

Útmutató

**AZ ÖRÖKERDŐ ÜZEMMÓDÚ ERDŐKBEN AZ ÖRÖKERDŐ KEZELÉSI TERV
ELKÉSZÍTÉSÉHEZ, A GAZDÁLKODÁS HATÓSÁGI ELLENŐRZÉSÉHEZ,**

TOVÁBBÁ

A KÖRZETI ERDŐTERVEZÉS SORÁN AZ ERDŐTERVEK KÉSZÍTÉSÉHEZ

2025. március 31.



Az Agrárminisztérium felkérése alapján
írta és szerkesztette:

Dr. Csépanyi Péter
OEE Örökerdő Szakosztály

szerkesztésben közreműködött: Dr. Varga Tamás
Lektorálta: Dr. Veperdi Gábor, Nagy Frigyes Vince, Dr. Varga Tamás, Csór Attila,
Frank Tamás, Dr. Ódor Péter
2025. március 31.

Harmadik, a Pro Silva Hungaria javaslataival átdolgozott változat.

A címlapon szereplő fotó:
Mexikó-pusztai Pro Silva Bemutató Terület (Fotó: Csépanyi P. 2020.)

Tartalom

Bevezetés	5
I. Útmutató az örökerdő kezelési tervek kidolgozásához	10
1. Azonosító adatok	10
1.1. <i>Az erdőterületek gazdasági beosztásának kialakítása az örökerdő üzemmód figyelembevételével</i>	11
2. Örökerdő gazdálkodási célok kitűzése	12
2.1. <i>Az erdőszerkezet - törzsszámeloszlás</i>	13
2.2. <i>Az elegyarány</i>	14
2.3. <i>A lécek szerepe az utánpótlás állomány kialakításában</i>	16
2.4. <i>A modell körlapösszege, azaz a célkörlap</i>	20
2.5. <i>A célátmérő megállapítása</i>	20
2.6. <i>A méretesfa-arány szerepe</i>	21
2.7. <i>A főállomány kiinduló törzsszáma</i>	21
2.8. <i>Különböző örökerdő modellek</i>	22
3. Feltárás tervezése	23
4. A visszatérési idő meghatározása	26
5. Az erdőgazdálkodó által megfogalmazott kezelési elvek és beavatkozási erélyek bemutatása a különböző fejlődési szakaszokban lévő faállományokban	28
5.1. <i>Jelölési koncepciók</i>	29
5.2. <i>Kezelési elvek az átalakítási szakaszban</i>	32
5.3. <i>Kezelési elvek a fenntartási szakaszban</i>	33
5.4. <i>A fakitermelések erélyének szabályozása</i>	36
6. Az önellenőrzési módszernek megfelelő, az erdőművelési célok betartásához kiválasztott, a tervezéshez és önellenőrzéshez alkalmazott gazdálkodói eljárás	39
6.1. <i>Főállomány ellenőrzése egyszerű körlapösszegméréssel</i>	40
6.2. <i>Főállomány ellenőrzése szögszámláló mintavétel a leszámolt törzsek átlalásával</i>	41
6.3. <i>Főállomány ellenőrzése koncentrikus mintakörök</i>	42
6.4. <i>Az utánpótlás állomány ellenőrzése ($D_{1,3} < 12$ cm)</i>	46
7. A terepen alkalmazott jelölés rendszerének bemutatása	48
8. Természetvédelmi szempontok alkalmazása, érvényesítése	48
9. Térképi melléklet az örökerdő tömb egységekre osztásának ábrázolásával	50
II. Az erdészeti hatóság feladatai és a körzeti erdőtervezés örökerdő üzemmódban	51
1. Az erdészeti hatóság általános ellenőrzési feladatai	51
2. Üzemmód megállapítása, módosítása, a készletgondozó használatok feltüntetése az erdőtervben	51
3. A fakitermelésének ellenőrzése	53
4. A természetesség ellenőrzése	55
5. A körzeti erdőtervet készítő hatóság feladatai örökerdő üzemmódban az összevont körzeti erdőtervezési eljárásban	55
III. Örökerdő kezelési mintatervek	57
Örökerdő kezelési mintaterv nagyobb erdészeti üzemek részére	57
A. Általános rész	57
1. Azonosító adatok	57
2. Örökerdő gazdálkodási célok kitűzése	59
3. Feltárás tervezése	59
4. Visszatérési idő meghatározása (indoklással ellátva)	60

5.	Az erdőgazdálkodó által megfogalmazott kezelési elvek és beavatkozási erélyek általános bemutatása a különböző fejlődési szakaszban lévő faállományokban	61
6.	Az önellenőrzési módszernek megfelelő, az erdőművelési célok betartásához kiválasztott, a tervezéshez és önellenőrzéshez alkalmazott gazdálkodói eljárások	67
7.	Terepen alkalmazott jelölés rendszerének bemutatása	68
8.	Természetvédelmi szempontok alkalmazása, érvényesítése (pl. biotóp fák, kíméleti terület, stb.)	68
9.	Térképi melléklet az örökerdő tömb egységekre osztásának ábrázolásával	70
	B. Erdőrészlet adatok	71
1.	Erdőrészlet azonosító	71
2.	Örökerdő modell kijelölése	71
3.	Faállomány összefoglaló értékelése	71
4.	Szöveges célmeghatározás a főállományra	72
5.	A célállapot eléréséhez szükséges kivágandó fák tervezett átmérőeloszlása	72
6.	Utánpótlás állomány gondozásának tervezése	72
	Örökerdő kezelési mintaterv kisebb erdőgazdálkodók részére	73
	A. Általános rész	73
1.	Azonosító adatok	73
2.	Örökerdő gazdálkodási célok kitűzése	73
3.	Feltárás tervezése	74
4.	Visszatérési idő meghatározása (indoklással ellátva)	75
5.	Az erdőgazdálkodó által megfogalmazott kezelési elvek és beavatkozási erélyek általános bemutatása a különböző fejlődési szakaszban lévő faállományokban	75
6.	Az önellenőrzési módszernek megfelelő, az erdőművelési célok betartásához kiválasztott, a tervezéshez és önellenőrzéshez alkalmazott gazdálkodói eljárások	76
7.	Terepen alkalmazott jelölés rendszerének bemutatása	76
8.	Természetvédelmi szempontok alkalmazása, érvényesítése (pl. biotóp fák, kíméleti terület, stb.)	76
9.	Térképi melléklet az örökerdő tömb egységekre osztásának ábrázolásával	77
	B. Erdőrészlet adatok	77
7.	Erdőrészlet azonosító	77
8.	Faállomány összefoglaló értékelése	77
9.	Szöveges célmeghatározás a főállományra	77
10.	Örökerdő modell kijelölése	78
11.	A célállapot eléréséhez szükséges kivágandó fák tervezett átmérőeloszlása	78
12.	Utánpótlás állomány gondozásának tervezése	78
III.	Javasolt és felhasznált irodalom	79
IV.	Segédletek	80

Bevezetés

Az Útmutató az erdőről, az erdő védelméről és az erdőgazdálkodásról szóló 2009. évi XXXVII. törvényben (továbbiakban Evt.), továbbá a végrehajtásáról szóló 61/2017. (XII. 21.) FM rendeletben (továbbiakban Vhr.) megszabott feladatoknak megfelelően az örökerdő üzemmód sikeres bevezetéséhez és az abban való gazdálkodáshoz szükséges alapvető szakmai információkat, gyakorlati tudnivalókat tartalmazza, továbbá iránymutatásul szolgál a végzendő feladatok tekintetében mind az erdőgazdálkodóknak, mind a hatóság szakembereinek, valamint a körzeti erdőtervezés során az erdőtervezőknek.

Az egyes üzemmódokra történő áttérés elsősorban az erdőgazdálkodó kérelmére és a tulajdonos hozzájárulásával történhet (Evt. 29.§ (4) bekezdés). Erdőtelepítéskor az örökerdő és az átmeneti üzemmódra vonatkozó előírások miatt csak a vágásos vagy a faanyagtermelést nem szolgáló üzemmód jelölhető meg az egyes erdészeti hatósági eljárások, bejelentések, valamint hatósági nyilvántartások eljárási szabályairól szóló 433/2017. (XII.21). Korm. r. (továbbiakban Korm. r.) 13./B. § (1) bekezdés d) pontja szerint.

Mivel vágásterületek nem keletkeznek, az örökerdő üzemmód védelmi és közjóléti rendeltetésű erdőkben a legtöbb esetben ajánlott, azonban alkalmazása kifejezetten gazdasági céllal is jó eredményeket hozhat. A védelmi és közjóléti rendeltetés magasabb fokon elégíthető ki, mint a vágásos vagy az átmeneti üzemmódban. Meg kell jegyezni ugyanakkor, hogy nem minden esetben és nem minden területen ez az egyedül üdvöztető módszer.

Az üzemmódot alapvetően az erdőgazdálkodó határozhatja meg. A hatóságnak akkor van lehetősége az állam 100%-os tulajdonában álló erdők területén az üzemmód váltás elrendelésére, ha az előírt arányokat az erdőgazdálkodó önként nem teljesíti a körzeti erdőtervezési eljárás megkezdésekor (Korm. r. 3.§. (7) és (8) bekezdés). Az erdőgazdálkodó bármikor kezdeményezheti az üzemmódváltást és a hatóság azt köteles figyelembe venni, ha jogszabályban rögzített érdeket nem sért (melyhez a gazdálkodó általi erdőtervmódosítási javaslatot is mellékelni kell). Ekkor az erdészeti hatóság – a kezelési tervben foglaltak figyelembevételével – szükség esetén hivatalból gondoskodik az erdőterv módosításáról is.

Az üzemmód váltás nem azonosítható az Evt. 33.§ (8) bekezdés szerinti erdőterv módosítással, mivel egyrészt az Evt. más fejezetei tartalmazzák azokat, másrészt az elkülönült eljárásokra az Evt. 29.§ (4), (7) és (8) bekezdések egyértelműen utalnak.

Egyéb esetekben a vágásos üzemmódról más üzemmódra való áttérés kikényszerítése az erdőgazdálkodás jelentős közérdekű korlátozásának minősül, ha az nem az erdőgazdálkodó kezdeményezésére vagy egyetértésével kerül sor, azonban a közérdekből történő korlátozás csak így teljesíthető (Evt. 28/E. § (2) bekezdés).

Az erdőgazdálkodónak az örökerdő üzemmódban kezelt erdőkre az üzemmód bevezetésekor, majd azt követően a körzeti erdőtervezéskor kell a meglévő örökerdő kezelési tervet felülvizsgálni (ha szükséges aktualizálni), és tájékoztatásul az erdészeti hatóságnak benyújtani (Evt. 29.§ (7) bekezdés).

Az örökerdő üzemmódú erdőkben az erdőtervezés, a gazdálkodás és az ellenőrzés feladatai más módon folynak, mint a vágásos erdőkben. Míg a vágásos üzemmódú erdők esetében az egyes fafajokra kidolgozott fatermési táblák, illetve az egyes faállománytípusokra összeállított erdőnevelési modellek nagyban segítették és támogatták, sőt meghatározták a gazdálkodói tervek, illetve munkák végzésének módját és ütemét, addig az örökerdő üzemmód esetében ilyenek nem állnak rendelkezésre. Az örökerdő üzemmódban az egykorú faállományokra alkalmazott fatermési modellek

közvetlenül nem alkalmazhatók, ezért a visszatéréseknél végzett önellenőrzések és beavatkozások között nagyon szoros egymásrataltság áll fenn.

Hangsúlyozandó, hogy többféle gazdálkodói, tulajdonosi cél és eljárás érvényesülhet, melyet nehéz és hiábavaló is lenne homogenizálni. Fontos cél, hogy bizonyos keretek között a gazdálkodó szakmai szabadsága a különböző súlyú célok közötti harmónia kialakításában szabadon érvényesüljön. Ezért az örökerdő-gazdálkodásban megnövekszik a gazdálkodói felelősség, tervezés és önellenőrzés szerepe, melyet az örökerdő kezelési tervek hivatottak bemutatni és lefektetni. Ezáltal a gyakorlat kellően sokszínű lesz, mely a hazai eljárások kifejlődésének alapfeltétele.

A hagyományos erdőfelügyeleti feladatok is az alapvető, a jogszabályokban előírt határértékek ellenőrzése mellett, elsősorban az erdőgazdálkodó által készített örökerdő kezelési tervben lefektetett szabályok ellenőrzésén alapulnak.

A körzeti erdőtervezés szerepe elsősorban a folyamatok leltárszerű lekövetése, az örökerdő kezelési tervekben leírtaknak, a modelleknek való megfelelés ellenőrzése, és az ehhez szükséges beavatkozások lehetőségének megteremtése az adott jogszabályi keretek, illetve az egyéb közérdekű szempontok figyelembevételével.

Az örökerdő üzemmód sikeres bevezetéséhez az erdőgazdálkodók (az örökerdőterv készítője), a hatóság, és az erdőtervezők között összefogásra és együttműködésre van szükség.

Az útmutató a gyakorlati szakemberek számára készült és ezen módszertani ajánlások tágabb értelemben és megvilágításban a Pro Silva által is megfogalmazott alapelvekben gyökereznek (Pro Silva 2012).

Az erdőgazdálkodó az Útmutató segítségével az örökerdő üzemmód bevezetéséhez, sikeres működéséhez és az örökerdő szerkezetének kialakításához remélhetőleg megfelelő ismereteket kap. Azonban ezek a vezérfonalak elsősorban döntés-támogató ismeretanyagként szolgálnak a kiindulási helyzetek, a faállománytípusok, termőhelyi és növekedési viszonyok sokszínűsége következtében, valamint a közép- és hosszútávú szakirodalmi adatok, a táji léptékben meghatározó kísérleti területek hiánya miatt (termőhely, faállománytípus, eljárások). **Ezért a jövőben a menetközben összegyűjtött tapasztalatok és eredmények ismeretében feltehetően szükséges lesz az útmutató időnkénti frissítése.**

A folyamatos borítást biztosító erdőgazdálkodás megjelenése

A folyamatos borítást biztosító erdőgazdálkodás gondolata nagyon régi és kétségtelenül az erdőművelés kezdeteitől fogva országonként az adottságoktól és a történelmi háttértől függően eltérő ütemben jelent meg. Sok erdész elődünk törekedett olyan gazdálkodási megközelítésre, amely folyamatosan megőrzi és fenntartja az erdő tőkéjét (Franciaországban Dralet, Gurnaud, Schaeffer; Svájcban Biolley, Ammon, Leibundgut, Németországban Gayer, Möller, Danekker, Krutsch; hazánkban Fekete Lajos, Roth, Jablanczy).

A 19. század végéig az erdőben folyó gazdálkodás tartamosságát csak térszakozáson alapuló vágásos erdőművelési rendszer tudta megvalósítani. Azonban az így született egykorú, elegendően erdőkben a múlt században egyre növekvő mértékű erdőkárok rávilágítottak ezek sérülékenységére, kockázataira, melynek az anyagi következményei rendkívül súlyosak voltak. Bizonyos területeken, Svájc, Franciaország, Ausztria, Németország, Szlovénia hegységeiben gazdálkodók józan megközelítése lehetővé tette ezen erdőművelési megközelítések fejlesztését, melyek 20. század második felében egyre inkább vonzották az erdészszakma és a társadalom figyelmét. Egy főként magánszemélyekből álló és elsősorban a gazdasági teljesítménnyel foglalkozó erdészcsoporthoz ezért hozta létre 1950-ben Németországban az ANW-t (Arbeitsgemeinschaft Naturgemässe Waldwirtschaft azaz Természetközeli Erdőgazdálkodási Munkacsoport), szó szerint a "természettel összhangban lévő erdőgazdálkodásért". 1989-ben, mintegy tíz európai ország erdészeinek szlovéniai találkozóján pedig megalakult a PRO SILVA EURÓPA Egyesület, mely 1996-ban a korábban más-más gyökereken

kifejlődött, de azonos lényegű erdőművelési megközelítéseket keretbe foglalta és ezeket egy alapelvgyűjteményben adta közre.

A folyamatos erdőborítást biztosító erdőgazdálkodást régióként, országonként kissé eltérően közelítik meg. A közös szál mindenhol ugyanaz, de a helyi állapotokhoz, történelmi előzményekhez igazodnak. Ezek a változatok különösen a nyelvi összefüggések alapján érthetőek meg, amelyek országonként változnak. Tehát teljesen normális, hogy az egyes fogalmak kissé eltérnek. A 19. század végén és a 20. század elején főként a „Plenterwald”-ról (szálalóerdőről) beszéltünk, melynek normáit elsősorban Svájcban és Franciaországban határozták meg az árnytűrőfafajok (jegenyefenyő, lucfenyő, bükk) esetében. Valójában ez a „szabálytalan” erdők különböző formáinak sajátos esete, de ezzel lefektették a tudományos és technikai alapokat, amelyekből kifejlődtek az elméletek és az összefüggések. Az 1920-as években jelent meg Németországban az örökerdő („Dauerwald”) fogalma, ami szó szerint „folyamatos erdőt” jelent. Erre a megközelítésnek a gyakorlatba illesztése érdekében jött létre Németországban, az ANW (Pro Silva Németország). Svájcban Walter Schädelin és Hans Leibundgut professzorok a „naturnahe Waldwirtschaft”-ről (természetközeli erdőgazdálkodásról) beszéltek. Még Svájcban találhatók olyan tanulmányok, amelyek ezt az erdőgazdálkodási megközelítést "forêt pérenne" (állandó erdő, azaz örökerdő) kifejezéssel írják le. Az angol nyelvterületeken a „continuous cover forestry” (folyamatos borítású erdőgazdálkodás) kifejezés a legelterjedtebb (mely a magyar szakmai nyelvben beágyazódott), a „close-to-nature forestry” (természetközeli erdőgazdálkodás) mellett. Ez a sok kifejezés a gyakorlatilag azonos, illetve nagyon hasonló erdőgazdálkodási megközelítéseket jelöli meg ugyanazon összetevők alapján és helyileg átformálva.

Az örökerdő elvek és a Pro Silva alapelvei

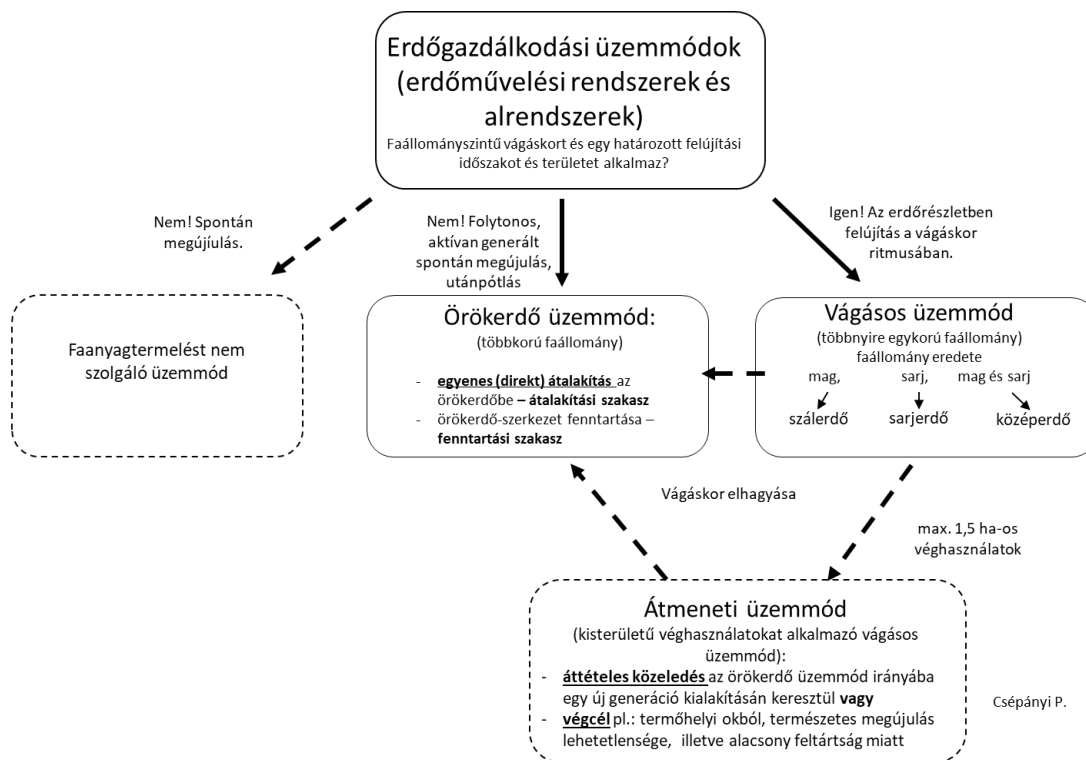
Magyar nyelvterületen Möller „Dauerwald”-jának Roth Gyulától származó „örökerdő” fogalommal való fordítása adja a legtömörebb szakkifejezést. Möllert az örökerdő-mozgalom (nemzetközi „Continuous-Cover Forestry”) megalapítójának és a természetközeli erdőgazdálkodás mentorának tartják. Möller az erdőben kitermelendő fát csak gyümölcsnek, az erdőt pedig a maga teljességében termelőszervezetnek látta, amelyet folyamatosan óvni és ápolni kell. Ennek megfelelően „Az örökerdő eszme” című könyvének előszavában azt hangsúlyozta, hogy szűnjön meg a „fagazdálkodás”, azaz a korosztályos erdők, és ne a „nagy testvérre, azaz a mezőgazdaságra” épüljön többé az erdőgazdálkodás rendszere.

Az ANW (a német Pro Silva szervezet) megalakulása főként Möller örökerdő eszméjének felvirágoztatására jött létre. Tehát az örökerdő eszme a Pro Silva alapelvek képviselte erdőgazdálkodási filozófia egyik alapvető forrása, melyet azonban más nemzetek erdőművelési megközelítései is gazdagítottak és az erdők természetvédelméhez szükséges elveket is ebbe a széleskörű megközelítésbe foglalták bele.

Üzemmodok elkülönítése

Az erdőgazdálkodó egyik legfontosabb feladata a tulajdonosi elvárásoknak megfelelő üzemmod megválasztása. Ebben a folyamatban a termőhelyi és faállomány viszonyokon kívül szerepet játszanak a gazdasági és ökológiai szempontok is. Az erdőgazdálkodó négyféle üzemmod közül választhat (1. ábra: vágásos, örökerdő, átmeneti és faanyagtermelést nem szolgáló).

Az 1. ábra ábrázolja legalapvetőbb ismérveket (vágáskor, vágásterület, megújulás folyamatossága, jellege), melyek alapján az egyes üzemmodok elkülönítése könnyebbé válik.



1. ábra. A különböző üzemmodok megkülönböztetésének sematikus ábrázolása

Az örökerdő üzemmodot olyan faállományokban érdemes bevezetni, amelyek alapvetően őshonos, a termőhelynek megfelelő fajokból állnak, természetes megújulásra képesek és a terepen a feltártság is megfelelő. Nem vezethető be örökerdő üzemmod faültetvény természetességi állapotú erdőben, vagy olyan faállományokban, ahol a fehér akác 20 %-ot vagy az egyéb intenzíven terjedő fajok együttes elegyaránya az 5%-ot meghaladja, valamint a fiatal faállományokban a 12 cm átlagvastagság eléréséig (Korm. r. 13/B. § (1) bekezdés a)-d) pontok). Az örökerdő üzemmod jogszabályi kereteit meghatározó rendeletek megjelenése előtt örökerdő üzemmodba került részleteknél előfordulhat, hogy a fenti kritériumoknak jelenleg nem felelnek meg, de ekkor a cél az örökerdő fogalmának megfelelő állapotok fokozatos elérése. Így például, ha van lehetőség az örökerdő üzemmod keretein belül az őshonos fajok arányának növelésére (szerkezetátalakításra), akkor az örökerdő üzemmod továbbiakban is alkalmazható.

Az örökerdő-gazdálkodás bevezetésekor üzemmodváltást kell kezdeményezni, melyben más (pl. vágásos, vagy átmeneti) üzemmodról térünk át örökerdő üzemmodra.

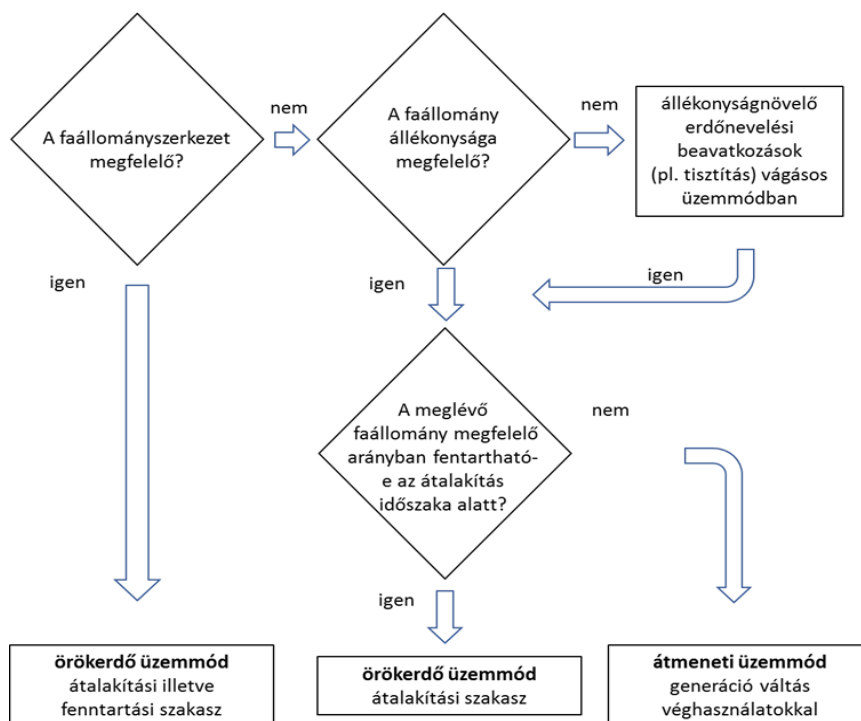
Az örökerdő-gazdálkodás célja az erdő természetességének növelésével az erdő ökoszisztéma szolgáltatásainak együttes maximalizálása (ellátó szolgáltatások: pl. értékes minőségi faanyag; kulturális szolgáltatások: pl. rekreáció; szabályozó és élőhelyvédelmi szolgáltatások: erózió elleni védelem, mikroélelőhelyek megőrzése, erdei mikroklíma folyamatos biztosítása, holtfa biztosítása, erdei biodiverzitás megőrzése; támogató szolgáltatások: talajképződés, primer produkció, folyamatos szénmegkötés stb.). Egyes helyszíneken az ökoszisztéma szolgáltatások prioritási sorrendje változhat.

Az örökerdő üzemmódot azoknak a gazdálkodóknak javasoljuk elsősorban, akiknek célja a fenntartható, folyamatos jövedelmet biztosító erdőgazdálkodás az erdők védelmi és rekreációs funkcióinak megtartása mellett. A gazdálkodás a természetes erdődinamikai folyamatokra alapoz, kis intenzitású beavatkozások és alacsony ráfordítás jellemzi. Az örökerdő gazdálkodás további jellemzői:

- a faállományok ellenállóképességének, állékonyságának, természetességének növelése, az erdei biodiverzitás gazdagítása,
- értékes faanyag folyamatos termelése az arra alkalmas termőhelyeken,
- folyamatos haszonvétel kisebb területű magánerdőkben,
- közjóléti, turisztikai, védelmi szempontból fontos területeken, illetve lakott területek környezetében az erdőborítás folyamatosságának megőrzése.

A fentiek betartása, hosszú távon az erdőből származó jövedelem maximalizálásához vezet, anélkül, hogy más funkciók sérülnének, illetve az erdő jövedelemtermelő képessége csorbulna.

Az örökerdő üzemmód bevezetését az átalakítási szakasszal (Vhr. 1. § 16. pont) az egykorú faállományban akkor célszerű megkezdni, amikor abban az örökerdő-szerkezet kialakítása már a meglévő faállományból elindítható. A legalkalmasabb időszak a vastagrudas fejlődési fázis elérésétől kezdődően adódik (Korm. r. 13/B. § (1) bekezdés d) pont). A 2. ábra a fentebb leírtak függvényében mutatja be a lehetséges helyzeteket. Amennyiben a faállomány szerkezete az egykorú faállományokra jellemző és megfelelő állékonyságú, akkor az örökerdő átalakítási szakasza megkezdhető. A fiatal állományokban (fiatalosok, sűrűségek) az állékonyság elérése a legfontosabb feladat, ezért általában az adott helyzethez illő tisztításokra (vágásos üzemmód) van szükség a megfelelő állapotok kialakításához. Amennyiben a faállomány szerkezete megközelítőleg örökerdő-szerkezetű, akkor közvetlenül az örökerdő üzemmód fenntartási szakaszával kezdhető az üzemmód.



2. ábra. A helyes üzemmódválasztást segítő logikai séma (Forrás: Schütz 2000, átdolgozta: Csépanyi P.)

I. Örökerdő kezelési terv készítése - gazdálkodói feladatok örökerdő üzem módban

A jogszabályi keretekbe illően az erdőtulajdonos által meghatározott célok, az erdőgazdálkodói tapasztalatok, a termőhelyek, faállományok adottságai, valamint az üzem mód sajátosságai alapján kell kidolgozni örökerdő-gazdálkodás helyi gyakorlatát, melynek alapvetései az örökerdő kezelési tervben fogalmazódnak meg (Evt. 29. § (7) bekezdés; Vhr. 6/A fejezete). Az örökerdő kezelési terv két fő fejezetből áll:

- A. Általános rész: örökerdő üzem módú területek kezelésének kereteit tartalmazza, melyet egyrészt az üzem módváltáskor, másrészt az aktualizált változatát a körzeti erdőtervezéskor az erdészeti hatóságnak kell benyújtani.
- B. Erdőrészlet adatok: az adott részletekre vonatkozó célmeghatározás és az aktuális állapot közötti eltérés függvényében tervezett beavatkozások rögzítése, melyet a fakitermelések bejelentésekor (Evt. 41.§ (1) bekezdés a) pont szerinti bejelentés) kell a hatóságnak benyújtani. A már örökerdő üzem módban lévő erdőkre 2021. május 1. után a gazdálkodó ez alapján jelenthet be fahasználati tevékenységet a rendelet szerint (Korm. r. 13/A. (1) bekezdés c) pont).

I. Útmutató az örökerdő kezelési tervek kidolgozásához

Az általános rész a gazdálkodót és a területet egyértelműen azonosító adatok megadásával kezdődik:

1. Azonosító adatok

„1.1 az erdőgazdálkodó neve, kódja:

1.2. a terület elnevezése:

1.3 az örökerdő üzem mód megállapításának időpontja:

1.4 a terület-nyilvántartás:”

Az erdőgazdálkodói nyilvántartás szerinti adatok értelemszerű kitöltése után a terület megnevezése következik. Ennek lényege, hogy egyértelműen vonatkozzon az adott területre, mely lehet például valamilyen földrajzi, helytörténeti megnevezés, vagy akár a tulajdonosra, vagy gazdálkodóra vagy annak egyik üzemegységére vonatkozó elnevezés is.

Az örökerdő üzem mód megállapításának időpontja üzem módba kerülés éve, illetve 2017-ig számláló üzem módba kerülés éve. Üzem módváltást megelőző kezelési tervkészítés esetén a tervezett bevezetés évét kell beírni.

A terület-nyilvántartás elkészítése előtt mindenképpen meg kell határozni a visszatérési időt (lásd az Útmutató 4. fejezetét). Kisebb magán erdőbirtok és nagyüzemi viszonyok között is a hozamok, a jövedelmezőség és a munkaterhelés egyenletes folytonossága előnyös, ezért érdemes a visszatérési idő éveivel azonos számú, nagyjából azonos területű, hozamú éves gazdálkodási egységet, azaz örökerdő egységet kialakítani. Egy-két erdő részletről álló kisbirtok esetén ez a szóbanforgó erdő részletek részterülete is lehet. Több erdő részlet, illetve nagyobb erdőbirtok esetén érdemes az erdő gazdasági beosztását az örökerdő üzem mód sajátosságaihoz igazítani (Vhr. 18. § (1) bekezdés f) pontja).

1.1. Az erdőterületek gazdasági beosztásának kialakítása az örökerdő üzemmód figyelembevételével

A vágásos gazdálkodás során kialakított erdőrészlet-beosztás az egykorú faállományok sorozatának kezelésén alapszik. Ezért az átlagos erdőrészlet nagyság általában 2,5-4,5 hektár között alakul és az erdőrészlet határok kialakításánál a termőhelyi változatosságot, a faállománytípust, és a kort is figyelembe veszik.

Ettől eltérően az örökerdő üzemmódban a vegyeskorúvá válás és az elegyesség növekedése ezeket az éles állományhatárokat felismerhetetlenné teszi, így a domborzat és utak szabta egyértelmű részlethatárok kialakítása (út, nyiladék, gerinc, vízfolyás) célravezető, melynek köszönhetően az átlagos részlet nagyság 15-25 ha közé esik az erdőterület tagoltságának függvényében. Az idősebb állományoknál akár a több évtizednyi korkülönbség sem számít. Eltérő természetességi állapotú, természetességi alapelvárású erdőrészletek összevonása esetén elfordulhat, hogy a természetességi állapot romlik, de arra kell figyelemmel lenni, hogy az új természetességi alapelvárás az összevont erdőrészletek jellemzői közül a magasabb természetességi kategória lesz, amely meghatározza a további tevékenységeket is. Hegyvidéken általános jelenség, hogy a hegyoldal alsó harmadában az átlagosnál jobb, a felső harmadában az átlagosnál gyengébb termőhelyi viszonyokkal kell gazdálkodni, azonban a terület a beavatkozások során egységes egészként kezelendő, mivel rakodó kialakítására, faanyag szállítás lebonyolítására alkalmas út nem választja el, ezért a faanyagok fakitermelés során nem vagy nagyon nehezen különíthető el.

Az örökerdő üzemmódú erdők esetében nem célszerű önálló részletként kialakítani:

- A kis vagy vékony, szalagszerűen elnyúló területű állományokat, illetve a hosszútávon eltérő, például védelmi céllal rendelkező kíméleti területeket (lépőkövek).
- Az intenzíven nem terjedő, idegenhonos vagy tájidegen fafajok állományfoltjait (pl. fenyves foltok, vagy akár kisebb akáccal fertőzött területek), amelyek az örökerdő üzemmódban a természetes folyamatok támogatásával nagy biztonsággal átalakíthatók.
- Azokat a területeket, ahol a terepi határ egyértelműen nem jelölhető ki, illetve a fakitermelés szervezése során nehezen különíthető el.

Külön részletként kell kialakítani:

- eltérő rendeltetésű erdőrészleteket,
- ha jelentősen eltér a természetességi állapot vagy az alapelvárás,
- a végvágott, nagyobb (2,0 ha feletti) területeket,
- A nagyobb területű örökerdő üzemmódú erdőrészletekben gyakran találunk szabályosabb alakú, külön erdőrészletként jól kezelhető, nagyobb kiterjedésű, (0,5 ha feletti) érzékeny területeket (kőkibúvások, köves kúpok, sekély talajú gerincek, meredek falú árkok stb.), melyeket talajvédelmi vagy természetvédelmi okból faanyagtermelést nem szolgáló üzemmódba érdemes áttenni.

Az örökerdő gazdálkodás bevezethető kisüzemi és nagyüzemi szinten is. A nagyüzemi szinten a fentebb leírtak alapján kialakított erdőrészleteket érdemes a visszatérési időnek megfelelő számú örökerdő egységekhez hozzárendelni, melyeket általában a területileg összefüggő, szomszédos erdőrészletek alkotnak. A munkaszervezés szempontjából nagy előny, hogy az éves munkák az erdőterület egy-egy tömbjére összpontosulnak. A jelölés, a fakitermeléssel összefüggő feladatok, az úthálózat karbantartása is koncentrált, időben és térben előre pontosan tervezhető sorozatot alkotnak. Kis erdőterületek esetén az éves örökerdőegység az erdőrészlet részterülete is lehet.

2. Örökerdő gazdálkodási célok kitűzése

Az örökerdő gazdálkodási célok kitűzése az örökerdő modellek meghatározásával történik. Fő feladatuk, hogy a gazdálkodó számára olyan célértékeket nyújtsanak, melyek segítségével a beavatkozások utáni változások objektív értékelését el lehet végezni. E nélkül a gyakorlati szakember is csak megérzéseire hagyatkozhat, azonban az adott területre megfelelően kidolgozott örökerdő modell és egy ennek megfelelő önellenőrzési módszer alkalmazásával megfelelően lehet irányítani az örökerdő átalakítási és fenntartási szakaszainak beavatkozásait. Az örökerdő modell feladata az is, hogy bemutassa a gazdálkodás célját nem csak az erdészeti hatáságnak, hanem adott esetben az erdő tulajdonosának is.

Az örökerdő modell egy idealizált, egyensúlyi állapot melytől a valóság általában kisebb-nagyobb mértékben eltér. Az örökerdő modellt meg lehet határozni egyszerű és részletezett formában is. Az 1. táblázat a minimálisan előírt modellmeghatározást mutatja be.

1. táblázat. Örökerdő modell minimális meghatározása

Örökerdő modell	Minősítés jó/közepes/ gyenge	Főállomány optimális (cél-) állapota			
		Fafajok és elegyarányuk %	Fafajok célátmérői cm	Darabszám db/ha	Körlapösszeg m ² /ha

Az elegyaránycélok tisztázása mellett az örökerdő modell részletesebb meghatározása a főállományt alkotó fák ($D_{1,3} \geq 12$ cm) hektáronkénti átmérő eloszlásából vezethető le. A törzsszámeloszlást meghatározó, és az abból levezethető fő paraméterek a következők:

- célkörlap: $G_{cél}$ (m²/ha): a főállományt alkotó fák ($D_{1,3} \geq 12$ cm) összes körlapja
- utánpótlás induló törzsszáma a főállomány legvékonyabb átmérőfokában¹: n_0 (db/ha)
- célátmérő: $D_{cél}$ (cm),
- méretecsfa arány: MFA (%) ($D_{1,3} \geq 50$ cm átmérővel rendelkező fák körlaparánya az összes körlaphoz viszonyítva).

A modell meghatározását egyszerűbb esetben elegendő a jogszabály mellékletében (lásd 1. táblázat) meghatározott főbb paraméterek megadásával teljesíteni.

A nagyobb üzemek esetében célszerű a modelleket a törzsszámeloszlás pontos meghatározásával megadni. A törzsszámeloszlás azonban nem arra való, hogy a kivágandó fák jelölése során a kezünkben tartsuk. Az egyes fák támogatása, a kivágandó fák meghatározása (egyedi értékük

¹ Átmérőfok vagy vastagsági fok alatt azt az adott szélességű átmérő tartományt értjük, melybe az átlalás során az egyes fákat mellmagasságban mért átmérő alapján besoroljuk. Az átmérőfokok különböző szélességűek lehetnek, általában az átmérő mérése során az erdészeti gyakorlatban a leggyakoribb 2 cm-es, esetleg az 1 cm átmérőfokok alkalmazása, azonban az örökerdő esetében 4 és 5 cm-es szélesség is szokásos. Az átmérőfokot általában a közepével jelöljük. Például 4 cm-es átmérőfok szélesség esetén az átmérő fokok: 12,0-15,9 cm (közepe 14 cm), 16,0-19,9 cm (közepe 18 cm) stb.

alakulásának és az egyéb szerepeik függvényében), valamint az utánpótlás megfelelő mértékű támogatása együtt vezet - indirekt módon - a negatív exponenciális törzsszámeloszlás kialakulásához.

2.1. Az erdőszerkezet - törzsszámeloszlás

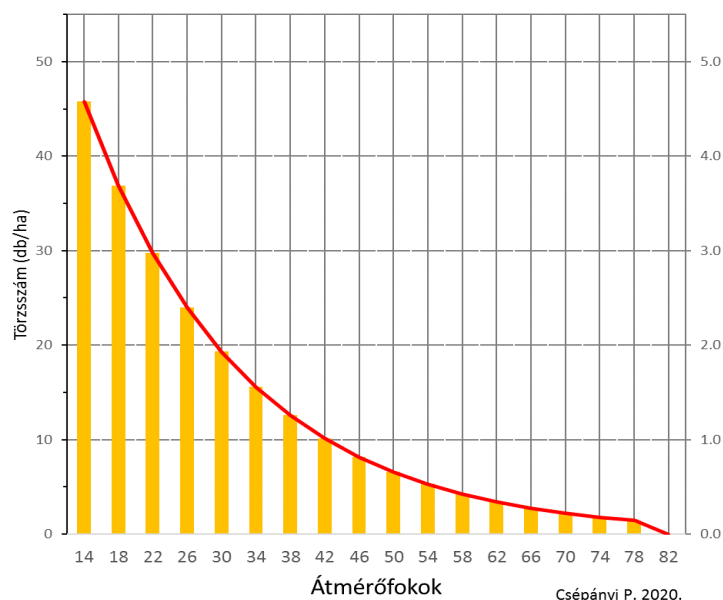
Az örökerdőben egy megfelelő nagyságú területen a fák átmérő szerinti törzsszámeloszlása tipikus negatív exponenciális összefüggést mutat: a fák száma a vékonyabb átmérőfokokban magasabb, mint a vastagabbakban. Ebből az összefüggésből született az ideális törzsszámeloszlás görbéje (3. ábra), egy „dinamikus egyensúlyi állapot”, az örökerdők optimális célállapota, melyet az örökerdő modell egyik fontos részének tekintünk. A modell szerinti ideális törzsszámeloszlásnál minden egyes átmérőfok egy állandó százalékos aránnyal kevesebb törzset mutat fel, mint az előző (negatív exponenciális függvény). Például 20 %-os értéknél a törzsszámok a vékonyabb átmérőfoktól a vastagabb felé haladva a következő módon alakulnak: 100 db – 80 db – 64 db stb. Egy egyensúlyi állapotú örökerdőben a törzsszámeloszlás már kisebb területen is megközelíti ezt a modellt.

Az örökerdő modell átmérő szerinti törzsszámeloszlása leírható mértani sorként is:

$$n_i = n_0(1 - p)^i$$

ahol

- n_0 a főállomány kezdő átmérőfokában lévő fák száma (pl. 4 cm-es átmérő fok esetén 12,0-15,9 cm mellmagassági átmérőjű fák száma)
- n_i a főállomány i -edik átmérőfokában lévő fák száma
- $i = 0, 1, 2, \dots$
- p állandó (kvóciens), arányszám, mellyel valamely átmérőfok törzsszáma kisebb, mint az előtte lévő átmérőfok törzsszáma

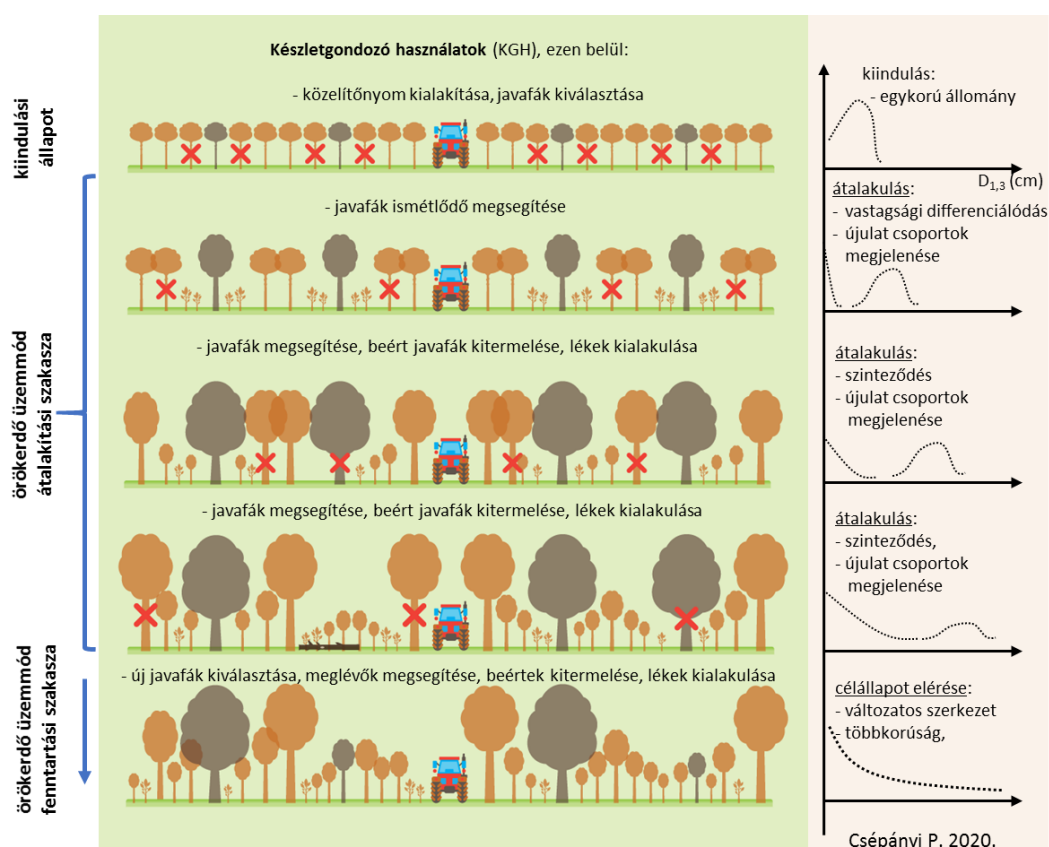


3. ábra. Az örökerdő modell erdőszerkezetét a negatív exponenciális törzsszámeloszlás határozza meg (lásd 2. fejezet végén bemutatott I. modellt)

Az örökerdő szerkezet leegyszerűsítve akkor van egyensúlyi állapotban, ha az egyes átmérőfokokban a hektáronkénti törzsszám állandó, azaz: ha egy adott átmérőfokba meghatározott időszak alatt folyamatosan ugyanannyi fa lép be, mint amennyi ebben az időszakban kiesik, valamint a legvékonyabb átmérőfokba elegendő faegyed lép be. A kiesés a fakitermelés vagy mortalitás miatt,

illetve a vastagodás során a következő nagyobb átmérőfokba történő átlépés miatt következik be. Ez a folyamat tehát egyfajta állandó utánpótlást és vastagodást feltételez. Fontos megjegyezni, hogy ez az egyensúlyi állapot alapvetően a termőhelytől és a fafajösszetételtől függ. A gazdálkodási céloktól függően az adott termőhelyen is többféle egyensúlyi állapot lehetséges, ezért számos modell dolgozható ki. A modellek idealizált állapotot tükröznek. Az önellenőrzések adatai megmutatják a gazdálkodónak, hogy mekkora különbség van a modell és a valóság között és az állományszerkezet megfelelő irányban változik-e.

Az örökerdő üzemmód megkezdésekor (4. ábra) a kiinduló állomány általában a vágásos üzemmódban kialakult egykorú (esetleg kétkorú) faállomány, mely az örökerdő üzemmód átalakítási szakaszában a kiindulási állapot átmérőszerkezetétől függően rövidebb vagy hosszabb időszak (kb. 30-80 év) alatt éri el a kívánt örökerdő modell célállapotának paramétereit.



4. ábra. Az örökerdő üzemmód átalakítási és fenntartási szakaszának ábrázolása javafás és lékvágás jelölési technikáit alkalmazva

Az átalakítási szakasz jellemzői a hiányos átmérőszerkezet és általában a magasabb élőfakészlet. A célállapot megközelítésével megkezdődik az örökerdő üzemmód fenntartási szakasza.

2.2. Az elegyarány

Az örökerdő üzemmódban a főállományt alkotó fafajok elegyaránya alatt azok körlapösszege szerinti arányát kell érteni (Vhr. 24/B. § (3) bekezdés c) pont). Az utánpótlás állomány elegyaránya 7-11 cm es vastagú részét 7 m sugarú körben felvéve, az ettől vékonyabb részét záródással becsülhető. Az örökerdő üzemmódban kezelt faállományok elegyessége a tapasztalatok alapján más,

mint a vágásos üzemmódban lévő egykorú faállományok elegyaránya. Az örökerdőkben több fajfaj található, a természetes erdők összetételéhez hasonlóan. Az erdőleírás során a legalább 5%-ot elért fajfajokat veszik csak fel elegyaránnyal. Nem meglepő tehát, ha az örökerdő üzemmód bevezetése az elegyfajfajok arányának növekedését idézi elő. A főfafaj magas 60-100% -os aránya az örökerdő üzemmódban csak a bükk esetében biztosítható hosszútávon. Az alacsony elegyességű tölgyesek és cseresek esetében az elegyarány az átalakítási szakasz végére az elegyfajok megjelenése miatt várhatóan kedvezőbbé válik. Az örökerdő üzemmód fenntartási időszakára tölgyesekben és cseresekben a vágásos üzemmódban megszokott tölgy elegyarány (80% feletti) nem biztosítható, folyamatos erdőborítás árnyalása következtében. Ezért arányuk akár 30%-60% között is elegendő, az elegyfajfajok sokkal nagyobb arányú megjelenése mellett. Az elegyesebbé válás folyamatát szakmai, ökológiai szempontból pozitív folyamatként kell értékelni, sőt a jó minőségű tölgyfák esetében az elegyfák megjelenése biztosítja - a lazábbá váló felső szint ellenére - a megfelelő törzsárnyalást és egyidőben a talajárnyalást is. Ezzel ellentétes eset, amikor kiinduláskor alacsony elegyarányban szerepel a tölgy, ha azonban az előnyben részesített törzsek kiválogatása során nagyobb szerepet kap, mint a többi fajfaj, akkor elegyarányának növekedése figyelhető meg a felsőszintben. A nemkívánatos fajfajokat - különösen az invazív fajfajokat - el kell távolítani.

Nagyon lényeges a vadhatás ellenőrzése, hogy a potenciális fajfajösszetételről is képet alkothassunk. Ennek érdekében érdemes lenne minden örökerdő üzemmódú területen (nagyobb tömbök esetén több) vadhatáskontrollt szolgáló mintaterületet létesíteni.

Az elegyesség alakítása során a legfontosabb a felsőszintben támogatott fák (pl. javafák, habitatfák) fajfajösszetétele, mert a legnagyobb magtermő koronákat ezekről a faegyedektől várhatjuk el.

Az elegyesség alakulására is hatást gyakorló beavatkozások erélyének, erdőművelési szempontrendszerének értékelése érdekében az önellenőrzés során nemcsak a főállományt, hanem az utánpótlás állományt is ellenőrizni kell, ennek gyakorlatáról az önellenőrzésről szóló fejezetben lesz szó.

Az örökerdőben az elegyarányt a támogatott fák és a kivágandó fák tudatos megválasztása és a folyamatosan beáramló utánpótlás fajfajai alakítják. A hosszú időn keresztül az erdőterület felső szintjét uraló javafák, a biológiai életkoruk végéig a területen jelenlévő habitatfák erős hatást gyakorolnak az örökerdő elegyességére. A javafák és habitatfák kiválasztása és a lékek kialakítása során biztosítható leginkább, hogy mely fajfajok legyenek meghatározóak. A javafákat elsősorban a főfafajok és értékes elegyfajfajok alkotják. A fényigényes főfafajok javafáinak pótlása általában lékekben biztosítható.

A biotópfák kiválasztása történhet a fő- vagy elegyfajfajokból, de legfőbb tulajdonságuk, hogy az átlagostól minőségileg és mennyiségileg is több mikroélőhelyet biztosítanak a különböző élőlénycsoportok számára. Különös figyelmet kell fordítani a nagyméretű és idősebb fákra, melyek általában különlegesen gazdagok különböző mikroélőhelyekben, illetve léteznek olyan élőlények, melyek kizárólag nagyon magas korú fákban találnak megfelelő élőhelyet. A ritka és ökológiai szempontból kiemelt fajfajok (pl. vadgyümölcsök) egyedeit érdemes is habitatfa (másnéven biotópfá) formájában visszahagyni.

Az örökerdő üzemmódban az utánpótlás állomány kialakulása az alábbiaknak köszönhetően zajlik le:

- Az állomány átlagos körlapösszegének fokozatos, több lépésben történő közelítése a célkörleaphoz megfelelő fényviszonyokat biztosít az árnytűrő elegyfajok megújulásához.
- A javafák körül, a növényterület megváltoztatásának köszönhető többletfény (szórt fény) hatására általában árnytűrőbb fajfajok jelennek meg az alsóbb szintekben. Ez a folyamat két okból is kívánatos, egyrészt javul az elegyesség, másrészt megjelennek a javafák törzsárnyalását szolgáló alsóbb szintek. Általában ökológiai és erdőművelési szempontból fontos elegyfajok jelennek meg így.
- Lékek kialakulása, illetve kialakítása során, melyek egy kitermelt javafa helyén, vagy kisebb kalamitások következtében (pl. széltörés stb.) indirekt módon, illetve értéktelenebb

állományfoltokban tudatosan létrehozva keletkeznek. Általában a fényigényes fafajok megjelenése várható, vagy segíthető elő ily módon.

2.3. A lékek szerepe az utánpótlás állomány kialakításában

Az örökerdő-gazdálkodás során – hasonlóan az őserdőkben tapasztalható erdődinamikai folyamatokhoz, a finom mértékű lékdinamikát eredményező kisebb természetes bolygatásokhoz – **a beavatkozások során kisebb lékek alakulnak ki.** Az üzemmód szakmai célkitűzése a vágásterületek keletkezésének megelőzése, ezért beavatkozások az örökerdő modellben meghatározott elvek szerint folynak. Ugyanakkor az is fontos szakmai cél, hogy az adott termőhelyre jellemző őshonos fafajok utánpótlása biztosított legyen és a természetes erdőkhöz közelítő elegyarány alakuljon ki a különböző magassági szintekben.

A maximum 0,25 hektár lékméret (Vhr. 47/A. § (1) bekezdés c) pont) egy nemzetközileg elfogadott felső határérték, melyet a folyamatos erdőborítás fogalmának leírásakor fogalmaztak meg. Hazánkban a 0,25 ha-os területet (~56 m átmérőjű kör területe) megközelítő lékekre csak nagyon különleges esetekben lehet szükség. A teljesség igénye nélkül néhány példa: az állékonyságát veszített állományfoltok esetében vagy síkvidéken, hogy a lágy- vagy keménylombos ligeterdőkben a kőris és kocsányos tölgyet a jól sarjadó hazai nyárral együtt kezelve a középerdőszerű erdőkezelés lehetőségeit az örökerdő üzemmód keretein belül biztosítsuk.

A hegy-és dombvidéki keménylombos fafajokból álló erdőkben jóval kisebb lékeket (pl. 300-1000 m²) célszerű alkalmazni, hogy elkerüljük a hagyományos vágásterületeken kialakuló nemkívánatos mértékű lágyszárú növényzet vagy szeder megjelenését, illetve az ehhez kapcsolódó erdősítési, ápolási munkákat.

A lékek kialakítására az örökerdő üzemmódban elsősorban azért van szükség, hogy az utánpótlás a fényigényes fafajokból is megfelelő arányban biztosítható legyen, másodsorban az elegyesség érje el a potenciális mértéket. Az árnytűrő főfafajok (bükk), és elegyfajok (juharok, gyertyán) esetében lékek kialakítása nem alapkövetelmény. A kivágott nagyobb fák helyén kialakuló kisméretű lékek elegendőek az árnytűrő fafajok utánpótlására. Emellett a természetes bolygatások (szél- és hótörés) eredményeképpen is létrejönnek lékek, amelyek növelik az állomány heterogenitását és szintén biztosítják az utánpótlást, illetve megfelelő helyszínt kínálnak értékesebb, fényigényes fafajok állománykiegészítéssel történő bevitelére. A fényigényes fő és mellékfafajok (pl. tölgy fajok, madárcseresznye, magas kőris stb.) esetében azonban a lékek kialakítása, illetve a természetes úton keletkező lékek tudatos felhasználása egyaránt megkerülhetetlen, hogy a támogatott fafajokkal szemben a gyorsabban nöövő, árnyalást jobban elviselő fafajokat kellő kontroll alatt tartsuk. Ezért a továbbiakban lékekről akkor beszélünk, amikor a támogatott, lassabban nöövő fafajok utánpótlásának megjelenését és fejlődését szeretnénk elősegíteni.

A faállomány szerkezeti változatosságának növelése, vagy az utánpótlás minél korábbi megjelenésének érdekében az alábbi helyzetekben ajánlható a fiatalabb egykorú állományokban mesterséges lékek kialakítása:

- ha az állomány stabilitása nem romlik,
- ha az értékesebb fák (pl. javafa) törzsfeltisztulása nem gátolt,
- ha természetes lékek még nem keletkeztek és az előző szempontoknak sem mond ellent
- kívánatos lehet a korábban keletkezett elegyetlen gyertyánosok, juharosok, hársas állományrészek esetében más fafajok bevitele céljából.

Nagyon speciális terület a síkvidéken alapvetően lágy lombos fajokból (füzesek, hazai nyárasok) álló erdők örökerdő üzemmódban történő kezelése, ahol a fényigényes értékes fafajok (kőris, kocsányos tölgy) bevitele szintén lékekben kivitelezhető.



1. kép. A bő magtermést követően az arra alkalmas helyeken, tölgy újulatcsoportok kialakulását segítő lékeket lehet létrehozni. (fotó: Csépanyi P., 2020.)



2. kép. 2005. évi őszi makktermésből kialakított, kerítéssel védett 8-10 m átmérőjű kocsánytalan tölgy újulatcsoport 2020 nyarán, melyben már 4 m feletti egyedek is találhatók. Az újulatcsoport közepéből 12 m²/ha körlapösszeg mérhető (Fotó: Csépanyi P. 2020.)

A fényigényes, lassan növő fajok (kocsányos tölgy, kocsánytalan tölgy, csertölgy) utánpótlása az örökzöld üzemmódban csak megfelelő nagyságú lékek kialakításával, az árnyéktűrő fajok lokális visszaszorításával lehetséges. Az elegyfajok nagyobb elegyaránya ökológiai szempontból kívánatos és ebben az üzemmódban elkerülhetetlen is! A tölgyek hosszú élettartamára alapozva azonban az elegyarányuk tartósan biztosítható.

Tehát elsősorban a fényigényes fajok érdekében szükséges a lékek kialakítása, vagy természetes úton létrejött felhasználat. A felhasználni tervezett lékeket nyilvántartásba kell venni. A nyilvántartás (helyszín, állapot) éves ellenőrzése ahhoz szükséges, hogy a megfelelő fényviszonyokat, a kellő növekedési feltételeket a gazdálkodó folyamatosan biztosítani tudja. A tölgyek esetében a fényigény mellett az is nehézséget okoz, hogy a magassági növekedésük fiatal korban lassúbb a többi fajokhoz képest.

A helyes induló lékméret általában egy-egy nagyobb fa átlagos koronavetületének felel meg (150-200 m²). Célszerű a kiinduló léknagyságot minimalizálni, és később fokozatosan növelni addig, míg az az utánpótlás kellő fejlődéséhez elegendő nem lesz. Egy adott lék éves szintű ellenőrzését addig kell

végezni, amíg a tölgyek növekedési erélye lassabb (kb. termőhelytől függően 10-20 év), a későbbiekben ez a visszatérési idő ciklusában is végezhető.

Az utánpótlás lékekben történő csoportos nevelésének fázisa alapvetően a fiatal törzsek 6-10 méter magassági történő feltisztulásáig tart. Ekkor már akár javafakiválasztás is végezhető és lék beleolvad a környező faállomány csoportos szerkezetébe. A korábban nyilvántartásba vett lékek helyét célszerű a gazdálkodás szempontjából nyomon követni.

A lék kezdeti nagyságát meghatározó fontosabb tényezők:

- a kitettség, meredekség,
- a környező állomány fajokösszetétele, sűrűsége, záródása, színtezettsége és magassága,
- a talaj és a klimatikus adottságok, a talaj vízgazdálkodási foka,
- továbbá a preferált fajok fényigénye, (pl. a tölgyek megfelelő növekedéséhez 20% alatti relatív fényintenzitás nem elegendő).

Az idősebb bükkösök lombkoronáján átjutó fényviszonyok (relatív fényintenzitás%) vizsgálták (v. Lüpke 1998), mely alapján fogalmat alkothatunk a lékek hatására kialakuló fényviszonyokról:

2. táblázat. Lékek méretei és fényviszonyai (v. Lüpke 1998)

Faállomány típusa	Záródás mértéke	Relatív fényintenzitás
idős bükkös (30-36 m)	záródott	2-5%
	közepesen bontott	10-12%
	erősen bontott	40-50%
	125 m ² -es lék (átmérője 13 m)	8-11%
	250 m ² -es lék (átmérője 17 m)	12-15%
	500 m ² -es lék (átmérője 25 m)	18-20%
	2000 m ² -es lék (átmérője 50 m)	45-60%

A lékek elhelyezése

A természetes bolygatások következtében keletkező lékek, a gyengébb záródású állományfoltok jó lehetőséget adnak a megfelelő lékek nyilvántartásba vételére. Amennyiben ilyen természetes úton keletkezett lékek nem állnak rendelkezésre – a megfelelő feltételek fennállása esetén azok mesterségesen is kialakíthatók, illetve egy-egy célátmérőt elért nagyobb fa (javafa), illetve facsoport kitermelésekor kialakítására sokszor lehetőség nyílik. A lékek lehetőleg egymástól kellő távolságra helyezkedjenek el, azonban szabályos kiosztásuk kerülendő, illetve legtöbbször nem is megvalósítható.

A lék ajánlott induló nagysága:

- KTT esetében max. 100-150 m²
- CS esetében max. 100-250 m²

A lék induló és későbbi nagysága, mint az az előbbiekben is szerepelt, sok tényezőtől függ. A fényigényes tölgyek utánpótlását biztosító lékek nagyságánál azt is figyelembe kell venni, hogy milyen a környező állomány fajokösszetétele, sűrűsége, záródása, színtezettsége és magassága. Például a bükkösökben az állomány belsejében a szórt fény sokkal kevesebb mint a cseresekben, tölgyesekben, ezért az előbbi esetben nagyobb, az utóbbiban pedig kisebb a megfelelő léknagyság. Ezért az 3. táblázatban a lékméret csak egyfajta sorvezető. A kiindulási lékek esetében célszerű lehet először az észak-déli irányban elnyújtott lékalak kialakítása, majd ennek fokozatos tágítása kör alakúvá, így a megjelenő utánpótlás növekedését kevésbé akadályozza a burjánzó lágyszárú aljnövényzet ill. a szeder. Ez különösen nedves termőhelyen lehet fontos, mivel az elnyújtott lékekben kisebb mértékű a talajnedvesség növekedése.

3. táblázat. Lékméret kialakítása

Lék jellemzői	Lékméret kocsánytalan tölgy utánpótláscsoport korának függvényében			
	0-5 év között	5-10 év között	10-15 év között	15-20 év között
területe m ²	100-150	150-300	150-500	150-750
átmérője m	10-14	14-20	14-25	14-30
fényintenzitás%	10%	10-20%	20%	>20%

A legfontosabb a lékekben álló tölgy csemeték esetében az éves hajtáshossznövekmény figyelemmel kísérése. Az induló léknagyság a kocsánytalan tölgy és cser utánpótlás a környezetben lévő faállomány sűrűsége, magassága, és a termőhely körülményektől függően megszabott fényviszonyok adta magassági fejlődés függvényében tovább növelhető. A kocsánytalan tölgy csemetéknél a megeredés után 3-4 év lassú, ezután 10-30 cm-es éves magassági növekedéssel számolhatunk, mely megfelelő fényviszonyok esetén 2-3 m-es magasságnál 40-70 cm, 4 m felett pedig 70-100 cm közötti. Tehát 15 év múltán a lék belső részén, a kontrollált 10-100 m²-es belső magban a csemete magassága általában a 4 métert meghaladja. Amennyiben a magassági növekedésben az egészséges, károsítástól mentes egyedeken elmaradást tapasztalunk, vélhetően a szükségesnél alacsonyabb fény mennyiség áll a háttérben. Ilyenkor a fényintenzitást kell növelni a lék környezetében lévő faállomány sűrűségének DK-i, D-i, DNY-i irányból történő lazításával, vagy a lék nagyobbításával, illetve ezeket kombinálva is lehet segíteni. Általában 400-600-800 m² a lék legfelső kritikus nagyságát jelenti az adott terepi viszonyok közepette, melyben a benne álló utánpótlás csoport már legalább 4-5 m magas.

A lékek sűrűsége:

A lékek szerepe a felső szintben lévő kocsánytalan tölgy és cser egyedek arányának folyamatos jövőbeli biztosítása. Ezért ezek a fajok maximum 30-60%-ban kívánatosak. Tekintetbe véve a felső szintű tölgy és cser (pl. javafák) kitermelésének rendkívül eltérő időpontjait, hektáronként 2-3 lék egyidejű fenntartása, kezelése a célnak megfelel. Általában egy-egy lék 15-25 év alatt válik „befejezetté” innentől már ritkább felülvizsgálatra lehet szükség, melyet a visszatérési idő ritmusa szerinti beavatkozások megoldanak.

A lékek védelme:

A lékek belső részein, ahol a fény és talajviszonyok a legjobb növekedést biztosítják a tölgyek számára, a vadhatástól függően szükséges lehet kicsi (3 x 3 méteres nagyságtól 10 x 10 m-es nagyságig, nem lényeges a szabályos mértani alakzat), maximum 1,8 m magas, helyben termelt (vékony, 10 cm alatti faanyag felhasználásával készített) kerítések kialakítása, mely az utánpótlás állomány védelmét biztosítja.

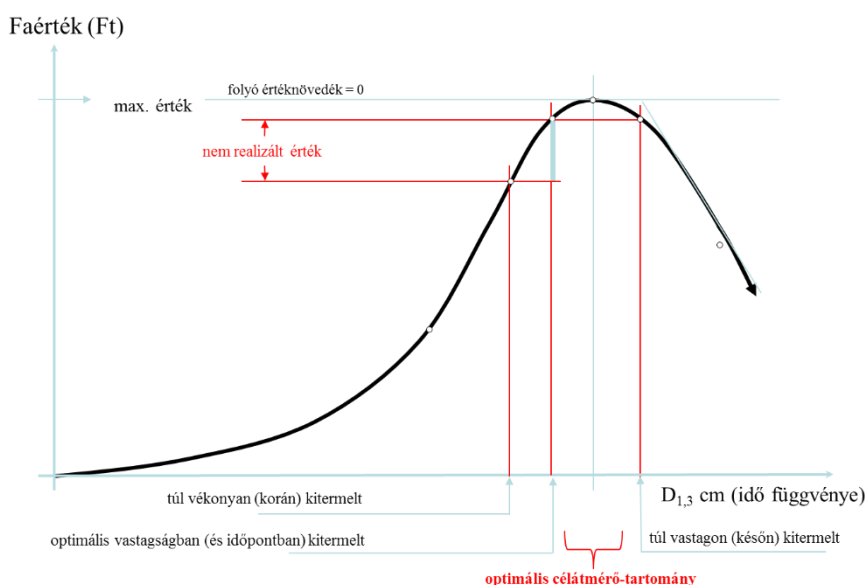
2.4. A modell körlapösszege, azaz a célkörlap

A célkörlap a modell szerinti törzsszámoszlású főállomány hektáronkénti körlapösszeg értéke, amely az adott termőhelyen és megcélzott fafajösszetétel mellett elegendő fényt és meleget juttat az utánpótlás állomány és főállomány kisebb fáinak fejlődéséhez az alsó és a középső szintben, ugyanakkor a felső szintben lévő javafák minőségét sem rontja le (pl.: vízhajtásképzés). Másként kifejezve biztosítja a negatív exponenciális törzsszámoszlás kialakulását, leképezve a fák folyamatos, a vastagodással egyre csökkenő törzsszámú áramlását. Reininger (2000) szerint a természetszerű örökerdők esetében a 60-70 % állománysűrűség mutatkozik optimumnak a vágásos, egykorú erdők fatermési táblájában (75 éves korban) feltüntetett értékekhez képest (100% sűrűség), a svájci, francia és német példák alapján. A magasabb, 70 %-os sűrűséget a lombos fafajoknál jóval árnyatűrőbb, főleg jegenyefenyőt és lucfenyőt tartalmazó faállományokra javasolják, azonban már a bükk esetében is a 60% az irányadó. Ennek alapján a legfontosabb hazai lombos főfafajainkra a 60%-os sűrűségnél található körlapértékek felhasználásával, az elegyesség figyelembevételével kerültek kialakításra a modellek célkörlapjai.

Mivel a körlap egyszerűbben, gyorsabban és pontosabban mérhető, mint más állományjellemzők, ezért a fafaj szerinti korral, átlagátmérővel, átlagmagassággal, és záródással jellemzett egykorú állományokkal ellentétben a vegyes korú, változatos átmérőeloszlású örökerdők esetében a körlap szerepe előtérbe kerül.

2.5. A célátmérő megállapítása

A célátmérő az a mellmagassági átmérő, melynél a helyi tapasztalatok alapján az adott fafaj eléri legmagasabb gazdasági értéket (9. ábra). A célátmérő megállapítása termőhelyi viszonyok függvényében és a gyakorlati tapasztalatok alapján a javafákra vonatkozik. A többi fa esetében a kivágás szempontjai az erdei ökoszisztémában betöltött szerep alapján alakulnak.



5. ábra. A javafa célátmérő megválasztásának ábrázolása

A vegyeskorú örökerdőben az adott fa kitermelése függ méretétől, állékonyságától, minőségétől és a benne rejlő jövőbeni lehetőségektől. Az egyes fák esetében akkor jön el a kitermelés időpontja,

amikor az értékük tetőzik (a javafa esetében ez a gazdasági érték), mely függ termőhelytől, a fafajtól, az átmérőtől és a minőségtől. A többi faegyed (védő, talajárnyaló stb. lásd 5.1 fejezet) esetében más funkciók értékelése is dönt a kitermelés megfelelő időpontjáról vagy a visszahagyásról! A gyakorlatban a jelölést végző szakembernek figyelembe kell vennie a szomszédos fák jellemzőit, az átmérőeloszlás lehetséges egyensúlyhiányát a környező állományban, a betegségek kockázatát, valamint a gazdálkodói igényeket.

A célátmérő egy valójában egy tájékoztató érték az adott fánál – ha indokolt – dönthetünk korábbi vagy későbbi kitermelésről is. A célátmérők kidolgozására ajánlott az alábbi táblázat, mely célátmérőt a törzs legalsó részének (a tődarab) minősége alapján határozza meg.

4. táblázat. A fák minőségi besorolása a tődarab alapján

Fafaj	Legalább 3 m hosszban „A” minőségű (cm)	Legalább 3 m hosszban „B” minőségű (cm)	„C” minőség (cm)	„D” minőség
B	65-80	65-70	55-65	amennyiben a fának nincs egyéb szerepe (védő, árnyaló, állékonyság növelő, stb.)
KTT, KST	80-90	70-80	55-70	
HJ, MK	65-70	55-65	50	
CSNY	60-70	50-60	45-50	
CS	-	-	50-60	

(A tődarabok minőségi osztályainak főbb jellemzői: „A” minőség: egészséges tődarab kiváló tulajdonságokkal (göcsmentes, stb.) furnér minőség; „B” minőség: normál minőségű tődarab kevesebb vagy csekélyebb hibával (kevés göcs, kevés görbület). „C” minőség: átlagos minőségű törzsdarab, melyen több vagy súlyosabb hiba fordul elő. „D” minőség: tődarab, mely A-C minőségbe nem tartozik, azonban még felhasználható.)

2.6. A méretesfa-arány szerepe

Ahol a modell szerinti célátmérő magasabb mint 50 cm, a méretesfa-arány az 50 cm-nél vastagabb törzsek körlapösszegének arányát jelenti a főállomány körlapösszegéhez viszonyítva. A méretesfa-arány megmutatja, hogy a potenciálisan nagy értékű fák (furnérrönk méretet is elérő) részaránya mennyi az aktuális fakészletben. A méretesfa-arány a célátmérő növekedésével értelemszerűen növekszik. Szintén fontos, hogy ugyanazon célátmérő esetén a méretesfa-arány növekedésével a törzsszámeloszlás görbe laposodik, azaz a főállomány kiinduló törzsszáma is alacsonyabb lesz.

2.7. A főállomány kiinduló törzsszáma

A kiinduló törzsszámot (a főállomány kiinduló átmérőfokának törzsszáma) a folyamatos utánpótlás táplálja, a megfelelően kialakított célkörlapösszeg által biztosított fényviszonyoknak köszönhetően. Nagyon fontos, hogy a vadállomány károsítása ezt a folyamatot ne terhelje túlságosan. Általában a

kiinduló átmérőfokban (4 cm-es fokszélességnél a 12,0-15,9 cm vastagságú fák esetében) a törzsszám nemzetközi tapasztalatok alapján ideális esetben 40-80 db/ha között helyezkedik el. Az 2.8 fejezetben található modellek mutatják be a különböző példákon alapuló törzsszámeloszlásokat.

2.8. Különböző örökerdő modellek

Az előző alfejezetekben tárgyalt jellemzők segítségével a modell törzsszám-eloszlás görbéje egyértelműen meghatározható. Előnyük, hogy ezek a jellemzők a gyakorlati szakember számára is jelentéssel bírnak.

A következő táblázat a célkörlep (csak a főállomány, a 12 cm átmérőt elért fák körlepja), a célátmérő, a kiinduló törzsszám és a méretesfa-arány segítségével meghatározott modelleket mutatja be. Ezen felül is számos modellt lehet kidolgozni. **(A további modellek kidolgozását - igény esetén - az OEE Örökerdő Szakosztálya elkészíti.)**

5. táblázat. Példák különböző örökerdő modellekre

Felsőmagasság a célátmérőt elért fáknál						Élőfakészlet G (m ² /ha); ~V (bm ³ /ha)						
I. 31 m-től (jó bükkösök)						19,0 m ² /ha; (~300 bm ³ /ha)						
II. 26-30 m között (jó gyertyános-kocsánytalan tölgyesek, gyengébb bükkösök)						17,5 m ² /ha; (~250 bm ³ /ha)						
III. 22-25 m-ig (közepes cseres-kocsánytalan tölgyesek, cseresek)						17,0 m ² /ha; (~200 bm ³ /ha)						
IV. 19-21 m (gyenge mageredetű, sarjeredetű kocsánytalan tölgyes, cseres állományok)						16,0 m ² /ha; (~180 bm ³ /ha)						
V. -18 m (gyenge sarj cseresek, tölgyesek, egyéb kemény lombos állományok)						15,0 m ² /ha; (~160 bm ³ /ha)						
* EF, FF, VF elegyes állományok esetén ezek az értékek magasabban alakulnak												
Fafajösszetétel célállapotban			I. modell		II. modell		III. modell		IV. modell		V. modell	
			Célkörlet 19m ² /ha B&KTT 70%; GY&EKL 30%		Célkörlet 17.5 m ² /ha KTT & B40%, GY & EKL 60%		Célkörlet 17,0 m ² /ha KTT40%, GY & EKL 60%		Célkörlet 16,0 m ² /ha KTT & CS 50% GY & EKL 50%		Célkörlet 15,0 m ² /ha CS & KTT 40%, EKL60%	
Összesen			231 db/ha	19.1 m ² /ha	245 db/ha	17.5 m ² /ha	267 db/ha	17 m ² /ha	241 db/ha	16 m ² /ha	261 db/ha	15 m ² /ha
Ebből MFA (méretes fa ≥ 50 cm)			25 db/ha	7.4 m ² /ha	19 db/ha	5.3 m ² /ha	16 db/ha	4.2 m ² /ha	14 db/ha	3.2 m ² /ha	4 db/ha	0.8 m ² /ha
MFA%			10.7%	38.6%	7.9%	30.0%	5.9%	25.0%	5.7%	20.0%	1.5%	5.0%
Modell		D _{cé}	80 cm		70 cm		70 cm		60 cm		50 cm	
paraméterek		P	19.37%		23.29%		23.98%		19.76%		20.33%	
		n ₀	46		53.41		65.13		51.37		59.1	
Átmérő-fok száma i	Átmérő-fok közepes D _{1,3} (cm)	Átmérő-fok G (m ² /ha)	n _i db/ha	G m ² /ha	n _i db/ha	G m ² /ha	n _i db/ha	G m ² /ha	n _i db/ha	G m ² /ha	n _i db/ha	G m ² /ha
0	14	0.015	46.0	0.71	53.4	0.82	65.1	1.00	51.4	0.79	59.1	0.91
1	18	0.025	37.1	0.94	42.1	1.07	49.5	1.26	41.2	1.05	47.1	1.20
2	22	0.038	29.9	1.14	33.2	1.26	37.6	1.43	33.1	1.26	37.5	1.43
3	26	0.053	24.1	1.28	26.1	1.39	28.6	1.52	26.5	1.41	29.9	1.59
4	30	0.071	19.4	1.37	20.6	1.46	21.8	1.54	21.3	1.51	23.8	1.68
5	34	0.091	15.7	1.42	16.2	1.47	16.5	1.50	17.1	1.55	19.0	1.72
6	38	0.113	12.6	1.43	12.8	1.45	12.6	1.43	13.7	1.55	15.1	1.71
7	42	0.139	10.2	1.41	10.1	1.40	9.6	1.32	11.0	1.52	12.0	1.67
8	46	0.166	8.2	1.37	7.9	1.32	7.3	1.21	8.8	1.47	9.6	1.59
9	50	0.196	6.6	1.30	6.3	1.23	5.5	1.08	7.1	1.39	7.6	1.50
10	54	0.229	5.3	1.22	4.9	1.13	4.2	0.96	5.7	1.30		
11	58	0.264	4.3	1.14	3.9	1.03	3.2	0.84	4.6	1.20		
12	62	0.302	3.5	1.05	3.1	0.92	2.4	0.73				
13	66	0.342	2.8	0.96	2.4	0.83	1.8	0.63				
14	70	0.385	2.3	0.87	1.9	0.73	1.4	0.54				
15	74	0.430	1.8	0.78								
16	78	0.478	1.5	0.70								
17	82	0.528										
18	86	0.581										
19	90	0.636										
Csépanyi P. 2020.												

Csépanyi P. 2020. -

3. Feltárás tervezése

Az örökerdő-gazdálkodásra kijelölt erdőterületeken – amennyiben nem állnak megfelelő sűrűségben rendelkezésre – a közelítőnyomok hálózatának kijelölésével veszi kezdetét az örökerdő-gazdálkodás gyakorlati bevezetése. Figyelembe véve a terepi adottságokat, olyan átlagos sűrűségben (illetve egymásról való távolságban) javasolt a közelítőnyomokat kijelölni, hogy maradó, egyre többkórúvá váló faállomány, az erdőtalaj, az erdő belső klímája a lehető legkevesebb sérülésnek legyen kitéve a fakitermelések során.

A vegyeskorú, többszintes állomány kialakításának, a talaj, a visszamaradó főállomány és az utánpótlás védelmének, a jelentősebb holtfamennyiség kialakulásának előfeltételét az állandó közelítőnyom-hálózat kialakítása teremti meg. Amennyiben nincs kijelölt közelítőnyom a közelítő eszközök, gépek előtt vagy utóbb az erdőtalajának túlnyomó részét érinteni fogják, ami talajtömörödést, eróziót okoz, illetve a holtfa visszahagyása is problémás, mert az alkalom szűlte közelítőnyomok kialakításakor a területen fekvő holtfa akadályt képez.

A területen a meglévő erdészeti földutak, régebbi közelítőnyomok, amennyiben a fenti feltételeknek megfelelnek a közelítőnyom-hálózatba integrálhatók. Léteznek olyan területek, ahol az esésvonalban történő közelítőnyom-hálózat kialakítása technikai akadályba ütközik, például:

- A meglévő nyomhálózat jellemzően szintvonalban halad, a bevágások olyan mértékűek, hogy géppel esésvonalban biztonsággal nem keresztezhetők.
- Jellemzően csörlős vonszolás technológia áll rendelkezésre, és meredek oldal esetén a közelítőnyomra való előközelítés megemeli az utánpótlás és a maradó állomány sérülésének kockázatát, illetve mértékét.

Ilyen esetekben a meglévő többé-kevésbé szintvonalban haladó nyomhálózat további sűrítés nélkül felhasználható, amennyiben a nyomok között kitermelt faanyag csörlővel a nyomra közelíthető.

A hazánkban jelenleg általános elterjedt fakitermelési technológiák közül az örökerdő üzemmódú állományokban leggyakrabban a motorfűrészkes döntést kombinálják forwarderes közelítéssel (előközelítés csörlős traktorral), vagy nehezebb terepen kizárólag csörlős traktorral való közelítéssel. Sajnos a lovakkal való előközelítésre, közelítésre munkalovak alkalmazásának széleskörű visszaszorulása miatt kevés példa van, bár a legkívánatosabb közelítési mód lenne. Meg kell említeni még a harveszterek alkalmazását is, melyeket szintén bevetnek bizonyos feltételek rendelkezésre állása esetén. Mindezen erdővédelmi és technológiai szempontok figyelembevételével javasolható 40 méternél nem kisebb átlagos távolságban elhelyezkedő, keresztdőléssel nem rendelkező közelítőnyomok alkalmazása. Ezt a szélességet a fák átlagos (20-35 m közötti) magassága is indokolja. A cél ugyanis az, hogy a közelítőnyomról az irányított módon döntött fa lehetőleg külön csörlős előközelítés nélkül elérhető legyen, illetve ezt a mozzanatot a lehetőség szerint minimalizáljuk. A közelítőnyomok között az erdő talaján fekvő fa részeinek csörlővel történő kihúzása a fadöntés után a legkritikusabb mozzanat a fakitermelés során, ezért az ettől nagyobb közelítőnyom távolság sok törsérüléshez, a talajban, az újulatban és a növényzetben okozott vonszolási kárhoz vezet, ellehetetleníti a szálánkénti vagy kis csoportban végzett fakitermelést. Ugyanakkor az ettől sűrűbb közelítőnyom-hálózat a kelleténél nagyobb mértékben terhelheti az erdő talaját (talajtömörödés, erózió) illetve az erdő belső klímáját.

Lóval, vaslóval egyéb kisebb eszközökkel végzett közelítéshez alkalmazkodó közelítőnyomhálózat is kialakítható, de fontos annak belátása, hogy a közelítőnyomhálózatot talaj- és állományvédelmi szempontból is hosszútávra tervezzük, tehát nincs értelme állandóan változtatni.

A közelítőnyomok kialakítása során kerülni kell a nyomok hosszának indokolatlan növelését (pl. felesleges kanyarulatok), a keresztdőlés kialakulását, továbbá a vízmosásokat, árkokat, vizenyős, süppedékes részeket, sziklakibúváásokat.

Örökerdő-gazdálkodás során a közelítőnyom-hálózat kitűzését célszerű a javafák, habitatfák, kíméleti területek jelölése előtt elvégezni a fakitermelési beavatkozásokat megelőzően.

A közelítőnyom-hálózat kitűzésekor a javasolt paraméterek alapján a nyomvonal kialakításakor amennyire lehetséges legyünk figyelemmel az adott erdőrészlet termőhelyi mintázatára, domborzatra és a jelenlévő faállomány karakteres elemeire, pl. a már említett árkok, vízmosások, vizenyős, süppedékes termőhelyi foltok, vagy spontán lékek, felújulási csoportok, különlegesen értékes fa, vagy fák csoportjának az elhelyezkedésére, amik egy-egy helyzetben indokoltá tehetik ív, kanyarulat kialakítását.

Amennyiben nagyobb méretű értékfák termelése nem célja a gazdálkodásnak (akár a kedvezőtlen termőhelyi viszonyok, akár gazdálkodói döntés miatt), illetve a gazdálkodás viszonylag kis területen folyik (jellemzően magánerdőkben), az örökerdő üzemmód szabályos, állandósított közelítőnyom-hálózat nélkül is kialakítható. Ilyenkor azonban jogszabály szerint, a természetszerű és származék természetességi állapotra vonatkozó alapelvárású erdőben az adott beavatkozás során használt ideiglenes közelítő nyomokat a jogosult erdészeti szakszemélyzet köteles a készletgondozó használat megkezdése előtt jól látható módon kijelölni (pl.: kiszalagozni).

A közelítőnyomok kijelöléséhez hasznos eszközök:

- szintvonalas térkép,
- kompasz (zsebbusszola) a lejtőirányszög méréséhez, illetve a közelítőnyomok párhuzamos vezetéséhez,
- először sárga jelölőszalag, később az állandósításhoz a sárga jelölőfesték,
- esetleg lézeres távmérő (vagy 50 m-es mérőszalag) a közelítőnyomok egymáshoz viszonyított távolságának méréséhez.

A szóban forgó területet előzetesen be kell járni. A bejárás során figyelembe kell venni a talajvédelmi és természetvédelmi szempontból érzékeny pontokat, területeket (árkok, vízmosások), azaz a tervezendő nyomvonalakkal kikerülendő pontszerű, illetve területtel rendelkező objektumokat. Tehát a közelítőnyomok kijelölése során a praktikus gyakorlati szempontok mellett a védelmi funkciókat is figyelembe kell venni: például az ökológiai fontos abiotikus mikroélőhelyek kihagyását, illetve védett és érzékeny populációk egyedeinek elkerülését.

A terep lejtésének leginkább megfelelő irányszöget (a lejtirány északhoz viszonyított szöge) is több helyen meg kell mérni és célszerű ceruzával a térképvázlatra (légifotóra) szabadkézzel berajzolni. Ezek után, a közelítőnyomokat jelölő szalaggal érdemes kijelölni a lejtiránnyal párhuzamosan, a negatív kardinális pontok elkerülésével, illetve az alkalmas korábbi nyomok figyelembevételével, valamint a terepi adottságoknak leginkább megfelelő vonalvezetéssel. A hegyvidéki terep általában változatos, szabdalt, a lejtő iránya, meredeksége is többször változik. A közelítőnyomok kialakítása során ehhez alkalmazkodva, kisebb terepi egységek különíthetők el, melyeken a lejtés iránya nagyjából azonos. Ezeken a közelítőnyomok vezetése párhuzamos, azonban, ha a lejtő iránya változik, akkor a közelítőnyomok irányának is ehhez kell alkalmazkodni. A közelítőnyomok jelölésénél célszerű párban dolgozni a szükséges irányok tartása érdekében. A segédnek érdemes láthatósági mellényt vagy sapkát viselni, ez megkönnyíti az összelátást. Sűrű újulat, cserjeszint esetén a szalagot a fiatal fákra is fel lehet kötni.

A közelítőnyomok kialakítása megfelelő szélességben a faállomány eltávolításával történik. A nyom szélességébe eső fák kivágásra kerülnek. A nyom szélessége az alkalmazott technológiától függ, rudas erdőben kezdetben elég lehet a 3-3,5 m szélesség, később szükség lehet a 4 m-re történő szélesítésre. 4 métertől szélesebb nyom nem indokolt.

A festékkel történő állandósítás ezután javasolható a jelölési szabványnak megfelelően. Nehezebb terepi körülmények között a festékkel történő állandósítás az első fakitermelés után is megoldható,

azonban a szalagos jelölést és a közelítőnyomba eső kivágandó fák jelölését mindenképpen el kell végezni.

A közelítőnyom kialakítása során az egyes fák szalamosva történő kerülgetése felesleges, a fordulók és kanyarok számát minimalizálni kell, mivel ezeken a pontokon a talaj fokozott nyíró igénybevételnek lesz kitéve, illetve a szélső fák gyakrabban fognak sérülni.



3. kép. A terep változó kitettségéhez, lejtirányához igazított közelítőnyomok térképi rögzítése (fotó: Csépanyi P.)

A nyilvántartás érdekében a közelítőnyomokat - a terepi kijelölést követően - a gazdálkodónak megfelelő méretarányú térképen érdemes ábrázolni. Először szabadkézzel a közelítőnyomokat be kell rajzolni a térképre, majd később légifotók alapján bejelölhetjük a helyüket.

A jól kialakított közelítőnyomok karbantartást általában ritkán igényelnek. A hálózatuk sűrűségének köszönhetően a rájuk jutó terhelés kevesebb, azonban lehetnek intenzívebben használt szakaszok, melyeket helyre kell állítani. Felnövő sarjak, újulat, cserjék esetén a kialakult növényzetet a talaj roncsolása nélkül le kell zúzni. A gazdálkodó felel a közelítőnyomok megfelelő állapotáért. Amennyiben a közelítőnyomok talajának állapota megköveteli, a közelítési és kiszállítási munkákat a szükséges mértékig szüneteltetheti. Mivel a közelítőnyomok idegenhonos fafajok (pl. akác, bálványfa) terjedésének kiindulópontjai lehetnek, megjelenésük esetében eltávolításukról gondoskodni kell.

4. A visszatérési idő meghatározása

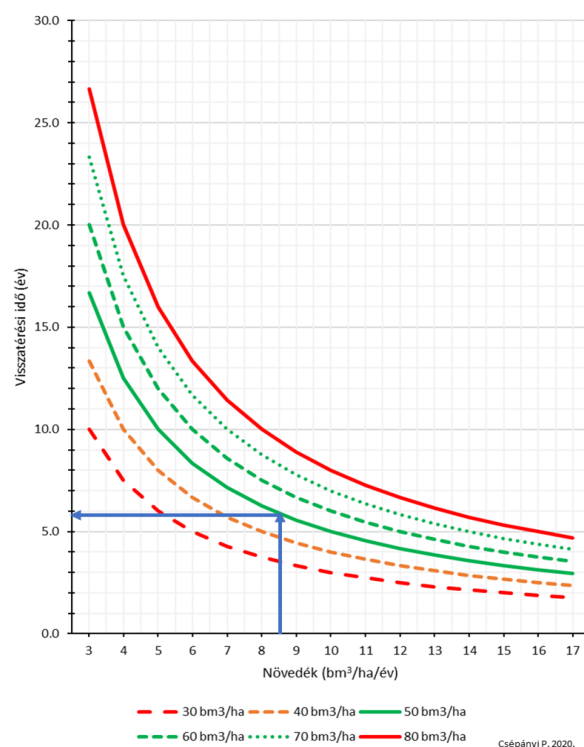
A visszatérési idő az örökerdő üzemmódban egy fontos paraméter: az a gazdálkodó által rögzített, években mérhető időtáv, mely ugyanazon faállományban az egyes beavatkozások között eltelik. A visszatérési idő meghatározása komplex feladat. A visszatérési idő alatt a fahasználat szünetel, amíg az élőfakészlet "feltöltődik" növedékkal a következő beavatkozásig. Az élőfakészlet általános értelemben akkor áll helyre, ha olyan hosszú ideig szüneteltetik a használatot, mint ahány év növedékét kivették. Egy gazdálkodó esetén célszerű a terület általános adottságainak megfelelő visszatérési időt választani (10. ábra). A visszatérési idő megválasztásakor többek között figyelembe kell venni az erdőterület legfontosabb sajátosságait: a termőhelyi adottságokat, a fafajösszetételt és a növedékviszonyokat, terepadottságokat és a feltártságot. Az alapvetően azonos hosszúságú visszatérési idő szükség szerint alkalmazkodhat rugalmasan mind a külső környezeti hatások által

okozott, mind a faállomány belső erdődinamikai folyamatai által generált kedvező, vagy akár kedvezőtlen, jelentősebb változásokhoz (lásd még alább). A rövidebb visszatérési idő és a hosszabb visszatérési idő mellett is egyaránt szólnak érvek, melyeket mérlegelni kell, ezek közül néhányat a következő táblázat sorol fel:

6. táblázat. A visszatérési idő megválasztásának mérlegelési szempontjai

A rövidebb visszatérési idő mellett szóló érvek:	A hosszabb visszatérési idő mellett szóló érvek:
- jobb termőhelyeken magasabb növedék esetén is elégséges fakitermelési volumen érhető el - magas növedék esetén a 70-80 bm^3/ha feletti kitermelés több kárt okoz a maradó állományban - gazdaságilag értékes fák növőtér-bővítése mérsékelt és folyamatos, a fényigényes utánpótlás lékeinek bővítése is jobban kezelhető - ha az örökerdő üzemmód területe kicsi, akkor az egy évre eső munkaterület (jelöléssel, önellenőrzéssel érintendő terület) nagysága rövidebb visszatérési idő esetén sem megterhelő és biztosítható a folyamatos hozam	- gyengébb termőhelyen, alacsonyabb növedék esetén is megfelelő fakitermelési volumen érhető el - magasabb erélyű beavatkozásokat tesz lehetővé, ami különösen bonyolultabb technológiák esetén fontos (pl. kötélpálya) - kisebb a bolygatások gyakorisága, előnyösebb az erdőtalaj, az utánpótlás és a maradó állomány kímélete szempontjából - ha az örökerdő üzemmód területe nagy, akkor az egy évre eső munkaterület (jelöléssel, önellenőrzéssel érintendő terület) nagysága hosszabb visszatérési idő esetén kisebb - természetes folyamatok érvényesülése

Az éves visszatérési idő is indokolt lehet abban az esetben, amikor az erdőgazdálkodó például csak egy erdőrészletben gazdálkodik örökerdő üzemmódban, viszont ilyenkor az erdőrészlet egy-egy részterületét érdemes használattal érinteni. Tehát az adott részletültre viszont ritkábban, nem évente tér vissza.



6. ábra. Visszatérési idő meghatározása a növedék, illetve az átlagos fakitermelési volumen alapján. A kék nyíllal jelölt esetben a területre jellemző növedék $0,6 \text{ m}^3/\text{ha}/\text{év}$ ($8,5 \text{ m}^3/\text{ha}/\text{év}$). Amennyiben a faállomány állapota és az alkalmazott technológia alapján kb. $50 \text{ m}^3/\text{ha}$ erélyt szeretnénk elérni, akkor a visszatérési idő 6 év.

Amennyiben középkorú vagy a középkor végén járó egykorú erdőkben kezdődik meg az örökerdő üzemmód bevezetése, nemritkán a növedéknél magasabb fakitermelési eréllyel lehet dolgozni. Ezt azonban csak mértékkel, *maradó állomány értékének megőrzésére és növelésére való tekintettel*, fokozatosan, több visszatérésre elosztva szabad foganatosítani. Amikor az önellenőrzésből származó értékek megközelítik a választott örökerdő modellben meghatározott célállapot erdőszerkezetét, azaz az örökerdő fenntartási szakaszát, akkor az egyes beavatkozások során csak a növedékek nagyjából azonos mértékű fakitermelés történhet. Ekkor szükség lehet a visszatérési idő néhány évvel történő emelésére is. Olyan területen, ahol például természeti katasztrófák következtében az állományok sűrűsége erősen lecsökkent, a fenntartási szakasznál használt visszatérési időnél hosszabb is beállítható addig, amíg a körlepősszeg a kellő mértékig meg nem emelkedik.

Nagyüzemi erdőgazdálkodás során az előbb említett helyzetek mindegyike egyszerre is előfordulhat, ugyanakkor az üzemszervezési megfontolások miatt egységes visszatérési időt célszerű alkalmazni legalább az erdőszekterület szintjén. Ekkor a terület túlnyomó részére megfelelő visszatérési idő választása a legjobb megoldás. Természetesen idővel a visszatérési idő újra átgondolható. Kis területen végzett gazdálkodás során (főleg magánerdőkben), a visszatérési idő változtatása könnyebben megoldható a gazdálkodás során.

5. Az erdőgazdálkodó által megfogalmazott kezelési elvek és beavatkozási erélyek bemutatása a különböző fejlődési szakaszokban lévő faállományokban

Az örökerdő üzemmódban alapvetően a kezelési elvek általában azonosak, azonban az átalakítási szakaszban és a fenntartási szakaszban, a hangsúlyok kissé eltérőek. Az átalakítási szakasz addig tart,

amíg az átmérőeloszlás meg nem közelíti terjedelmében és lefutásában a modellben célul választott átmérő eloszlást, azaz megfelelő arányban jelen vannak a vékony, a közepes és a méretes vastagságú fák. Ezután beszélünk a fenntartási szakaszról, melynél az átmérőeloszlás a célul választott modellben leírt átmérőeloszlástól nem tér el lényegesen, és ez egy viszonylag kis területen is igaz (kb. 1 ha-on). Természetesen a modelltől történő, folyamatosan ingadozó kisebb eltérések teljesen természetesek.

Lényeges különbség az átalakítási szakasz és a fenntartási szakasz között, hogy az átalakítási szakasz beavatkozásaiban inkább az állománydifferenciálás (erdőnevelés) és az utánpótlás serkentése tölt be meghatározó szerepet, addig a fenntartási fázisban már az előzőek mellett az érett, célátérő elérés fák fenntartható kitermelése, és helyükön az utánpótlás biztosítása is megjelenik. Az egyes állományok az alábbi 8. táblázatban vázolt állományszerkezeti jellemzők során kategorizálhatók, és a cél, hogy fokozatosan 4. fázisba kerüljenek.

8. táblázat. Az örökzöld átalakítási szakasz és fenntartási szakasz illeszkedése az állomány fejlődési szakaszaihoz

Faállomány kora/szerkezete	A faállomány		
	fejlődési szakaszai hagyományos értelemben	D1,3 cm	örökzöld szakaszai
2. Középkor (egyszintes, egykorú)	2.a) Vastag-rudas	10-20	átalakítási szakasz
	2.b) Szálas	20-40	
3. Idős kor (egyszintes, egykorú)	3.a) Öreg	40-	
	3.b) Túltartott	-	
4. Szintezett többkorú, vegyes szerkezetű örökzöldek, célhoz közeli, vagy célállapotban	4.a) Kétszintes		----- fenntartási szakasz
	4.b) Többszintes		

5.1. Jelölési koncepciók

Az örökzöld üzem mód tágabb értelemben felöleli mindazokat az erdőművelési alrendszereket, és eljárásokat, melyek lemondanak a vágáskorról és a véghasználatokról, ezért alapelve, hogy fákat egyedi jellemzőik (fafaj; vitalitás: vastagság, magasság, koronaméret; minőség: ágtiszta tődarab minősége; ökológiai érték: mikroélőhelyek száma, minősége; stb.) és az erdőben betöltött szerepük alapján különböző csoportokba soroljuk, attól függően, hogy milyen kezelési céljaink vannak. Egyik ilyen alapvető csoport a gazdasági szempontból legértékesebb egyedeket tartalmazó „javafa” vagy másképpen „értékfa” kategória, illetve az ökológiai szempontból legértékesebb fák a „habitat”- vagy másnéven „habitatfa” kategória, és ezeken túl sok egyéb kategóriát lehet elkülöníteni a gazdálkodó által azonosított szerep alapján (a teljesség igénye nélkül pl.: „talaj- és törzsárnyaló”, „magszóró” fák, „esztétikumot szolgáló” fák) melyeket összefoglalóan akár segítőfáknak is nevezhetünk. Általában ebben az összefoglaló kategóriában találhatjuk a legtöbb fát. Szintén megkülönböztethetjük azokat a fákat, melyek a legértékesebbek fejlődését akadályozzák („elnyomók”), vagy a már értékük lehetséges csúcsát elért javafákat (értékfák) melyek kitermelése az adott pillanatban időszzerű.

Természetes, hogy az idő múlásával egy adott fa besorolása megváltozhat, azonban fontos, hogy a javafák vagy a habitatfák besorolása lehetőleg átgondoltan, hosszú távra történjen. Mivel a faállomány szálszerű kezelése során a fák különböző kategóriájába sorolása az üzemmód gyakorlásának alapvető feltétele, ezért ez a „besorolás” a jelölés során automatikusan megtörténik. A faállományszerkezet aktuális állapota (8. táblázat) lásd alapján és gazdálkodó céljai alapján ezért az örökzöld kezelése többféle jelölési koncepciót, melyet nemcsak kizárólagosan, hanem együttesen is alkalmazhat a gazdálkodó:

- javafa-választás és támogatás
- habitatfa-választás és támogatás
- célátmérős használat
- lécek kialakítása és fenntartása
- csoportos (inhomogén erélyű) gyérítés

Természetesen minél régebb óta folyik a gazdálkodás örökzöld üzemmódban, annál többféle jelölési technikát használhat fel a fentiekben felsoroltból.

Javaválasztás és támogatás:

A gyakorlatban legmagasabb gazdasági értéket ígérő fákat javafáknak nevezhetjük (J-fa, német megfelelője a Z-Baum, melynek jelentése „jövőfa, „célfá”). A J-fa koncepció mögött az a felismerés húzódik meg, hogy a gazdasági jövedelem túlnyomó része viszonylag kevés, különösen jó minőségű fából származik. A gyenge iparifa és tűzifa választékok helyett az értékes furnér, különleges minőségű épületfa, illetve fűrészáru előállítására áll a középpontban. Parkerdőkben, városi erdőkben ellenben a legesztétikusabb fák is lehetnek javafák. A javafák intenzív fejlődése és vastagodása úgy érhető el, ha következetes támogatással megfelelő növényteret (fényt, vizet és tápanyagot) biztosítunk fejlődésükhöz.

A 12-15 méteres magasságot már elért vastagrudas fázistól kezdve van jelentősége ennek a jelölési koncepciónak, mikor az alsó törzsszakasz feltisztulása a végleges fmagasság 1/3-ánál, 1/4-énél tart. A kiválasztási kritériumok fontossági sorrendben a következők: vitalitás (mely a nagyobb vastagságban nyilvánul meg) és stabilitás, minőség és eloszlás az állományban. A J-fák számát a kívánt célátmérő is meghatározza: minél erősebb ez, annál kisebbnek kell lennie a J-fák számának. Lombos erdőkben hektáronkénti 40-60 db J-fa kiválasztása lehet optimális. A rendelkezésükre álló növényteret miatt a J-fák jól fejlett koronával és kedvező H/D értékkel (fa magasság és átmérő aránya) rendelkeznek. A 80 körüli vagy alatti H/D értékekkel a fa stabilnak tekinthető, míg e felett ugrásszerűen növekszik a törés veszélye.

A J-fák kiválasztásakor kétség esetén a vitalitás és a stabilitás elsőbbséget élvez a minőséggel szemben, és természetesen az elegyességi szempontokat is érvényesíteni kell. Javafa nemcsak főfajok hanem elegyfajok közül is választandó. A javafák eloszlását és számát, azaz egymástól mért átlagos távolságát az is befolyásolja, hogy a beért javafa mekkora koronaátmérővel fog rendelkezni. Így a hazai lomboserdőkben 40-60 db/ha javafa esetén az átlagos tőtávolság 14-17 m (..... melléklet/segédlet). Ettől közelebbi állás esetén meg korán egymás konkurenséivé válnak, amit lehetőleg kerülni kell.

Általában a J-fák szálszerűen helyezkednek el, azonban javafák csoportos állása is előfordulhat, egymás mellett álló azonos vitalitású két, esetleg három fa esetén. Ilyenkor a két vagy három fa együttes koronájának növényteret növelését kell elősegíteni.

A J-fa támogatása úgy történik, hogy felső szinten, a szomszédos, koronájukkal a java koronáját érintő fákat vágjuk ki fokozatosan a javafa körül, mindig annyit teret adva, amit a javafan koronája következő visszatérésig nagyjából el is foglal. Fiatalabb javafáknál többirányból (3-5 fa eltávolításával) egyszerre lehet segíteni, ilyenkor még a javafa koronája gyorsan fejlődik, később amikor a javafa koronájának fejlődése lelassul, már csak 1-2 fa eltávolítása lehet indokolt, amikor a javafa koronája teljesen kifejlődik, nincs szükség további segítségre, legfeljebb koronájukban alulról belenövő, esetleg oldalról szorongató egy-egy fa távolítandó el.

A javafaválasztás és támogatás a megfelelő minőségű egykorú, homogén szerkezetű állományok átalakításának legkövetkezetesebb és a gyakorlati szempontból a legszéleskörűbben alkalmazható jelölési koncepciója, mely kimagasló értékű fák következetes kezelését teszi lehetővé, mely később az örökzöld szerkezetű állományokban is jól alkalmazható.

Habitatfa választás és támogatás

A habitatfa kiválasztása és támogatása, elsősorban az ökológiai szempontok alapján történik. Mivel az alsó szintekben (közbeszorult, alászorult helyzetben) gazdasági szempontból közömbösebb, átlagosnál vékonyabb fák helyezkednek el, kevésbé érdekes a habitatfa választás. A gazdálkodónak fel kell ismerni, hogy az erdő immunrendszerének kialakítása és fenntartása érdekében szüksége van a mikroélőhelyeket gazdagon tartalmazó egyedekre és ezeket lehetőség szerint kímélni kell. Elsősorban a felső szintben lévő vastagabb fák közül kell habitatfát választani, hiszen itt megteremteni az egyensúlyt az ökológiai és gazdasági célok között. Általában azok fák érdekesek, mely szintén vastagok, előnynek számít az adott helyen ritkább arányban előforduló faj faj választása, törzsalakja, koronaszerkezete tegye lehetővé számos mikroélőhely megtelepedését, kialakulását (erősen ágas, göcsös, villás stb.). Egykorú állományból kiindulva a habitatfa növekedése a javafához hasonlóan támogatható. Lehetőleg javafa és habitatfa ne legyen az intenzív koronafejlődés időszakában egymás közvetlen szomszédja, mert akkor egymás fejlődését akadályozzák. Ez a jelölési koncepció a biológiai sokféleség és élőhelyi változatosság növelése érdekében is fontos tartalmi elem.

Meg kell említeni, hogy nagyvárosok térségében található ún. városi erdőkben a javafa és a habitatfa kategória közötti különbség eltűnhet és a biológiai vagy gazdasági értéket felülírhatják az esztétikai, történeti jellemzők, ebben az esetben ez az egyesített javafa-habitatfa kategóriának az előnyben részesítése az erdő rekreációs-esztétikai értékének maximalizálását szolgálja.

Célátmérős használat

Általában ez a jelölési koncepció akkor kerül előtérbe, ha a javafák elérik a célátmérőt. Normál esetben az ilyen vastagsági méreteket csak a javafák és bizonyos habitatfák érik el. A többi fa akkor kerül kitermelésre, ha akár a javafa, akár a habitatfák fejlődésének útjában állnak, vagy például lékkialakítás érdekében kell őket eltávolítani. Természetesen a habitatfák esetében nincs szó célátmérő elérésénél a kitermelésről, az ő szerepük az, hogy természetes módon előregedve minél több élőhelyet biztosítsanak, elpusztulásukkal pedig gazdagítsák az erdő holtfa készletét. A szálanként kivett fák esetén egyedenkénti számlálásról, csoportokban kivett fák esetén csoportos számlálásról is beszélhetünk ennél a koncepciónál.

Lékek kialakítása és fenntartása

Ez a koncepció több megfontolásból kerülhet előtérbe. Egyik lehetőség, amikor egy célátmérős használattal egyidőben lék keletkezik. Amennyiben ezen a helyen fényigényes faj utánpótlását szeretnénk elősegíteni, a kivágott javafa helyén keletkező kisebb léket ki is bővíthetjük más kevésbé

fontos kategóriákba tartozó fák kivágásával (lásd faosztályozás), hogy a szükséges fénymennyiség biztosítható legyen.

Lékvágás persze olyan helyen történhet, ahol nincs célátmérőt elért javafa, például olyan állományfoltokban mely sem gazdasági, sem ökológiai értelemben nem tartalmaznak különlegességet, de jó lehetőséget biztosít az adott helyen az vegyeskorúság növelésére, a homogén erdőszerkezet megtörésére, az értékeesebb fafajok bevitelére.

Csoportos (inhomogén) gyérítés

A csoportos gyérítés arra a fontos felismerésre épít, hogy a különböző jellemzőkkel (pl. minőség) bíró fák nem egyenletes hálózatban helyezkednek el az állományban. Ezért a vágásos erdőgazdálkodásban megszokott, az egyenletes záródás megtartását, homogén állományszerkezetet eredményező erdőnevelés az egyenletes gyérítések (törzskiválasztó, növedékfokozó gyérítések) helyett az örökerdő üzemmódban alkalmazható a nem egyenletes, inhomogén állományszerkezetet eredményező gyérítés alkalmazása is, mely valamelyest fellazítja a homogén állományszerkezet, így az utánpótlás betelepődése alkalmas helyek keletkeznek. A csoportos gyérítés vezérlő elvei között választhat a gazdálkodó, hogy területi alapon különíti el az intenzívebben gyérített, és kis eréllyel vagy gyérítéssel nem érintett állományfoltokat, vagy a gyérítése erélyének mintázatát valamilyen állomány jellemzőhöz köti (fák minősége = minőségi csoportos gyérítés).

Ez a jelölési koncepció a gazdasági szempontból kevésbé értékes állományokban, illetve a gazdálkodó célitűzéseinek megfelelően alkalmazható.

5.2. Kezelési elvek az átalakítási szakaszban

Az örökerdő üzemmód átalakítási szakasza (lásd 4. ábra) addig tart, amíg az átmérő szerinti törzsszámeloszlás a modellben szereplőt meg nem közelíti. Az átalakítási szakaszban – mely általában közép-, hosszútávú feladat – a faállomány gondos vizsgálata elengedhetetlen, mert az átalakítás lehetőségei és a folyamat hossza elsősorban a faállomány aktuális állapotától és korától függenek.

Az átalakítás előfeltételei:

- a megfelelő számú állékony fa (sűrűség, h/d érték),
- jó növekedési lehetőségek a felső szintben lévő fák számára,
- kedvező feltételek az utánpótlás kialakulásához.

A fentiek alapján az átalakítás egyik legjobban alkalmazható – de nem kizárólagos - eszköze az állomány hosszútávon fenntartandó fáira való alapozás, a javafák kijelölése, melyek kedvező koronaátmérő, törzsátmérő és magassági arányaikkal a faállományt kellő mértékben állékonnyá teszik, valamint intenzív vastagsági növedéket biztosítanak. A gazdálkodás hosszútávú szervezése szempontjából a kiválasztott javafákat érdemes tartósan megjelölni és a javafák rendszerét fenntartani (amit indokolt esetben lehet módosítani). Azonban kis területű gazdálkodási egységek esetén, főleg, ha a termőhelyi viszonyok és a gazdálkodó céljai miatt nincs kiemelt jelentősége a magas értékű faanyag termelésének, az örökerdő üzemmód a javafák jelölése nélkül is bevezethető és fenntartható.



4. kép. Kocsánytalan tölgy javafa a Pilismarót 114B erdőrésztben, a kép bal alsó sarkában jól látszik a felsőszintben a javafát korábban szorongató, már kivágott gyertyán tuskója, illetve a javafa törzsének alsó harmadát árnyaló segítők vékony, gyertyán fácskák (fotó: Csépanyi P. 2019)

Fiatalabb állományokban beavatkozásokként általában javafánként 2-4 db, idősebb állományokban általában 1-2 db konkurens fát termelnek ki a javafa koronafejlődésének és vastagodásának biztosítása érdekében.

5.3. Kezelési elvek a fenntartási szakaszban

A fenntartási szakaszban a beavatkozások során egyenlő súllyal esik latba a célátmérőt elért fák fokozatos kitermelése, az utánpótlás fejlődésének támogatása, és a kettő között elhelyezkedő vastagsági középmezőket képviselő állomány nevelése és új javafák kiválasztása.

Az átalakítási szakaszra és a fenntartási szakaszra egyaránt érvényesek az alábbi alapelvek:

- Javafa kitermelésének akkor jön el a megfelelő időpontja, ha az értéke eléri a maximumot, melyet általában a célátmérő határoz meg.
- Más fák kitermelése akkor időszerű, ha például javafák növekedését akadályozzák, illetve erdőművelési vagy ökológiai szerepük szempontjából nélkülözhetők, azaz más fák ezeket a szerepeket betöltik, illetve segít az utánpótlás fejlődésében, a megfelelő erdőszerkezet, vegyeskorúság és elegyesség kialakításában.

A fenti kissé leegyszerűsített logikán túlmenően érdemes az alábbi – helyzetfüggő – segédkritériumokat a jelölésnél a kivágásra kiválasztandó faegyedeknél mérlegelni:

Az adott fa kivágásával:

- a) Egy másik jobb faegyed fejlődését és növekedését támogatom?
- b) Elősegítem az erdő önmegújulását?
- c) Fejlesztem, növelem az erdő szerkezeti diverzitását?
- d) Érett, értéke csúcsán álló fát termelek ki?
- e) Nem csökken egyáltalán vagy számottevően mikroélőhelyek száma és sokfélesége a területen?

- f) Megfogalmazható az elegyességet vagy a természetes dinamikát javító olyan cél, szempont, aminek az érvényesülését elősegítem, ha az adott faegyedet eltávolítom?
- g) stb.

Minél több szempont vonatkozik egy adott fára, annál biztonságosabb az eltávolítás. Amennyiben nincs nyomós érv, akkor tovább kell lépni a következő fához. Ezek az egyszerű kritériumok megkönnyítik a jelölés megértését és ténybeli pontosságát. Ezeket a kritériumokat azonban érdemes kiegészíteni az egyes fáknak szánt funkciókkal (elvárásokkal), mert a fatermelés szempontjából "rossz" fa is értékes fa lehet mások gondozásában, árnyékában vagy ökológiai funkciójában. Fontos, hogy a különböző lehetséges döntések meghozatalakor a cél világos legyen.

A célállapothoz közeledve, az átmérőszerkezet differenciálódásával a célátmérőhöz közeledő javafák között és alatt már jelen van az utánpótlás állomány is. Egyre növekvő arányú a közepes és még több a vékony átmérőjű faegyed. Egyre nagyobb szerepe van a fakitermelés kíméletességének, a megfelelő módon elvégzett irányított döntésnek.

A kivágandó fák jelölése során az erdésznek mindig figyelembe kell venni az irányított döntés feltételeit, lehetőségeit. A maradó javafákat, illetve a kieső javafákat a jövőben pótolni képes fiatalabb, vékonyabb egyedek a döntési-közelítési sérüléstől meg kell óvni. A döntéssel mindig jár bizonyos mértékű törés, törzsnyomás a fiatalabb egyedek között, azonban nem mindegy, hogy ez tömegesen megjelenő elegyfajokat érint (pl. gyertyánt, mezei juhart, virágos kőrist stb.) vagy egy tölgy utánpótláscsoportot. A kívánatos döntési irány megválasztása során figyelembe kell venni a biztonságos fadöntés szabályait, a közelítőnyomok helyzetét, a fa sérülésmentes ledöntésének feltételeit, és a maradó állomány védelmének szempontjait, tehát kerüljük el lehetőleg az értékesebb állománycsoportokat. Az ágtiszta törzs döntés során szinte alig okoz kárt, főleg a korona becsapódási helye a legérzékenyebb ebből a szempontból. Jelöléskor a szakmailag kívánatos döntési irány a normál jelölésen felül a fa tövén, tőterpeszén elhelyezett pótlólagos jelölés irányával jelezhető a fakitermelő részére. Célszerű biztosítani, hogy a munkát végzők tisztában legyenek a jelölő szándékaival, a védendő, kímélendő utánpótlás foltokkal, a sérülésektől leginkább óvandó fákkal. Nagy fák döntése előtt érdemes a döntés irányában egy vékony sávban, a törzs átmérőjének kb. 1,5-2 szerez szélességében az elhajolni már képtelen 5 cm feletti átmérőjű fákat töről leválasztani, lefektetni. Ezzel a jelöléskor gondoskodik az erdész a kitermelendő fa körül megkímélendő állományrészekről. Jelölés során a célátmérőt elért javafa szakszerű döntésének útjában álló, javafának nem minősülő fát (10 cm felett) kijelöléséről is gondoskodni. Az így előkészített résbe pontosan döntött fa már nem csinál kárt, és a gallyazásnál és a közelítést megelőző darabolásnál sem kell az összetört, meghajolt egyedek között bujkálni. Nagyon értékes fa döntése során vagy az utánpótlás állomány kímélése érdekében, akár a kivágandó faegyed koronájának alpin technikával történő ledarabolása is szóba jöhet. A döntési munkálatokat a közelítőnyomtól legtávolabb álló vágásra jelölt fákkal érdemes kezdeni, és fokozatosan kell haladni a közelítőnyomok felé.

Az örökerdő üzem módban a nagyméretű fák és a vágásos üzem módban megszokottnál fejlettebb újulat, illetve utánpótlás miatt a döntés csak a megfelelő teljesítményű professzionális motorfűrész és a szükséges segédeszközök (ékek, döntőfejsze stb.) rendelkezésre állása esetén végezhető. Mivel az örökerdő fenntartási szakaszában a javafák kitermelése nagyobb gondosságot és szakértelmet követel a fakitermelőktől, mint a vágásos üzem módban végzett termelések, érdemes figyelmet fordítani a szakképzett brigádok megtartására, képzésére és tartós alkalmazására.



5. kép



6. kép
akad

A döntésre csak kifogástalan állapotú eszközökkel kerülhet sor. A döntés esetén a megfelelő vágásokat kell alkalmazni (pl. szúróvágás) ha a felhasadás veszélye fenyeget. Vastagabb törzseket kizárólag ékkel szabad dönteni.



7. kép. Döntésre előkészített 80 cm mellmagassági átmérőjű tölgy javafa a Pro Silva Bemutató Területen (fotó: Csépanyi P. 2020)

A közelítőnyomok mellett álló vágásra jelölt fákat a nyomokra, a távolabb állókat a nyomok felé kell irányítottan dönteni (amennyiben lehetséges)! Először a közelítőnyomtól távol eső és előközelítendő fákat, legvégül a közelítőnyomokhoz közel, vagy azok mellett álló fákat.

Mindig az a kritikus terület, ahová a korona csapódik, ezért:

- az az ideális eset, ha a korona a közelítőnyomra esik,
- szintén tökéletes megoldás, ha értékelhető újulattal nem borított részekre esik,

- amennyiben ez nem kivitelezhető, akkor a koronát lehetőleg a gyengébb minőségű, értékes fafajokat kevésbé tartalmazó, vagy gyengébb fejlettségű utánpótlásra döntsük rá,
- próbáljuk esetlegesen több fa koronáit ugyanarra a helyre irányítani, minimalizálva a károkat,
- végső esetben a döntött fa koronája olyan maradandó fa alá is eshet, amely minősége alapján még sokáig állhat a területen.

5.4. A fakitermelések erélyének szabályozása

A fahasználatok esetében a fakitermelési erélyt a javafák értéknövekedésének, az utánpótlás folyamatos fejlődésének (pl. lékek kialakítása, a kialakult lékek gondozása), a belső árny- és fényviszonyok szabályozásának kell alárendelni. A körlapösszeg alapján történő ellenőrzés megakadályozza, hogy a beavatkozás kelleténél erélyesebb vagy túl óvatos legyen. Ezért fontos az aktuális körlap ismerete.

Az örökerdő üzem módban csak készletgondozó használat végezhető. A *fakitermelések erélyének* kialakításánál számolni kell a következő szempontokkal:

- Biztosítani kell a támogatandó fák (javafák, bitópfák) következő beavatkozásig szükséges növekedését.
- Gondoskodni kell utánpótlás állomány folyamatos betelepüléséről és fejlődéséről.
- Ne alakítsunk ki egy menetben a 0,25 ha-os küszöbértéket megközelítő nagy léket, hogy vágásterület jellegű fátlan terület ne keletkezzen. Kis lékkel (100-300 m²) induljunk. A lékek esetleges bővítése után se alakuljon ki 0,25 hektárnál nagyobb lék.
- Az örökerdő üzem módu erdőkben az átalakítási szakasz során a faállomány stabilitásának és minőségének megőrzése érdekében az örökerdő modellben meghatározott célállapotot fokozatosan kell megközelíteni. Az átalakítási szakaszban és a fenntartási szakaszban a kezelési tervben meghatározott visszatérési idő szerint ütemezett fakitermelések erélye nem lehet nagyobb az aktuálisan rendelkezésre álló körlapösszeg 20%-ánál.
- Az örökerdő üzem módu erdőkben úgy kell gazdálkodni, hogy a fakitermelések eredményeként a faállomány átlagos körlapösszege bármely tömbösen kijelölt egy hektárnyi területen nem lehet kevesebb az alábbi értékeknél:
 - a. bükkösökben: 15 m²/ha,
 - b. kocsányos és kocsánytalan tölgyesekben, cseresekben: 13 m²/ha,
 - c. más faállománytípusokban: 13 m²/ha, valamint
 - d. gyenge fatermőképességgel jellemzett termőhelyen lévő talajvédelmi rendeltetésű erdőkben: 10 m²/ha.
- Az örökerdő üzem módu erdőkben fakitermeléseket az örökerdő tervben meghatározott visszatérési idő szerinti ütemnél korábban nem lehet végrehajtani.

Legegyszerűbb, ha a visszatérési időnek megfelelően az adott évben fakitermelésre besorolt örökerdő-üzem módu területeken a körlapösszeget fafajonként, a szokásos módszerek egyikével meghatározzuk.

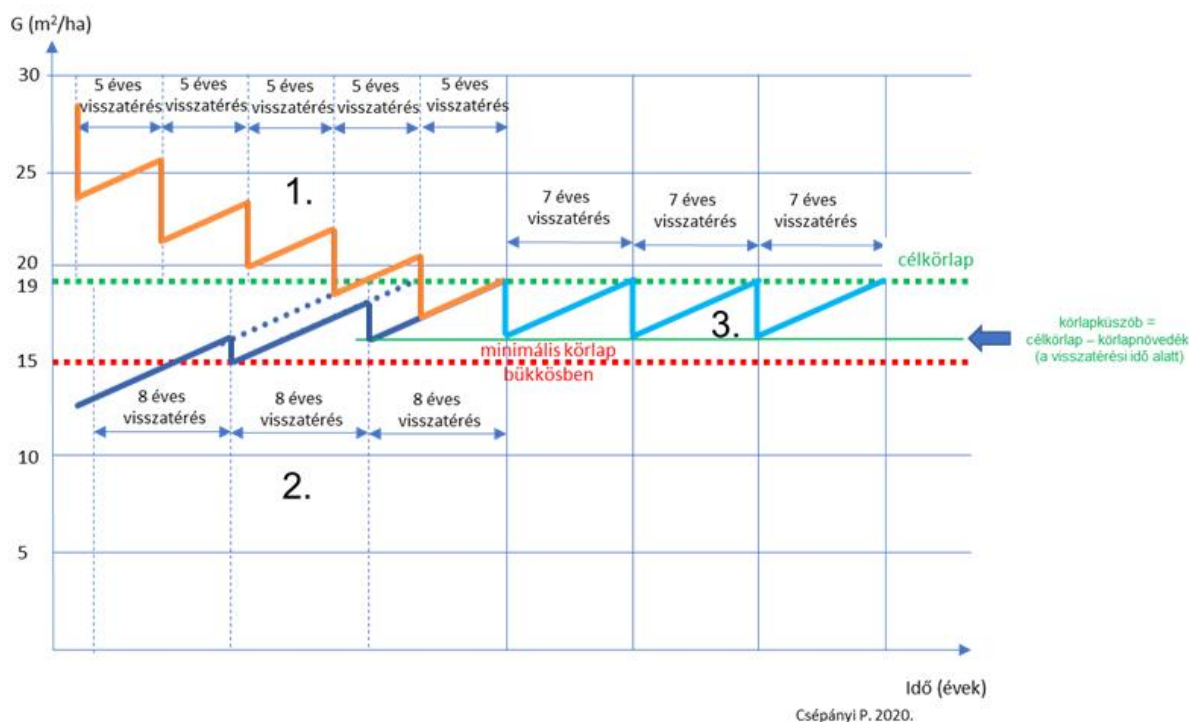
A tényleges körlapösszeg alapján a későbbiekben a tényleges növedék értékére ellenőrzést lehet végezni. Az ellenőrzés során háromféle kimenetel lehetséges: a körlapösszeg túl magas, túl alacsony, vagy megfelel a célul kitűzött értéknek (11. ábra). Téves az az elgondolás, hogy a kitermelés

mértékének minden esetben alacsonyabbnak kell lenni a folyónövedék mértékénél. Ezt az elvet akkor kell alkalmazni, amikor az aktuális körlapösszeg alacsonyabb az elvártnál (11. ábrán sötétkék vonallal jelezve). Ha az aktuális körlapösszeg magasabb a modellben meghatározott értéknél, akkor általában a növedéknél többet lehet kitermelni (a 11. ábrán világosbarna vonallal jelezve), ha azonos, akkor a fakitermelés volumene a növedékkel egyenértékű (a 11. ábrán az ábrán világoskék vonallal jelezve).

Túl magas körlapösszeg esetén kitermelhető a növedék és növedék felett legfeljebb még annyi fa, hogy a 20 %-os erélyt ne haladja meg. A célállapot fokozatos közelítése során figyelni kell arra, hogy fakitermelés eredményeképpen létrejövő körlapösszeg ne legyen alacsonyabb, mint a célkörlap visszatérési idő alatt keletkező körlapnövedékek csökkentett értéke (körlapküszöb). A fakitermelés tervezett erélye körlapösszeg alapján csak akkor állapítható meg így, ha egyéb erdőművelési feltételek is lehetővé teszik ezt.

Túl alacsony körlap esetén, ha a rendeletben meghatározott körlapösszeg alatt van az aktuális körlap, akkor a területen, vagy annak részterületén nem végzünk fakitermelést. Ha a körlapösszeg a kritikus szint fölé emelkedett, a növedék alatti fakitermelési erélyt (folytonos sötétkék vonal) kell alkalmazni, vagy ha az állomány állapota megkívánja, a fakitermelést el kell hagyni addig, amíg a készlet és állomány állapota nem normalizálódik (sötétkék pontvonal).

Általánosságban és a fokozatosság elvének érvényesítése érdekében javasoljuk, ha az önellenőrzés során $25 \text{ m}^2/\text{ha}$ alatti aktuális átlagos körlapösszeg állapítható meg, akkor tervezett fakitermelés körlapban számolt erélye ne haladja meg a tervezett és az azt megelőző fakitermelés között keletkezett körlapnövedék kétszeresét. A keletkezett körlapnövedéket a következő módon számolhatjuk ki. A tervezett beavatkozás előtti önellenőrzéssel kapott, fahasználattal érintendő területre vonatkozó átlagos hektáronkénti körlapösszeghez (főállomány) hozzáadjuk a megelőző készletgondozó használattal eltávolított főállomány hektáronkénti körlapösszegét (előző beavatkozás becslési jegyzőkönyvében rögzített átmérőkből számítható) és levonjuk az ugyanerre a területre vonatkozó előző önellenőrzés során a főállományra megállapított hektáronkénti átlagos körlapösszeget.



7. ábra. A fakitermelés erélye és a visszatérési idő megfelelő megválasztása. (1.) Magas körlepkösszeg esetén rövidebb visszatérési idő célravezetőbb; (2.) alacsony körlepkösszeg esetén hosszabb visszatérési idő ajánlatos; (3) célállapot közeli körlepk esetén a növedék és a fakitermelés elvárt erélye egyenlő, ebből meghatározható a visszatérési idő.

Természetesen előfordulnak kivételek is:

- A faállományt a korábbi beavatkozás óta havária érte (pl. széltörés, jégtörés), ezért túl sok fény jut az állományba, illetve nincs megfelelő szintezettség, vagy utánpótlás állomány. Ebben az esetben az is előfordulhat, hogy az aktuális körlepkösszeg ugyan nem süllyed a célul kitűzött körlepkösszeg alá, de mivel a körlepk a természetes bolygatás következtében erősen és hirtelen lecsökkent, az utánpótlás még nem fejlődött ki megfelelően. Ezért a további fakitermelés még több fényt, még több instabilitást okozhat, ekkor célszerű az adott területen a fakitermelést elhalasztani, és következő visszatéréskor megvizsgálni, hogy a megfelelő állapotok a fakitermelésre rendelkezésre állnak-e.
- Rudas korú állományokban, a magtermő kor előtt, a fakitermelés erélyét elsősorban a javafák konkurenciáját jelentő 1-3 db fa kitermelése szabályozza. A 20% erélyt itt sem szabad átlépni, de ez alatt a javafáknak adott támogatás mértéke a meghatározó és nem a körlepk.
- Nem szabad fakitermelést végezni a rendeletben meghatározott körlepkösszeg határok alatti állapot esetén. Ekkor a terület (erdőrészlet, vagy csak részterület) a beavatkozásból kimarad addig, amíg a szükséges körlepkösszeg ki nem alakul.

A körlepkösszeg alapján történő ellenőrzés nem írja felül az erdőművelési elvek alapján történő szakszerű jelölés által nyújtott erélyt, inkább segítséget nyújt ahhoz, hogy bátrabb vagy óvatosabb jelölés történjen. Az is fontos, hogy az állományszerkezet az ismétlődő visszatérések segítségével a kitűzött modell paramétereit egyre jobban megközelítse, különben a javafák és az utánpótlás fejlődése is elmarad a megkívánt ütemtől. Érdemes tehát a fakitermelési erélyt ellenőrizni.

Külön kell említeni a közelítőnyomok kialakításának kérdését, mely az örökös üzeműben fontos szerepet kap. Amennyiben 40 méterenként 3-4 m szélesen alakítjuk ki a közelítőnyomokat az

általában 7-10 %-os erélyt jelent. Ekkor a javafák támogatására vagy a lékek kialakítására annyi erély fordítható, hogy a 20%-ot ne haladja meg. A következő beavatkozásnál már a közelítőnyomok kialakítása érdekében nem szükséges fakitermelést végezni.



8. kép. A közelítőnyomon átdöntött, forwarderes kiszállításra előkészített bükk törzs. (fotó: Csépanyi P. 2020)

6. Az önellenőrzési módszernek megfelelő, az erdőművelési célok betartásához kiválasztott, a tervezéshez és önellenőrzéshez alkalmazott gazdálkodói eljárás

A Korm. r. értelmében 2021.05.01-től a gazdálkodónak a fakitermelést megelőzően legkésőbb a fakitermelés jelölésével együtt önellenőrzést kell végezni, melynek eredményeként az aktuális körlapösszeget meg kell határozni fafajonként.

Az erdőgazdálkodó az örökerdő kezelési terv erdőrészletenként részletezett állapot- és tervadatokkal kiegészített, aktualizált változatát – legkésőbb – az Evt. 41. § (1) bekezdése szerinti bejelentéskor nyújtja be az erdészeti hatósághoz (Korm. r. (13/A. § (1) c) pont).

Ezek lehetnek például megfelelő hálózatban elvégzett egyszerű körlapösszegmérések, szögszámláló próbás mintavételek a leszámolt törzsek átlalásával, vagy különböző mintaterületes becslési eljárások. Azonban arra kell figyelni, hogy a területre jellemző körlapösszeg minden esetben, az átmérőszerkezetet reprezentáló törzsszámeloszlás pedig a kellő vastagsági differenciálódás után az eljárásból megbízhatóan kinyerhető legyen. Az ellenőrzések pontosságának növelése érdekében érdemes legalább a mintaterületes eljárások esetében a mintaterületet állandósítani (pl. középpont állandósítása). Az alábbiakban bemutatott módszereket a gyakorlat már ismeri, és a Mexikó-pusztai Pro Silva Bemutató Területen is kipróbáltuk mindegyiket. Elmondható, hogy összeszokott mérőpárok esetén, a tereptől és a faállományviszonyoktól függően, az egyszerű körlapösszegmérés esetén napi 20-30 felvételt, a leszámolt törzseket átlaló szögszámláló mintavétellel és a koncentrikus mintakörös eljárással pedig napi 10-20 felvételt el lehet végezni. Tehát egy 100 ha kiterjedésű terület 4-10 nap alatt vehető fel, mely elviselhető és a beavatkozások szakmai pontosságát rendkívül megnövelheti.

A főállomány ($D_{1,3} \geq 12,0$ cm) felvételére a 6.1., 6.2. és a 6.3. alfejezetben, az utódállomány felvételére ($D_{1,3} < 12,0$ cm) a 6.4. alfejezetben leírt eljárások alkalmasak. Természetesen más eljárások, illetve más mintakörsugarak is kidolgozhatók.

9. táblázat. Javasolt ellenőrzési módszerek a faállomány szerkezetének függvényében

Faállomány kora/ kiindulási állapot	A faállomány			Javasolt ellenőrzési módszer
	fejlődési szakaszai	D _{1,3} cm	H m	
2. Középkorú (egyszintes, egykorú)	a) vastagrudas	5-10	5,0-	Főállomány: Egyszerű körlapösszegmérés (lásd 6.1. pont)
	b) szálas	20-40	-	Főállomány: Egyszerű körlapösszegmérés (lásd 6.1. pont)
3. Idős korú	a) öreg b) túltartott	40-	-	Főállomány: Egyszerű körlapösszegmérés (lásd 6.1. pont)
4. Többszintes, többkorú faállomány	a) kétszintes b) többszintes			<u>Ritkább szerkezetű utánpótlás:</u> Főállomány Szögszámláló próba a leszámolt törzsek átlalásával (lásd 6.2. pont). Utánpótlás: Utánpótlás állomány felvétele körös próbával (lásd 6.4. pont) <u>Nagyon sűrű utánpótlás:</u> Főállomány: Koncentrikus mintakörös próba (lásd 6.3. pont). Utánpótlás: Utánpótlás állomány felvétele körös próbával (lásd 6.4. pont).

6.1. Főállomány ellenőrzése egyszerű körlapösszegméréssel

Kezdetben (kb. az első 15-20 éven belül) amíg a faállomány átmérőeloszlása kellően nem differenciálódik a modelltől való eltérés nagyságát elég egy egyszerű körlapösszegméréssel elvégezni.

Kérdésként merül fel, melyik sáv szélességet alkalmazzuk?

Az „1”-es sáv szélesség alkalmazásának szempontjai:

- jó látási viszonyok az állomány belsejében,
- vékonyabb faállományok,
- egyenetlen törzseloszlású (változatos) faállományok,
- kis területű erdőrészlet.

A „2”-es sáv szélesség alkalmazásának szempontjai:

- gyengébb látási viszonyok
- a vastagabb átlagátmérőjű (30 cm felett), illetve nagy átmérőterjedelmű állományok,
- egyöntetűbb, egyenletes törzseloszlású állományok
- nagy területű erdőrészlet.

A fenti szempontok fontossági sorrend szerinti együttes értékelése alapján érdemes megválasztani az adott erdőrészletben az alkalmazandó sáv szélességet. Az „1”-es sáv szélesség a mérési módszer lényegéből adódóan nagyobb „területet” fed le, azonban a „2” sáv szélesség vastagabb állományokban ideálisabb lehet, mert a határhelyzetben lévő fák megítélése (beesik vagy nem esik be) könnyebb. Azonban fontos, hogy egyazon erdőrészletben azonos sáv szélességet alkalmazzunk.

Az elérendő pontossághoz szükséges felállások számáról az alábbi táblázat ad áttekintést.

10. táblázat. A +/- 10%-os pontosság eléréséhez szükséges próbák száma

Erdőrészlet	Felállások száma (db)
-------------	-----------------------

területe	Egyöntetű állományban	Változatos állományban
1-3 ha	2 db/ha	4 db/ha
4-10 ha	1,5 db/ha	2 db/ha
10 ha felett	1 db/ha	1,5 db/ha

Egyszerű körlapösszegmérés esetén nem szükséges a felállások helyét a terepen állandósítani, azonban érdemes rögzíteni akár egyszerűbb műholdas helymeghatározó eszközzel, hogy következő önellenőrzés során az erdőrészletet azonos módon fedjük le a felvételi pontokkal.

6.2. Főállomány ellenőrzése szögszámláló mintavétel a leszámolt törzsek átlalásával

Amennyiben a szögszámláló mintavételt, másnéven egyszerű körlapösszegmérést kombináljuk a bekerülő törzsek mellmagassági átmérőjének megállapításával, úgy egyrészt a körlapösszeg meghatározásának pontosságát javítjuk, másrészt adatot kapunk a mintavétel területén található átmérő szerinti törzsszámeloszlásról. A felállások száma az egyszerű körlapösszegmérésnél bemutatott táblázat szerint tervezhető meg (9. táblázat). A Mexikó-pusztai Pro Silva Bemutató Területen összegyűlt tapasztalatok alapján ez a mintavételi módszer alkalmasabb a főállomány körlapösszegének és elegyarányának megállapítására a már jelentősebb utánpótlással rendelkező állományokban. Ultrahangos műszer szettel (az általunk használt VERTEX IV GS műszerrel is) az adott sáv szélességbe eső törzsek akkor is meghatározhatók az adott pontból, ha az összelátást az utánpótlás már nem teszi lehetővé. A műszer ultrahang segítségével méri a mintavétel középpontjában elhelyezett jeladó (1,3 m magasságban elhelyezett) távolságát és ennek függvényében megadja azt a kritikus átmérőt, melynél nagyobb fákat be kell számolni. Azokban az állományokban, ahol az utánpótlás állomány fejlődése előrehaladt, a körlapösszeg mérése vizuális eszközökkel (Bitterlich relaszkóp, Anucsin prizma stb.) nem megoldható az összelátás hiánya miatt. Az ultrahangos eszköz esetében az összelátás nem követelmény. A műszeren 0,5-1,0-2,0-3,0-....-9,0 szorzótényezők állíthatók be. Azonban elsősorban az 1-es és 2-es tényező alkalmazása jöhet szóba. A mérés menete: a jeladó (transzponder) aktiválása és a mérési pontban történő letűzése után a műszert a jeladó környezetében lévő, 12 cm-től kezdődő vastagságú fák esetében (főállomány), mintavétel középpontjához képest sugár irányban a fatörzs keresztmetszetének középpontjába helyezzük 1,3 m magasságban, a távolságmérés funkció aktiválása után megkapjuk nemcsak a mintavételi középponttól mért távolságot, hanem azt az átmérőt is, melytől nagyobb átmérővel rendelkező fát a körlapösszegbe be kell számolni. Tehát a méréshez átlaló, vagy az átmérőt meghatározni képes mérőszalag is szükséges. A módszer igen nagy előnye az egyszerű körlapösszeg meghatározáshoz képest, hogy a főállományra átmérőeloszlást is szolgáltat.

Az alkalmazandó sáv szélességre és a felállások szükséges számára és az állandósítás szükségszerűségére az egyszerű körlapösszegmérésnél bemutatott szempontok az érvényesek.



9. kép. A
mintave



10. ké
szögszám
mert min

67,5 cm felletti átmérőjű fa beszámolandó a 2-es
szorzótényező esetén (fotó: Csépanyi P.)

6.3. Főállomány ellenőrzése koncentrikus mintakörök

Az örökerdő-gazdálkodás megkezdése után 15-30 évvel, az átmérőszerkezet differenciálódása, az egyre erősebb utánpótlás állomány akadályozhatja az előbb említett két módszer (6.1. és 6.2.) alkalmazását. Ekkor a változó mintakörös élőfakészlet-meghatározás (Kolozs & Veperdi 2012) képes szolgálni a tervezési, ellenőrzési célokat megfelelő pontossággal. Megfelelő nagyságú erdőrészek kialakítása esetén a próbaterületeket elegendő 1 db/ha sűrűséggel felvenni.

Az általában szokásos eljárások az alábbiakban mutathatók be:



Mintakör sugara (m)	Magasság		D _{1,3}			
	<1,3 m	>1,3m	< 10 cm	10-15 cm	15-30 cm	>30 cm
1,5						
2						
3						
6						
12						

8. ábra. A koncentrikus mintakörös eljárások

Az alábbi példa mutatja be, hogy az erdőgazdálkodó a fenti elvek és a területen található adottságok alapján milyen eljárásokat dolgozhat ki. Gyakorlott vételezőpár esetén – több éves tapasztalatok alapján – tereptől és faállománytól függően 10-20 db mintakör vehető fel naponta.

11. táblázat. Példák a különböző sugarú mintakörökre és az ott felvett adatokra

Mintakör területe		Mintakör sugara	1 ha vonatkozó	Példák
m ²	ha	r (m)	szorzószám	
500	0.05	12.62	20	1.26 m ² körlap (12 cm átmérő felett) → 25,2 m ² /ha
100	0.01	5.64	100	2 db 7-11.9 cm közötti fa → 200 db/ha
50	0.005	3.99	200	7 db 50-130 cm közötti csemete → 1400 db/ha
25	0.0025	2.82	400	30 db 0-50 cm közötti csemete → 12000 db/ha

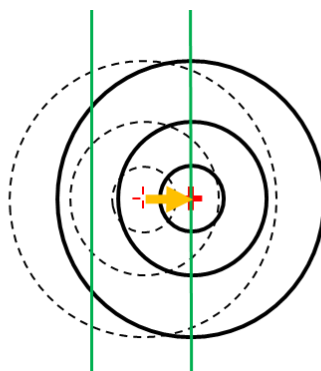
7. táblázat. Példa a felvételi lapok kialakítására

Felsőszint 30 cm -től			Középső szint 12-29.9 cm			Utánpótlás (alsó szint) 7-11.9 cm			Utánpótlás 7 cm alatt	
Fafaj	D _{1.3} (cm)	h (m)	Fafaj	D _{1.3} (cm)	h (m)	Fafaj	D _{1.3} (cm)	h (m)	Fafaj	db

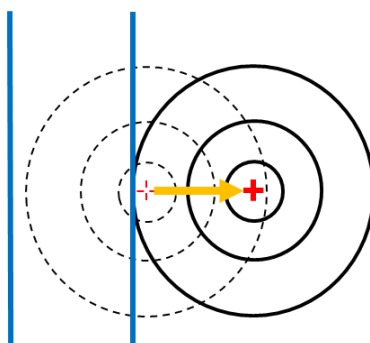
Példa önellenőrzési módszer részletes kidolgozására:

A mintakör középpontjának állandósítása: A koncentrikus mintakörök közepét állandósítani érdemes 5x5x50 cm-es karóval a pontos visszakereshetőség érdekében. A karó helyének visszakeresése hosszabb visszatérési idő esetén a növényzet megváltozása, esetleges talajbolygatás hatására ellehetetlenülhet, ezért a karó helyét állandósítsuk, lehetőleg a középponthoz legközelebb álló három legvastagabb fára mért irányszög (zsebbusszola) és az azoktól mért távolság (cm-es pontosság) segítségével. Az állandósítást szolgáló fákra a mintakör közepe felé mutató sárga függőleges vonalat kell festeni szem- mellmagasságban.

Pontelhúzás: A koncentrikus körök középpontját el kell tolni abban az esetben, ha különböző zavarforrásokat ki szeretnénk szűrni (13. és 14. ábra). Például fátlan területek, más tulajdonban lévő területek (belső állományhatárookra nem vonatkozik) az erdőn belül. Az általános szabály a merőleges eltolás a legrövidebb úton és annak dokumentálása. Ha a kör középpontja közelítőnyomra esik, a középpont a közelítőnyom szélére helyezendő. Ha a mintakörök fátlan területtel (egyéb részlet pl. tisztás, stb. közút, egyéb fátlan területekkel) határos erdőre esnének, vagy tulajdoni határok esetén szintén el kell tolni a körök középpontját, az alábbi ábráknak megfelelően:



9. ábra. Pontelhúzás közelítőnyom esetén



14. ábra. Pontelhúzás út, szomszédos fátlan terület esetén

A koncentrikus mintakörös ellenőrző eljárás célja a modellekben meghatározott célállapot paramétereitől való eltérés időszakonkénti ellenőrzése:

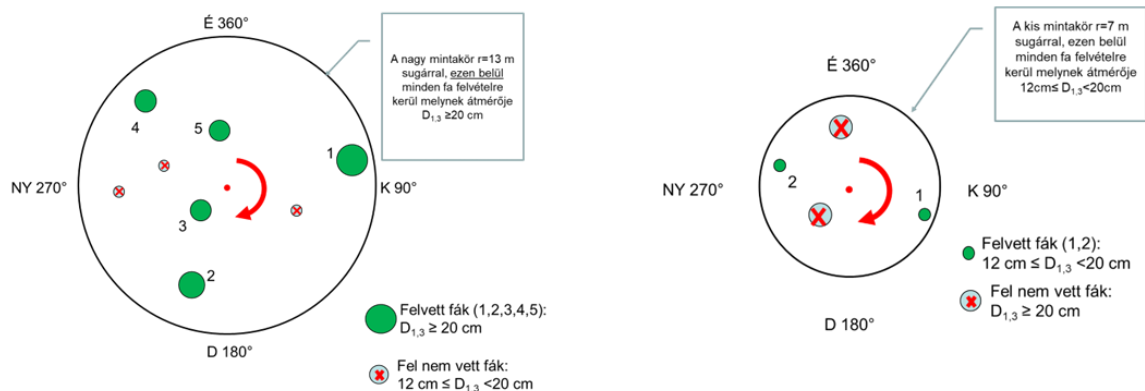
- átmérőeloszlás
- körlap (élőfakészlet) meghatározás
- elegyarány
- növedék
- minőség alakulása

13. táblázat. Főállomány felvétele koncentrikus körös próbával a 15. ábra alapján

mintakörök adatai			Felvételezés	
mintakör sugár	mintakör területe	szorzótényező	6.3. Főállomány ($D_{1.3} \geq 12$ cm) mérése	
(m)	(m ²)	1 ha-ra	$12 \text{ cm} \leq D_{1.3} < 20 \text{ cm}$	$D_{1.3} \geq 20 \text{ cm}$
7,00	153,94	64,96		
13,00	530,93	18,83		

15. ábra. A koncentrikus mintakörök sematikus ábrázolása

Nagy mintakör $r=13$ m, 1 ha-ra vonatkozó átszámítási tényező 18,83 Kis mintakör $r=7$ m, 1 ha-ra vonatkozó átszámítási tényező 64,96



6.4. Az utánpótlás állomány ellenőrzése ($D_{1,3} < 12$ cm)

Az utánpótlás állomány ellenőrzését a magas tőszámadatok miatt körös mintavétellel lehet elvégezni, mely többféle módon is történhet. Az alábbiakban (14. táblázat) az előzőekben alkalmazott sugarú körökre mutatunk be egy eljárást, mivel célszerű a főállomány ellenőrzésére szolgáló módszerhez csatlakozó eljárást kidolgozni.

14. táblázat. Utánpótlás felvétele koncentrikus körös próbával a 15. ábra alapján

mintakörök adatai			utánpótlás felvételezése	
mintakör sugara (m)	mintakör területe (m^2)	szorzótényező 1 ha-ra	Utánpótlás I. $7 \text{ cm} \leq D_{1,3} \leq 11 \text{ cm}$	Utánpótlás II. $D_{1,3} \leq 6 \text{ cm}$
7	153,94	64,96	átmérő mérés	
13	530,93	18,83		záródásbecslés %-ban

Az utánpótlás állomány I. csoportjának ($7,0 \text{ cm} \leq D_{1,3} \leq 11,0 \text{ cm}$) egyedeit a 7 m-es sugarú körön belül mellmagassági átmérő mérésével érdemes felvenni és a 14. táblázatban található szorzótényezővel az egy hektárra eső fafajonkénti mennyiséget kiszámolni, illetve az erdőrészlet átlagát a felvételi pontok számának függvényében meghatározni. Ennek az utánpótlás csoportnak ellenőrzése, információt nyújt arról főállomány modell szerinti induló törzsszámát mennyire közelítette meg az állomány aktuális törzsszámeloszlása. Szintén képet ad arról, hogy az utánpótlásból mely fafajok és milyen arányban képesek a közeljövőben átlépni a főállomány legalsó átmérőfokaiba.

Az utánpótlás állomány II. csoportjának ($D_{1,3} \leq 6$ cm) egyedeit pedig záródás becslés alapján érdemes felvenni a 13 m-es körsugár által meghatározott területen (13. táblázat). A felvételnél a rövid életű tuskósarjak, fekvő, erősen megdőlt törzsek hajtásai, továbbá a cserjék hajtásai nem számítanak.

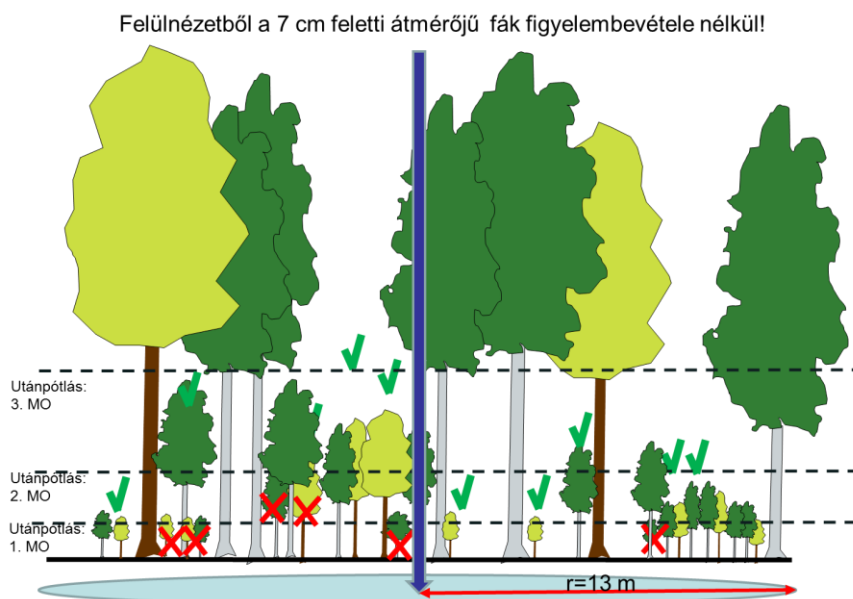
Az utánpótlás II. ($D_{1,3} \leq 6$ cm) ellenőrzése során első lépésként a körterület ezen átmérővel rendelkező faegyedek általi lefedettségét, összes záródását kell megbecsülni 10%-os pontossággal (16. ábra). A záródás nem lehet több 100%-nál, azaz elkülönülő szintekben lévő utánpótlás átfedése nem jelentheti a záródás mértékének 100% fölé történő emelését. Ennek szakmai magyarázata, hogy a fényért folyó versenyben elsősorban a nagyobb magasságú utánpótlás számít meghatározónak. Az alul lévő csemetek akkor jöhetnek számításba az elegyarány számbavételekor, ha a felettük lévő természetes folyamatoknak vagy a mesterséges beavatkozásoknak köszönhetően kiesnek. A 20%-os arányt elért fafajokat 5%-os pontossággal, a 10-19% arányban előforduló fafajokat 1%-os pontossággal, a 10% alatti fafajokat szintén 1%-os pontossággal érdemes jelölni.

Magassági osztályok az utánpótlás II. állomány $D_{1,3} \leq 6$ cm átmérőjű részénél:

- 1. magassági osztály (1. MO) a csemete magassága < 49 cm
- 2. magassági osztály (2. MO) $50 \text{ cm} \leq$ az utánpótlás magassága < 130 cm
- 3. magassági osztály (3. MO) $130 \text{ cm} \leq$ az utánpótlás magassága és $D_{1,3} \leq 6$ cm

15. táblázat. Az utánpótlás II. felvételi lapja

Utánpótlás II.			Záródás	Fafaj:...	Fafaj: ...	Fafaj: ...	Fafaj: ...	Fafaj: ...	Fafaj: ..
(újulat és vékony fák max. 6 cm átmérőig)			%						
Mag. oszt.	mag. határ	átmérőhatár		%	%	%	%		%
3. MO	130 cm-től	max. 6 cm-ig							
2. MO	50-129 cm	-							
1. MO	0-49 cm	-							
Összes záródás									

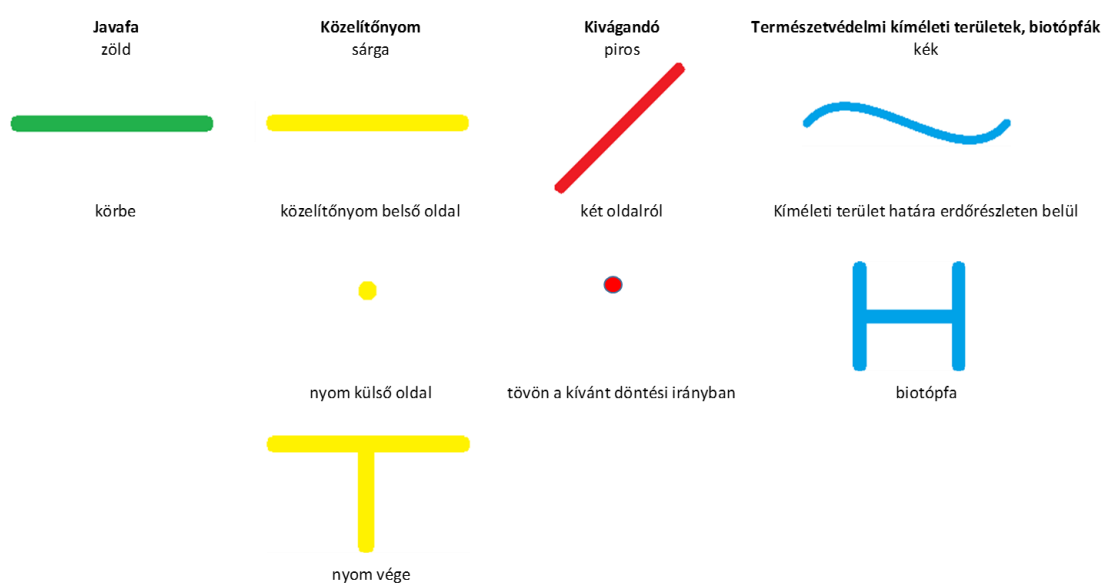


16. ábra. Az utánpótlás állomány felvételének egyik lehetséges példájának sematikus bemutatása

7. A terepen alkalmazott jelölés rendszerének bemutatása

A terepi munkák során a feladatok egyértelmű szabályozása érdekében a gazdálkodónak célszerű egy általánosan alkalmazható jelölési jelrendszert bevezetni. Az örökerdő üzemmódba kerülő erdőterülek nagyságának növekedésével a következetes munka a jelrendszer segítségével biztosítható (17. ábra). A fenti jelölés rendszer nagymértékben segíti a gazdálkodót az üzemmód alkalmazása során, azonban nem kizárólagos feltétele az örökerdő üzemmód alkalmazásának.

A terepen jól azonosítható, egyértelmű jelölési rendszer és a tartós jelölés a hosszú, több évtizeden át tartó, következetes jelölési munka alapfeltétele (melyet általában egymást követve több szakember végez), valamint a fakitermelést végzők részére egyértelmű eligazodást, illetve számonkérhetőséget biztosít.



17. ábra. Példa a jelölés rendszerére

8. Természetvédelmi szempontok alkalmazása, érvényesítése

Az erdőgazdálkodó felelőssége, hogy a kezelése alatt álló erdős táj a faanyagtermelő (és egyéb ellátó szolgáltatásai mellett), minél jobban betöltse az erdő védelmi funkcióit (pl. erdei élővilág, talaj, mikroklíma és vízvédelem). Ez a leghatékonyabban úgy valósulhat meg, ha a tájban vannak a gazdasági hasznosítás alól kivont erdőállományok, amelyeket jelenleg faanyagtermelés nem szolgáló üzemmódba sorolunk. Ezek lehetnek részben gazdasági szempontból kevésbé jelentős, elsősorban talaj- és vízvédelmi okokból kivont állományok, de természetvédelmi szempontból produktív erdőterületeket is sorolhatunk ebbe a kategóriába. Ezekben az erdőkben faanyagtermelés hiányából adódóan sokkal nagyobb élő és holt fatömeg képes felhalmozódni, nagy mennyiségű mikroélőhely jön létre. Ezek a feltételek lehetővé teszik, hogy a háborítatlan állapotokat igénylő specialista fajoknak is stabil populációi maradjanak fenn. A gazdasági hasznosítás alatt erdőkben alkalmazott védelmi intézkedések igazából akkor hatékonyak, ha a táj rendelkezik ezekkel a gazdálkodás alól kivont erdőtümbökkel, azok a gazdasági erdőkkel egy átjárható és élhető rendszert alkotnak az erdei populációk számára. Az erdei ökoszisztéma működőképessége, ellenállóképessége szempontjából

fontos, hogy a kezelt erdő a természetesen előforduló fajokban minél gazdagabb legyen. Az örökerdő esetében a védelmi funkciók három legfontosabb eleme: (1) kíméleti területek kialakítása, (2) biotópfák kijelölése és visszahagyása és (3) a holtfa biztosítása. Védett- ill. Natura2000 területen a biotóp fák és kíméleti területek kijelölésébe a természetvédelmi kezelőt célszerű bevonni.

A kíméleti területek olyan kisebb állományrészek, amelyek területét kivonjuk a gazdálkodás alól, ezeket terepen egyértelműen lehatároljuk. E területeknek célszerű elérni egy minimális területnagyságot (minimum 500 m²), és összesített területük érje el az érintett erdőállomány (erdőrészlet, erdőtömb) 5-8 %-át. Kíméleti terület az állomány azon részein érdemes kijelölni, amely a produkció szempontjából kevésbé kedvező, viszont kiemelt védelmi funkcióval bír. A termőhelyből adódóan ilyenek pl. vízmosások, sziklakibukkanások ill. kőfolyások, meredek letörések, kis területű vizes élőhelyek (források, lápfoltok, tocsogók), barlangok, víznyelők, kisebb töbrök. Emellett a faállomány jellemzői alapján is ki lehet jelölni kíméleti területeket, pl. ahol sok mikroélőhelyben gazdag fa, vagy böhöncökből álló facsoport található, illetve ritka elegyfajok egyedeinek csoportos megjelenése esetében.

A biotópfák (habitatfák) a gazdálkodás során érintett terület azon faegyedei, amelyeket védelmi (ökológiai) funkciójuk miatt egyedi szinten vonunk ki a gazdálkodás alól. Ezeket nem termeljük ki, sőt minél hosszabb fennmaradásukat akár a megsegítésükkel is biztosítjuk. Biotópfák kijelölésére ideálisak a átlagosnál mennyiségileg és minőségileg több mikroélőhelyet tartalmazó fő- és elegyfajú fák, az idősebb famatuzsálemek, ritka elegyfajok, esztétikai szempontból érdekes fák, odvas fák, nagyobb madarak fészkelő fái. Biotópfáknak elsősorban vitális, a felső koronaszintben megjelenő, hosszú várható élettartamú fákat érdemes választani, és tartósan megjelölni. Ettől függetlenül az állományban megjelenő alászorult, kevésbé életképes, akár félig-meddig elhalt faegyedeket is érdemes megkímélni, mivel ezek is jelentős védelmi funkciót látnak, és konkurenciát nem jelentenek a javafáknak, sőt törzsárnyaló funkciójuk is lehet. A biotópfák visszahagyása során figyelemmel kell lenni arra, hogy a körlepősszegbe beleszámítanak, tehát sok habitatfa esetén a körlepősszeg megemelkedik. Egy-egy 80-90 cm átmérőjű habitatfa hektáronként akár 0,5-0,7 m²/ha körlepősszeget (10-15 bm³/db) is elérhet. Egy-egy nagy méretű habitatfa gyakorlatilag elfoglalja egy javafa növényterét. Ezt figyelembe véve a felső szintben levő biotópfából átlagosan 5 db-ot érdemes visszahagyni hektáronként. Emellett alászorult biotópfákból további 5-10 is kijelölhető, ezek a javafák koronájának növényterét már nem korlátozzák. Számolni kell azzal is, hogy a biotópfák biológiai életkoruk végéig a területen tartandók, mely hozzájárul az ökológiai szempontból fontos vastag holtfa mennyiség növeléséhez. Ugyanakkor a vékonyabb fiatal és középkorú faállományokban megkezdett örökerdő üzem mód során hosszú időt kell kivárni, míg az igazán vastag faanyag kialakul. Példa erre a Visegrád 77A erdő részlet, melyben a 1954-ben egy 100 éves bükkösben kezdődött meg a vegyeskorú állomány kialakítása. A jelenleg már többkorú faállományban a biotópfának meghagyott egyedekből ökológiai szempontból értékes, vastag, holt faanyag képződik, azonban ehhez szükség volt arra, hogy az azóta eltelt több mint hat évtized év alatt elegendő számú fa maradjon. Ennek példáján okulva a biotópfákat érdemes időben kiválasztani.

Az erdei élővilág egyik kulcseleme a holtfa, az erdei fajok közel harmada igényli jelenlétét, különösen a gomba-, szaproxyl bogár-, kétszárnyú-, hártvásszárnyú- és odúlakó madárközösség diverzitása szempontjából jelenléte kulcsfontosságú (Ódor 2018, Frank 2022). Nagy jelentősége van a holtfa sokféleségének, az eltérő holtfa típusok (fekvő, álló), a különböző korhadási fázisok, és a kis- és nagyméretű holtfa együttes jelenlétének. A holtfa folyamatos jelenlétét biztosítani kell a gazdálkodás által érintett területeken is, a gazdasági szempontok figyelembevétele mellett. A kíméleti területek visszahagyása, a biotópfák kijelölése (amelyekből előbb-utóbb holtfa lesz), és az alászorult elhalt ill. Részben elhalt faegyedek visszahagyása önmagában biztosítja a holtfa jelenlétét. Emellett a fakitermelési ciklusok között keletkezett korhadó faanyagot a területen kell hagyni (az álló holtfákat

is). Fakitermeléskor a leválasztott ágakat, koronarészeket érdemes a területen hagyni, főleg, ha kitermelésük gazdaságilag nem indokolt és veszélyeztetni az utánpótlás állományt. A holtfa mennyiségére a vastagabb, idősebb gazdasági erdőkben is átlagosan 30 m³/ha feletti érték javasolt, de a mennyiségi jellemzőknél még fontosabbak a minőségi szempontok.

Az erdős tájban a nagyobb kiterjedésű faanyagtermelést nem szolgáló erdőtömbök, a gazdálkodás által érintett területeken kijelölt kíméleti területek és biotópfák egy eltérő térbeli léptékben megjelenő átjárható életteret, ún. lépőköveket biztosítanak az erdei populációknak és életközösségeknek (Mergner 2022). A tájban hol nagyobb, hol kisebb mennyiségben, de folyamatosan jelen levő korhadó faanyag pedig a szaproxyli organizmusok populációinak biztosít folyamatosan lebomló és képződő életteret.



11. kép. Habitatfák örökerdő üzem módban (fotó: Csépanyi P. 2020)

9. Térképi melléklet az örökerdő tömb egységekre osztásának ábrázolásával

A kezelési tervhez ún. erdészeti térképi vázlatot is mellékelni kell, amit legalább 1:10 000-es méretarányú erdészeti térkép felhasználásával kell elkészíteni (Vhr. 59. § (1) és (2), 62. § a)). A térképi melléklet fő szerepe az örökerdő egységek bemutatása (lásd az Útmutató mellékletének 9. pontját).

A térképen lehetőség szerint ábrázolni kell a meglévő és a tervezett közelítőnyom-hálózat vázlatát, melynek célja a közelítési koncepció bemutatása.

A 10 éves körzettervezési ciklusokkor a térképet is aktualizálni kell, mely a tervezési egységek esetleges területváltozásait tükrözi.

II. Az erdészeti hatóság feladatai és a körzeti erdőtervezés örökrdő üzemmódban

1. Az erdészeti hatóság általános ellenőrzési feladatai

A hatóság feladata, hogy - a hatáskörének keretei között - ellenőrizze a jogszabályban foglalt rendelkezések betartását, valamint a végrehajtható döntésben foglaltak teljesítését (az általános közigazgatási rendtartásról szóló 2016. évi CL. törvény, továbbiakban Ákr. 99.§.).

Az erdészeti hatósági és igazgatási feladatokat ellátó személy az eljárása során jogosult az erdőgazdálkodó, annak hiányában a terület jogszerű használójának engedélye és külön térítés fizetése nélkül az erdészeti feltáróhálózat részét képező erdei úton, valamint az erdő megközelítéséhez szükséges egyéb úton közlekedni, az erdőt és a fásítást bejárni, ott vizsgálatot, mérést, megfigyelést, valamint az azok elvégzéséhez szükséges mértékig vizsgálati mintát venni (Evt. 103.§ (2) bekezdés).

Az erdészeti hatósági feladatokat ellátó személy az eljárása során jogosult (Evt. 103. § (3) bekezdés):

- a) az erdőben folyó tevékenység jogszerűségét ellenőrizni, a jogszerűtlen tevékenység leállítását elrendelni, valamint
- b) az erdőt és a fásítást veszélyeztető tevékenység beszüntetését, illetve az attól való tartózkodást elrendelni.

Amennyiben az erdő természetességi állapota a természetességi állapotra vonatkozó alapelváráshoz képest az erdőgazdálkodó vagy a tulajdonos tevékenysége vagy mulasztása következtében romlik, az erdészeti hatóság az erdőnevelésre és erdőfelújításra vonatkozó szabályozás szerint intézkedik a természetességi állapot helyreállításáról (Evt. 7.§ (7) bekezdés).

Az erdőgazdálkodó által bejelentett fakitermelések megtörténtét, jogszabályoknak való megfelelését, szakszerűségét és az esetlegesen előírt engedélyezési feltételek megtartását az erdészeti hatóság kockázatelemzés alapján ellenőrzi (Korm. r. 16. § (1) bekezdés). A kockázatelemzés során a jogosult erdészeti szakszemélyzetnek a fakitermelési munka szakszerűtlenségére vonatkozó bejelentéseit is figyelembe kell venni.

Az erdészeti hatóság az erdőben folyó tevékenységet (Korm. r. 17. §) megtilthatja, vagy határozatlan időre korlátozhatja, ha az

- a) nem felel meg a jogszabályban foglalt követelményeknek,
- b) károsítja vagy veszélyezteti az erdő biológiai sokféleségét, felszíni és felszín alatti vizeit, talaját, természetes felújulását, felújítását, a védett természeti értéket, vagy az erdei életközösséget.

2. Üzemmód megállapítása, módosítása, a készletgondozó használatok feltüntetése az erdőtervben

Az erdőgazdálkodás üzemmódját az erdészeti hatóság az erdő Adattárba történő nyilvántartásba vételekor az erdőgazdálkodó erdőtelepítési tervben foglalt, vagy a nyilvántartásba-vételi eljárásban

tett javaslata alapján állapítja meg, illetve az erdőgazdálkodó kérelmére módosítja (Evt. 29. §. (1) és (4) bekezdés).

Az erdőgazdálkodás üzemmódjának az erdőgazdálkodó kérelmére történő módosításához a tulajdonos hozzájárulása szükséges (Evt. 19/A. § és Evt. 29. § (6) bekezdés).

Örökerdő üzemmód nem állapítható meg azokban az erdőrészekben (Korm. r. 13/B. § (1)), ahol a faállomány:

- a) természetességi állapota faültetvény,
- b) faállományában a fehér akác elegyaránya a 20%-ot vagy az egyéb intenzíven terjedő fafajok együttes elegyaránya az 5%-ot meghaladja,
- c) esetében – felnyíló erdő és talajvédelmi erdő kivételével – az erdőrészlet teljes területén a felső koronaszint záródása nem éri el a 60%-ot, vagy
- d) esetében a faállomány felső szintjének átlagos mellmagassági átmérője nem éri el a 12 cm-t.

A fentiek értelmében **erdőtelepítésekor örökerdő vagy átmeneti üzemmód nem állapítható meg.** Örökerdő üzemmódot csak később, a faállomány megfelelő fejlettsége és a többi jogszabályi kritérium teljesülése esetén kérelmezheti az erdőgazdálkodó.

A már **korábban örökerdő üzemmód nyilvántartásba vett területek** esetében előfordulhat, hogy azok a fenti kritériumoknak nem felelnek meg, akár átmenetileg, valamely havária miatt, akár amiatt, mert még a faállomány, illetve az erdő nem érte el a jogszabályban most megfogalmazott minimálisan megkívánt állapotot. Ez azonban még nem kérdőjelezheti meg az üzemmód fenntartását, nem kell minden esetben szükségszerűen üzemmódot váltania a gazdálkodónak.

Így például, a már örökerdő üzemmódban lévő akácos, fenyves faállománytípusok esetén, ha lehetőség van az örökerdő üzemmód keretein belül az őshonos fafajok arányának növelésére (szerkezetátalakításra), akkor az örökerdő üzemmód továbbiakban is alkalmazható. Ez azért is indokolt lehet, hiszen az erdészeti hatóság korábban már megvizsgálta a jelenlegi üzemmód engedélyezhetőségét, az üzemmód alkalmazhatóságának célját (pl. a gyenge termőhelyen telepített feketefenyvesek alatt megjelenő őshonos lombos állomány megtartása és fenntartása örökerdő üzemmódban). A gazdálkodónak és a hatóságnak azt kell mérlegelni, hogy az örökerdő üzemmódon belül megvan-e arra a lehetőség, hogy véghasználat nélkül, a visszatérési időnek megfelelő gyakoriságú beavatkozásokkal, vagy a beavatkozások szüneteltetésével az örökerdő modellben meghatározott célállapot megközelíthető.

Az erdészeti hatóság általában a körzeti erdőtervezés alkalmával az örökerdő, illetve átmeneti üzemmód lehetőségének fennállása esetén annak alkalmazására – különösen a védelmi és közjóléti rendeltetésű erdők esetében – felhívja az erdőgazdálkodó figyelmét (Evt. 29. § (4) és (5) bekezdés).

Az erdészeti hatóság ezen felül a körzeti erdőtervezésre vonatkozó rendelkezésekkel összhangban, ha az erdő rendeltetésében, üzemmódjában, állapotában bekövetkezett, a körzeti erdőtervezéskor előre nem látott változás ezt indokolja, hivatalból indított eljárás során, vagy az erdőgazdálkodó kérelmére módosíthatja az erdőtervet (Evt. 33. § (8)).

Az Evt. 10. § (1) bekezdése alapján a 100%-ban állami tulajdonú, természetes, természetszerű, és származék erdő természetességi állapotú, Natura 2000, természetvédelmi, talajvédelmi, tájképvédelmi vagy közjóléti elsődleges rendeltetésű erdők esetében a körzeti erdőtervezést követően előírt nagyságrendű örökerdő, faanyagtermelést nem szolgáló vagy átmeneti üzemmódú erdőgazdálkodást kell folytatni. Amennyiben az előírt arányok az állami erdőkben nem teljesülnek a körzeti erdőtervezési eljárás megkezdésekor, az állami erdőket kezelő erdőgazdálkodóknak a körzeti erdőtervezési eljárás megindításától számított 15 napon belül kérelmet kell benyújtani az üzemmódok megfelelő mértékének módosítására (Korm. r. 3. § (7) bekezdés). A kérelem elmaradása

esetén a körzeti erdőtervezést végző erdészeti hatóság állapítja meg a vágásos üzemmódtól eltérő üzemmódokat a szükséges mértékben (Korm. r. 3. § (8) bekezdés).

Az erdőgazdálkodók (a tulajdonos hozzájárulásával) bármikor kérhetik az Evt. 29. § (4) bekezdésének megfelelően az üzemmód módosítását. Ilyen esetekben az Evt. 29. § (8) bekezdésének foglaltak szerint, szükség esetén az erdészeti hatóságnak hivatalból módosítania kell az erdőtervet. Éppen az üzemmód módosítása alapozza meg az erdőtervnek az Evt. 33. § (8) bekezdése szerinti hivatalból történő módosítását.

Az örökerdő üzemmódban kezelt erdőkre az erdőgazdálkodónak az üzemmódra való áttéréskor, valamint azt követően a körzeti erdőtervezések alkalmával örökerdő kezelési tervet kell készíteni, és tájékoztatásul a kormányhivatalokban működő területileg illetékes erdészeti hatóság részére benyújtani (Evt. 29. § (7) bekezdés). Az örökerdő kezelési terv kötelező tartalmi elemeit a Vhr., formai megjelenését (táblázatok) az Útmutató tartalmazza, amelyek alkalmazását az erdészeti hatóság a benyújtáskor vizsgálja.

Az örökerdő kezelési terv általános részét az üzemmód megkezdésekor, illetve ennek aktualizált változatát a körzeti erdőtervezés megkezdésekor kell benyújtania az erdészeti hatósághoz (Korm. r. 13/A. § (1) bekezdés) a körzeti erdőtervezés igazgatási szakaszában, a tájékoztatóban jelezett időpontig, általában április 30-ig (Korm. r. 2. § (1) bekezdés).

Az üzemmódváltáskor a gazdálkodó által benyújtott kezelési tervhez képest a terv befogadása, Adattári átvezetése és a kezelési tervnek megfelelő erdőterv módosítási eljárásban eltérések is létrejöhetnek (pl. gazdasági beosztás, határok, visszatérés dátuma). Ezeket a kezelési tervbe vissza kell vezetni.

Az üzemmód módosítása kérelmes eljárásban nem kell igazgatási szolgáltatási díjat fizetni (Evt. 105/B. § (2) bekezdés).

Jelenleg az ESZIR módosításával két készletgondozó használat előírása lehetséges a körzeti erdőtervben. Kis erdőgazdálkodók vagy 5 évnél rövidebb visszatérési idő esetében az erdészeti hatóság hivatalból eljárva módosítja az adattár készletgondozó használati lehetőségekre vonatkozó adatát, ez azonban folyamatosan frissült erdőtervi adatok hiányában mindig egyértelmű, hogy az adott erdőrészletnél mi az aktuális állapot. Érdemes az illetékes erdőfelügyelővel még a bejelentés előtt egyeztetni, hogy a felesleges többletügyintést megelőzzük.

Készletgondozó használatok erdőtervben feltüntetett erélye: Az Evt. 2017. szeptemberi módosítását követően az erdőtervekben már nem kerül meghatározásra a fahasználatok erélye. Az Evt. 38. § (3) bekezdésének megfelelően az erdészeti hatóság az Adattárban az erdő faállományának fatérfogatára, továbbá ezzel összefüggésben az erdőterv érvényességi időszakában elvégezhető vagy elvégzendő fakitermelés fatérfogatára vonatkozó adatot csak tájékoztató adatként tart nyilván. Fentiekből következően az erdőgazdálkodóknak az erdőtervvel egy időben megküldött szemlemásolatokon szereplő fatömeg adatok, valamint a fahasználatokra vonatkozó erély is csak tájékoztató jellegű adat, nem előírás.

3. A fakitermelésének ellenőrzése

Az örökerdő üzemmódban az erdőgazdálkodó csak készletgondozó használattal végezhet fakitermelést (Vhr. 46. § (7) bekezdés) melynek során az örökerdő modellben kitűzött, vegyes korú,

folyamatos erdőborítást biztosító faállományszerkezet kialakítását, illetve fenntartását kell biztosítani. A főállománnyal összefüggően nem borított terület nagysága (lélek, illetve üres, illetve a csak újulattal borított terület) nem haladhatja meg a 0,25 ha-t. A havária miatt keletkezett területek nagyságát nem lehet ilyen szempontok szerint ellenőrizni, de az így kialakult lék nem bővíthető.

A fél hektárt meghaladó üres területen felújítási kötelezettség keletkezik, melyet a gazdálkodónak határidőre fel kell újítani (Evt 51.§ (2)).

Az utánpótlás fejlődésének biztosítása, illetve a feltétlenül szükséges elegyarány-szabályozás érdekében a 12 cm vastagságig törőli való elválasztást lehet végezni (utánpótlás gondozása, ápolása), jogi értelemben ez nem minősül fakitermelésnek (Vhr. 46. § (8) bekezdés d) pontja). Ez a visszatérési időtől függetlenül is végrehajtható.

Az örökerdő üzemmódban folytatott fakitermelési beavatkozások esetében az erdészeti hatóság hatásköre kiterjed a fakitermelés általános (Vhr. 14. fejezet: A fakitermelés szabályai) és speciális szabályainak ellenőrzésére (Vhr. 47/A. §). Ennek értelmében a gazdálkodásnak a javafák fejlődéséhez szükséges növényterét, az utánpótlás betelepülését és fejlődését biztosítani kell. A fakitermelések következtében 0,25 ha-nál nagyobb üres terület vagy csak újulattal borított terület nem keletkezhet, illetve a fakészlet (hektáronkénti átlagos körlapösszeg) nem mehet a jogszabályban megállapított szint alá. A jogszabályban előírt 60%-os együttes záródáshatárt - mely egyrészt az erdőfelújítások megkezdésére (Evt. 51. § (2) bekezdés c) pont) és a felújítógátások végzésére (Evt. 53.§ (3) bekezdés) vonatkozik - az örökerdő esetében az előírt minimális hektáronkénti körlapértékek általában biztosítják.

A gazdálkodás során az örökerdő kezelési tervében meghatározott célállapot megközelítése csak fokozatosan történhet meg, ezért az egyes fakitermelési beavatkozások erélye nem lehet nagyobb a rendelkezésre álló körlapösszeg 20%-ánál. A vágásos üzemmódhoz hasonlóan a fakitermelés jelölés és a fakitermeléssel érintett terület felmérése után kezdhető meg. Örökerdő üzemmódban nem csak a kitermelendő fatérfogat, hanem a teljes állomány felmérése is elvárt (körlapösszeg). A jogszabályban meghatározott maximális erélyt a gazdálkodó is csak így tudja ellenőrizni.

Az erély hatósági ellenőrzése a kijelölt állományban a legkönnyebb. A fakitermelési erély nagyságát a jelölés alapján, az erdőrészlet készletgondozó használatával érintett teljes területén, szisztematikusan elvégzett körlapösszegméréssel állapíthatjuk meg (a kivágandó fák körlapösszege a főállomány körlapösszegéhez viszonyítva).

A készletgondozó használat fakitermelések során figyelembe kell venni az örökerdő üzemmódra jellemző erdőnevelési célokat is (pl. javafa támogatása, bizonyos fafajok támogatása, mások visszaszorítása). Az örökerdő üzemmódú erdőben az erdő élőfakészletének optimális szintje a modellben meghatározott készlet, így a készletgondozó használatok következtében az élőfakészlet nem csökkenhet a jogszabályban meghatározott mérték alá (Vhr. 47/A. § (1)-(4)). Az örökerdő modellben meghatározott célkörlapösszeg az örökerdő fenntartási szakaszában a fakitermelés előtti állapot ideális körlapösszegét jeleníti meg. Amennyiben kitermelt fák körlapösszegével csökkentjük a fakitermelési állapot előtti értéket, megkapjuk a maradó faállomány körlapösszegét, mely azonban nem sülyedhet **bármely tömbösen kijelölt egy hektárnyi nagyságú területen** a jogszabályban meghatározott kritikus értékek alá:

- a) bükkösökben: 15 m²/ha,
- b) kocsányos és kocsánytalan tölgyesekben, cseresekben: 13 m²/ha,
- c) az a) vagy b) pont alá nem tartozó faállománytípusokban: 13 m²/ha,

- d) gyenge fatermőképességgel jellemzett termőhelyen lévő talajvédelmi rendeltetésű erdőkben: 10 m²/ha.

A fenti határértékek legbiztosabb ellenőrzését a legalább 1,0 ha-t elérő nagyságú ($r_{\min} = 56,42$ m sugarú) mintakörben javasolt elvégezni, ahol a főállomány fainak átmérőjéből számított körlapösszegét kell figyelembe venni.

A fakitermelések gyakoriságát és ütemezését illetően az egyes beavatkozásokat az erdőgazdálkodó az örökerdő kezelési tervben meghatározott visszatérési idő szerinti ütemezésben végezheti el. Ebben a fakitermelés megkezdésének időpontja a mérvadó.

Örökerdő üzemmódban, a készletgondozó használatok bejelentésekor (Evt. 41. § (1) és Vhr. 28. § (1)-(3) bekezdés) és az elvégzett fakitermelési tevékenységek bejelentésekor (Vhr. 29. § (7)-(8) bekezdés) nem kell a részterületi beavatkozásokról térképi mellékletet csatolni.

4. A természetesség ellenőrzése

Az Evt. 7. § (7) bekezdése értelmében az erdészeti hatóság a természetességi állapotot is ellenőrzi, és ha annak romlása esetén eljárási kötelezettsége keletkezik, akkor intézkedik a természetességi állapot helyreállításáról.

5. A körzeti erdőtervet készítő hatóság feladatai örökerdő üzemmódban az összevont körzeti erdőtervezési eljárásban

Körzeti erdőtervezéskor az erdészeti hatóság igazgatási tevékenység keretében összegyűjti – örökerdő üzemmód esetén örökerdő kezelési terv részeként – az erdőgazdálkodók következő időszak erdőgazdálkodására vonatkozó javaslatait, és az összegyűjtött gazdálkodói javaslatok alapján végzi a körzeti erdőtervezést (Evt. 33. § (1) bekezdés).

Az erdőgazdálkodók a Korm. r. 1. § (1) bekezdése szerinti tájékoztatásban foglaltak szerint a használatukban álló erdőket érintően az előzetes erdőterv javaslathoz a NFK honlapján közzétett nyomtatványon vagy a közzétett elektronikus formában legkésőbb tárgyév április 30-ig - a 13/A. § (1) bekezdés b) pontjában és a 13/A. § (2) bekezdés b) pontjában foglaltakat is figyelembe véve - észrevételeket, javaslatokat tehetnek.

Az örökerdő üzemmód esetében az egyik legfontosabb feladat az üzemmódnak megfelelő gazdasági beosztás kialakítása. Ebben az üzemmódban a visszatérési idő alapján elkülönített éves gazdálkodási egységekben folynak a készletgondozó használatok. Ezért az Útmutató elején található „1.1 Az erdőterületek gazdasági beosztásának kialakítása örökerdő üzemmódban” című fejezet alapján, a gazdálkodói javaslatokat figyelembe véve kell az erdőrészlet határokat kialakítani.

A körzeti erdőtervezés folyamatában az erdőgazdálkodónak a jogszabályban előírt határidőre át kell adni az erdészeti hatóságnak:

1. A javasolt gazdasági beosztást.
2. A visszatérési időnek megfelelően ütemezett készletgondozó használatokat, az erdőtervi időszakban hányszor kerül sor fakitermelésre.
3. Az erdőrészlethatárok módosítása esetén a részlet alakzatnál jelezni kell a változás módját és megfelelő pontosságú erdészeti térképi vázlatot is kell csatolni.

4. Az erdőgazdálkodói javaslatok nyomtatvány megjegyzés rovatában, ha szükséges, szövegesen is jelezni lehet az összevonandó erdőrészekre vonatkozó, erdőtervezést segítő megállapításokat

A tervező az erdőrészlehatárok módosítására, az új erdőrészet-beosztásra és a készletgondozó fahasználatokra vonatkozó adatokat leellenőrzi, és a tervezés többi elemével összevetve beépíti a tervjavaslatba.

A fentiekből adódik, hogy a gazdálkodó által benyújtott kezelési terv és a körzeti erdőtervezéskor az erdőrészet szintű tárgyalás során kialakított erdőterv miatt eltérés is lehet, hasonlóan az üzemmódváltáskor benyújtott kezelési terv befogadása, Adattári átvezetése és a kezelési tervnek megfelelő erdőterv módosítási eljárás során létrejött eltérésekhez (gazdasági beosztás, határok, visszatérés dátuma). Ezeket a kezelési tervbe vissza kell vezetni.

A Vhr. 14. §-a szerint a körzeti erdőtervezés során az erdészeti hatóság terepi felvételezést végez:

- az erdészeti nyilvántartás és térbeli rend felülvizsgálata,
- a természetességi állapot megállapítása,
- az erdő rendeltetésének, az üzemmódjának, a természetességi állapotra vonatkozó alapelvárásnak megfelelő erdőnevelési beavatkozások, erdőfelújítási és a véghasználati lehetőségek feltárása, valamint
- a mindenkori erdőgazdálkodó kötelezettségeinek megállapítása

érdekében.

A felsorolt feladatok közül értelemszerűen a véghasználati lehetőségének feltárása marad el. Havária esetén kialakult felújítandó üres területre az erdőfelújítási lehetőségeket meg kell tervezni.

A körzeti erdőtervezéskor az erdő leírásához javasolt felhasználni a kezelési tervben szereplő állományadatokat is. A jelenlegi fafajсорos erdőtervi állományleírási lehetőségek még nem igazán alkalmasak az örökerdő leírására. Az örökerdő üzemmód bevezetését követő 20-30 év során azonban a faállomány szerkezet még nem változik meg jelentősen, ezért az összevont átmérőcsoportok szerinti fafajсорos leírás még jól visszaadhatja az állományképet.

Az erdőtervben szövegesen rögzíteni kell a kezelési tervben szereplő visszatérési időnek megfelelő dátumot (fakitermelés tervezett éve) és a készletgondozó használatot. Indokolt esetben az erdőterv szöveges előírásában a fakitermelés végrehajtására vonatkozó egyéb korlátozások, előírások is megadhatók.

A fakitermelési beavatkozások erélye az önellenőrzés alapján a modellben megfogalmazott célok megközelítését szolgálja, ezért a jogszabályi határokon belül ezt a gazdálkodó állapítja meg.

A természetességi állapot megállapítására nagy hangsúly helyeződik, hiszen romlása esetén hatósági eljárás alá vonható az erdőgazdálkodó abban az esetben, ha az örökerdő gazdálkodása során a természetességi állapotban romlás történik. A vizsgálatot a körzeti erdőtervezés során - 10 évenként - a körzeti erdőtervet készítő hatóság erdőrészet szinten elvégzi.

III. Örökdő kezelési mintatervek

Az alábbiakban az örökdő kezelési tervek két alaptípusa jelenik meg, melyekben csak a jogszabály szerinti tartalmi elemek (fejezetek) kötelezőek, azonban az egyes fejezetekben leírtak csak példaként szolgálnak, melyektől az útmutató előző részében leírtak alapján el lehet térni.

Örökdő kezelési mintaterv nagyobb erdészeti üzemek részére

A 61/2017. (XII. 21.) FM rendelethez 10. melléklete szerinti örökdő kezelési terv

A. Általános rész

1. Azonosító adatok

- 1.1 Az erdőgazdálkodó neve, kódja: *Feketehegy Erdő Zrt. Feketehegyi Erdészet 808.*
1.2. A terület elnevezése: *Feketehegyi Örökdő*
1.3. Örökdő üzemmód megállapításának időpontja: *2020.05.01.*
1.4. Terület-nyilvántartás:

Örökdő egység jele	Beavatkozás tervezett éve (első beavatkozás +visszatérési időszakok)	Egység összterülete ha	Erdőrészlet jele	Erdőrészlet területe ha	örökdő modell
1.	2020/21+5 év	158.31	<i>Feketehegy 1A</i>	<i>12.28</i>	<i>IV</i>
			<i>Feketehegy 1B</i>	<i>25.30</i>	<i>III</i>
			<i>Feketehegy 1C</i>	<i>20.85</i>	<i>II</i>
			<i>Feketehegy 2A</i>	<i>35.43</i>	<i>II</i>
			<i>Feketehegy 2B</i>	<i>16.78</i>	<i>II</i>
			<i>Feketehegy 2C</i>	<i>21.52</i>	<i>III</i>
			<i>Feketehegy 2D</i>	<i>26.15</i>	<i>II</i>
2.	2021/22+5 év	113.58	<i>Szőlőshegy 24A</i>	<i>10.48</i>	<i>I</i>
			<i>Szőlőshegy 25A</i>	<i>9.74</i>	<i>I</i>
			<i>Szőlőshegy 26A</i>	<i>2.35</i>	<i>II</i>
			<i>Szőlőshegy 26B</i>	<i>12.47</i>	<i>I</i>
			<i>Szőlőshegy 27A</i>	<i>14.44</i>	<i>II</i>

			Szőlőshegy 27B	19.22	I
			Szőlőshegy 27C	17.26	II
			Szőlőshegy 27D	19.12	I
			Szőlőshegy 27E	8.50	I
3.	2022/23+5 év	149.86	Feketehegy 3A	23.83	I
			Szőlőshegy 12A	17.69	I
			Szőlőshegy 5A	25.24	I
			Szőlőshegy 5B	5.75	II
			Szőlőshegy 6A	13.26	II
			Szőlőshegy 7A	24.81	I
			Szőlőshegy 8A	18.76	I
			Szőlőshegy 9A	20.52	I
4.	2023/24+5 év	159.44	Feketehegy 3B	22.62	I
			Feketehegy 5A	30.37	III
			Feketehegy 5B	30.69	III
			Feketehegy 6A	8.98	II
			Feketehegy 6C	30.78	III
			Feketehegy 6D	36.00	II
5.	2024/25+5 év	132.48	Szőlőshegy 10A	8.40	I
			Szőlőshegy 10B	10.93	I
			Szőlőshegy 11A	14.69	II
			Szőlőshegy 13A	10.40	I
			Szőlőshegy 13B	7.40	I
			Szőlőshegy 21A	16.59	II
			Szőlőshegy 21B	4.09	II
			Szőlőshegy 21C	0.30	I
			Szőlőshegy 22A	8.95	II
			Szőlőshegy 23A	25.92	I
			Szőlőshegy 23B	12.90	I
			Szőlőshegy 3B	4.81	II
			Szőlőshegy 4A	7.10	I
Mindösszesen		713.67		713.67	

2. Örökerdő gazdálkodási célok kitűzése

Alkalmazott örökerdő modellek

<i>Felsőmagasság a célátmérőt elért fánál</i>	<i>Élőfakészlet G (m²/ha); ~V (bm³/ha)</i>
<i>I. 31 m-től (jó bükkösök)</i>	<i>19,0 m²/ha; (~300 bm³/ha)</i>
<i>II. 26-30 m között (jó gyertyános-kocsánytalan tölgyesek, gyengébb bükkösök)</i>	<i>17,5 m²/ha; (~250 bm³/ha)</i>
<i>III. 22-25 m-ig (közepes cseres-kocsánytalan tölgyesek, cseresek)</i>	<i>17,0 m²/ha; (~200 bm³/ha)</i>
<i>IV. 19-21 m (gyenge mageredetű, sarjeredetű kocsánytalan tölgyes, cseres állományok)</i>	<i>16,0 m²/ha; (~180 bm³/ha)</i>
<i>V. -18 m (gyenge sarj cseresek, tölgyesek, egyéb kemény lombos állományok)</i>	<i>15,0 m²/ha; (~160 bm³/ha)</i>
<i>* EF, FF, VF elegyes állományok esetén ezek az értékek magasabban alakulnak</i>	

Modellek főbb paramétereinek megadása (kötelező minimális tartalom)

Örökerdő modell	Minősítés jó/közepes/ gyenge	Főállomány optimális (cél-) állapota			
		Fafajok és elegyarányuk %	Fafajok célátmérő cm	Darabszám db/ha	Körlapösszeg m ² /ha
<i>I.</i>	<i>nagyon jó</i>	<i>B-KTT 70% GY-EKL (HJ, MK, CSNY) 30%</i>	<i>KTT 75-80 cm B 65-70 cm HJ-MK-CSNY 60-70</i>	<i>231</i>	<i>19,0</i>
<i>II.</i>	<i>jó</i>	<i>KTT-B 40% GY-EKL (HJ, KJ, MK, CSNY, BABE) 60%</i>	<i>KTT 70 cm B 60-65 cm HJ-MK-CSNY 55-65 cm</i>	<i>245</i>	<i>17,5</i>
<i>III.</i>	<i>közepes</i>	<i>KTT 40%, GY-EKL 60%</i>	<i>KTT 70 cm HJ-MK-CSNY 55-65 cm</i>	<i>267</i>	<i>17,0</i>
<i>IV.</i>	<i>gyenge</i>	<i>KTT-CS 50% GY-EKL 50%</i>	<i>KTT 60 cm CS 50 cm CSNYE 50-60 cm</i>	<i>241</i>	<i>16,0</i>
<i>V.</i>	<i>nagyon gyenge</i>	<i>Cs-KTT 40% EKL 60%</i>	<i>KTT-CS 50 cm</i>	<i>261</i>	<i>15,0</i>

3. Feltárás tervezése

3.1. Engedélyköteles és nem engedélyköteles feltáráshálózat szükségessége;

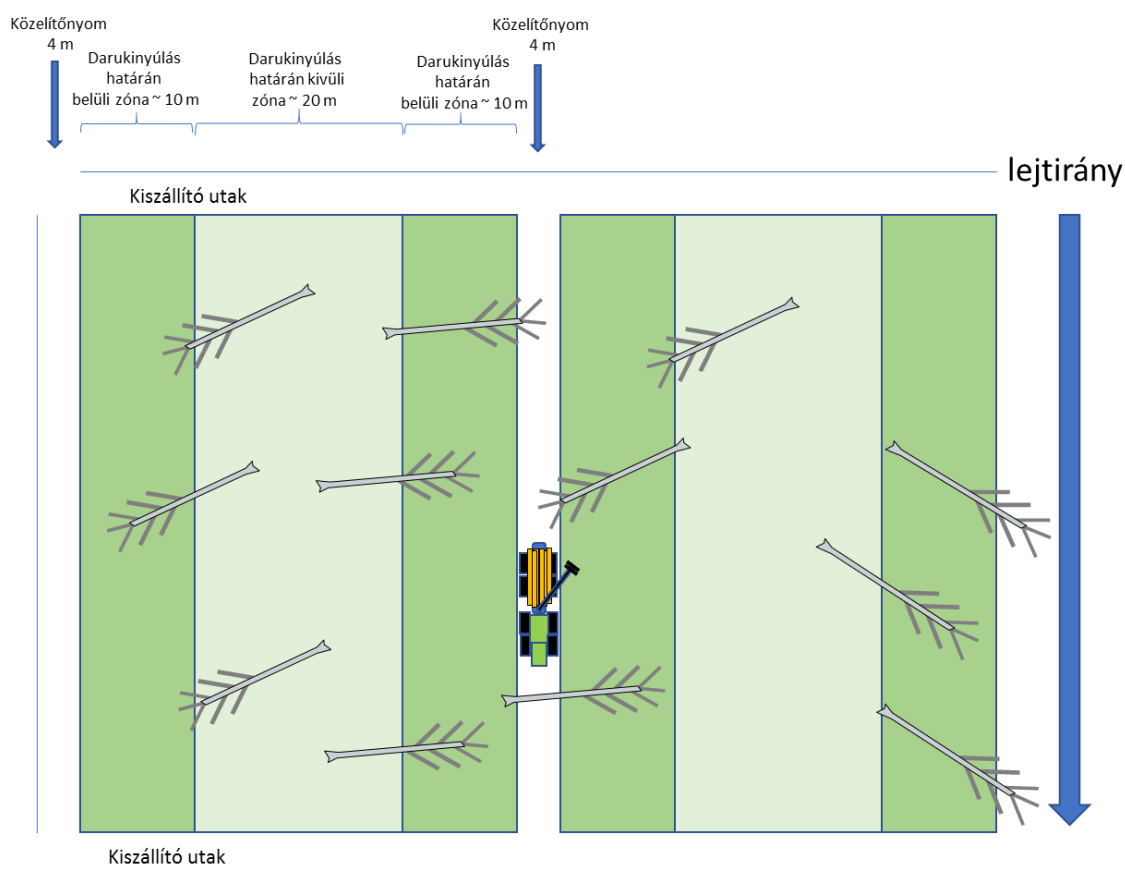
A területen engedélyköteles feltáráshálózat fejlesztésre nincs szükség.

3.2. A közelítőnyomhálózat tervezése;

Az örökerdő-gazdálkodásra kijelölt erdőtömbökben – amennyiben nem állnak megfelelő sűrűségben rendelkezésre – a közelítőnyomok hálózatának kijelölésével veszi kezdetét az örökerdő-gazdálkodás gyakorlati bevezetése. Figyelembe véve a terepi adottságokat, átlagosan 40 méterenként (két famagasság hossza) kell a közelítőnyomokat kijelölni az esésvonallal, lejtiránnyal párhuzamosan, a terep adta lehetőségen belül. Kerülni kell a nyomok hosszának indokolatlan növelését (pl. felesleges kanyarulatok), a keresztdőlés kialakulását, továbbá a vízmosásokat, árkokat, vizenyős süppedékes részeket, sziklakibúvásokat. A hálózatba beilleszthetők meglévő erdészeti földutak, régebbi közelítőnyomok, amennyiben vonalvezetésük a fentieknek megfelel. A nem megfelelő vonalvezetésű régi nyomvonalakat (pl. nem esésvonallal-lejtőiránnyal párhuzamos, illetve keresztdőléssel rendelkezik) nem szabad felhasználni.

Örökerdő-gazdálkodás során a közelítőnyomok-hálózatának kijelölését célszerű a javafák kijelölését és a fakitermelési beavatkozások megkezdését megelőzően elvégezni.

A közelítőnyomok kijelölésének általános sémáját mutatja az alábbi ábra az erdőgazdálkodó Feketehegyi Örökerdő megnevezésű erdőterületein:



4. Visszatérési idő meghatározása (indoklással ellátva)

A visszatérési idő 5 év.

A területen a faállományviszonyoknak, a növedéknek (9,5 $\text{bm}^3/\text{ha}/\text{év}$), a feltártsági viszonyoknak és az alkalmazott technológiáknak megfelelő visszatérési idő. A faállomány viszonyokra jellemző a vegyes összetétel, azonban a legtöbb esetben az élőfakészlet jelenleg magasabb, mint a modellekben célul kitűzött értékek. A terepen jellemző lejtés 15-20°, területek 40 %-án csak csörlős erdészeti traktorral lehet közlekedni, a terület 50% forwarderes közelítésre/kiszállításra is alkalmas, a terület 10 %-án csak kötélpályás közelítés alkalmazható. Az 5 éves visszatérési idő alapján a csörlős erdészeti traktorral, illetve forwarderrel járható területeken az átlagos fakitermelési volumen egyensúlyi helyzetben lévő erdőben általában a 40-60 bm^3/ha -os érték között található.

5. Az erdőgazdálkodó által megfogalmazott kezelési elvek és beavatkozási erélyek általános bemutatása a különböző fejlődési szakaszban lévő faállományokban

Az faállomány fejlődési szakaszai alapján I-II-III. kezelési előírás került kialakításra, melyek szempontrendszere az állományszerkezet összetettségének változásával párhuzamban bővül. Az átalakítási szakaszban az I. és II. kezelési előírás, a fenntartási szakaszban a III. kezelési előírás szempontrendszerét kell érvényesíteni. A jelölési koncepciók közül a javafa-választás és támogatás, a habitatfa-választás és támogatás, a célátmérős használat, valamint a lékkialakítás és fenntartás alkalmazása kerül alkalmazásra, melyeket az alábbi kezelési előírásokban részletezzük.

Faállomány kora/szerkezete	A faállomány				
	fejlődési szakaszai hagyományos értelemben	D1,3 cm	H m	örökerdő kezelési előírás	örökerdő szakaszai
2. Középkor (egyszintes, egykorú)	2.a) Vastag-rudas	10-20	-	I.	átalakítási szakasz
	2.b) Szálas	20-40	-	II.	
3. Idős kor (egyszintes, egykorú)	3.a) Öreg	40-	-	II.	
	3.b) Túltartott	-	-	II.	
4. Szintezett többkorú, vegyes szerkezetű örökerdők, célhoz közeli, vagy célállapotban	4.a) Kétszintes			III.	
	4.b) Többszintes			III.	fenntartási szakasz

5.1. Átalakítási szakasz

Az átalakítási szakaszban az I-II. kezelési előírást kell a beavatkozások során alkalmazni.

I. Kezelési előírás

Cél: A javafák kiválasztása és támogatása, az elegyfajok arányának biztosítása, vegyeskorúság indítása:

- átmenet a negatív szelekcióból (kiválasztás) a pozitív szelekcióba,
- a vékony- illetve vastagrudas erdőben ki kell választani és meg kell jelölni a javafákat és a és a felső szintű habitatfákat (J-fa és H-fa), 40-60 db/ha,
- a javafák támogatása a koronaszintben,
- a javafák és a felső szintű habitatfák száma ne haladja meg a maximális sűrűséget (60 db/ha),
- a lombos fafajoknál a javafák esetében, az ágtiszta törzsmagasság 6-10 méter között lehet (a végleges famagasság egynegyedétől egyharmadáig),
- e felett az élő korona alsó határa rögzíthető (a korona további felszorulása, a további törzstisztulás megakadályozandó).
- lékek kialakítása: elsősorban a természetes úton kialakult lékek felhasználása, esetleg gyenge minőségű elegyfajokból (gyertyán, kőris, juhar) álló konszociáció foltokban egy-egy kisebb lék kialakítása, hektáronként maximum 1-2 db.

Az I. kezelési előírás ellenőrzésének szakmai szempontjai

szempontok	célnak megfelelő kivitelezés	hibás kivitelezés
Javafák és habitatfák kijelölése	A beavatkozás időpontjáig kijelölve	A beavatkozás időpontjában hiányzik a javafák kijelölése
Javafák és habitatfák támogatása	A konkurencia helyzetek feloldása megtörtént	Koronafejlődésük nem megfelelő
Javafák és habitatfák száma	Számuk a megadott határokon belül van	Túl sok
Javafák és habitatfák kiválasztása	A kiválasztási kritériumokat figyelembe vették	Nem vették figyelembe a kritériumokat
Finomfeltárás	Rendelkezésre áll, legalábbis a kijelölése megtörtént	Nem áll megfelelő mértékben rendelkezésre
Lékkialakítás és fenntartás	Elsősorban egyetlen gyertyános, juharos, kőrises foltokban aktívan kialakított lékek, illetve természetes bolygatások hatására kialakult lékek, ideális 1-2 db/ha	Nem a kritériumoknak nem megfelelően történt, lékekben tájidegen vagy inváziós fafajok jelennek meg
Értéknövelő nyesés (opcionális)	A lehetőségeket kihasználták (módszer, időpont, és fák kiválasztása megfelelő)	-

II. kezelési előírás

Cél: Az erdőszerkezet biztosítása figyelemmel az elegyességre, a javafák támogatása és kitermelése, állománynevelés, felújulás biztosítása:

- amennyiben ebben a fázisban kezdődik az örökerdő-gazdálkodás bevezetése, a közelítőnyom-hálózat és a javafák és habitatfák kijelölése,
- a javafák fejlődésének elősegítésével a pozitív szelekció továbbvitele, erősítése melynek célja a javafák fokozott vastagodásának elősegítése,
- az elnyomó fák kivehetőek, a javafák stresszmentes koronanövekedésének támogatása érdekében,

- az élő koronának az alsó határát (alapját) meg kell tartani a meghatározott magasságban,
- a javafák esetében a beavatkozásokat úgy kell vezérelni, hogy vízhajtások ne keletkezzenek,
- a beavatkozások erősségének megállapításakor és a készletgondozásnál a javafákat elnyomó fák kivételének van a legmeghatározóbb szerepe,
- az elegyfajokat támogatni kell,
- az időközben kialakuló közép- és alsószintet támogatni kell,
- a minőségtől függő célátmérőjüket elért javafákat, egyesével egy hosszabb időszakon keresztül kell kivágni,
- a tölgyesek és cseresek esetében – megfelelő arányú megújulásuk, és az erdőnevelés érdekében – a korábban létrehozott lazább szerkezet, illetve a lékek létrehozása is megengedett, mely elsősorban a kisebb természetes bolygatások (pl. széldöntés) esetében természetes úton létrejött, vagy konszociáció foltokban mesterségesen kialakított lékeket jelent (ebben a fázisban a javafák jellemzően még nem érik el a célátmérőt).

II. kezelési előírás szakmai ellenőrzésének szempontjai

szempontok	célnak megfelelő kivitelezés	hibás kivitelezés
Javafák és habitatfák kijelölése	A beavatkozás időpontjára a kijelölés megtörtént	A beavatkozás időpontjában hiányzik a javafák kijelölése
Javafák és habitatfák száma	Számuk a megadott határokon belül van	Túl sok
Javafák és habitatfák kiválasztása	A kiválasztási kritériumokat figyelembe vették	Nem vették figyelembe a kritériumokat
Javafák és habitatfák támogatása	Elnyomók kivéve	Koronafejlődésük nem megfelelő
Finomfeltárás	Meglévő/szabályszerű	Nem megfelelő
Árnyaló alsó- és középső szint fenntartása	Vitális alsó- illetve középszint	Elhaló alsó-, illetve középszint
Lékek kialakítása és fenntartása	Elsősorban elegyetlen gyertyános, juharos, kőrises foltokban aktívan kialakított lékek, illetve természetes bolygatások hatására kialakult lékek, ideális 2-3 db/ha	Túl sok vagy a kelleténél kevesebb lék kialakítása. Túl nagy lék kialakítása, vágástéri vegetáció megjelenése, tájidegen ill. inváziós fajok megjelenése.

5.2. Fenntartási szakasz

A fenntartási szakaszban a beavatkozások során egyenlő súllyal esik latba a célátmérőt elért javafák kitermelése, az utánpótlás fejlődésének támogatása (lékek kialakítása), és célátmérőt még nem elért

javafák támogatása, és új javafák kiválasztása. A fenntartási szakaszban alapvetően a III. kezelési előírás szempontjait kell alkalmazni.

III. kezelési előírás

Cél: Az erdőszerkezet biztosítása figyelemmel az elegyességre, a javafák támogatása és kitermelése, állománynevelés, felújulás biztosítása:

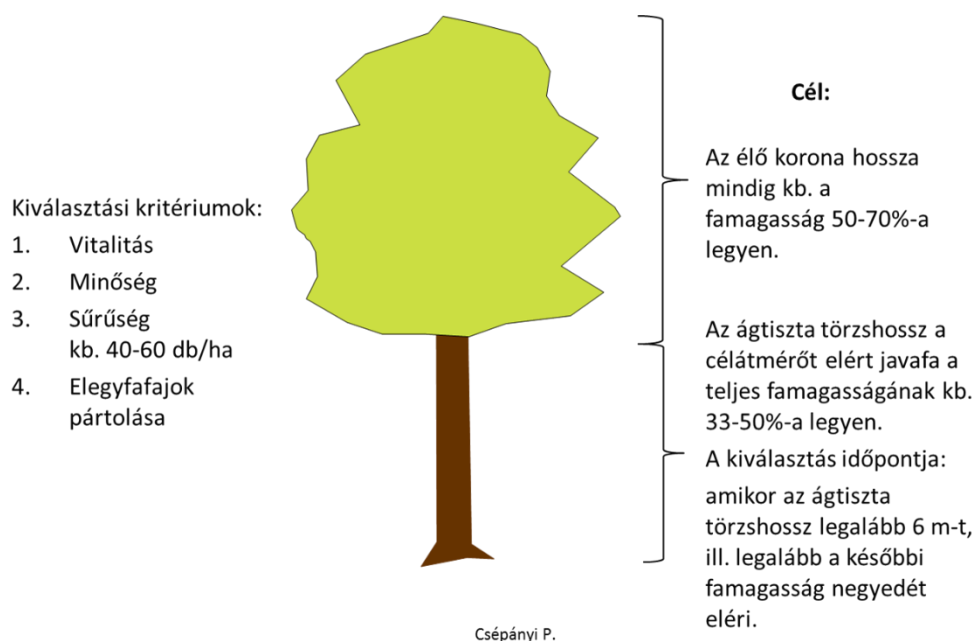
- az örökerdőkben az erdőborítás állandó (felső szintben), melyre jellemző a széles átmérőterjedelem és rendszeresen visszatérő használat (célátmérős használat és pozitív szelekció), elsőbbséget élvez az erdőszerkezet fenntartása,
- a pozitív szelekció folytatása, a javafák segítése és vastagodás biztosítása, a nagyobb fényigényű fajoknál – megfelelő arányú megújulásuk, és az erdőnevelés érdekében – a korábban létrehozott lazább szerkezet, illetve a nagyobb lékek létrehozása is megengedett,
- az értékes javafák, melyek saját minőségük által meghatározott egyedi célátmérőt elérték, egyesével kitermelhetők, egymástól eltérő időben, figyelemmel az állományszerkezetre (Az állomány stabilitását szolgáló javafák kitermelésének időpontját az állományban betöltött funkciónak kell alárendelni!),
- a felső szintből történő fakitermelést a sérült egyedek visszavágása az alsóbb szintekben azonnal követi,
- a kivett javafákat a köztes szintekből (második szint, alsószint) egy újabb javafa kiválasztásával folyamatosan pótolni kell, ezekben a szintekben a jövőbeli javafák kifejlődésének érdekében az erdőnevelési beavatkozásokra lehet szükség,
- a javafák szétoszlanak az összes vastagsági osztályban, az örökerdő-szerkezet elemzése előfeltétele a helyes jelölésnek, a túl nagy készlettel rendelkező átmérőosztályok elsőbbséget (nagyobb erélyt) élvezhetnek a használatok során,
- a nagyobb fényigényű fajoknál – megfelelő arányú megújulásuk, és az erdőnevelés érdekében – a korábban létrehozott lazább szerkezet, illetve a kis lékek létrehozása is megengedett,
- a szórványos újulat átmenetileg megjelenthethet a fényviszonyok differenciálódásának következtében az állomány bármely részén, azonban ez nem indokol beavatkozásokat.
- Az időközben elhalt habitatfák helyett újabb habitatfák kijelölése

III. kezelési előírás szakmai ellenőrzésének szempontjai

szempontok	célnak megfelelő	hibás kivitelezés
Javafák és habitatfák kijelölése	A beavatkozás időpontjára a kijelölés megtörtént	A beavatkozás időpontjában hiányzik a javafák kijelölése
Javafák és habitatfák száma	Számuk az előírt sűrűségben	Túl magas vagy túl alacsony
Javafák és habitatfák kiválasztása	A kiválasztási kritériumokat figyelembe vették	Nem vették figyelembe a kritériumokat
Javafák támogatása	Elnyomók kivéve	A javafák koronafejlődése nem megfelelő
Finomfeltárás	Meglévő/szabályszerű	Nem megfelelő
Beavatkozások a felsőszintben	Hosszútávú használat	Vágásterület kialakulása

Árnyaló alsó- és középső szintek, a többszintes szerkezet fenntartása	Vitális alsó- illetve középszint	Elhaló alsó-, illetve középszint
Elegyfajok bevétele	Lehetőségek kihasználva	Elegyesség gyenge
Értéknövelő nyesés	Módszer, időpont, faegyedek kiválasztása megfelelő	Túl vastag ágak nyesése
Elegyarány-szabályozás utánpótlás-állományban	az A termőhelynek megfelelő fajok támogatása ápolással, az elegyfajok aránya legalább 20%	Elegyesség gyenge
Lékek kialakítása és fenntartása	A célátmérő elert fák kitermelése során, illetve a természetes úton létrejött lékek felhasználásával, a KTT, CS faj utánpótlásának biztosítása egyidejűleg 2-3 db/ha nyilvántartott lék fenntartásával, a benne fejlődő utánpótlás elegyarányának aktív szabályozásával.	Túl sok vagy a kellénél kevesebb lék kialakítása. Túl nagy lék kialakítása, vágástéri vegetáció megjelenése, tájidegen ill. inváziós fajok megjelenése. Hiányzik a lékekben a célként megjelölt faj.

5.3. A javafák és habitatfák kiválasztásának szempontjai



Az örökzöld-gazdálkodásra való átállás első lépéseket nagyon fontos a faállomány egyes fájának gazdasági, ökológiai és egyéb szempontok szerinti osztályozása. Ebből a szempontból kiemelendők a gazdasági szempontból a legnagyobb lehetőségeket ígérő javafák és az ökológiai szempontból a legfontosabb habitat (vagy biotópfák) azonosítása és lehetőség szerinti kijelölése. Az átalakítási szakaszban a fiatalabb állományokban hektáronként összesen 40-60 db javafát és a habitatfát kell kiválasztani és a beavatkozások során mellőlük megfelelő számú konkurens fát eltávolítani. A habitatfák száma a felső szintben 5 db/ha a többi kiválasztott és megjelölt fa pedig javafa, úgyhogy együttes számuk ne haladja meg a 60 db/ha-t, és lehetőleg ne legyen kevesebb mint 30 db/ha. A

javafák általában a főfajok, illetve az elegyfajok jó vitalitású, kiváló minőségű egyedei közül kerülnek ki. A kiválasztásnál elsődleges szempont a vitalitás (vastagság és koronafejlettség), másodlagos szempont a törzsminőség, és a távolság a többi javafához képest csak harmadlagos szempont. A javafák csoportos állása megengedett, azaz a vitalitás és a minőség szempontja megelőzi a szabályos hálózatra való törekvést, így a jó vitalitású és megfelelő minőségű törzsek között a távolság nem játszik kizáró szerepet. A javafákat nem szabad a böhöncökkel azonosítani.

A habitatfák kiválasztásánál a kezelési terv természetvédelmi szempontok figyelembevételéről szóló 8. fejezetében leírtak az irányadók.

5.4. Lékek alkalmazásának és kialakításának szempontjai

Az örökzöld-gazdálkodás során lékek kialakulhatnak természeti bolygatások, illetve aktív beavatkozás hatására. A termőhelytől és az erdőtípustól függően egyes lékekben a megújulás és az utánpótlás fejlődése nem kíván emberi beavatkozást, az ott megtelepedő és fejlődő fák fajtái és minősége megfelel a gazdálkodó elvárásainak. Ezekkel a lékekkel nincs külön feladat. A lékek kialakítása és fenntartásuk (aktív kezelésük) olyan területeken jelenik meg, ahol nincs elég aktív kezelést nem igénylő lék, illetve a utánpótlás során előnyben részesítendő fajták a fényigényes, lassan növekvő fajok közül kerülnek ki. Ennek érdekében a I-III. kezelési előírásban megjelölt sűrűségben és módon lékek kialakítása, illetve a meglévő természetes lékek felhasználása.

Lék jellemzői	Alkalmazandó lékméret T és CS utánpótláscsoport korának függvényében			
	0-5 év között	5-10 év között	10-15 év között	15-20 év között
területe m ²	100-150	150-300	150-500	150-750
átlagos átmérője m	10-14	14-20	14-25	14-30

A lékek belsejében, ahol a fény és talajviszonyok a legjobb növekedést biztosítják a fényigényesebb fajok számára a vadhatástól függően szükséges lehet kicsi, 3 x 3 méteres nagyságtól 10 x 10 m-es nagyságig (nem lényeges a szabályos mértani alakzat), maximum 1,8 m magas, helyben termelt vékony, 10 cm alatti faanyagból készített kontrollkerítések kialakítása, mely az utánpótlás fájának kellő védelmét biztosítja.

5.5 A fakitermelések jelölésének szempontjai:

1. Javafa kitermelésének akkor jön el a megfelelő időpontja, ha az értéke eléri a maximumot, melyet általában a célátmérő határoz meg.
2. Más fák kitermelése akkor időszzerű, ha a javafa növekedését veszélyeztetik, illetve erdőművelési vagy ökológiai szerepük szempontjából nélkülözhetők, azaz más egyedek ezeket a szerepeket betöltik. A kivágásra kiválasztandó faegyedeknél mérlegelni kell az alábbi szempontokat:
 - a) Egy másik jobb faegyed fejlődését és növekedését támogatom?
 - b) Elősegítem az erdő önmegújulását?
 - c) Fejlesztem, növelem az erdő szerkezeti diverzitását?
 - d) Érett, értéke csúcsán álló fát termelek ki?
 - e) Nem csökken egyáltalán vagy számottevően mikroélelőhelyek száma és sokfélesége a területen?

- f) Megfogalmazható az elegyességet vagy a természetes dinamikát javító olyan cél, szempont, aminek az érvényesülését elősegítem, ha az adott faegyedet eltávolítom
- g) stb.

Minél több szempont vonatkozik egy adott fára, annál biztonságosabb az eltávolítás. Amennyiben nincs nyomós érv, akkor tovább kell lépni a következő fához. Ezek az egyszerű kritériumok megkönnyítik a jelölés megértését és ténybeli pontosságát. Ezeket a kritériumokat azonban érdemes kiegészíteni az egyes fákra szánt funkciókkal (elvárásokkal), mert a fatermelés szempontjából „rossz” fa is értékes fa lehet mások gondozásában, árnyékában vagy ökológiai funkciójában. Fontos, hogy a különböző lehetséges döntések meghozatalakor a cél világos legyen.

5.6. Fakitermelési erélyek

Fiatalabb állományokban általában a javafás jelölési koncepció alkalmazása esetén javafánként 3-5 db, idősebb állományokban általában 1-2 db konkurens fát is kitermelhető a javafa koronafejlődésének és vastagodásának biztosítása érdekében. A fakitermelések erélye az üzemmódban megkövetelt fokozatosság elve alapján a körlapösszeg alapján számított 20 %-os erélyt semmiképp nem lépheti át.

6. Az önellenőrzési módszernek megfelelő, az erdőművelési célok betartásához kiválasztott, a tervezéshez és önellenőrzéshez alkalmazott gazdálkodói eljárások

Az önellenőrzéshez az útmutatóban leírt módszerek kerülnek alkalmazásra attól függően, hogy az erdőrészlet faállománya

Faállomány kora/ szerkezete	A faállomány			Javasolt ellenőrzési módszer
	fejlődési szakaszai	D _{1,3} cm	H m	
2. Középkorú (egyszintes, egykorú)	a) vastagrudas	5-10	5,0-	Főállomány: Egyszerű körlapösszegmérés (lásd 6.1. pont)
	b) szálas	20-40	-	Főállomány: Egyszerű körlapösszegmérés (lásd 6.1. pont)
3. Idős korú	a) öreg b) túltartott	40-	-	Főállomány: Egyszerű körlapösszegmérés (lásd 6.1. pont)
4. Többszintes, többkorú faállomány	a) kétszintes b) többszintes			Ritkább szerkezetű utánpótlás: Főállomány Szögszámláló próba a leszámolt törzsek átlalásával (lásd 6.2. pont). Utánpótlás: Utánpótlás állomány felvétele körös próbával (lásd 6.4. pont) <u>Nagyon sűrű utánpótlás:</u> Főállomány: Szögszámláló próba a leszámolt törzsek átlalásával (lásd 6.2. pont) vagy a koncentrikus mintakörös próba (lásd 6.3. pont). Utánpótlás: Utánpótlás állomány felvétele körös próbával (lásd 6.4. pont).

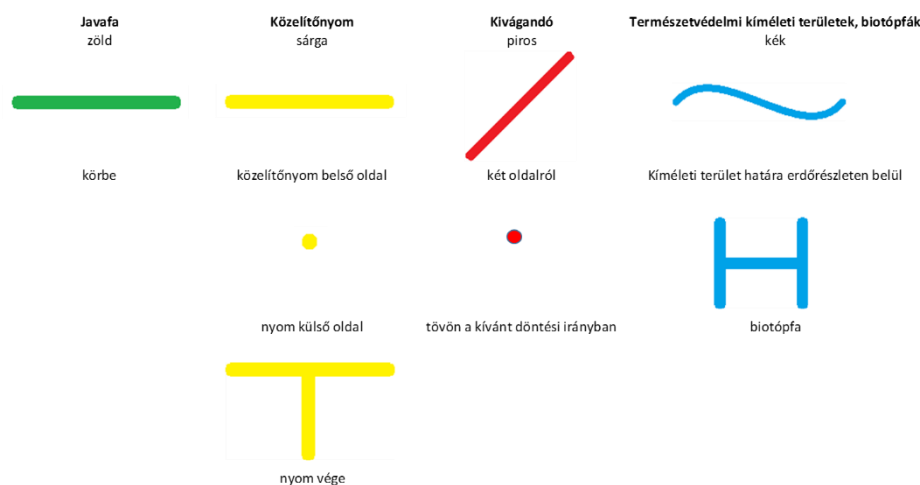
A felállások száma:

Erdőrészlet	Felállások száma (db)
-------------	-----------------------

területe	Egyöntetű állományban	Változatos állományban
1-3 ha	2 db/ha	4 db/ha
4-10 ha	1,5 db/ha	2 db/ha
10 ha felett	1 db/ha	1,5 db/ha

7. Terepen alkalmazott jelölés rendszerének bemutatása

- 7.1. javafák, értékfák, célátmérőig fenntartandó fák jelölése:** zöld szalag, illetve zöld festékkal körbe
- 7.2. kivágandó fák jelölése:** piros ferde vonal két oldalról, tőterpeszen pirossal jelölt pont, mely a kívánt döntési irányba mutat
- 7.3. biotóp fák jelölése:** kék H betű, két oldalról
- 7.4. közelítőnyomok jelölése:** közelítőnyomok közvetlen szélén álló fákon a közelítőnyom felé eső oldalon citromsárga vízszintes csík, ellenkező oldalon citromsárga pont, közelítőnyom vége citromsárga T betűt formáló jel.
- 7.5. egyéb fontosnak tartott jelölések:** kíméleti terület határát jelzi a fákon a vízszintes kék hullám két oldalról



8. Természetvédelmi szempontok alkalmazása, érvényesítése (pl. biotóp fák, kíméleti terület, stb.)

A habitatfák kiválasztásának szempontjai:

- átlagosnál mennyiségileg és minőségileg több mikroélőhelyet tartalmazó fő- és elegyfafajú fák
- idősebb famatuzsálemek,
- ritka elegyfajok,
- esztétikai szempontból érdekes fák,
- odvas fák, nagyobb madarak fészkelő fáí,
- stb.

A kíméleti területek kijelölése: a 0,5 ha alatti kiterjedéssel a gazdálkodási szempontból érzékeny területeken

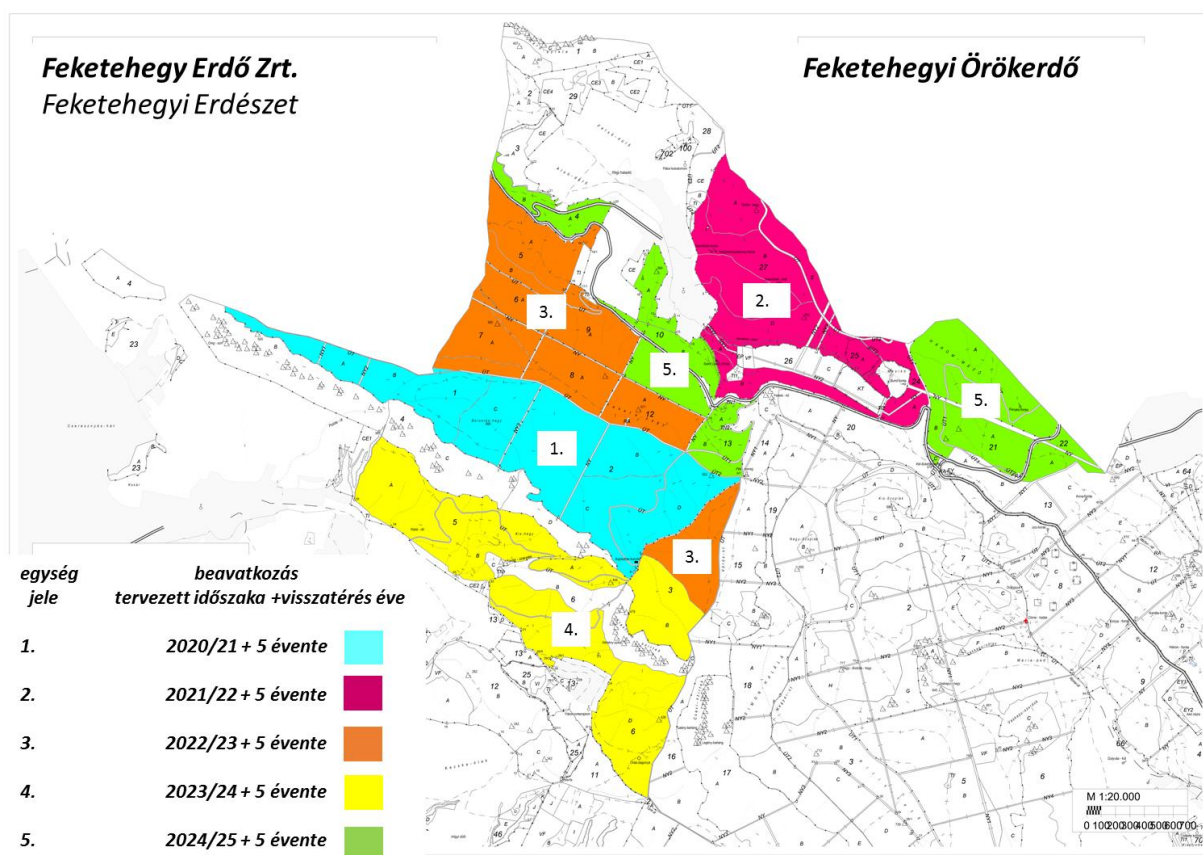
- kíméleti terület legalább: $\geq 500\text{m}^2$;
- Kíméleti területek területi aránya: az örökerdő üzem területének 5-8%-a
- *védett területen természetvédelemmel egyeztetve,*
- *a faállomány átlagos korától idősebb, hagyásfacsoportjai*
- *források, vizes élőhelyek*
- *vízmosások, szurdokok*
- *kőkibúvások, kőfolyások,*
- *egyéb speciális élőhelyek.*

A holtfa kezelésre vonatkozó szempontok:

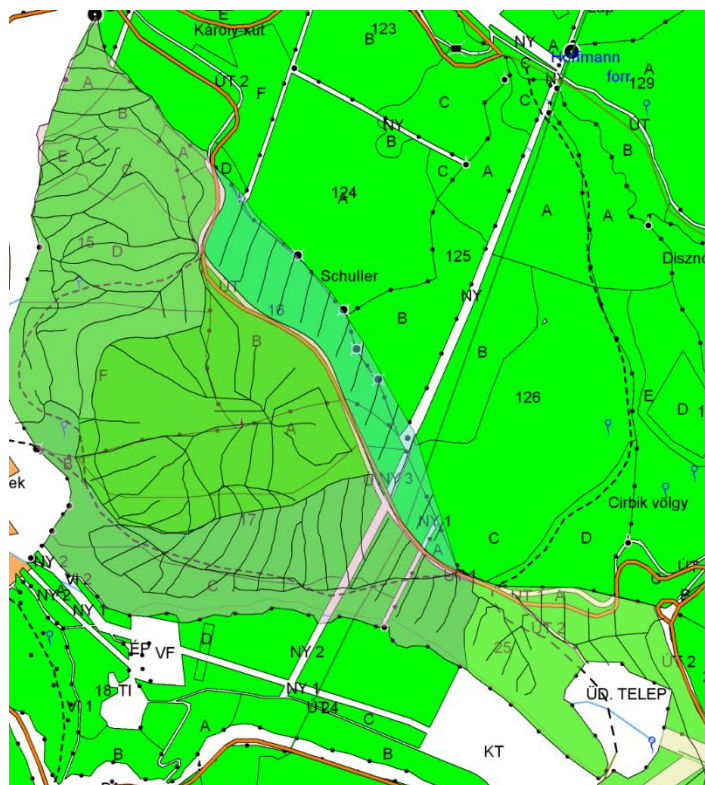
A szálánként elpusztult fákat (kidőlt, letört, lábon álló egyarányt) a területen vissza kell hagyni. A fakitermelés során csak az instabil, lábon álló, balesetveszélyt jelentő holtfákat kell ledönteni, esetleg csak a közelítőnyomból eltávolítani.

Megcélzott vastag ($\geq 20\text{cm}$) holtfa mennyiség (2-3 erdőtervi ciklus végére, ebbe beleszámítanak a vastag koronaágak, a magas $\geq 50\text{cm}$ tuskók, facsonkok is): $10\text{-}30\text{ m}^3/\text{ha}$;

9. Térképi melléklet az örökerdő tömb egységekre osztásának ábrázolásával



A meglévő közelítőnyom hálózat bemutatása:



B. Erdőrészlet adatok

1. Erdőrészlet azonosító

Feketehegy 25A

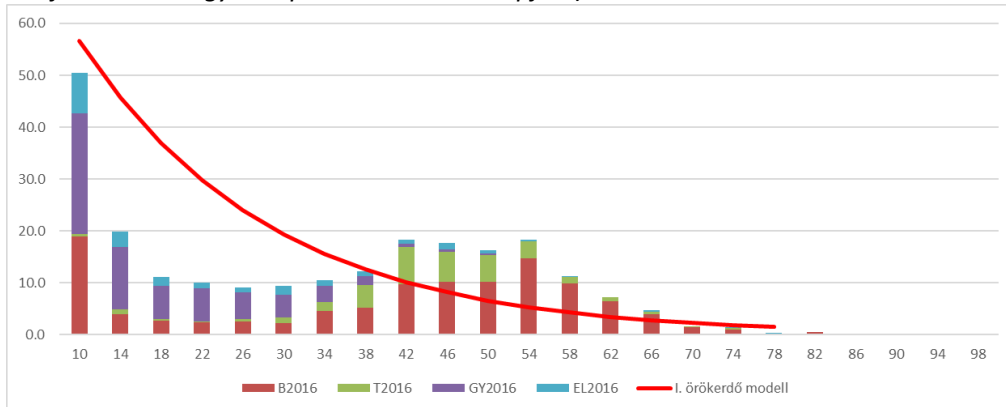
2. Örökerdő modell kijelölése

2.1. Főállomány ($D_{1,3} \geq 12$ cm) jellemzése (törzsszámoszlás, elegyarány, záródás, visszaszorítandó és támogatandó fafajok, stb.)

Főállomány ($D_{1,3} \geq 12$ cm): Törzsszámoszlás: a 42-66 cm-es vastagsági osztályokban magas, a 38 cm alatti átmérőosztályokban a törzsszám még kevés. Körlapösszeg $26 \text{ m}^2/\text{ha}$. készletgazdag.

Elegyarány: B 67%, KTT 21%, GY 7%, EL 5% (körlapból). Egészségi állapot: megfelelő.

Aktuális (2016) átmérőszerkezet ($N \text{ db/ha}$) viszonya a modellben meghatározott célállapothoz (Ellenőrző eljárás: 6.2. vagy 6.3. pontban leírtak alapján.):



2.2. utánpótlás állomány bemutatása (elegyarány, záródás, visszaszorítandó és támogatandó fafajok, stb.)

Utánpótlás állomány ($D_{1,3} < 12$ cm):

- Utánpótlás ($D_{1,3} < 7$ cm): megtalálható a terület: 73%-án. Elegyarány B 55%, KTT 1%, GY 11%, EL 6% (HJ, MK, CSNY). (Ellenőrző eljárás: 13 m sugarú körön belül 6.4. pontban leírt záródás becslés.)
- Utánpótlás ($7 \text{ cm} \leq D_{1,3} < 12 \text{ cm}$): törzsszám $N_{7-11,9 \text{ cm}}=97 \text{ db}$. Elegyarány B 68%, GY 5%, EL 27% (HJ, SZIL). (Ellenőrző eljárás: 6.4. pontban leírtak szerinti 7 m sugarú körben átlalóval felvett fák.)

3. Faállomány összefoglaló értékelése

3.1. jelenlegi körlapösszeg (m^2/ha): **26,0**

3.2. átlagos éves körlapösszeg növedék ($\text{m}^2/\text{év}/\text{ha}$): **0,6**

3.3. visszatérési időszak hossza (év): **5**

3.4. körlapösszeg növedék a visszatérési időszak alatt (m^2/ha): **3,0**

3.5. körlapösszeg fenntartás (csökkentés, megtartás, emelés): **fokozatos csökkentés**

3.6. beavatkozás tervezett mértéke a körlapösszegben (m^2/ha): **5,2**

3.7. beavatkozás tervezett erélye körlapösszegek %-ában: **20 %**

4. Szöveges célmeghatározás a főállományra

Célmeghatározás az állományra:

- Fafajösszetétel: B 50%, KTT 25%, GY 10%, EKL 15% (HJ, MK, CSNY, BABE)
- Cél körlap 19 m²/ha
- Célátmérő: 60-80 cm
- Középtávon az élőfakészlet csökkentendő
- Az utánpótlás megjelenésének és fejlődésének lehetőségét folyamatosan biztosítani kell

A visszatérési időszak, beavatkozási erély és volumen megállapításai:

- *A visszatérési időszak hossza: 5 év.*
- *A maximális fahasználati erélyt az állománystabilitás mérlegelésével kell megállapítani. A tapasztalatok alapján a 15-20%-os fahasználati erélyt túllépni nem szabad.*

5. A célállapot eléréséhez szükséges kivágandó fák tervezett átmérőeloszlása

Az aktuális átmérőeloszlás adatai és a modell közötti eltérésre alapozva elsősorban 42-66 cm átmérőcsoportokban kell a minőségi értelemben gyengébb egyedeket kitermelni, a célátmérőt elért bükk egyedek fokozatos kitermelése mellett.

6. Utánpótlás állomány gondozásának tervezése

A 100-300 m² kiterjedésű, 30 cm-5 m magasság közötti KTT csoportok folyamatos támogatása, nemes kemény lomb utánpótlás támogatása a tömeges bükk utánpótlással szemben (HJ, MK, CSNY) támogatása a fakitermelések során.

Örökerdő kezelési mintaterv kisebb erdőgazdálkodók részére

A 61/2017. (XII. 21.) FM rendelethez 10. melléklete szerinti örökerdő kezelési terv

A. Általános rész

1. Azonosító adatok

- 1.1 Az erdőgazdálkodó neve, kódja: *Feketehegy Erdő Zrt. Feketehegyi Erdészet 808.*
1.2. A terület elnevezése: *Feketehegyi Örökerdő*
1.3. Örökerdő üzemmód megállapításának időpontja: *2020.05.01.*
1.4. Terület-nyilvántartás:

Örökerdő egység jele	Beavatkozás tervezett éve (első beavatkozás +visszatérési időszakok)	Egység összterülete ha	Erdőrészlet jele	Erdőrészlet területe ha	örökerdő modell
1.	2020/21+5 év	11,41	<i>Feketehegy 1A</i>	6,23	<i>IV</i>
			<i>Feketehegy 1B</i>	5,18	<i>III</i>
2.	2021/22+5 év	10,48	<i>Szőlőshegy 24A</i>	10,48	<i>I</i>
3.	2022/23+5 év	12,76	<i>Feketehegy 3A</i>	3,83	<i>I</i>
			<i>Szőlőshegy 12A</i>	4,69	<i>I</i>
			<i>Szőlőshegy 5A</i>	4,24	<i>I</i>
4.	2023/24+5 év	9,99	<i>Feketehegy 3B</i>	5,62	<i>I</i>
			<i>Feketehegy 5A</i>	4,37	<i>III</i>
5.	2024/25+5 év	10,96	<i>Szőlőshegy 10A</i>	8,40	<i>I</i>
			<i>Szőlőshegy 10B</i>	2,56	<i>I</i>
Mindösszesen		55,60		55,60	

2. Örökerdő gazdálkodási célok kitűzése

Alkalmazott örökerdő modellek

Felsőmagasság a célátmérőt elért fáknál	Élőfakészlet G (m²/ha); ~V (bm³/ha)
<i>I. 31 m-től (jó bükkösök)</i>	<i>19,0 m²/ha; (~300 bm³/ha)</i>
<i>II. 26-30 m között (jó gyertyános-kocsánytalan tölgyesek, gyengébb bükkösök)</i>	<i>17,5 m²/ha; (~250 bm³/ha)</i>
<i>III. 22-25 m-ig (közepes cseres-kocsánytalan tölgyesek, cseresek)</i>	<i>17,0 m²/ha; (~200 bm³/ha)</i>
<i>IV. 19-21 m (gyenge mageredetű, sarjeredetű kocsánytalan tölgyes, cseres állományok)</i>	<i>16,0 m²/ha; (~180 bm³/ha)</i>
<i>V. -18 m (gyenge sarj cseresek, tölgyesek, egyéb kemény lombos állományok)</i>	<i>15,0 m²/ha; (~160 bm³/ha)</i>
<i>* EF, FF, VF elegyes állományok esetén ezek az értékek magasabban alakulnak</i>	

Modellek főbb paramétereinek megadása (kötelező minimális tartalom)

	Örökerdő modell	Minősítés jó/közepes/ gyenge	Főállomány optimális (cél-) állapota			
			Fafajok és elegyarányuk %	Fafajok célátmérői cm	Darabszám db/ha	Körlapösszeg m ² /ha
☒	I.	nagyon jó	B-KTT 70% GY-EKL (HJ, MK, CSNY) 30%	KTT 75-80 cm B 65-70 cm HJ-MK-CSNY 60-70	231	19,0
☒	II.	jó	KTT-B 40% GY-EKL (HJ, KJ, MK, CSNY, BABE) 60%	KTT 70 cm B 60-65 cm HJ-MK-CSNY 55-65 cm	245	17,5
☒	III.	közepes	KTT 40%, GY-EKL 60%	KTT 70 cm HJ-MK-CSNY 55-65 cm	267	17,0
☐	IV.	gyenge	KTT-CS 50% GY-EKL 50%	KTT 60 cm CS 50 cm CSNYE 50-60 cm	241	16,0
☐	V.	nagyon gyenge	Cs-KTT 40% EKL 60%	KTT-CS 50 cm	261	15,0
☐						
☐						

3. Feltárás tervezése

A feltárás megvalósítása során alkalmazott szempontok:

- ☒ Esésvonalban vezetett közelítőnyomok minimum 40 m-es átlagos távolsággal.
- ☒ Meglévő jó vonalvezetésű, régebbi nyomok, és földutak felhasználása
- ☐ Állandósított közelítőnyom nélküli közelítési módszerek alkalmazása
- ☒ Talaj- és természetvédelmi szempontból érzékeny területek kerülése

4. Visszatérési idő meghatározása (indoklással ellátva)

Visszatérési idő: 5 év

Indoklás: A terület feltársági és növedékviszonyai lehetővé teszik átlagosan a 40 m³/ha-os átlagos fakitermelési volumen elérését, melynek köszönhetően mérsékelt, kíméletes beavatkozásokkal lehet kezelni az erdőket.

5. Az erdőgazdálkodó által megfogalmazott kezelési elvek és beavatkozási erélyek általános bemutatása a különböző fejlődési szakaszban lévő faállományokban

Alkalmazni kívánt jelölési koncepciók:

Faállomány kora/szerkezete	A faállomány		Javafa-választás és támogatás	Habitatfa-választás és támogatás	Célátmérős használat	Lécek kialakítása és fenntartása	Csoportos (inhomogén erélyű) gyérítés
	fejlődési szakaszai hagyományos értelemben	D1,3 cm					
2. Középkor (egyszintes, egykorú)	2.a) Vastag-rudas	10-20	☒	☒	☐	☐	☒
	2.b) Szálas	20-40	☒	☒	☐	☐	☐
3. Idős kor (egyszintes, egykorú)	3.a) Öreg	40-	☒	☒	☐	☒	☒
	3.b) Túltartott	-	☐	☒	☒	☒	☐
4. Szintezett többkorú, vegyes szerkezetű örökerdők, célhoz közeli, vagy célállapotban	4.a) Kétszintes		☒	☒	☒	☒	☐
	4.b) Többszintes		☒	☒	☒	☒	☐

Lécek átlagos hektáronkénti sűrűsége (db/ha): 2

Lécek átlagos mérete: 500 m²* (* Nem kötelező érték, csak a példa kedvéért szerepel.)

Lécek maximális mérete: 800 m²* (* Nem kötelező érték, csak a példa kedvéért szerepel.)

6. Az önellenőrzési módszernek megfelelő, az erdőművelési célok betartásához kiválasztott, a tervezéshez és önellenőrzéshez alkalmazott gazdálkodói eljárások

Faállomány kora/szerkezete	A faállomány		Egyszerű körlapösszeg-mérés	Átmérő méréssel kombinált körlapösszeg-mérés	Koncentrikus körös	Utánpótlás I. felétele m sugarú körben	Utánpótlás II. becslése záródással 13 m sugarú körben
	fejlődési szakaszai hagyományos értelemben	D1,3 cm					
2. Középkor (egyszintes, egykorú)	2.a) Vastag-rudas	10-20	☒	☐	☐	☒	☒
	2.b) Szálas	20-40	☒	☐	☐	☒	☒
3. Idős kor (egyszintes, egykorú)	3.a) Öreg	40-	☒	☐	☐	☒	☒
	3.b) Túltartott	-	☒	☐	☐	☒	☒
4. Szintezett többkorú, vegyes szerkezetű örökzöldök, célhoz közeli, vagy célállapotban	4.a) Kétszintes		☐	☒	☐	☒	☒
	4.b) Többszintes		☐	☐	☒	☒	☒

7. Terepen alkalmazott jelölés rendszerének bemutatása

- 7.1. javafák, értékfák, célátmérőig fenntartandó fák jelölése:** zöld szalag, illetve zöld festékkel körbe
- 7.2. kivágandó fák jelölése:** piros ferde vonal két oldalról, tőterpeszen pirossal jelölt pont, mely a kívánt döntési irányba mutat
- 7.3. biotóp fák jelölése:** kék H betű, két oldalról
- 7.4. közelítőnyomok jelölése:** közelítőnyomok közvetlen szélén álló fákon a közelítőnyom felé eső oldalon citromsárga vízszintes csík, ellenkező oldalon citromsárga pont, közelítőnyom vége citromsárga T betűt formáló jel.
- 7.5. egyéb fontosnak tartott jelölések:** kíméleti terület határát jelzi a fákon a vízszintes kék hullám két oldalról

8. Természetvédelmi szempontok alkalmazása, érvényesítése (pl. biotóp fák, kíméleti terület, stb.)

A habitatfák kiválasztásának szempontjai:

- átlagosnál mennyiségileg és minőségileg több mikroélőhelyet tartalmazó fő- és elegyfajú fák
- idősebb famatuzsálemek,
- ritka elegyfajok,
- esztétikai szempontból érdekes fák,
- odvas fák, nagyobb madarak fészkelő fáí,
- stb.

A kíméleti területek kijelölése: a 0,5 ha alatti kiterjedéssel a gazdálkodási szempontból érzékeny területeken

- kíméleti terület legalább: $\geq 500\text{m}^2$;
- Kíméleti területek területi aránya: az örökerdő üzem területének 5-8%-a
- *védett területen természetvédelemmel egyeztetve,*
- *a faállomány átlagos korától idősebb, hagyásfacsoportjai*
- *források, vizes élőhelyek*
- *vízmosások, szurdokok*
- *kőkibúvások, kőfolyások,*
- *egyéb speciális élőhelyek.*

A holtfa kezelésre vonatkozó szempontok:

A szálanként elpusztult fákat (kidőlt, letört, lábon álló egyarányt) a területen vissza kell hagyni. A fakitermelés során csak az instabil, lábon álló, balesetveszélyt jelentő holtfákat kell ledönteni, esetleg csak a közelítőnyomból eltávolítani.

Megcélzott vastag ($\geq 20\text{cm}$) holtfa mennyiség (2-3 erdőtervi ciklus végére, ebbe beleszámítanak a vastag koronaágak, a magas $\geq 50\text{cm}$ tuskók, facsonkok is): 10-30 m^3/ha ;

9. Térképi melléklet az örökerdő tömb egységekre osztásának ábrázolásával

B. Erdőrészlet adatok

7. Erdőrészlet azonosító

Feketehegy 25A

8. Faállomány összefoglaló értékelése

- 3.1. jelenlegi körlapösszeg (m^2/ha): **26,0**
- 3.2. átlagos éves körlapösszeg növedék ($\text{m}^2/\text{év}/\text{ha}$): **0,6**
- 3.3. visszatérési időszak hossza (év): **5**
- 3.4. körlapösszeg növedék a visszatérési időszak alatt (m^2/ha): **3,0**
- 3.5. körlapösszeg fenntartás (csökkentés, megtartás, emelés): **fokozatos csökkentés**
- 3.6. beavatkozás tervezett mértéke a körlapösszegben (m^2/ha): **5,2**
- 3.7. beavatkozás tervezett erélye körlapösszegek %-ában: **20 %**

9. Szöveges célmeghatározás a főállományra

Célmeghatározás az állományra:

- Fafajösszetétel: B 50%, KTT 25%, GY 10%, EKL 15% (HJ, MK, CSNY, BABE)
- Cél körlap 19 m²/ha
- Célátmérő: 60-80 cm
- Középtávon az élőfakészlet csökkentendő
- Az utánpótlás megjelenésének és fejlődésének lehetőségét folyamatosan biztosítani kell

A visszatérési időszak, beavatkozási erély és volumen megállapításai:

- A visszatérési időszak hossza: 5 év.
- A maximális fahasználati erélyt az állománystabilitás mérlegelésével kell megállapítani. A tapasztalatok alapján a 15-20%-os fahasználati erélyt túllépni nem szabad.

10. Örökerdő modell kijelölése

2.1. Főállomány ($D_{1,3} \geq 12$ cm) jellemzése (törzsszámeloszlás, elegyarány, záródás, visszaszorítandó és támogatandó fajok, stb.)

Főállomány ($D_{1,3} \geq 12$ cm): Körlapösszeg 26 m²/ha. készletgazdag.

Elegyarány: B 67%, KTT 21%, GY 7%, EL 5%. Egészségi állapot: megfelelő.

Ellenőrző eljárás: Egyszerű körlapösszegmérés:

2.2. utánpótlás állomány bemutatása (elegyarány, záródás, visszaszorítandó és támogatandó fajok, stb.)

Utánpótlás állomány ($D_{1,3} < 12$ cm):

- Utánpótlás ($D_{1,3} < 7$ cm): megtalálható a terület: 73%-án. Elegyarány B 55%, KTT 1%, GY 11%, EL 6% (HJ, MK, CSNY). (Ellenőrző eljárás: 13 m sugarú körön belül 6.4. pontban leírt záródás becslés.)
- Utánpótlás ($7\text{ cm} \leq D_{1,3} < 12$ cm): törzsszám $N_{7-11,9\text{ cm}}=97\text{ db}$. Elegyarány B 68%, GY 5%, EL 27% (HJ, SZIL). (Ellenőrző eljárás: 6.4. pontban leírtak szerinti 7 m sugarú körben átlalóval felvett fák.)

11. A célállapot eléréséhez szükséges kivágandó fák tervezett átmérőeloszlása

Az aktuális átmérőeloszlás adatai és a modell közötti eltérésre alapozva elsősorban 42-66 cm átmérőcsoportokban kell a minőségi értelemben gyengébb egyedeket kitermelni, a célátmérőt elért bükk egyedek fokozatos kitermelése mellett.

12. Utánpótlás állomány gondozásának tervezése

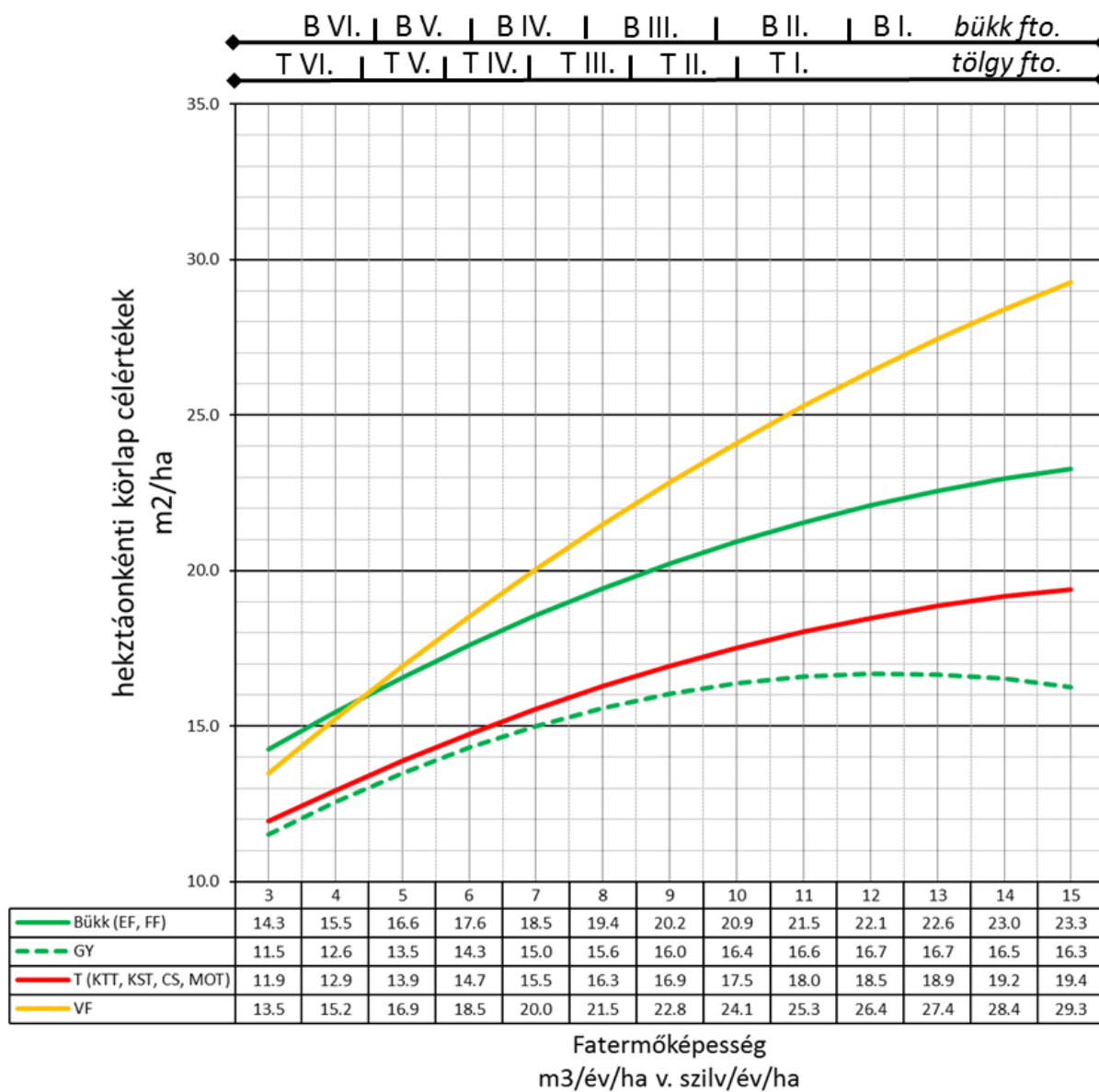
A 100-300 m² kiterjedésű, 30 cm-5 m magasság közötti KTT csoportok folyamatos támogatása, nemes kemény lomb utánpótlás támogatása a tömeges bükk utánpótlással szemben (HJ, MK, CSNY) támogatása a fakitermelések során.

III. Javasolt és felhasznált irodalom

- Frank T., Ódor P., Csóka Gy. 2022: Habitat-fák és holtfa az erdőben. OEE Szaktudás Füzetek 1. Az Erdészeti Lapok tematikus különszáma. Budapest, p. 40.
- Hatt S. 2019. Checkarten Dauerwald. 2. Auflage. (Magyar fordításban: Az örökerdők ismertetőjegyei. fordította: Csépanyi P.) (beszerezhető: <https://www.oee.hu/termekmegrendeles>)
- Kolozs L., Veperdi G. 2012: Élőfakészlet- és növedékmeghatározás a száraló, illetve átalakító üzemmódú fatérfogatfüggvény alkalmazásával. Erdészettudományi Közlemények. 2 (1): 21-34.
- Krutzsch H. 1952: Waldaufbau. Deutscher Bauernverlag. Berlin. Magyar fordításban: Erdők megújítása (fordította: Madas László) <http://ngt-erdeszet.emk.nyme.hu/kiegeszitok.htm>
- Mátyás Cs. (szerk.) 1996: Erdészeti Ökológia. Mezőgazda Kiadó, Budapest.
- Mergner U. 2022: A lépőkő-elmélet. A természetvédelemmel integrált erdőgazdálkodás védi az erdei fajok sokféleségét. II. bővített kiadás. Pro Silva Hungaria. p. n142.
- Ódor, P. 2018. Az álló és fekvő holtfa. In: Szmorad, F., Frank, T., Korda, M. (szerk.), Erdőgazdálkodás és erdőkezelés Natura 2000 területeken. Rosalia kézikönyvek 4., Duna-Ipoly Nemzeti Park Igazgatóság, Budapest, pp. 137-155.
- Ódor, P., Tinya, F., Kovács, B., Aszalós, R., Bidló, A., Boros, G., Csépanyi, P., Elek, Z., Farkas, V., Horváth, Cs.V., Németh, Cs., Soltész, Z., Samu, F., Sass, V., Simon, L., Szenthe, G., Tóth, B., Vadas, Á. 2020. Különböző erdészeti beavatkozások termőhelyre, biodiverzitásra és felújulásra gyakorolt hatása gyertyános tölgyesekben. Beszámoló egy 5 éve indult erdőökológiai kísérlet eredményeiről. Erdészeti Lapok 155(1): 8-12.
- Pro Silva, 2012: Pro Silva principles. Magyar Fordításban 2021: Pro Silva alapelvek. Pro Silva Hungaria
- Reininger H. 2000: Das Plenterprinzip oder Überführung des Altersklassenwaldes. Leopold Stocker Verlag, Graz. Magyar fordításban: A szálalás elvei
- Veperdi G. 2008: Erdőbecslés. Oktatási segédanyag. Sopron, p. 109
- Varga B. 2013: A folyamatos erdőborítás fenntartása melletti erdőgazdálkodás alapjai. Pro Silva Hungaria Society, Eger
- von Lüpke, B., 1998. Silvicultural methods of oak regeneration with special respect to shade tolerant mixed species. For. Ecol. Manage. 106, 19–26. [https://doi.org/10.1016/S0378-1127\(97\)00235-1](https://doi.org/10.1016/S0378-1127(97)00235-1).

IV. Segédletek

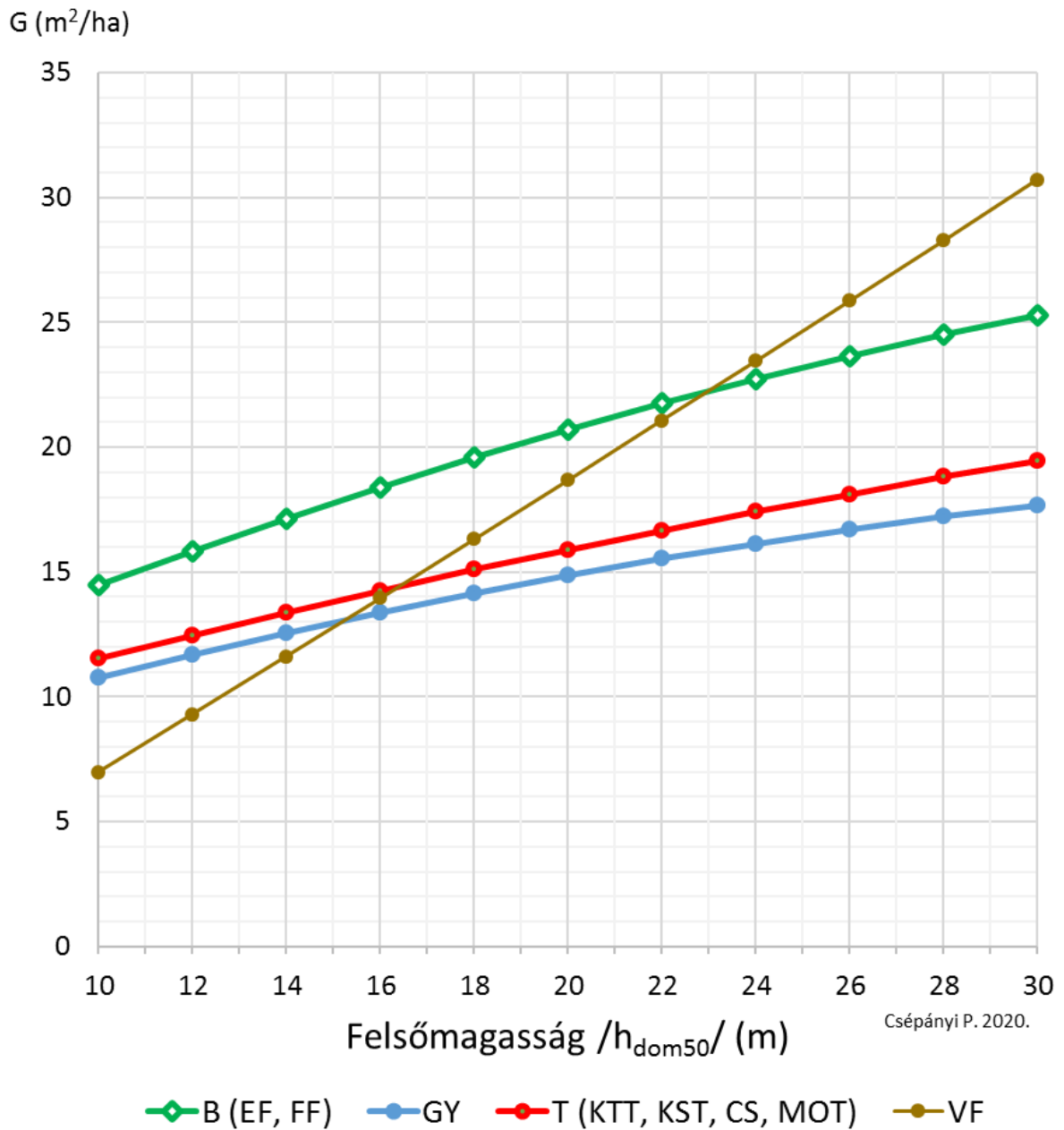
Az örökerdő modell célkörlapösszegének meghatározása a faállomány fatermőképessége alapján



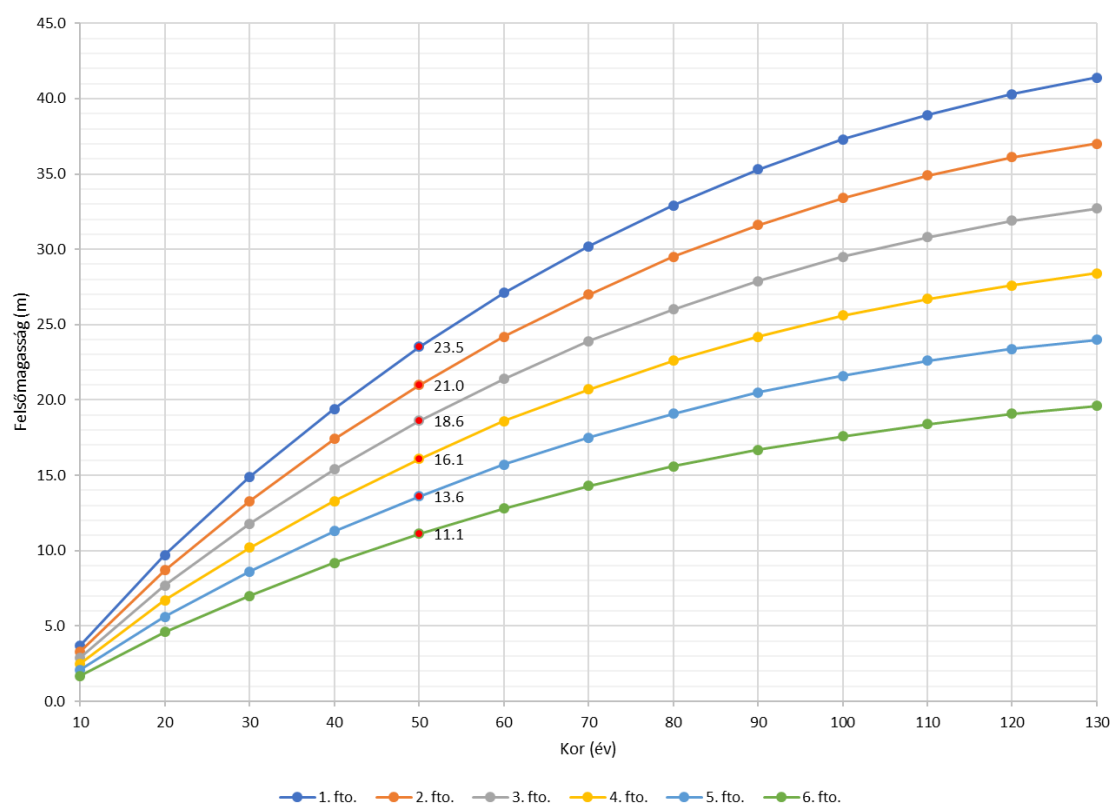
Csépányi P. 2019.

— Bükk (EF, FF) - - - GY — T (KTT, KST, CS, MOT) — VF

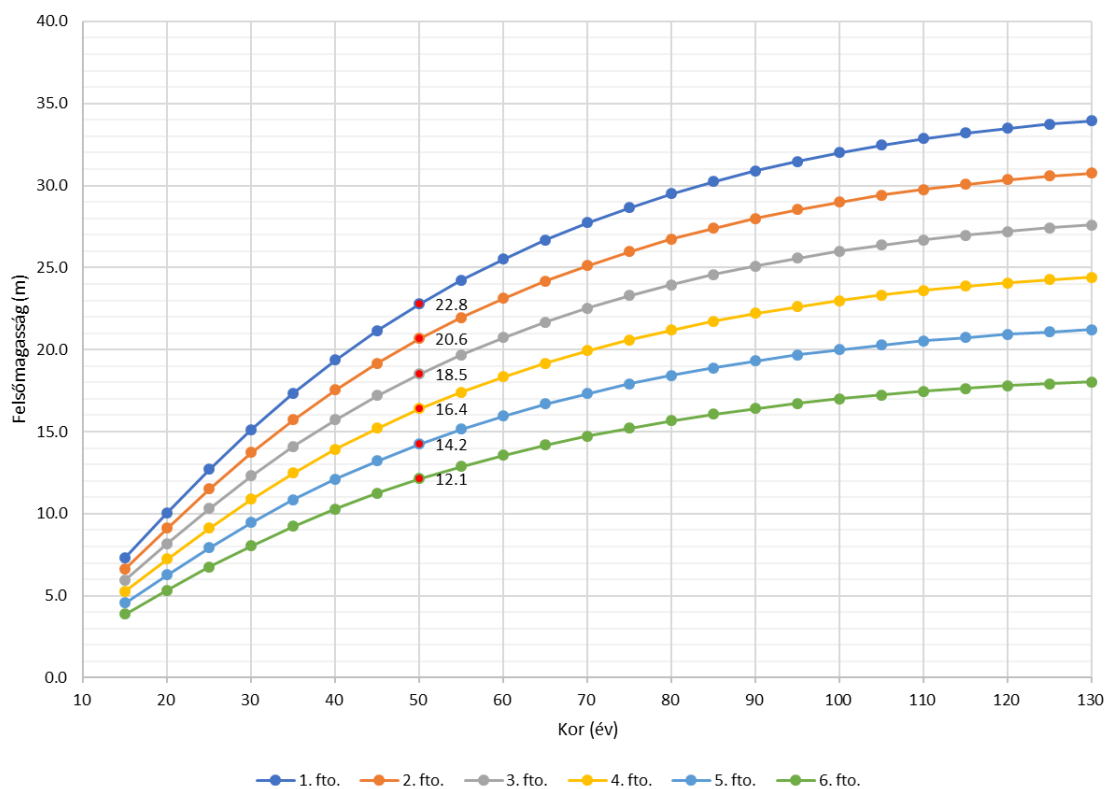
A célkörlep meghatározása a javafák felsőmagassága alapján



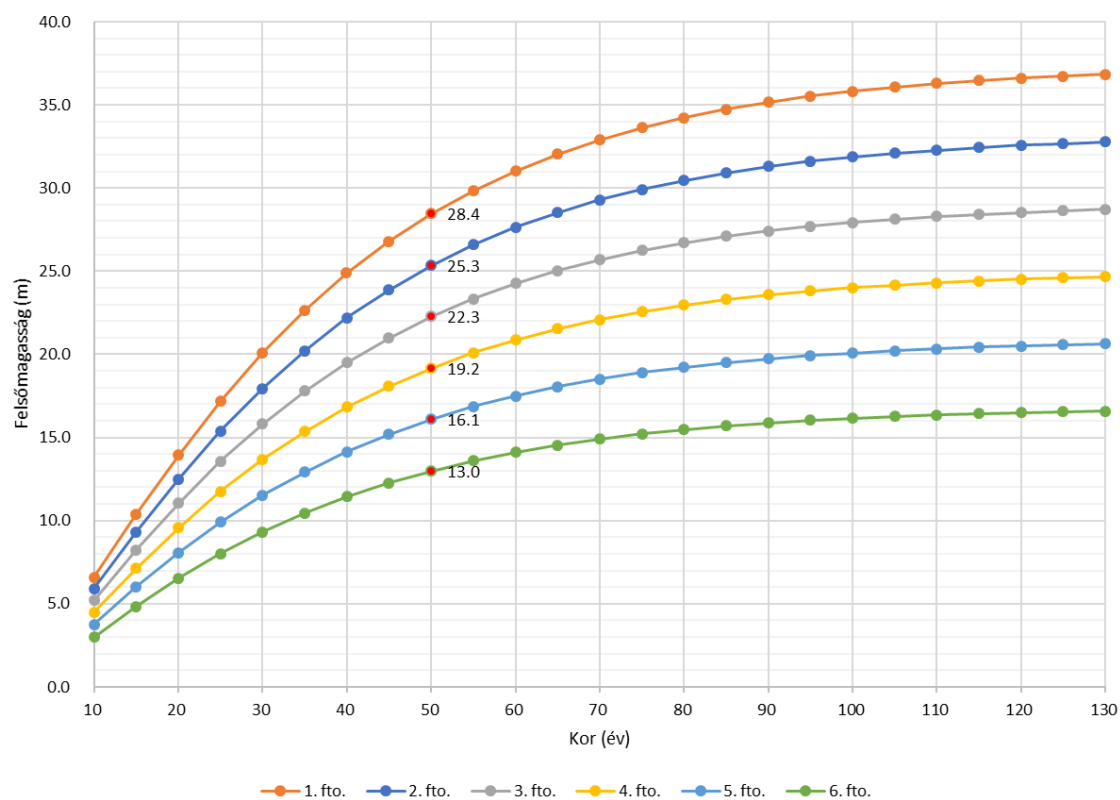
Bükk felsőmagasságok a kor függvényében (forrás: B_m fatermési tábla, Mendlik 1983.)



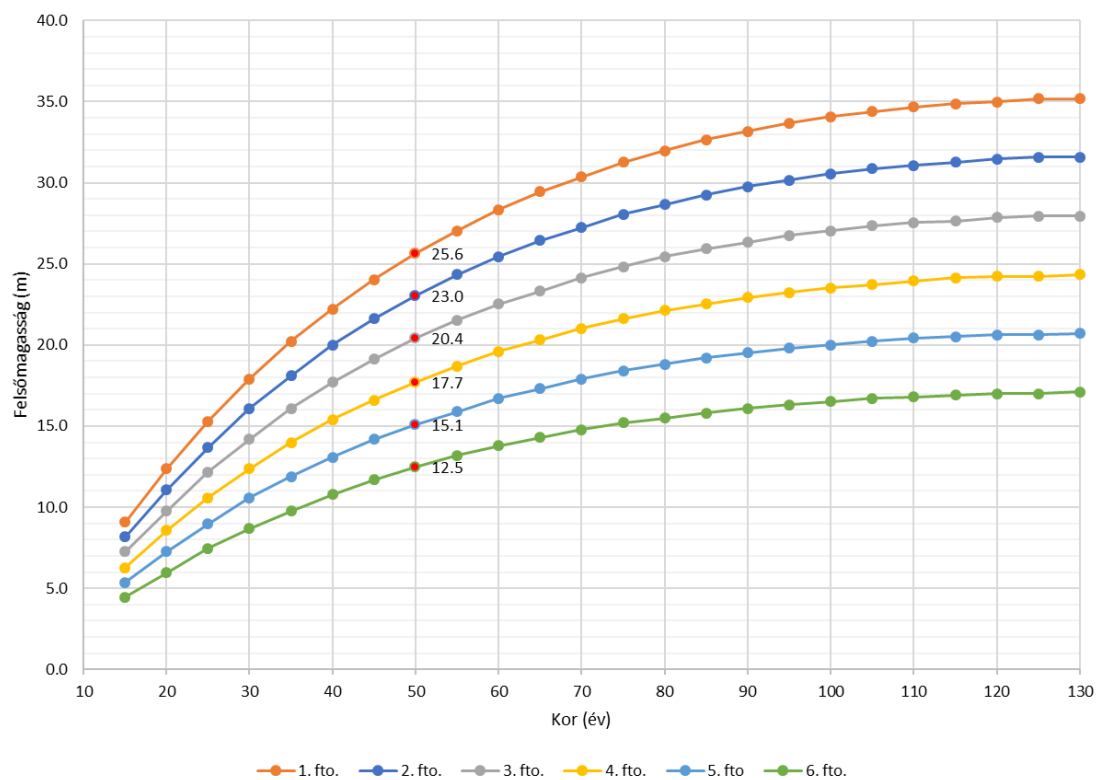
Kocsánytalan tölgy felsőmagasságok a kor függvényében (forrás: KTT_m fatermési tábla, Béky 1981)



Kocsányos tölgy felsőmagasságok a kor függvényében (forrás: KST_m fatermési tábla Kiss, Somogyi, Juhász 1985)



Cser felsőmagasságok a kor függvényében (forrás: CS_m fatermési tábla Kovács 1982)



Javafák átlagos tőtávolsága és ebből becsült hektáronkénti törzsszáma

<i>a</i> (átlagos becsült tőtávolság, m)	<i>N</i> (számított törzsszám, db/ha)
5	462
6	321
7	236
8	180
9	143
10	115
11	95
12	80
13	68
14	59
15	51
16	45
17	40
18	36
19	32
20	29
21	26
22	24
23	22
24	20
25	18

További örökerdő modellek

Örökerdő modell (I/a.)

Fenyőelegyes -bükkös tölgyes ($H_f > 31$ m)

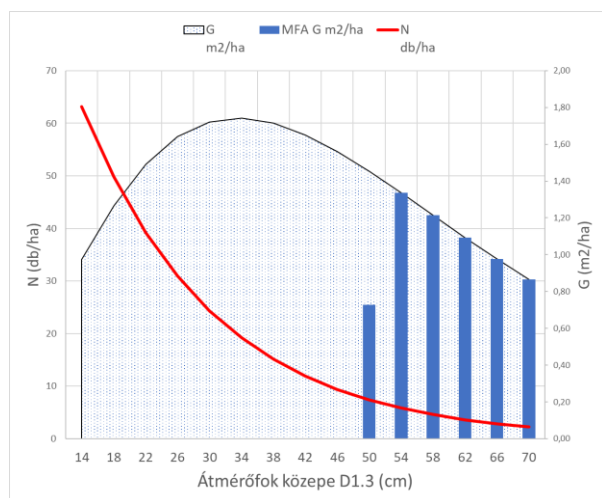
célállomány elképzelés: Fenyő elegyes - bükkös/tölgyes

B	KTT	EF	LF	GY-EKL
25%	15%	20%	15%	25%

Méretes fa ($D_{1,3} \geq 50$ cm): 30%

Várható célátmérők:	B	KTT	EF	LF
cm	70	70	60	70

Fajok	H_{dom70} m	H_{dom50} m	$G_{cél}$ m ² /ha	Ea	$G_{cél} * Ea\%$ m ² /ha
B	31	25	23,2	0,25	5,8
KTT	30	24	18,2	0,15	2,7
EF	31	26	22,6	0,2	4,5
LF	31	26	25,3	0,15	3,8
GY-EKL (G)	25	22	15,5	0,25	3,9
Célkörlap					20,7



Szentendre, 2025. január 10.

Fafajösszetétel			Célkörlap 20,7 m ² /ha, B25%,KTT15%,LF15%, EF20%,GY-EKL25%	
Összesen			290 db/ha	20,7 m ² /ha
Ebből MFA (méretes fa ≥ 50 cm)			23 db/ha	6,2 m ² /ha
MFA%			7,9%	30,0%
Modell paraméterek	Dcél		70 cm	
	P		21,2%	
	N ₀		63,18	
Átmérő-fok sor-száma	Átmérő-fok közepe D _{1.3} (cm)	Átmérőfok g (m ²)	N db/ha	G m ² /ha
0	14	0,015	63,2	0,97
1	18	0,025	49,8	1,27
2	22	0,038	39,2	1,49
3	26	0,053	30,9	1,64
4	30	0,071	24,4	1,72
5	34	0,091	19,2	1,74
6	38	0,113	15,1	1,72
7	42	0,139	11,9	1,65
8	46	0,166	9,4	1,56
9	50	0,196	7,4	1,45
10	54	0,229	5,8	1,34
11	58	0,264	4,6	1,21
12	62	0,302	3,6	1,09
13	66	0,342	2,9	0,98
14	70	0,385	2,2	0,87
15	74	0,430		
16	78	0,478		
17	82	0,528		
18	86	0,581		
19	90	0,636		

Dr. Csépanyi Péter
szakosztály elnök
Örökerdő Szakosztály

Örökerdő modell (I/b.)

Bükk - kocsányos tölgy elegyes erdeifenyves ($H_f > 31$ m)

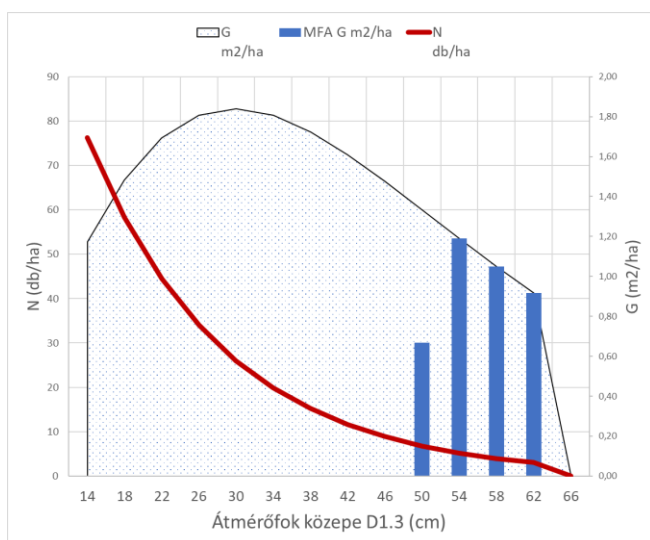
1.b.					
célállomány elképzelés: bükk - kocsányos tölgy elegyes erdeifenyves					
B	KST	EF	GY-EKL		
25%	15%	50%	10%		

Méretes fa ($D_{1,3} \geq 50$ cm): 20%

Várható célátmérők:

	B	KST	EF
cm	65	65	50

Fajok	H_{dom105} m	H_{dom50} m	$G_{cél}$ m^2/ha	E_a	$G_{cél} * E_a$ m^2/ha
B	29	17,5	19,3	0,25	4,8
KST	31	24,5	16,7	0,15	2,5
EF	28	20,4	20,5	0,5	10,3
GY-EKL (GY)	25	19,4	14,7	0,1	1,5
Célkörlet					19,1



Fafajösszetétel			I./b modell Célkörlet 19,1 m²/ha , B25%,KTT15%,GY-EKL10%,EF50%,	
Összesen			314 db/ha	19,1 m²/ha
Ebből MFA (méretes fa ≥ 50 cm)			16 db/ha	3,8 m²/ha
MFA%			5,0%	20,0%
Modell paraméterek	Dcél		65 cm	19,1 m²/ha
	P		23,56%	3,8 m²/ha
	N_0		76,22	
Átmérőfok sor-száma i	Átmérőfok közepe $D_{1.3}$ (cm)	Átmérőfok g (m^2)	N db/ha	G m^2/ha
0	14	0,015	76,2	1,17
1	18	0,025	58,3	1,48
2	22	0,038	44,5	1,69
3	26	0,053	34,0	1,81
4	30	0,071	26,0	1,84
5	34	0,091	19,9	1,81
6	38	0,113	15,2	1,72
7	42	0,139	11,6	1,61
8	46	0,166	8,9	1,48
9	50	0,196	6,8	1,33
10	54	0,229	5,2	1,19
11	58	0,264	4,0	1,05
12	62	0,302	3,0	0,92
13	66	0,342	0,0	0,00
14	70	0,385		
15	74	0,430		
16	78	0,478		
17	82	0,528		
18	86	0,581		
19	90	0,636		

Szentendre, 2025. március 11.

Dr. Csépanyi Péter
szakosztály elnök
Örökerdő Szakosztály