvania. *Shawnee State Forest- July*. Portsmouth City, Ohio State, USA.
- Benke József- 1995. A számítógépek és az erdő. *Erdészeti Lapok*. December.
- Benke József- 1995. A farkasállomány alakulása Erdélyben. *Nimród*. Március.
- Benke József- 1998. Merre romániai vadászat? *Székelyföldi Nimród*. December.
- Benke József- 1998. Környezetbarát növényvédelem. *Erdélyi Gazda*. December.

Benke József- 1998. Újdonságok a vadbiológiai kutatásban- A farkasok nyomában. *Székelyföldi Nimród*. December.

Benke József- 1999. Trófea kiállítások, katalógusok. *Erdélyi Nimród*. Április.

Benke József- 1999. Vadászatszervezés, vadértékesítés Romániában. *Erdélyi Nimród*. Április.

Benke József- 1999. Kádár Zsombor, az erdészettörténész. *Erdélyi Nimród*. Augusztus.

Benke József- 1999. A vadak vándorlásáról I. *Erdélyi Nimród*. Augusztus.

Benke József- 1999. A vadak vándorlásáról II. *Erdélyi Nimród*. Október.

Benke József- 1999. A vadak vándorlásáról III. *Erdélyi Nimród*. December.