



A bemutatóterület megalapításánál fontos szerepet játszott a következő történet, mondhatjuk, ezzel indult. Az egyetemi tanulmányok után a *Mátra-Nyugatbükki Erdő- és Fafeldolgozó Gazdaság Ózdi Erdészeti* kezdtem el dolgozni. Itt találkoztam *Czene Pál* nyugdíjazás előtt álló erdőművelési műszaki vezető kollégával, aki azt javasolta, hogy legyen egy „saját erdő”, ahol kipróbálod az elképzeléseidet. A „saját erdő” alatt természetesen azt értette, hogy az adott erdőterületen saját elképzelésből kiindulva minden szakmai döntést a tervezéstől a végrehajtás ellenőrzéséig nekem kellett véghez vinni. Azóta is hálás vagyok ezért a tanácsért! Fontos, hogy egy szakember az adott erdőállományt ne csak a különböző ágazatok „szemüvegén” keresztül lássa a pillanatképek szintjén, hanem teljes egészében, hosszú időszakot átölelve, a hosszútávú szakmai és pénzügyi eredményességet és az ökológiai vonatkozásokat is.

Amikor 1996-ban a *Pilisi Parkerdő* Központjába kerültem, pár évig ismerkedtem az erdőgazdaság területével, de hiányzott az erdővel való közvetlen terepi munka. *Kiss Balázs* erdőmérnökkel beszélgetve vetődött fel a Dobogókő közelében fekvő Mexikó-pusztai térség, ahol szép, tölgy elegyes szubmontán bükkösök találhatók.

Egyik alkalommal meg is néztük közösen a térséget, és a 80-as évek vége felé járó elegyes bükkös erdőterület elnyerte a tetszésemet. A bükkön kívül kocsánytalan tölgy, kocsányos tölgy, gyertyán, madárcaresznye, magas körris egyaránt előfordult. A terület domborzati adottságai is kedvezőek voltak és időjárásbiztos út is rendelkezésre

A Mexikó-pusztai Pro Silva Bemutató Terület (1999–2024)

Csépányi Péter¹

A Mexikó-pusztai Pro Silva bemutatóterület jellemző állományképe (Fotó: Vajda Bertlan)

állt. Így került kiválasztásra az erdő-részlet, melyhez a szomszédos hasonló adottságú részletből is csatoltunk a soron következő erdőtervezés során egy oda gravitáló részt.

Természetesen a *Pilisszentkereszt* *Erdészeti* akkori vezetője, *Gősi István* is nagyon pozitívan állt a kezdeményezéshez. Az ötlet azért is időszerű volt, mert abban az időben erősödött meg a részben társadalmi, részben belső szakmai igény, hogy a vágásos üzemmóddal szemben más alternatíváknak is helyet kellene adni.

A külföldi tanulmányutakon rendkívül tanulságos volt a bemutatóterületek fontos szerepének felismerése. Ezért arra gondoltam, hogy e terület alkalmas lehet arra, hogy a *Pro Silva* elveken nyugvó örökerdő-gazdálkodást egy területen a szakközönség számára bemutassuk, szakmai és gazdasági eredményességét feltárjuk.

A kiválasztás alkalmából kisebb szakmai összejövetelt szerveztünk, amelyen a *Pro Silva Európa* akkor hazánkban tartózkodó elnöke, *Hans-Jürgen Otto* professzor is jelen volt. Ezzel a munka elkezdődött és az erdészeti beavatkozások jelölését azóta is saját magam végzem. A területből még 1999-ben nagyjából 3,6 hektárt bekerítettünk, hogy össze lehessen hasonlítani a vadhatásnak

kitett és az attól mentesített területeken az utánpótlás fejlődését.

A területen a szokásos erdészi, erdőgondnoki munkakör feladatait saját kézbe vettem, nevezetesen az állomány állapotának folyamatos ellenőrzését, a javafák, kivágandó fák, habitatfák jelölését, a leendő lékek helyének kijelölését, az önellenőrzést, a munkák szakmai és technológiai tervezését (örökerdő kezelési terv, fakitermelési terv, választékterv, vágásszervezési terv), és a fakitermelési folyamat szoros terepi felügyeletét. Ezen túl a meglévő lékek újulatának gondozását, esetlegesen szükséges ápolását is első-sorban saját magam végzem el.



¹ erdőgazdálkodási és természetvédelmi vezérigazgató-helyettes, Pilisi Parkerdő Zrt.

A Pilisszentkereszt-i Erdészet a Pilisi Parkerdő Zrt. egyik hegyvidéki erdészete. Az erdészetenél az erdőrészteltek összterülete a jelenlegi adatok alapján összesen 8230 ha, melynek 72%-a a Pilis-Budai-hegység, 28%-a a Visegrádi-hegység erdészeti tájban található. A faállománytípusok összetétele: 14% bükkös, 20% cseres, 17% kocsánytalan-tölgyes, 19% gyertyános-kocsánytalan tölgyes, 7% molyhos tölgyes, 5%-át fekete- és erdeifenyvesek alkotják, hársasok és juharosok 2%-ban, kőrisesek 11%-ban, akácok 5%-ban fordulnak elő. A Pilisszentkereszt-i Erdészet a Pilisi Parkerdőn belül és országos viszonylatban is a legelső közé tartozik, ahol a nagyüzemi örökerdő-gazdálkodás bevezetése elkezdődött.

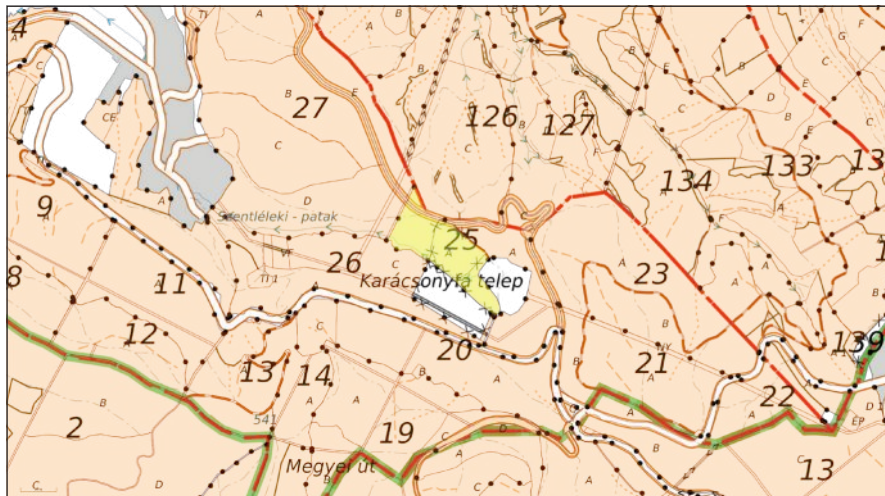
Az előzmények után 1999-ben a Pilisszentlélek 25A és 26B erdőrészteltek-ből alakítottuk ki a jelen adatok alapján 9,73 hektáros *Pro Silva Bemutatóterület* (továbbiakban bemutatóterület, amelyet a *Pro Silva Hungaria* 2003-ban hivatalosan is elismert és jegyzékbe vett). A 2002-től érvényes erdőtervben már egy részletként – a jelenlegi erdőtervi azonosítóval – *Esztergom-Pilisszentlélek 25A* néven jelent meg.

Az erdőrésztelben folyó munka a kezdetek óta, bemutató szerepén túl egyben üzemi kísérlet is. Középpontjában a hazai örökerdő-gazdálkodás megfelelő tervezési, erdőművelési, fa-

használati módszereinek kidolgozása és az egész rendszer ökonómiai elemzése áll.

Az itt gyűjtött tapasztalatok nagyban hozzájárultak az örökerdő üzemmód kiterjesztéséhez, mely a Pilisszentkereszt-i Erdészet területén 3182 hektárt, a Pilisi Parkerdőnél összesen jelenleg 13 190 hektárt (22,3%-ot) tesz ki.

A tapasztalatok további kísérletek és kutatások tervezését is segítették. 2014 óta zajlanak a különböző erdészeti beavatkozások ökológiai hatásait feltáró kísérletek a Pilisszentkereszt-i Erdészet területén a HUN-REN Ökológiai Kutatóközpont és a Pilisi Parkerdő Zrt.



2. kép A bemutatóterület elhelyezkedése (sárgával lehatárolt rész). A terület közepén látható vonalak a lekerített részt ábrázolják



kooperációjában (Kovács és társai 2020; Tinya és társai 2020; Horváth és társai 2023; Tinya és társai 2025), amelyek hozzájárulnak az örökerdő-gazdálkodás szakmai megalapozásához (<https://pilisi.kiserlet.ecolres.hu>).

Az elmúlt 25 év történéseit időrendben leközelíteni nehéz lenne, hiszen anynyi minden történt, ezért hatékonyabbnak láttam tapasztalataimat témakörönként csoportosítani.

A bemutatóterületen végzett eddigi beavatkozások szakmai és ökonómiai értékelése

Az alkalmazott erdőművelési elvek

Az erdőművelés az erdészeti diszciplínának királynője, megszabja az erdő kezelésének stratégiai kereteit. A bemutatóterületen természetesen a *Pro Silva* erdőművelési filozófiájának alapelveit alkalmazzuk, ebből a teljesség igénye nélkül kiemelve:

- A folyamatos erdőborítás biztosítása, fafajokban gazdag, vegyeskorú, szerkezetileg változatos erdő, azaz örökerdő kialakítása.
- A természetközeli élőhelyek megőrzése és a természetes erdőszerkezet elemek integrálása.
- Az erdő alkalmazkodó- és ellenálló képességének növelése.
- A természetes erdődinamikai folyamatok felhasználása, önmegújulás, differenciálódás, tőszámcsökkenés, törzstisztulás (biológiai automatizmusok).
- A faállomány minőségének folyamatos javítása mind ökológiai, mind ökonómiai értelemben.
- A szálankénti, illetve kiscsoportos fakitermelés a kis területi léptékű, differenciált fényviszonyok megteremtése érdekében.

Az erdészeti beavatkozások eredményei

A Mexikó-pusztai *Pro Silva* Bemutatóterület létrejötté óta, az 1999 és 2024 közötti időszak beavatkozásainak összefoglaló adatai alapján 13 alkalommal történt beavatkozás szálas, később készletgondozó használat keretében.

Ezek során az elmúlt 25 év alatt az erdőrésztelben az élőfakészletből 2616 bruttó m³-t, hektáronként 269 m³-t ter-

1. kép 1999. március 30-án a terepi rendezvényen a kollégákkal, jobboldalon ülve Hans-Jürgen Otto professzor

ÁLLOMÁNYLEÍRÁS																	
Sorsz.	Leírás	Faj	Eredet	Elegy. arány %	Elegy. mód	Kör. év	Mag. m	Átm. cm	Flo.	Fat. kép. m/év	Záródás %	Körlap m ² /ha	Törzsd. db/0,1 ha	Fakészlet m ² /ha	Fakészlet a részletben m ²	F. növedék a részletben m ³ /év	Becs. mód
1	1 B	M	55	FF	92	30	44	2	11	80	13,6	9	220	2090	33,3	EK	
2	1 KTT	M	23	SZ	92	28	38	1	15	80	5,4	5	92	874	14,3	EK	
3	1 GY	M	22	SZ	92	23	25	2	7	80	3,9	8	49	466	2,9	EK	
4	5 B	M	100	FF	7	1		4	8	35		290	6	57	17,1	FT	
Összesen												22,9	312	367	3487	67,6	

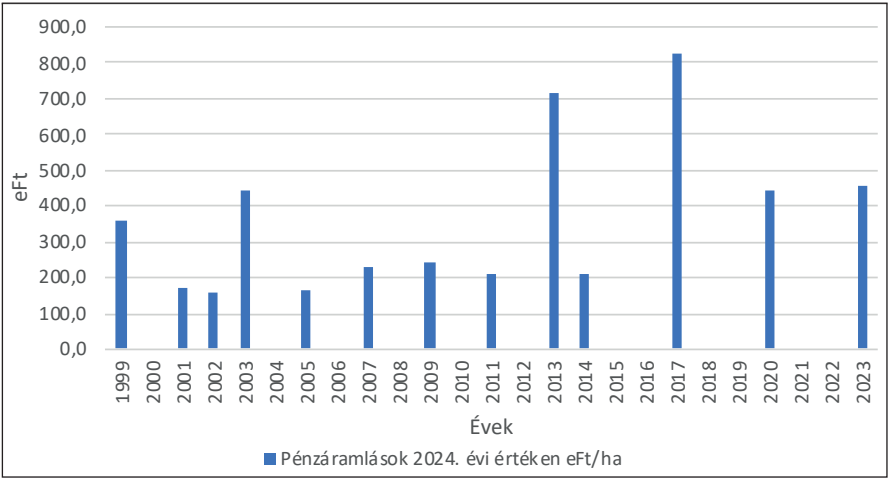
1. táblázat A bemutatóterület állomány leírása 2002. január 1-i állapot szerint

ÁLLOMÁNYLEÍRÁS														
▲	Szintek	Fajaj neve	Eredet	Elegy arány (%)	Elegy. módja	Átlag kor (év)	Átlag mag (m)	Átlag átm. (cm)	Záró dás (%)	Ft	Körlap (m²/ha)	Folyó növedék (m³/ha/év)	Fakészlet (m³/ha)	Felvétel módja
1	FELSZ	Bükk	M	52	FF	114	32	59	2	48	11,5	2,7	208	EK
2	FELSZ	Kocsánytalan tölgy	M	26	SZ	114	31	51	1	48	5,9	1,4	108	EK
3	FELSZ	Gyertyán	M	13	SZ	64	18	26	3	48	1,7	0,2	17	EK
4	FELSZ	Magas kőris	M	9	SZ	64	32	37	1	48	2,0	0,8	37	EK
5	ALSSZ	Bükk	M	75	SZ	21	6	2	56	8,8	3,2	38	FT	
6	ALSSZ	Gyertyán	M	10	SZ	21	4	5	4	56	0,4	0,2	2	FT
7	ALSSZ	Hegyi juhar	M	15	SZ	21	6	5	4	56	1,2	0,7	6	FT
Összesen											31,5	9,2	416	

2. táblázat A bemutatóterület állományleírása 2025. évi állapot szerint

Választékok	Tölgy	Cser	Bükk	Gyertyán	Magas kőris	Madár-cseresznye	Össze-sen
Lemezipari rönk	8,44		84,59				93,02
Fűrészrönk	60,04		462,73	2,76			525,53
Fagyártmányfa	2,80		28,70	8,12	0,74		40,36
Papírfa			152,41				152,41
Egyéb iparifa	19,10		15,62				34,72
Export tűzifa	2,70		57,50	21,75			81,95
Tűzifa	127,17	1,58	657,08	112,01	24,24	0,57	922,65
Lakossági gyűjtött tűzifa	3,00		35,50				38,50
Összes nettó m ³	223,25	1,58	1494,12	144,64	24,98	0,57	1889,14
Összes bruttó m ³	286	2	2045	234	46	2	2616
Nettó/bruttó %	78	79	73	62	54	28	72
Választékok fajokonkénti elosztása %	11,0	0,1	78,2	9,0	1,8	0,1	100,0

3. táblázat Az értékesített faanyag választékösszetétele



1. ábra A bemutatóterületen végzett beavatkozások pénzáramlásai

3. kép Új lék kijelölése és kialakítása 2025 őszén (10x14 m)

meltünk ki. Az élőfakészlet a kitermelt volumen ellenére nem csökkent. A 2002-től érvényes 10 éves erdőtervben (1. táblázat) a Pilisszentlélek 25A részlet már a jelenlegi határokkal (9,73 ha) szerepelt, a főállomány átlagos körlapja 22,9 m²/ha, az átlagos élőfakészlete pedig 367 m³/ha volt.

Legutóbb a 2023/2024 telén végzett készletgondozó használatot megelőző önellenőrzés adatai alapján a főállományra 22,4 m²/ha körlapértéket, az utánpótlás I. állományra (7 cm ≤ d_{1,3} < 12 cm) pedig 0,9 m²/ha körlapértéket állapítottunk meg. Ezen felül az utánpótlás II. állomány (d_{1,3} < 7 cm) záródása 74% volt (5. táblázat, 4. ábra).

Az utánpótlás adatai alapján az erdő-részletben az újulat folyamatosan rendelkezésre áll – miközben ápolási, tisztítási munkákat nem végeztünk, csupán a tölgyeket tartalmazó lékek gondozására kell figyelmet fordítani.

A 2023/24 téli fakitermelést követő 2025. évi állapot (2. táblázat) esetében a főállomány körlapja 21,1 m²/ha, volumene 370 m³/ha, míg az utánpótlás körlapja 10,5 m²/ha volumene 46 m³/ha, így az erdőtervben szereplő jelenlegi élőfakészlet mindösszesen 416 m³/ha. A korszáki folyónövedék ennek alapján 12–13 m³/ha/év.

A választékeloszlás is kedvezően alakult, a kitermelt 2616 m³ bruttó volumenből 1889 m³ értékesíthető faanyag (nettó volumen) keletkezett, az apadék (koronamaradványok) nagyrészt a terület holtfakészletét gazdagították. Az iparifa kihozatal 45%-os.

A jövedelmezőségre vonatkozó adatok is kedvezőek. A 1. ábra alapján látható, hogy minden beavatkozás pozitív előjellel zárult, az adott időszak korszáki jövedelme, a kitermelt faanyag értékesi-



téséből származó árbevételből (időjárás-biztos út paritáson) levonva a fakitermelés költségeit és felújítással kapcsolatos költségeket, összesen 45,1 millió forint korszaki fedezet keletkezett a vizsgált 25 éves időszak alatt, (2024. évi ár- és költségszinten). Tehát hektáronként évi 185 420 forint annuitást (járadékot) mutatnak a tényadatok.

**Az erdészeti gyakorlat,
az erdészeti és az erdőökológiai
kutatás együttműködése**

Az itt összegyűlt gyakorlati tapasztalatok nagyban hozzájárultak az örökerdő üzemmodj jogszabályi feltételrendszerének kidolgozásához.

A természetes és pénzügyi tényadatok felhasználásával ki lehetett dolgozni a bükkösökben folyó örökerdő-gazdálkodás komplex ökonómiai modelljét annak alátámasztására, hogy az örökerdő üzemmodj gazdasági szempontból nem hátrányosabb, mint a vágásos üzemmodj. A tényadatok időközben igazolták a modell megalapozottságát is (Csépanyi 2013, Csépanyi és Csór 2017, Csépanyi 2017).

A bemutatóterületen folyó munka szintén hozzájárult annak bebizonyításához, hogy a kocsánytalan tölgyet viszonylag kis lékekben is meg lehet újítani.

A lékek kezdetben észak-déli irányban nyújtott ellipszis formájához kapcsolódó szakmai előnyök felismerését (Csépanyi 2008) a *Pilis Lékek Kísérlet* eredményei is igazolták (Tinya és társai 2025). Szintén fontos eredmény, hogy a lékeket kis területen kell kialakítani és bővítésüket a tölgy újulat magassági növekedésének kell alárendelni, ameddig egy nagy fa koronavetületének megfelelő területen az életképes tölgy



4. kép Szépen alakuló lék 2020-ban, 90%-os kocsánytalan tölgy aránnyal

utánpótlás már biztosítható, így tarthatók be a folyamatos erdőborítás elvei.

Az első léket még 2003-ban alakítottam ki az akkori fakitermelés során, tudván, hogy a kocsánytalan tölgyek természetes újulata azon a folton rendelkezésre áll. Jelenleg a legmagasabb, 22–23 éves tölgy egyed 9 m magas.

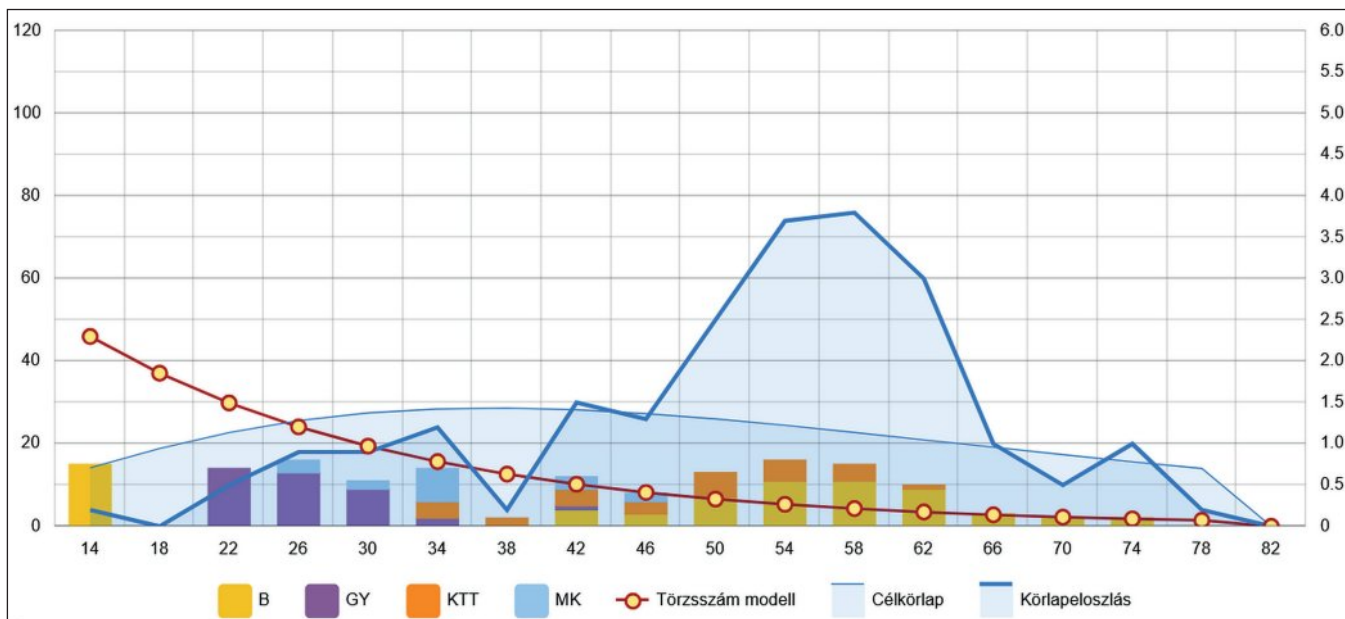
Azóta minden vegetációs időszakban, május és június vége között ellenőrzöm ezeket a lékeket és a szükséges munkákat elvégzem (ez főleg a gyorsabban növekvő fajok csúcshajtásainak a tölgyek magassága alá történő visszatörése). Azóta más lékeket is létrehoztam az erdőrészlet területén, különböző védelmi eljárásokkal, részben kis, alacsonyabb kerítések védelmében, de kerítetlen is van, ahol a „kerítést” a gyorsabban növekvő gyertyán és bükk visszatört hajtásai képezik.

Egy kisebb kutatás keretében, melyben a bemutatóterület is szerepelt, a lékekben különböző fényviszonyoknál növekedő, fiatal, 0,5 és 7 méter közötti magasságú tölgyek éves hajtáshossz növekményét mértük (5. kép.). A maxi-



5. kép Fényintenzitás mérés 2021 nyarán halszemoptikával a lék egyik legmagasabb fitatal tölgyénél





2. ábra A bemutatóterület átmérő- és körlepeloszlása a 2023 őszi önellenőrzés alapján (baloldali skála törzsszám db/ha; jobboldali skála körlepel m^2/ha ; forrás: ESZR Örökrdő Modul)

mális növekedést 30–50% közötti relatív megvilágításnál tapasztaltuk, mely a lékekben megfelelő helyeken rendelkezésre is állt (Csépanyi és társai 2021).

A beavatkozások eredményeképpen az átmérő szerkezet is jelentősen közeledett az örökrdő kezelési útmutatóban részletezett I. számú modellhez (2. ábra), melynek jelentősége, hogy az erdő stabilitása növekedett, vertikálisan és horizontálisan változatosabb állomány szerkezet jött létre, az erdő többkorúvá vált.

A fakitermelések megkezdése előtt gondosan kijelöltem a közelítőnyomokat, a talaj és a maradó állomány

hosszútávú védelme miatt. Amennyire csak lehetett, megpróbáltam ezeket keskenyen tartani, ezért általában 3–4 méter közötti a szélességük. A fakitermelési technológiák esetében bebizonyosodott, hogy különleges fakitermelési technikák bevetése a szükséges helyzetekben (koronalebontás, terelőcsigával irányított döntés) jó, erdőkímélő megoldás.

A nagyértékű, nagykoronájú fák döntéskor esetlegesen fellépő minőségromlást és a maradó állomány sérülését minimalizáló koronalebontás gyakorlatának alkalmazása racionális beavatkozás és nagyüzemileg is alkalmazható (Csé-

pányi 2004). Különösen akkor, hogyha ezeket okszerűen, a szükséges esetekre korlátozva alkalmazzuk. Az ilyen különleges technikák indokolt alkalmazása ellenére az elmúlt 25 év fakitermelésnek közvetlen költségei $7806 \text{ Ft}/m^3$ átlagos fakitermelési díjat eredményeztek 2024. évi árszinten.

Szintén fontos felismerés, hogy a lombos fafajok uralta örökrdőkben, ahol 70–80 cm vastag, 10–15 m^3 -es térfogatú, kimagasló értékű fák is állnak, a jelenlegi technológiai szinten álló harvasztterek bevetése általánosan nem javasolható. Ez ráirányítja a figyelmet az örökrdő üzemmódban a motorfű-



6. kép Koronalebontás után sérülésmentesen döntött fa, mely a maradó állományban sem okozott kárt, az itt látható 9,5 m hosszú 61 cm kéregnélküli középtátmérőjű törönk térfogata $2,75 \text{ m}^3$, melynek árbevétele nettó 951 835 Ft, a fa teljes árbevétele pedig körülbelül nettó 1,3 millió Ft volt. Az értékesített fából gerenda készült egy műemlék épülethez, ahol többszáz éven keresztül raktározhatja a megkötött szentet



7. kép Célátmérőt elért bükk döntésének előkészítése

résszel mesterien bábó professzionális erdészeti szakmunkások stratégiai fontosságú szerepére, sőt állomány- és talajkíméleti szempontok érdekében a csörlős vonszoló (LKT)+forwarder kombinált bevetésének szükségszerűségére is.

A fakitermelést általában hosszúfás fahasználati munkarendszerben végeztük. A fák ideális döntési irányát a maradó fák és az utánpótlás védelmének, illetve a kijelölt közelítönyomok helyzetének figyelembevételével a jelölés során a fa tövéen jeleztem.

A rönkanyagot rendszerint a döntés és gallyazás után, tő mellett választékkoltuk, elődaraboltuk. A rövidebb rönköket és a tűzifát lehetőleg 6–8 m-ig elődarabolva egyben hagytuk, a rakodón pedig méretre vágtuk. Motorfűrész irányított döntést alkalmaztunk, amihez – ha kellett – terelőcsigát is bevetettünk.

A kimagasló értékű vagy a döntés során az utánpótlásban, a maradó állományban számottevő károkat valószínűsíthetően okozó fák esetében a korona teljes vagy részleges lebontása is szóba jöhetett. Természetesen ennek mértékére mindig ügyeltem, esetenként a kivágott fák maximum 5-10%-ánál fordult elő, így a költségeket m³-re vetítve általában nem emelte meg jelentősen.

Viszont a maradó állomány és az utánpótlás szinte érintetlen maradt. A fakitermelés után fél évvel a beavatkozás nyomai nagyrészt teljesen eltűntek.

A kivágott fák hektáronkénti alacsony volumenét jócskán ellensúlyozta azok átlagos térfogata. A 3. ábra is megerősíti az örökrdő üzemmódot régóta alkalmazó erdészek fontos tapasztalatát, hogy jelentősen megnövekszik a kitermelt fák átlagos vastagsága és fatérfogata is. A bemutatóterülethez hasonló termőhelyi viszonyok között a kitermelt fák kétharmadának mellmagassági átmérője a szükséges idő eltelte után eléri majd meghaladja az 50 cm-t. Az örökrdő üzemmód megkezdése után már a 2013/2014 téli fakitermeléstől kezdve szintén ezt tapasztaltam. Ezért a fakitermelés során a teljesítmény mindig kielégítően alakult, dacára annak, hogy a kitermelt bruttó volumen minden használat esetében 10–50 m³/ha közötti volt.

Fontos alapelv, hogy miközben folyamatosan törekszünk jövedelmezőségre, a legfontosabb nem a pillanatnyi beavatkozás eredményességének maximalizálása, hanem az erdő jövőbeli ökológiai és gazdasági értéknövekedésének optimalizálása, mely hosszútávon határozza meg az erdőkezelés jövedelmezőségét az erdei ökoszisztéma jó működőképességén, a jövőbeli kockázatok csökkentésén keresztül. Ezért az alkalmazott technológiákat ennek rendeltém alá.

A bemutatóterület hozzájárult az ESZR Örökrdő Modul kidolgozásához is, az itt tapasztaltak alapján fogalmaztuk meg az önellenőrzéshez és a lényelvéntartáshoz kapcsolódó applikáci-

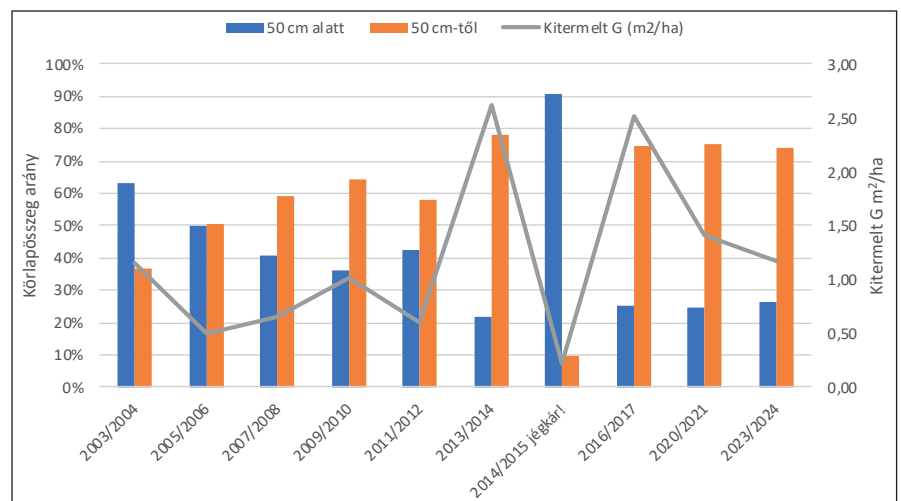


8. kép A ledőlő törzs helyén döntés előtt az összetörő vékony egyvedeket visszavágjuk

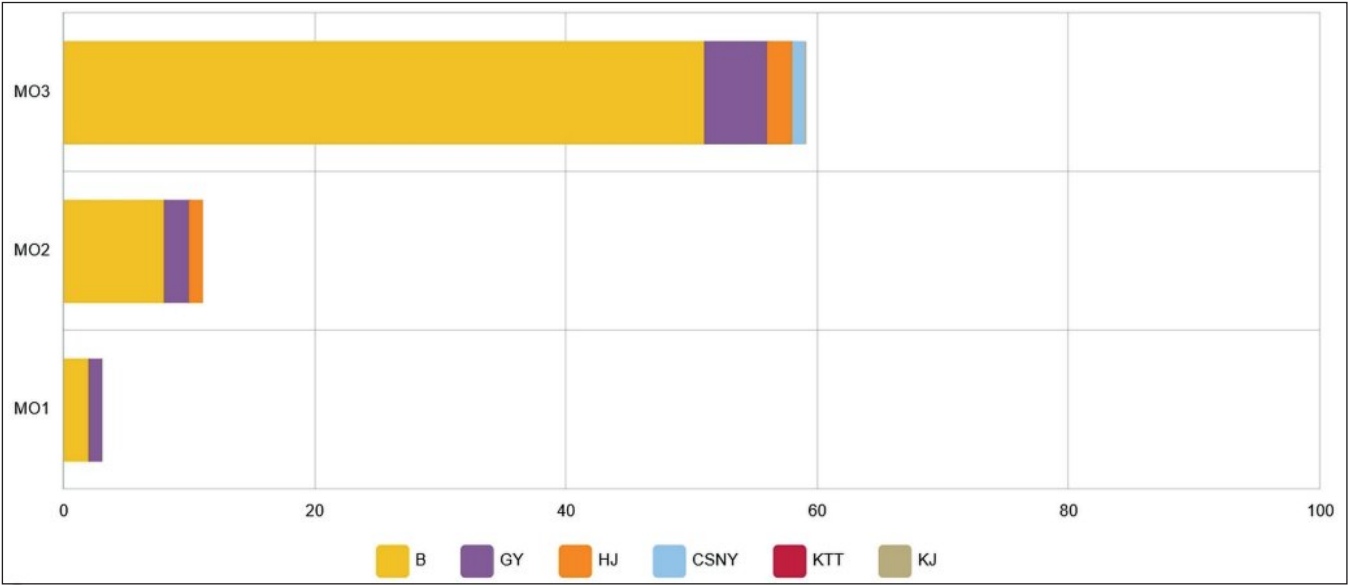
ókkal szembeni elvárásokat, és teszteltük a modulban történő feldolgozásukat, mely az örökrdők önellenőrzési és kezelési tervkészítési feladatait támogatja.

Természetvédelmi szempontok integrálása

A bemutatóterületen a természetvédelmi szempontokat az alábbi módon integráljuk:



3. ábra 50 cm-től vastagabb mellmagassági átmérőjű fák aránya a kitermelt faanyagban, a 2003/2004 telén végzett fakitermeléstől induló elemzésben. Az ábrában csak a 2014/2015-ös téli adat tér el a trendtől, mert itt a 2014 decemberében bekövetkezett ónos eső okozta jégterhelés felszámolása történt meg, a jég pedig természetesen elsősorban a vékonyabb fákat tudta megtörni vagy kidönteni



4. ábra Az utánpótlás II. ($d_{1,3} < 7$ cm) magassági osztályok alapján, az 5. táblázatban részletezett elegyarányai, diagramon ábrázolva

- Kíméleti területeket alakítunk ki a gazdálkodási terület kb. 5%-án, főleg érzékeny állományrészekben (pl. vizes mikroélelőhelyek, vízmosságok, patakmeder védelme).
- A kitermelt fák koronaanyaga nagyobb mértékben kerül visszahagyásra.
- A szálánként elpusztult, kidőlt fákat a területen szintén visszahagyjuk.
- Az erdőszegélyt és a patakmeder vonalát kíméleti területként zártan tartjuk.
- Az odvas, sok mikroélelőhelyet tartalmazó fákat habitatfaként kezeljük, törekszünk hektáronként legalább 3 db felsőszintben lévő habitatfa fenntartására.

A természetvédelmi, ökológiai értékek is gyarapodnak. Lassú, de biztos a holtfa felhalmozódása, melyet hektáronként kb. 25–30 m³-re becsülök jelenleg. Az erdő szerkezeti diverzitása, koreloszlása és elegyessége is számottevően gazdagodott. A kezdetben jellemzően egyszintes, egykorú állomány manapság már többszintes, vegyeskorú állománnyá alakult, mely természetesen a jövőben még komplexebbé válik.

Klímaváltozásra való felkészülés

A terület potenciális erdőtársulása a szubmontán bükkös, melyben az elmúlt időszakban elvégzett munkák során a klímaváltozáshoz való jobb alkalmazkodást is lehetővé tevő változások következtek be. A kezdeti, 2002. évi állapothoz képest (4. táblázat) a következő időszakban nemhogy csökkent, hanem finoman növekedett is az elegyesség, ezen belül a kocsánytalan

tölgy elegyaránya is, pedig ez általában a II. fatermési osztályú, vágásos egykorú bükkösökben a bükk további térnyerésével jár.

Természetesen a fakitermelési beavatkozások során elsősorban a megfelelő vastagságot elért bükkök kitermelésére koncentráltunk (73%), a tölgyeket és az elegyfafajokat lehetőség szerint kíméltük.

Az elegyesség mértéke növekedett, a korábban nagyobb elegyaránnyal és az újulatban szinte kizárólagosan jelenlévő bükk helyett több őshonos fafaj kap egyre nagyobb szerepet, különösen érzékelhető ez az utánpótlásban (5. táblázat, 4. ábra).

Az egykorú állomány többkorúvá, többszintessé alakult, folyamatos a meg-

újulás, ezzel lehetővé válhat olyan faegyedek megjelenése és térnyerése, melyek genetikai szempontból jobban alkalmazkodnak a klímaváltozáshoz.

A kocsánytalan tölgy elegyaránya az utánpótlásban minimálisnak tűnik, azonban mégis biztosított a felső szintben levő tölgy egyedek pótlása. Ennek oka, hogy a tölgy utánpótlás olyan lékekben jelenik meg, ahol azok fejlődése biztosított és támogatott. Akkor és ott kezdünk tölgyes lék kialakításába, ahol erre a helyzet ideális és aktuális. Ezzel biztosítható, hogy a szárazodó termőhelyen a bükk visszaszorulása esetén az állományban a jövőben is hosszú életű, ökológiai és gazdasági szempontból egyaránt értékes fafaj forduljon elő.

Fafajok/szintezettség	2002. évi adattári állapot szerinti elegyarány%	2025. évi adattári állapot szerinti elegyarány%
Bükk/felsőszint	55	52
Tölgy/felsőszint	23	26
Gyertyán/felsőszint	22	13
Magas kőris/felsőszint	–	9
Bükk/alsószint	100	75
Gyertyán/alsószint	–	10
Hegyi juhar/alsószint	–	15

4. táblázat Az erdőterv szerint megállapított szintek és elegyarányok

Magassági osztályok/fafajok	Összesen	B	GY	HJ	CSNY	KTT
MO3 (131 cm- felett, 6 cm $d_{1,3}$ átmérőig)	59	51	5	2	1	
MO2 (51 cm-től 130 cm-ig)	11	8	2	1		
MO1 (–50 cm-ig)	4	2	1			1
Összesen	74	61	8	3	1	1

5. táblázat Az utánpótlás állomány magassági osztályok alapján részletezett elegyarányai

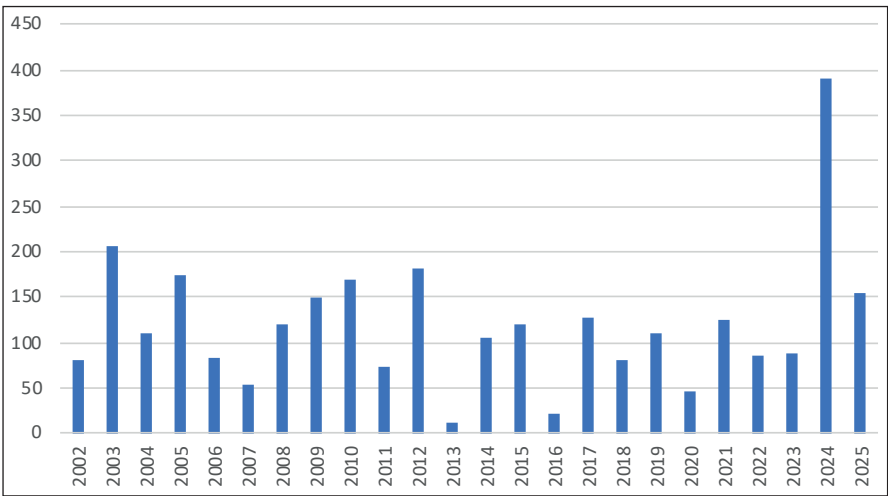


9. kép *A bavasi cincér (Rosalia alpina) is gyakori előforduló faj a bemutatóterületen*

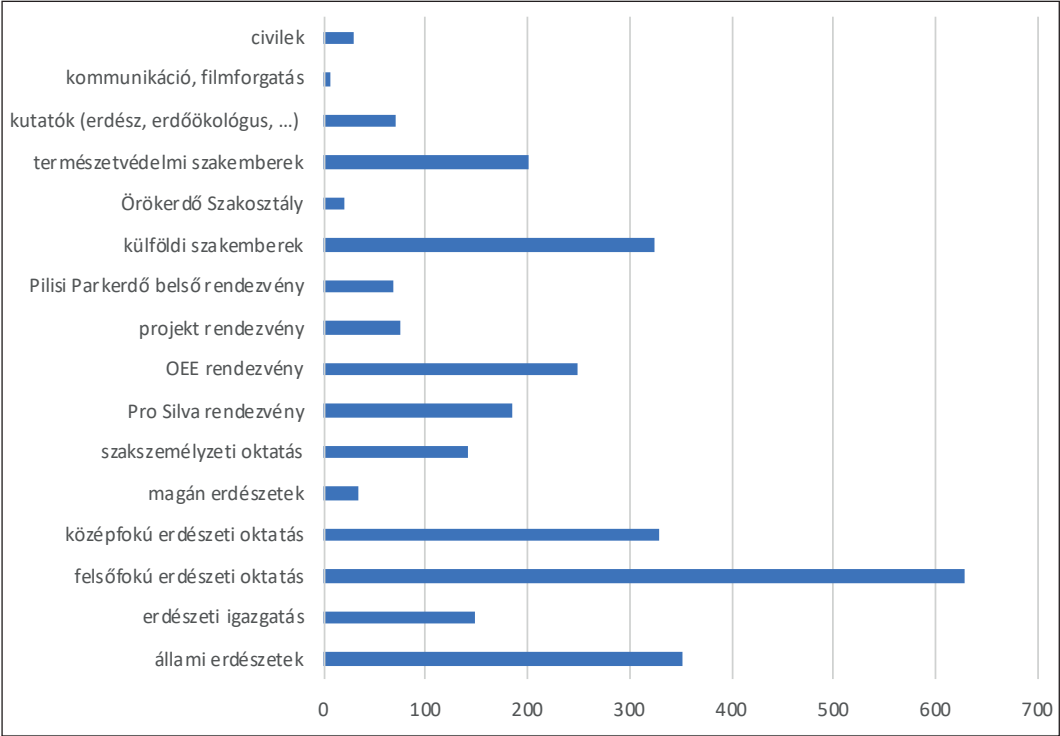
Szakmai szemléletformálás, jógyakorlatok kidolgozása és megosztása

2003-tól kezdődően tartom nyilván a területen végzett szakmai bemutatókat. A megvalósult rendezvények száma 133 (5. ábra), melynek során 2024. év végéig, szakvezetéssel 2711 fő különböző területekről (6. ábra) érkezett szakember, tanuló vagy hallgató tekintette meg a bemutatóterületet és kapta meg a Pro Silva elvek szerinti örökerdőgazdálkodással kapcsolatos (erdőművelési, fahasználati, tervezési, természetvédelmi, gazdasági stb.) ismereteket. A bemutatóterületen végzett munka több kisfilmben is szerepelt:

- <https://www.youtube.com/watch?v=UHR5qUvVfdg&t=4s>
- <https://www.youtube.com/watch?v=C9PyfXC3xS4>



5. ábra *A bemutatóterületen részt vett szakemberek száma éves lebontásban*



6. ábra *A bemutatók résztvevőinek száma csoportonként.*



10. kép *Tőgy javafa*

Összefoglalás

A legfontosabbnak azt tartom, hogy az erdészet és az erdő iránti bivatástudatom elmélyülésében milyen szerepet játszott az elmúlt 25 év során ez a terület. Az erdő nem csak egy eszköz a termelési folyamatban, hanem – ahogy azt Möller is mondta – egy élő szervezet, *mellyel gondosan, óvatosan kell bánnunk.*

Az örökerdők kezelését nem lehet ágazati szemléletű szervezeti hierarchiában hatékonyan végezni, mert az örökerdőkben az erdőművelési, fabasználási, erdővédelmi és vadászati teendők pókbálószerűen, szorosan összefonódnak, egymásra folyamatos kölcsönhatást gyakorolnak és egy-egy lépéshez következetes, minden ágazatért felelős szakember döntésére van szükség. Ezért a műszaki vezetői felépítésű erdészeti szervezetek nehezen állnak át erre az üzemmódra.

A bemutatóterületen az erdőművelési elveken túl több új, illetve különleges technológia került kialakításra,

mely inspirálta a folyamatos erdőborítással kapcsolatos kutatásokat is.

A bemutatóterületen végzett munka hozzájárul a hazai erdészeti gyakorlat fejlődéséhez is. A Pilisi Parkerdő és a HUN-REN Ökológiai Kutatóközpont egyaránt résztvevője egy Szlovák-Magyar Interreg projektnek, amely a határon átvágó kutatások és gyakorlat integrációjáról szól a tölgyek ökológiailag fenntarthatóbb, örökerdőként történő kezelése érdekében (HUSK/2302/1.2/168; <https://oakadapt.hu/bu>).

Az eltöltött évek, a befektetett szakmai munka és más erdőterületekkel való széleskörű összehasonlítás lehetősége részben érzelmi, részben szakmai oldalról is megmutatta ezen erdőkezelési mód, az örökerdő erdőművelési rendszer egyértelmű előnyeit.

Ezúton szeretnék köszönetet mondani családomnak, munkatársaimnak és barátaimnak, a Pilisi Parkerdő közösségének az itt végzett munka folyamatos támogatásáért!

Felhasznált irodalom

- Csépányi P. 2004: Kíméletes fakitermelés alpin technikával. Erdészeti Lapok, 139 (12): 366–366.
- Csépányi P. 2008: A tölgy és a folyamatos erdőborítás. Erdészeti Lapok, 143 (10): 294–297.
- Csépányi P. 2013: Az örökerdő elvek szerinti és a hagyományos bükkgazdálkodás ökonómiai elemzése és összehasonlítása. Erdészettudományi Közlemények, 3 (1): 111–124.
- Csépányi P. & Csór A. 2017: Economic Assessment of European Beech and Turkey Oak Stands with Close-to-Nature Forest Management. Acta Silvatica et Lignaria Hungarica, Vol. 13, Nr. 1 (2017) 9–24. DOI: 10.1515/aslh-2017-0001.
- Csépányi P. (2018): Örökerdő-gazdálkodás ökonómiai sajátosságai bükkösökben és cseresekben a Pilisi Parkerdő Zrt-nél. Doktori értekezés, Nyugat-Magyarországi Egyetem.
- Csépányi P., Ódor P., Tinya F. 2021: A kocsánytalan tölgy újulat fejlődése az örökerdő változatos fényviszonyai között. In: Tinya, Flóra (szerk.) 12. Magyar Ökológus Kongresszus: Előadások és poszterek összefoglalói Vácrátót, Magyarország: MTA Ökológiai Kutatóközpont Ökológiai és Botanikai Intézet (2021) 219 p. p. 151.
- Kovács, B., Tinya, F., Németh, Cs., Ódor, P. 2020. Unfolding the effects of different forestry treatments on microclimate in oak forests: results of a 4-year experiment. Ecological Applications 30(2): e02043. <https://doi.org/10.1002/eap.2043>
- Tinya, F., Kovács, B., Aszalós, R., Tóth, B., Csépányi, P., Németh, Cs., Ódor, P. 2020. Initial regeneration success of tree species after different forestry treatments in a sessile oak-hornbeam forest. Forest Ecology and Management, 459: 117810. <https://doi.org/10.1016/j.foreco.2019.117810>
- Horváth, Cs.V.*, Kovács, B.*, Tinya, F., Locatelli, J.S., Csaba Németh, Cs., Crecco, L., Illés, G., Csépányi, P., Ódor, P. 2023. A matter of size and shape: Microclimatic changes induced by experimental gap openings in a sessile oak-hornbeam forest. Science of the Total Environment, 873: 162302. <https://doi.org/10.1016/j.scitotenv.2023.162302>
- Tinya, F., Csépányi, P., Horváth, Cs.V., Kovács, B., Németh, Cs., Ódor, P. 2025 Az aljnövényzet és a felújulás alakulása a Pilis Lék Kísérletben. Az elnyújtott lékalakul mérsékelhető a tölgy újulatra nehezedő versengési nyomás a gyertyános-tölgyesekben. Erdészeti Lapok, 160 (10): 450–455.



11. kép A szerző az idén 26 éve indított Mexikó-pusztai Pro Silva Bemutató Területen

Fotók: A szerző felvételeivel