

A photograph of a forest floor with a green and red overlay box. The forest floor is covered with fallen leaves and small green plants. The trees are tall and thin, with green foliage in the background. The overlay box is semi-transparent and contains text in white and green.

ER-21

A Fényi-erdő, Égett kocka 2018-ban

*„Az egész Nyírségben nincs több
ilyen eredeti őszállapotban megmaradt
állomány ...”*

Erdőrezervátum füzetek 1.

Kiadja: MTA Ökológiai Kutatóközpont

Felelős kiadó: Báldi András főigazgató, Tihany, 2018

Hivatkozás:

Horváth Ferenc, Csicsek Gábor, Bíró Attila, Demeter László, Lipka Borbála, Neumann Szilvia, Papp Mónika, Szegleti Zsófia, Víg Ákos és Lesku Balázs (2018) Fényi-erdő – Égett kocka, ER Füzetek 1, MTA Ökológiai Kutatóközpont, Tihany, 16 old.

Fotók: Bíró Attila, Demeter László, Horváth Ferenc, Lesku Balázs, Lipka Borbála, Szegleti Zsófia

Az ábrák és térképek készítői: Csicsek Gábor és Horváth Ferenc

Készült Horváth és mtsai (2018) munkája és kutatási jelentése alapján.

A történeti térképek és az űrfotótérkép az Arcanum Adatbázis Kft. MAPIRE (Biszak et al. 2014), illetve a Google Earth on-line szolgáltatásainak felhasználásával készültek.

A magterület alapfelmérését és a kiadvány elkészítését az agrártárca Erdőrezervátum Programja, a Hortobágyi Nemzeti Park Igazgatóság és az MTA Ökológiai Kutatóközpont támogatta.

ISBN 978-615-5799-03-7

ISSN 2631-0783

Kiadványszerkesztés: Pars Kft.

Borítógrafika: Németh János

Nyomdai kivitelezés: CEWE Hungary Kft.



A Fényi-erdő Erdőrezervátum jelentősége

Nyolcvan éve fogalmazta meg Soó Rezső, a Debreceni Tudományegyetem professzora: „Az egész Nyírségben nincs több ilyen eredeti őszállapotban megmaradt állomány...” (Soó 1939, OTT 1953). A Fényi-erdő az Alföld és Magyarország páratlanul értékes maradványerdeje. A Kárpát-medencei keményfás ligeterdő rezervátumok között az egyik legrégebb óta zavartalan fejlődésű, közvetlen emberi beavatkozásoktól mentes állomány, amely ezért – kiemelkedő természetvédelmi értékei mellett – a természetvédelmi és erdődinamikai kutatások európai szintű viszonyítási pontja lehet.

A 2017/18-ban elkészített egységes alapállapot felméréssel (Horváth és mtsai 2018) elindítottunk egy hosszú távú vizsgálsorozatot, hogy pontosabban lássuk a változásokat és jobban értsük az itt zajló folyamatokat, segítve a természetvédelem erőfeszítéseit.

Erdőrezervátumok küldetése

Közép-Európa mérsékelt övi őserdőit a tájhasználat, a mezőgazdálkodás, az állattartás és az erdőgazdálkodás egyre kiterjedtebb alkalmazása során teljesen feléltük vagy gyökeresen átalakítottuk. Töredék állományok csak különleges helyeken maradtak meg, mint például a Kárpátok hozzáférhetetlen zugaiban vagy egykori császári, főúri vadászbirtokok zavartalanul megőrzött részein. Már csak az ősi erdők maradvány állományaiban és az erdőgazdálkodás alól régóta mentesített természetvédelmi területeken található olyan önfenntartó ökoszisztémák, amelyek az evolúció és a vegetációtörténet során kialakult természeti törvények szerint működnek. Megőrzésük és védelmük Európában az 1820-as években kezdődött, Magyarországon jóval később (Kaán 1932, Czajlik 1989, Agócs 1990, Mátyás 1993, Temesi 1993, Czajlik 1994, Bartha és mtsai 2001). Az ott zajló ökológiai, populációs és erdődinamikai folyamatok ma is működnek és hatnak, ha hagyjuk azokat érvényesülni. Megismerésük, megértésük és monitorozásuk alapvető fontosságú a hatékonyabb természetvédelem, a tartamos erdőgazdálkodás fejlesztése és a klímaváltozás aggasztónak jósolt következményeinek bölcsőbb előrelátása érdekében.

Az Erdőrezervátum Program

Az agrártárca Erdőrezervátum Programjának fő célkitűzései:

- az erdők természetes szerkezetének, gazdag és különleges élővilágának, életének és ökológiai folyamatainak tudományos igényű megismerése, monitorozása;

- a Magyarország tájait jellemző országos erdőrezervátum hálózat fenntartása, megőrzése és fejlesztése;
- az ismeretek bemutatása és közvetítése a természetvédelem, az erdőgazdálkodás és a társadalom felé.

A program gyakorlati jelentősége, hogy annak eredményeire alapozva a természetvédelmi célú erdőkezelés, a természetközeli erdőgazdálkodás és a fenntartható tájgazdálkodás a mai gyakorlatnál jobban építhet az erdők természetes szerkezetének, mintázatainak és folyamatainak ismeretére.

Az erdőrezervátum védett erdőterület, ami fokozottan védett magterületből és védett védőzónából áll. A magterületen minden közvetlen emberi tevékenységet – elsősorban az erdőgazdálkodást – beszüntettek, hogy **az erdő természetes folyamatai** zavartalanul és hosszú távon érvényre juthassanak és azok megismerhetővé, tanulmányozhatóvá váljanak. A védőzóna a környező területeken fellépő közvetlen emberi behatások ellen véd, ezért ebben a zónában fő cél a folyamatos erdőborítás fenntartása, ahol természetközeli gazdálkodás, természetvédelmi célú vagy összehasonlító erdőkísérleti kezelés folytatható.



1. ábra. A Fényi-erdő keményfaliget tavasszal. Vízálló foltok jelzik a magas talajvízszintet. (Fotó: Lesku Balázs, 2013)

Az erdő és az 'Égett-kocka' múltja

A Fényi-erdő évszázadokon keresztül a nagykárolyi gróf Károlyi család birtoka volt. Az Első Katonai Felmérés térképe (4. ábra) az 1780-as években egy mezei és erdei utakkal lazán átszőtt erdős tájat mutat, legelők, kaszálók, helyenként vizes területek változatos mozaikjával, amelyet a későbbi térképek Körmeierdőnek neveznek. A Nagykároly mellett fekvő Fény falu (ma Mezőfény – Foeni, Románia) innen 2 óra járásnyira volt. Az erdő innenső oldalán csak a Báthori vízimalom állt – településnek még nyoma sincs. Az 1850-es években (5. ábra) a magasabb részeket erdő borítja, míg a mélyebb részeken mocsarak, nyírlápok, fűzligetek, rétek, helyenként fás legelők és kaszálók lehettek (2. ábra). Nem sokkal ezután áshatták ki az erdőt észak felé átszelő vízlevezető árkot, amely jelentősen apaszthatta a terület vízállásos részeit, illetve a magasabban álló területekről vezethette le az időszakos vizeket. A közeli Ecsedi-lápot (több sikertelen erőfeszítés után) 1898-ban csapolták le végérvényesen, ezzel pedig megindult a táj szárazabbá válása és a szántógazdálkodásra való átállás. Ennek ellenére a ligeterdőben tavasszal még az 1990-es években is csak

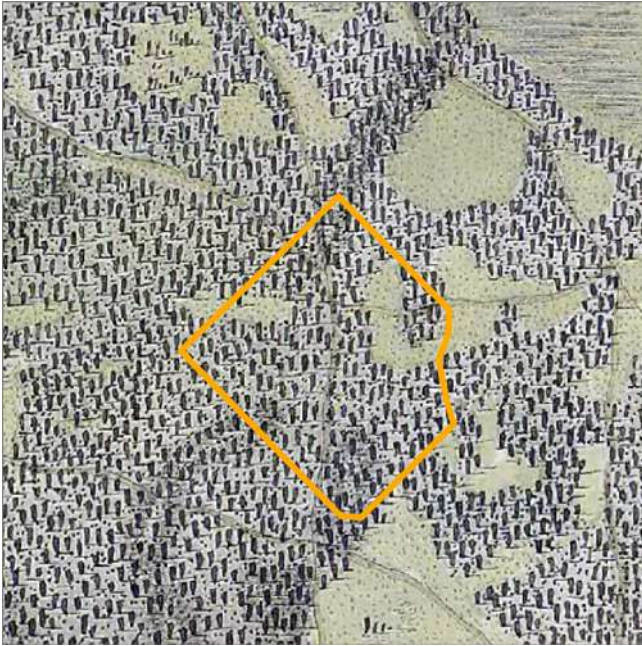
a buckasorokon lehetett száraz lábbal járni. A Habsburg Birodalom Harmadik Katonai térképén (6. ábra)



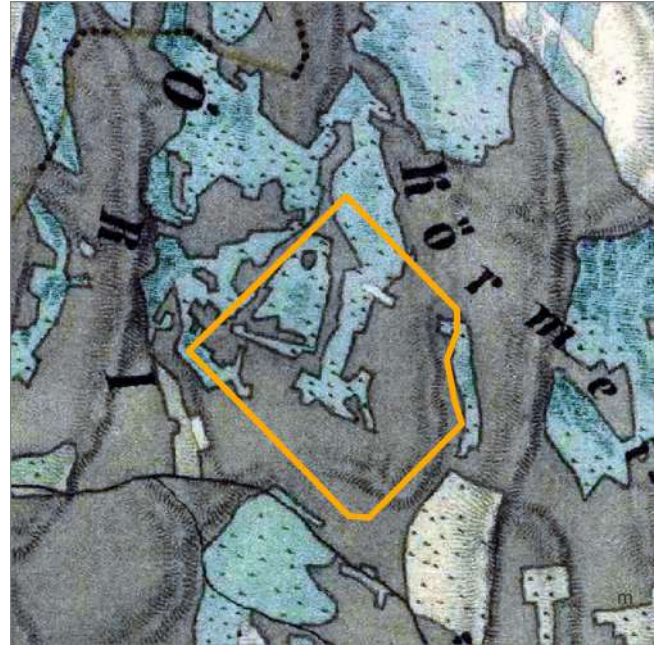
2. ábra. Nyírligetes kaszáló, kőrisfákkal, tölgyekkel, cserjés szegélyekkel, zárt erdőfoltokkal a közeli Bátorligeti Ősláp Természetvédelmi Területen – a 19. század végén a Körmeierdőben is lehettek hasonló részek. (Fotó: Horváth Ferenc)



3. ábra. A magterület változatos lombkorona-szerkezetű állománya egy 2017 augusztusi űrfelvételen. (© 2018 CNES / Airbus, Google Earth)



4. ábra. Magyarország Első Katonai Felmérés térképe (1782-1785) a Körmei-erdőről. (Arcanum, Mapire)

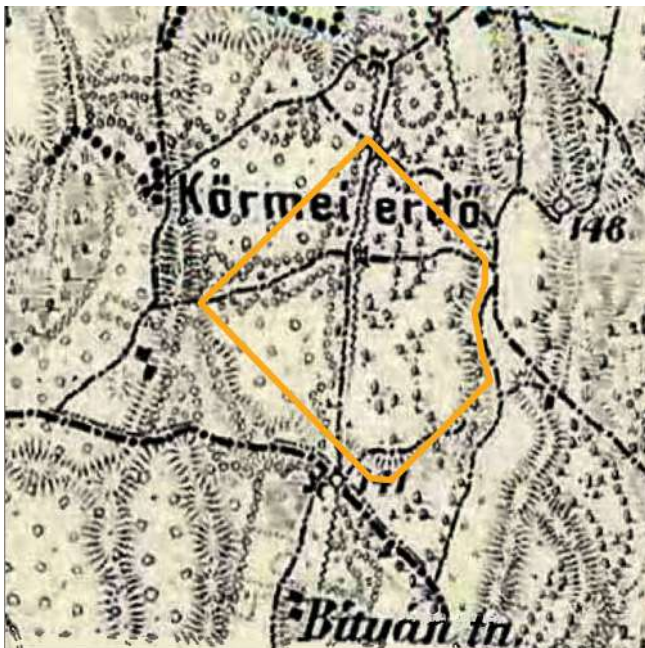


5. ábra. Magyar Királyság Második Katonai Felmérés térképe (1819-1869) a Körmei-erdőről. (Arcanum, Mapire)

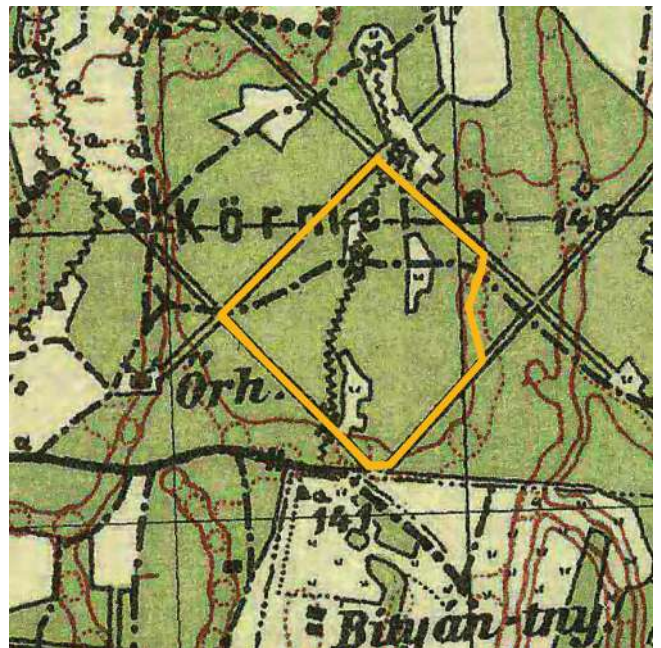
zárt erdő látszik az ároktól nyugatra, az út mentén rétekkel, míg keletre nyílt fáslegelő, facsoportokkal. A malom 'Nyír Báthor'-hoz tartozott, de az erdő a Károlyiaké. A későbbi Aporháza és Bátorliget még nem létezett, helyén külterjesen gazdálkodtak. Az 1941-es Katonai Felmérés térképe (7. ábra) már nyiladékokkal tagosított zárt erdőt mutat, amelyet csak kisebb, vizes tisztások szakítanak meg. A lecsapolás, a világháború, majd a térséget és a Fényi-erdőt 1921-ben

kétfelé szakító trianoni határ és ennek következtében a népesség és a közigazgatás átrendeződése vezettek a korábbi legeltető-kaszáló tájhasználat rohamos felhagyásához, illetve átalakulásához.

Az erdőt az 1890-es években vágták le. A leírásokban megcsodált „évszázados tölgyek” a korábbi állomány, illetve fás legelő hagyásfái lehetnek. A 2017-ben készült úrfelvétel zárt állományt mutat, erősen lékes lombkorona-szerkezettel (3. ábra).



6. ábra. Habsburg Birodalom Harmadik Katonai Felmérés térképe (1869-1887) a Körmei-erdőről. (Arcanum, Mapire)



7. ábra. Magyarország Katonai Felmérés térképe (1941) a Körmei-erdőről. (Arcanum, Mapire)

Égett-kocka – őszállapotú, természetes tölgy-kőris-szil keményfaliget

A Hortobágyi Nemzeti Park Igazgatóság kezelésében álló, fokozottan védett Bátorliget 24/A a tervezett erdőrezervátum 59 hektáros magterülete. Az erdőrészlet mai neve: „Égett-kocka”. A részleten végighúzódó névtelen árok a Károlyi-folyás felé vezette el a terület vizeit. Az erdőrészlet nagy része egy patkó alakban alacsonyan húzódó buckasor öblében fekszik, amely egykoron vízállásos terület volt. A talajvíz szintje azóta alább szállt 0,5–1 méterrel, az árok legalább 15–20 éve száraz. Mindezek ellenére a termőhely még üdének tekinthető a mintegy 1,5–2 méter mélyen található talajvízszint és a vizet jobban megtartó kovárványos talajszerkezet következtében (Bidló & Kovács 1996).

Az erdő természetes eredetű, az itt élő fajok igen nagy többsége őshonos. Az erdő szerkezete, összetétele, mintázata és az erdődinamikai folyamatok – mint például az állomány növekedése, a fák öregeése, pusztulása, a lékek képződése és betöltődése, a holtfák korhadása, lebomlása, a felújulás, a mozaikos erdőfejlődési fázisok, a populációk együtt élése – döntően természetesek. Fenti körülmények és az érintetlenség hosszú ideje, folyamatosan fennállnak, hiszen az erdő legjellegzetesebb részleteit már az 1930-as években természeti emlékeknek nyilvánította gróf Károlyi József, majd 65 éve országosan is védett természetvédelmi területté minősítették (Soó 1935, OTT 1953). Mindezen szempontok alapján a Fényi-erdő tervezett erdőrezervátum a FAO szakértői által elfogadott „old-growth forest” – ősi állapotú természetes erdő kategóriába sorolható (Buchwald 2005).

Faállomány-szerkezet

Többé-kevésbé zárt és nagyon változatos az erdő szerkezete. Az úrfelvételeen hatalmas koronájú fák és kisebb-nagyobb lékek is jól látszanak. Ennek következtében az átlagos lombkorona záródás 81%, az állomány-magasság pedig 31,5 m. A törzszám sűrűség és a körlapösszeg elég magas értékeket mutat, ezért az élőfakészlet is jelentős (439 m³/ha). Az Égett-kocka faállományának legfontosabb szerkezeti jellemzőit az 1. táblázat foglalja össze, amely 130 mintavétel értékelése alapján készült.

1. táblázat. Legfontosabb faállomány-szerkezeti mutatók

átlagos lombkorona záródás	81%
állomány-magasság	31,5 m
törzszám sűrűség (N)	790 törzs/ha
körlapösszeg (G)	30,5 m ² /ha
élőfakészlet (V)	439 m ³ /ha

Az állomány elsősorban hatalmas kocsányos tölgyekből áll, amelyek körlapösszeg szerinti elegyaránya 54%. A magyar kőris alárendeltebb – elegyaránya: 14%, de ezek között is inkább a vastag, öreg fák a jellemzőek. Harmadik legfontosabb fafaj a mezei juhar, amely sűrűn álló, sok fiatal fa összességével ér el 11%-os elegyarányt (2. táblázat).

Legvastagabbak és legmagasabbak a területen kétével kivül a szürke illetve rezgő nyárfák, amelyek akár öt méterrel is a tölgyek fölé magasodnak. Az ezüst hárs kiegyensúlyozottan alacsony dominanciával és sűrűséggel rendelkezik, majd következik a kislevelű hárs és a fehér nyár. A gyertyán jelenléte kismértékű, viszont fiatalabb fák betöltődő új generációira utal a dominanciánál nagyobb sűrűség. A fekete nyár a magterületen ritka. A faállományban megjelenő vastagabb (az 5 cm átmérőt elérő vagy meghaladó) mogyoró, galagonya, som, bodza, tatárjuhar, kutya-benge cserjék együttes elegyaránya jelentős, összes sűrűségük a legmagasabb (36%). A többi őshonos fafaj (mezei szil, vénicszil, madárcseresznye, vadkörte, vadalma) kisebb elegyarányban fordul elő, míg a faállományban megjelenő idegenhonos fafajok (leginkább az akác, újabban a kései meggy, és a mintákban egy-egy amerikai kőris, zöldjuhar) aránya alacsony, de előfordulásuk figyelmeztető.

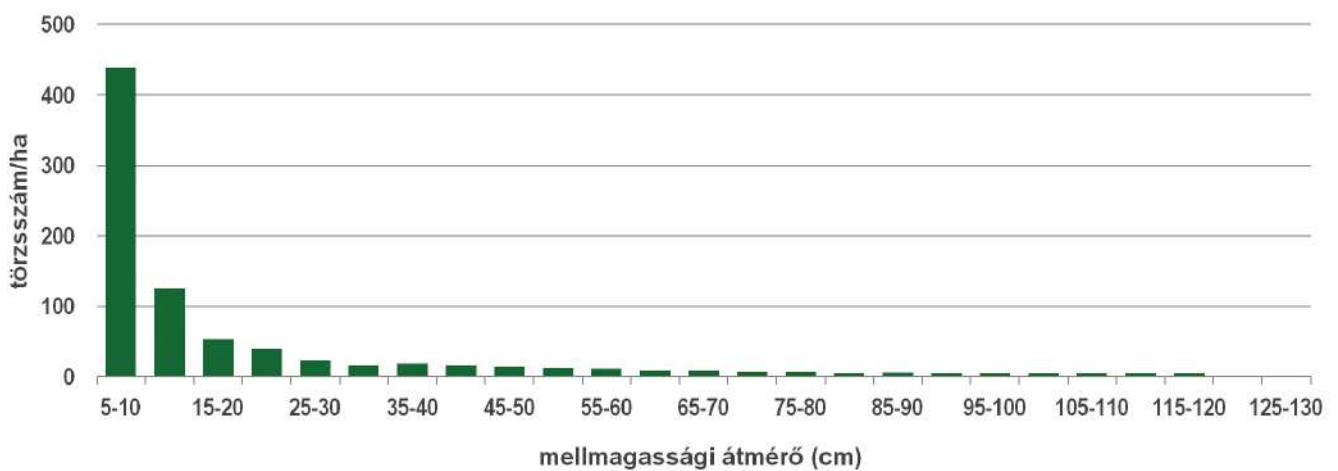
Fák 5 és 130 cm mellmagassági átmérő között minden vastagsági csoportban előfordulnak, azaz sok korosztály él együtt. Az összkép nagyon hasonlít az őserdőkre jellemző „fordított J” eloszlásra, ahol sok vékony, fiatal és alászorult fa (valamint kisebb fává öregedett cserje) alkotja az újabb generációkat, a vastagabb fák széles tartománya pedig a növekedés és a természetes elhalás dinamikájának függvényében alakul ki, illetve laposodik el (9. ábra).



8. ábra. Mohás tövű tölgyóriás. (Fotó: Szelety Zsófia)

2. táblázat. A fajok relatív dominancia és egyedsűrűség viszonyai a körlapösszeg elegyarány (EA-G %) és a törzsszám elegyarány (EA-N %) alapján.

Fajok	relatív dominancia (EA-G %)	relatív sűrűség (EA-N %)
kocsányos tölgy – <i>Quercus robur</i>	54,0	11,9
magyar kőris – <i>Fraxinus angustifolia</i> subsp. <i>pannonica</i>	13,9	6,1
mezei juhar – <i>Acer campestre</i>	10,7	24,1
rezgő és szürke nyár – <i>Populus tremula et canescens</i>	6,0	0,6
ezüsthárs – <i>Tilia tomentosa</i>	2,2	2,4
kislevelű hárs – <i>Tilia cordata</i>	1,6	2,8
fehér nyár – <i>Populus alba</i>	1,4	0,1
gyertyán – <i>Carpinus betulus</i>	1,4	2,3
fekete nyár – <i>Populus nigra</i>	0,03	0,01
minden cserjefaj együtt	4,5	36,4
egyéb őshonos fajok	3,5	11,4
egyéb idegenhonos fajok	0,8	1,7



9. ábra. A faállomány sűrűségének mellmagassági átmérőeloszlása 5 cm-enkénti felbontásban. Faállományba tartozik minden fa- és cserjefaj 5 cm mellmagassági vastagságot elérő vagy meghaladó törzse.



10. ábra. A fák több korosztálya él együtt. Óriások bedőlése indítja a lékdinamikát. A felmért mintavételi pontok 61%-ában fordulnak elő nagyobb lékek. (Fotó: Szegleti Zsófia)

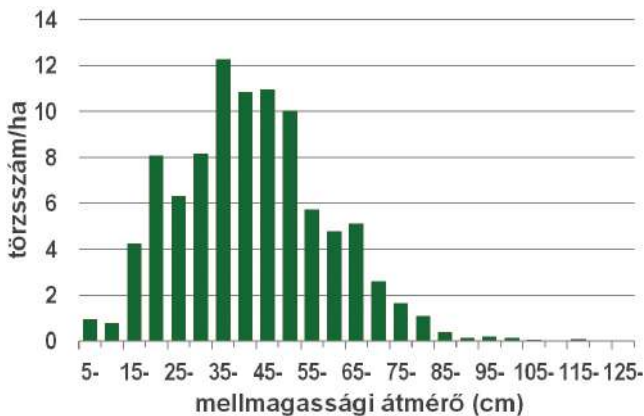


11. ábra. Zárt faállomány uralkodó tölgyei és szilfák az egyik nyiladék mentén. A 'Főnyiladék'-ot, a 'Kohári alé'-t és 'Pórházi alé'-t ma már autóval nem járják. (Fotó: Lesku Balázs)

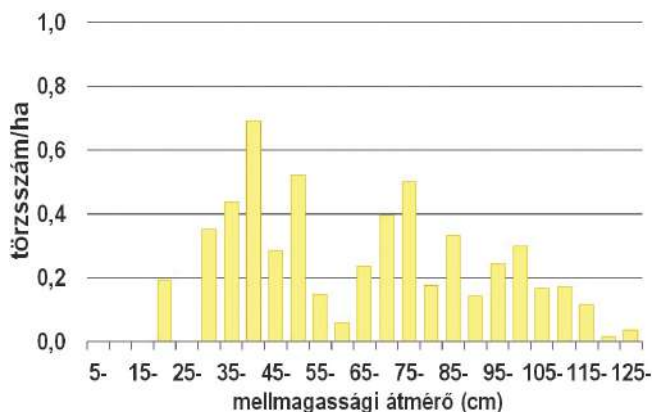
Az uralkodó kocsányos tölgy és magyar kőris populációk és a fontosabb elegyfajok helyzete

A Fényi-erdőben a legvastagabb fák meghaladják az 1 m-es átmérőt, míg a vékonyabb törzsek között sok a cserje (mogyoró, galagonya és somok). Az átmérőeloszlás közbenső csúcsai az összesített ábrán kiegyenlítődnek, de a fajok külön grafikonjai árulkodnak a korosztály-szerkezet jellegzetességeiről.

A tölgy, magyar kőris és nyár populációk adják a legvastagabb fákat, ugyanakkor mindhárom csoport szélesen elhúzódnó átmérőtartományt fed le (18–20. ábrák). A tölgynek (KST) maximuma van a 35–55 cm-es tartományban, de sejtethető még 60–70 cm-nél egy korosztály és egy a 20–25 cm között is. A méret- és korosztály-összetétel változatos, dominálnak a 35–55 cm-es fák, amelyek leginkább az 1993-as üzemtervi leírás 60%-os, akkor 80 éves és átlagosan 30 cm-es mag eredetű KST fafajsorával azonosítható. Azóta újabb tölgygenerációk csak egyre csökkenő mértékben jelentek meg. Legvastagabbak a hagyásfák, ezek lassú elhalására lehet számítani, de a középkorú fák egy része még sokáig túl fog élni, így biztosítva néhány évtizedig az igazán nagy fák utánpótlását (12. ábra).



12. ábra. A kocsányos tölgy – *Quercus robur* átmérőeloszlása több generációs, de előregedő populációt mutat.



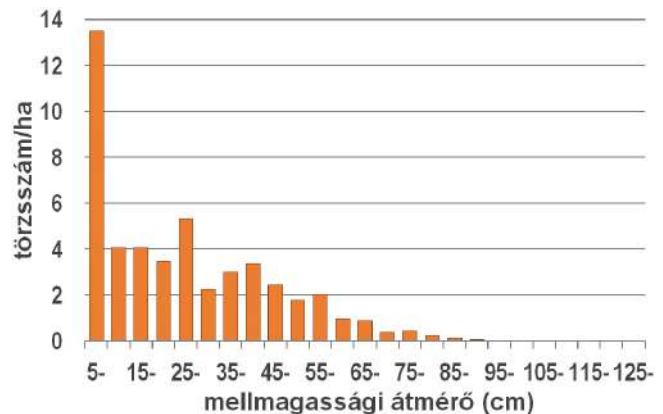
14. ábra. Nyár fajok – *Populus alba*, *canescens*, *tremula*, *nigra* átmérőeloszlása több generációs, előregedő populációt mutat.

A magyar kőris (MAK) méreteloszlása sokkal változatosabb, az eloszláscsúcsok akár 5–6 generációt is sejtetnek, de a legfiatalabbakból viszonylag kevés van (13. ábra). Területi eloszlásuk azonban sokkal foltosabb, így helyenként a felújulás, betöltődés fő fájának tekinthető.

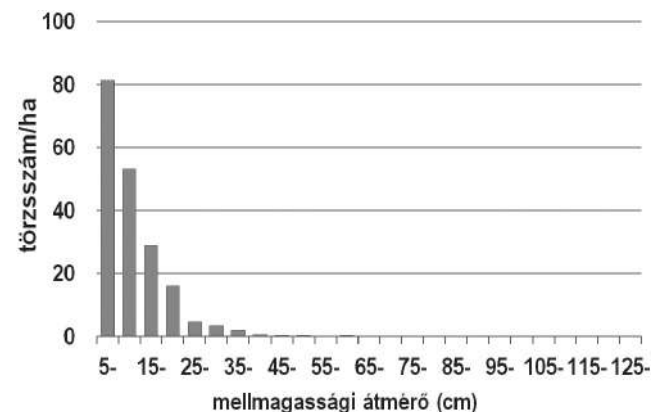
A nyárfa fajok összevont eloszlása is sok csúcsú, azonban úgy látszik, hogy az utóbbi évtizedekben ezek természetes felújulása is megszakadt, erre utal a 20 cm-nél vékonyabb méretosztály hiánya (14. ábra). Egy kedvezően csapadékos év persze könnyen megteremtheti egy felújuló generáció felverődésének feltételeit.

A mezei juhar (15. ábra), valamint az ezüst hárs és gyertyán viszont folyamatos felújulási hullámokat mutató, életerős, de alárendelt populációk, amelyek időszakosan betöltik a keletkező lékeket.

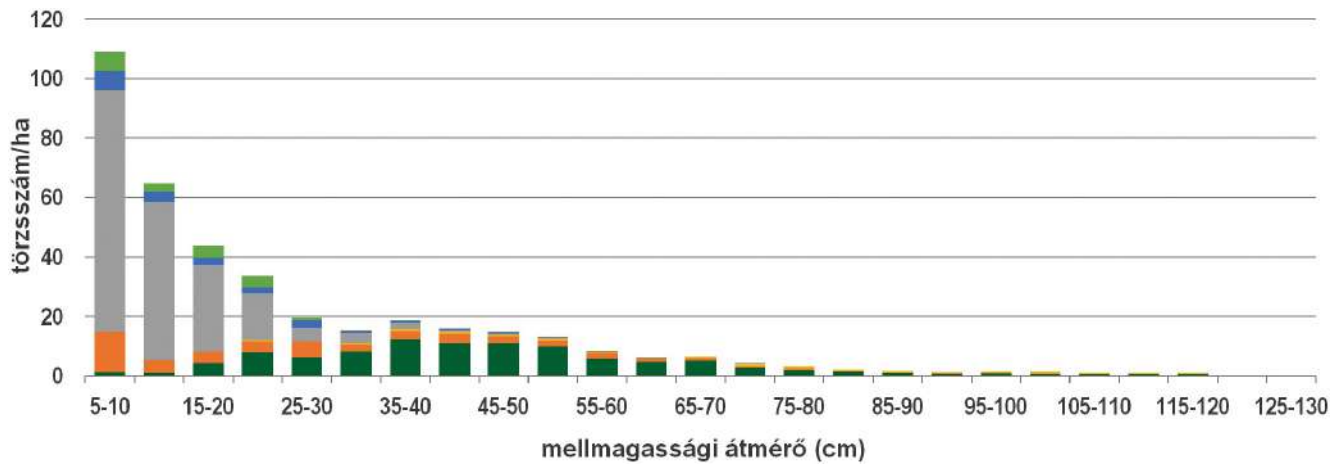
Az együttes hatást a főbb fajok halmozott diagramos átmérőeloszlása mutatja a legjobban (16. ábra). Az uralkodó fajok visszaszorulása és az elegyfajokkal való betöltődés leginkább a tölgyfelújulás kudarcával és a terület tartós szárazodásával magyarázható.



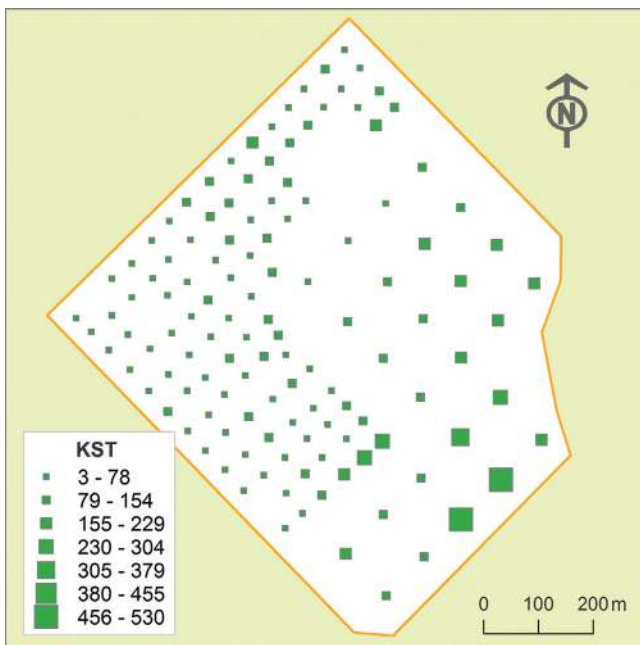
13. ábra. A magyar kőris – *Fraxinus angustifolia* subsp. *pannonica* grafikonja több generációs, életerős populációra utal.



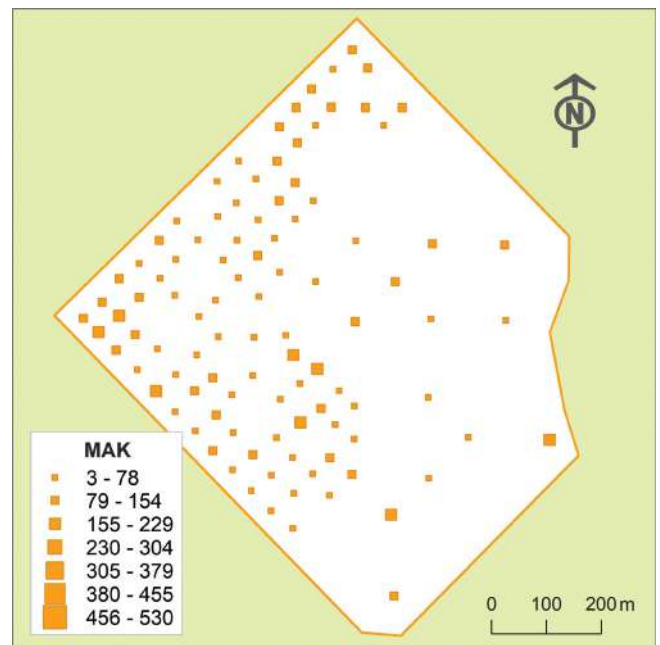
15. ábra. Az alárendelt növekedésű mezei juhar – *Acer campestre* életerős populáció képét mutatja; sok a vékony, fiatal fa.



16. ábra. A legfontosabb fajok halmozott átmérőeloszlása. A vékonyabb átmérőcsoportokban elsősorban elegy fajok verődnek fel. A tölgyek lassan kiiregednek az állományból.



17. ábra. A kocsányos tölgy (KST – *Quercus robur*) sűrűségének (törzsszám/ha) mintázata.



18. ábra. A magyar kőris (MAK – *Fraxinus angustifolia* subsp. *pannonica*) sűrűségének (törzsszám/ha) mintázata.



19. ábra. Termetes tölgy, kissé palánkoltó gyökerekkel. A mélyebben fekvő, üdőbb részeken a gyökerek sekélyen szövik be a talajt. (Fotó: Szegleti Zsófia)



20. ábra. A DK-i buckasor szárazabb termőhelyén kisebb tölgyek állnak, ligetesebb állományban. Előtérben sasharaszt és kései meggy. (Fotó: Horváth Ferenc)

A magterület holtfa viszonyai

A hatalmas élő fák mellett, a természetes erdők meghatározó jellemzője a végső kort megélt és elpusztult faóriások kidőlt vagy még álló törzsmaradványai, a földön heverő és lassan korhadó faanyag nagy mennyisége (21. ábra) és a különleges holtfa élőhelyek és lebontó szervezetek gazdag változatossága (22. ábra).

A fák egy részének pusztulása, majd lassú korhadása folyamatos, így a lebontó életközösségek kevésbé mozgékony ritka tagjai is megtalálják életfeltételeiket. A vastag holtfák döntő többsége kocsányos tölgy, valamint kevés kőris és nyár. A korábban foltokban előforduló nyírfák már szinte teljesen eltűntek, kidőltek és elkorhadtak.

Holtfa-szerkezet

Az álló holtfák és facsonkok sűrűsége meglehetősen magas, 80 holtfa vagy csonk hektáronként (3. táblázat). A fekvő holtfa mennyisége nagyon magas: 110 m³/ha – ami az élőfakészlet 25%-a, elérve a természetes erdőkre és mérsékeltövi üde lombos őserdőkre jellemző értékek tartományát. Az álló holtfák és törzstörött facsonkok egy része öngyérülés következtében elhalt vékonyabb fa, de 4%-uk meghaladja az 55 cm

3. táblázat. Főbb holtfa-szerkezeti mutatók

törött törzscsonkok sűrűsége	27 csonk/ha
álló holtfák sűrűsége	53 holtfa/ha
a fekvő holtfa mennyisége	110 m ³ /ha



21. ábra. A lassan korhadó vastag holtfák speciális élőhelyeket és bőséges táplálékforrást biztosítanak a ma már ritka fajok sokaságának. A korhadó faanyag a talaj magas humusztartalmának fő forrása. (Fotó: Lesku Balázs)

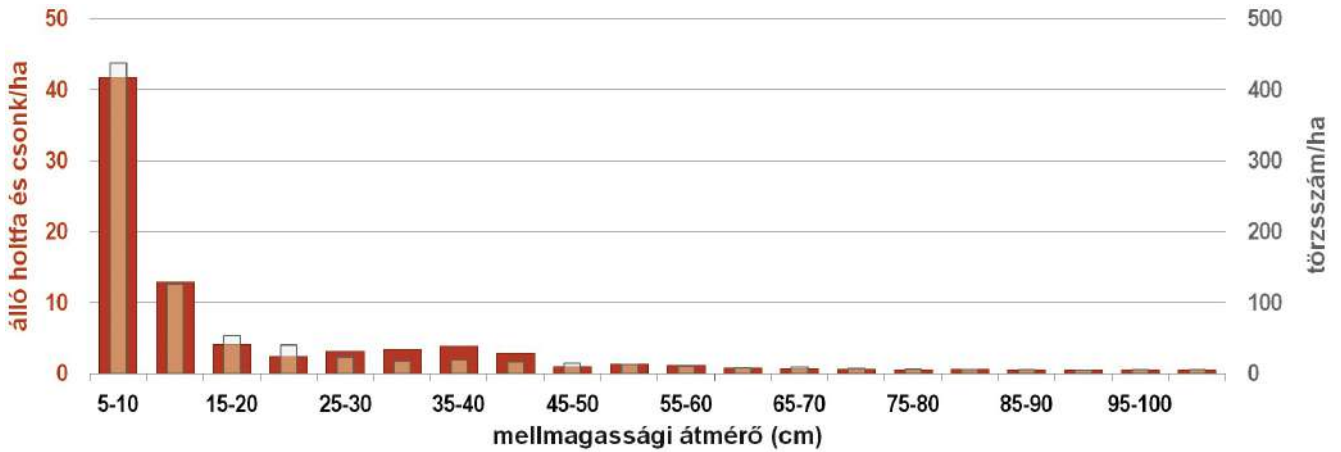
vastagságot. Ezek átmérőeloszlásának profilját összevetve az élő fák profiljával jól látszik, hogy a fiatal, középkorú fák öngyérüléssel pusztulása és a nagyon öreg fák természetes elhalása egyaránt jellemzően előfordul az állományban (23. ábra). Ugyanakkor a 15–25 cm-es tartományban a várhatónál kevesebb, míg a 30–45 cm-es tartományban több az álló holtfa.

A talajon heverő holtfa több, mint 40%-a 30 cm-nél vastagabb (24. ábra), tehát jellemzően törzs és koronaág maradvány. Ugyanakkor a magas korhadtsági fokozatú (4-es, 5-ös és 6-os) fekvő holtfák aránya meghaladja a 30%-ot (25. ábra), amely a tölgy lassú lebomlására, egyúttal pedig régóta való folyamatos keletkezésére utal. Mindez összhangban áll az állomány történetével, védettségével és több, mint 80 éves érintetlenségével, valamint a nagyobb koronálékek magas arányával.

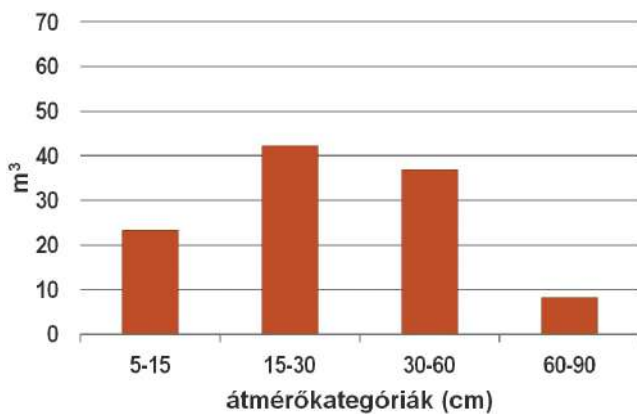
A holtfákhoz kötődő különleges élővilág rendkívül gazdag, bár az alapfelmérés ezek vizsgálatára nem térhetett ki. A Hortobágyi Nemzeti Park 2016-os fenntartási terve ezek közül több védett faj előfordulását említi, például a nagy hőscincért (*Cerambyx cerdo*) és a skarlátbogarat (*Cucujus cinnaberinus*). A közelmúltban pedig Lenti István (2007) tárta fel az erdő nagyomba világát. A több éves kutatómunka során 628 nagyomba faj előfordulását bizonyította, melyek között számos fakorhasztó akad. Ennek ellenére újabb gombafajok is előkerülhetnek, mint az öreg kocsányos tölgyesekre jellemző, nagyon ritka tölgyfa kérgestapló – *Buglossoporus quercinus* (26. ábra).



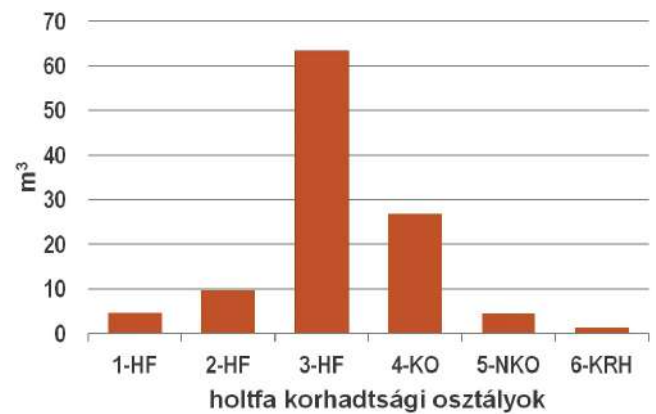
22. ábra. Régóta korhadó vastag holtfák jellemzőek a területen. Csészés álkorallgomba (*Artomyces pyxidatus* – határozta: Papp Viktor) termőteste egy kidőlt tölgyfa maradványán. (Fotó: Szelety Zsófia)



23. ábra. Az álló holtfák és törzstörött csonkok átmérőeloszlása (barna oszlopok) az élő fák átmérőeloszlásához (szürke oszlopok) viszonyítva. Sűrűségük az élő fák egytizede körül alakult.



24. ábra. A fekvő holtfa becsült mennyiségének átmérőosztályok szerinti megoszlása.



25. ábra. A fekvő holtfa mennyiségének korhadtsági osztályok szerinti megoszlása. A '6-KRH' a leginkább elkorhadott kategória.



26. ábra. Nagyon öreg kocsányos tölgyesekre jellemző a tölgyfa kérgestapló (*Buglossoporus quercinus* – határozta Papp Viktor). (Fotó: Lipka Borbála)

Üde erdei és védett fajokban különösen gazdag növényvilág

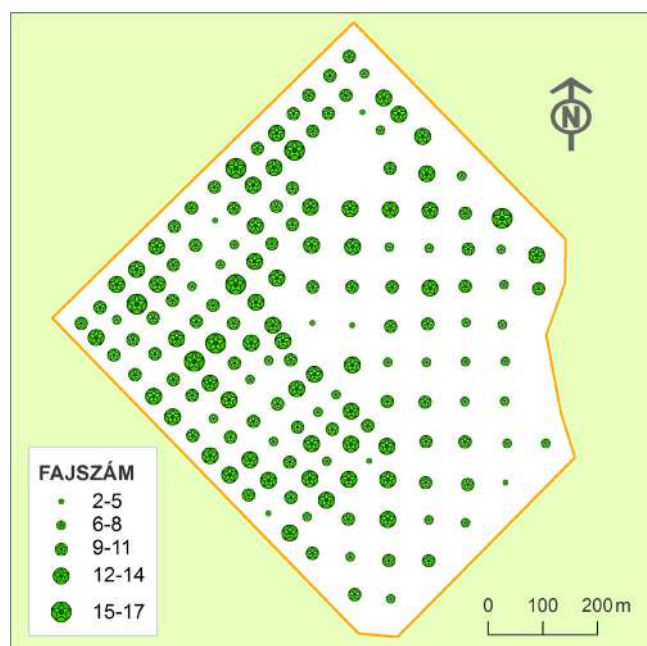
Az aljnövényzetben az átlagos fajgazdagság magas: 31 magasabb rendű növényfaj fordul elő mintavételi területenként, kora tavaszi geofitonok nélkül (ezeket nem mértük fel).

Az aljnövényzeti felmérés alapján kiszámítottuk a fajok relatív gyakoriságát, valamint előfordulási valószínűségét a magterületre nézve. A relatív gyakoriságot az összes – 4800 db – alminta alapján számítjuk, míg az előfordulási valószínűség arra válaszol, hogy a 160 mintavételi területnek hány százalékában fordult elő a faj. A leggyakoribb fajok rendezett listáját a 4. táblázat mutatja be. A nagy maghozamú, könnyen terjedő „r-stratégias” fajok, mint a mezei juhar, magyar kőris, tatárjuhar és ezüsthárs az aljnövényzetben a leggyakoribbak közé és a legnagyobb előfordulási valószínűségűek közé tartoznak. Ezek a populációk a gyepszintben szinte mindenhol ugrásra készen állnak a lékek betöltésére. A lágyszárúak közül a nehézszagú gólyaorr, hagymás fogasír, nagy csalán, erdei ibolya, erdei varázslófű és erdei szálkaperje, valamint a kúszó gyöktörzsével vegetatívan kiválóan terjedő májusi gyöngyvirág tartozik ebbe a csoportba.

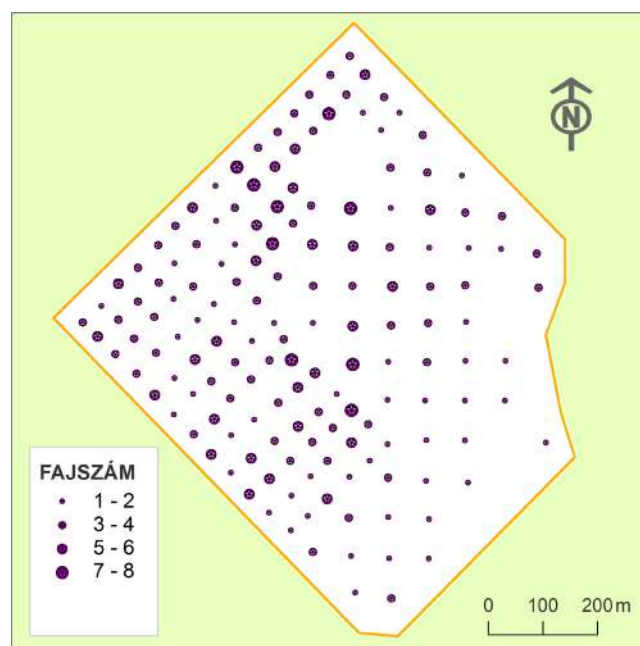
A nyírségi tölgy-kőris-szil ligeterdők egyik sajátossága, hogy sok hegyvidéki (*Fagetalia*) növényfaj számára nyújtanak menedéket (27. ábra). Ezek részben folyók mentén levándorolt üde erdei fajok, részben a holocén vegetáció-történet korábbi növényzetének maradványai. A vizsgált erdőrészletben ilyen növények a békabogyó (*Actaea spicata*), a podagrafű (*Aegopodium podagraria*), a hagymás fogasír

(*Cardamine=Dentaria bulbifera*), az erdei sás (*Carex sylvatica*), a gyertyán (*Carpinus betulus*), az erdei madárhúr (*Cerastium sylvaticum*), a madárcseresznye (*Cerasus avium*), a fűszeres baraboly (*Chaerophyllum aromaticum*), az erdei varázslófű (*Circaea lutetiana*), az erdei pajzsika (*Dryopteris filix-mas*), a széleslevelű nőszőfű (*Epipactis helleborine* agg.), a szagos müge (*Galium odoratum*), a borzas repkény (*Glechoma hirsuta*), a borostyán (*Hedera helix*), a turbánliliom (*Lilium martagon*), a békakonty (*Listera ovata*), az árnyékvirág (*Maianthemum bifolium*), a kásafű (*Milium effusum*), az erdei csitri (*Moehringia trinervia*), a farkasszőlő (*Paris quadrifolia*), a fürtös salamonpecsét (*Polygonatum multiflorum*), a gombernyő (*Sanicula europaea*), az erdei tisztesfű (*Stachys sylvatica*), az olocsán csillaghúr (*Stellaria holostea*) és az erdei ibolya (*Viola reichenbachiana*). A karakterfajoknak további két csoportja fontos még, a keményfaligetre (*Alnion incanae*) (28. ábra), valamint a száraz tölgyesekre (*Quercetea pubescentis-petraeae*) jellemző növényeké. Természetvédelmi szempontból pedig a védett fajok populációinak sorsát szükséges monitorozni (5. táblázat).

E fajcsoportok arányainak megváltozása a további felmérések során érzékenyen fogja jelezni az erdő ökológiai és természetvédelmi állapotának aktuális helyzetét és elmozdulását. A korábbi cönológiai vizsgálatok eredményeivel (Soó 1943, Kevey et al. 2017) való tervezett összehasonlítás finomabb változásokra deríthet még fényt.



27. ábra. A hegyvidéki (*Fagetalia*) fajcsoport fajszám mintázata.



28. ábra. A keményfaliget (*Alnion incanae*) fajcsoport fajszám mintázata.

4. táblázat. Az aljnövényzet leggyakoribb növényeinek előfordulási valószínűsége és relatív gyakorisága csökkenő gyakoriságuk sorrendjében.

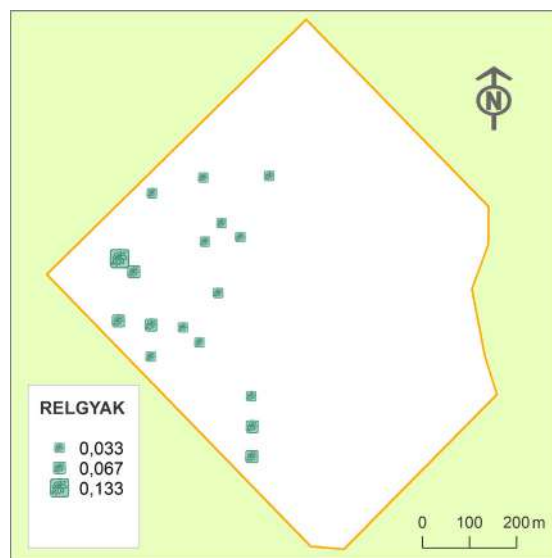
Növényfajok	relatív gyakoriság	előfordulási valószínűség (%)
mezei juhar (sok magonc) – <i>Acer campestre</i>	0,530	99
nehézszagú gólyaorr – <i>Geranium robertianum</i>	0,371	90
magyar kőris (sok magonc) – <i>Fraxinus angustifolia</i> subsp. <i>pannonica</i>	0,305	92
májusi gyöngyvirág – <i>Convallaria majalis</i>	0,278	82
hagymás fogasír – <i>Cardamine</i> (= <i>Dentaria</i>) <i>bulbifera</i>	0,214	71
nagy csalán – <i>Urtica dioica</i>	0,210	75
tatárjuhar (sok magonc) – <i>Acer tataricum</i>	0,172	69
erdei ibolya – <i>Viola reichenbachiana</i>	0,145	75
erdei varázslófű – <i>Circaea lutetiana</i>	0,144	87
erdei szálkaperje – <i>Brachypodium sylvaticum</i>	0,120	75
ezüsthárs (sok magonc) – <i>Tilia tomentosa</i>	0,119	70
pénzlevelű lizinka – <i>Lysimachia nummularia</i>	0,099	40

5. táblázat. Védett fajok előfordulási valószínűsége és relatív gyakorisága a magterület aljnövényzetében csökkenő gyakoriságuk sorrendjében.

Védett növényfajok	relatív gyakoriság	előfordulási valószínűség (%)
békaöntö – <i>Listera ovata</i>	0,00880	19
fehér madársisak – <i>Cephalanthera damasonium</i>	0,00288	8
fehér zászpa – <i>Veratrum album</i>	0,00272	8
széleslevelű nőszőfű – <i>Epipactis helleborine</i>	0,00227	10
turbánliliom – <i>Lilium martagon</i>	0,00154	6
farkasszőlő – <i>Paris quadrifolia</i>	0,00052	2
madárfészek kosbor – <i>Neottia nidus-avis</i>	0,00031	1
kardos madársisak – <i>Cephalanthera longifolia</i>	0,00021	2
piros madársisak – <i>Cephalanthera rubra</i>	0,00015	0
szálkás pajzsika – <i>Dryopteris carthusiana</i>	0,00004	1
kétlevelű sarkvirág – <i>Platanthera bifolia</i>	0,00004	1
téli zsurló – <i>Equisetum hyemale</i>	0,00002	0



29. ábra. Jellemzően hegyvidéki üde erdőkben előforduló faj, a békabogyó – *Actaea spicata*. (Fotó: Bíró Attila)



30. ábra. Békabogyó – *Actaea spicata* előfordulási térképe (RELGYAK – relatív gyakoriság).

Felújulás és vadhatás: küzdelem a megmaradásért és uralomra jutásért

Az újulati és cserjeszint külön figyelmet érdemel, hiszen itt a legnagyobb a fiatal fák és a növényzeti szintek közötti vetélkedés és ebben a zónában kell elviselni a növényevő nagyvad táplálkozásának hatását, amelyet a csúcshajtások rágottságának arányával jellemzünk. Főként ebben a két szintben dől el a következő fafaj nemzedékek felújulásának sikere vagy kudarca.

Felújulási és rágottsági viszonyok

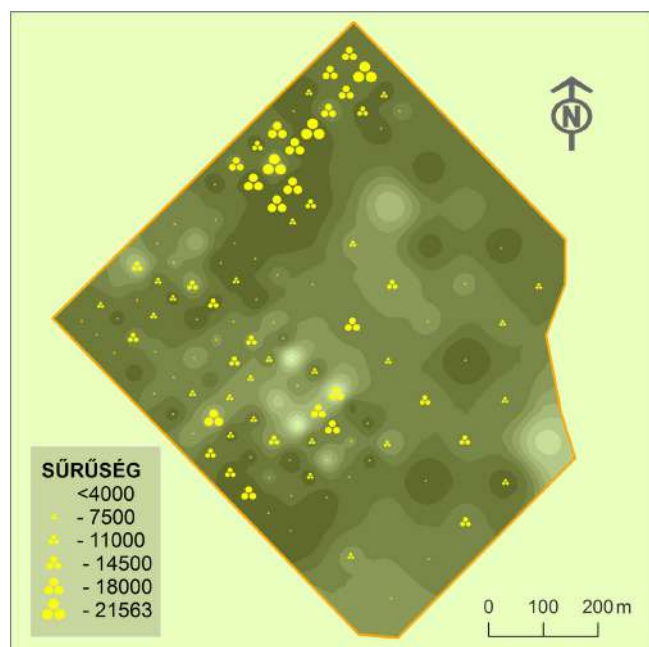
Az újulati és cserjeszint sűrűsége általában magas, amely nagyban függ a faállomány zártságától, lékeségétől (a fénytől), a betöltődés, belenövés állapotától és a nagyvad hatásától – az erdő erősen-közepesen cserjés képet mutat, ugyanakkor vannak zárt lombkoronájú, cserjétlen részek is (31. ábra). A hajtáscsúcsok vadrágottsága igen magas, de a szint még sincsen feltűnően kirágva. Nagy a produkció, de a túlzottan sok szarvas és őz táplálkozási nyoma is kiemelkedően nagy. Emellett a talaj és avar mindenhol erősen bolygatott a vaddisznók túrása által, a lehullott makkot szinte teljesen felszedik, a határszéli terület ráadásul „vadmamraként” működik (HNPI 2016).

Cserjék közül a mogyoró, veresgyűrű som, fagyal és egybibés galagonya sűrűsége a legnagyobb (1566,

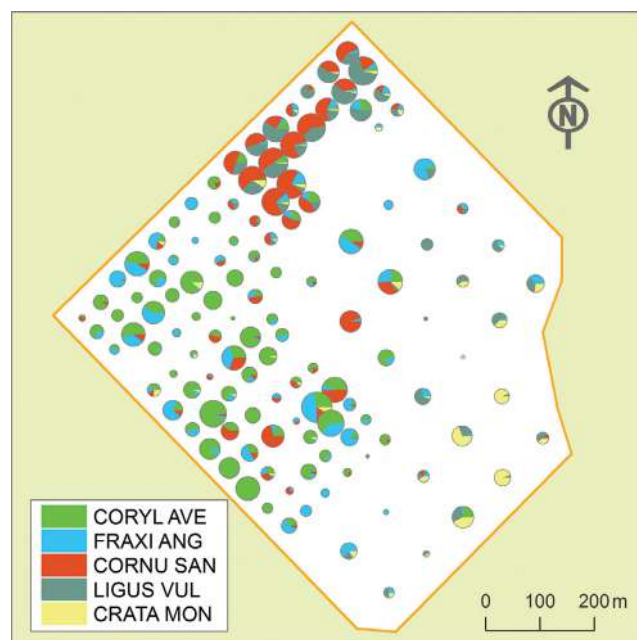
1178, 1055 és 700 hajtás/ha). Az újulati és cserjeszintben a fafajok közül a magyar kőris újulatának sűrűsége jelentős (1259 hajtás/ha), azonban az is nagymértékben csúcsragott (6. táblázat). A fajösszetétel mintázata érdekesen alakult: a részlet északi részében veresgyűrű som és fagyal dominál, középen és DNy-ra változatos összetételben mogyoró és magyar kőris, a K–DK-i magasabb részekben pedig galagonya jellemző (32. ábra).

Az uralkodó fafajok természetes felújulása szempontjából ugyanakkor az összkép kedvezőtlen. A lombkoronaszintben sok ugyan a lék, de ezeket – kis mértékben a kőrist kivéve – elegy fafajok vagy a gyakoribb cserjék foglalják el. A kocsányos tölgy ebben a méretcsoportban teljesen hiányzik, miközben az aljnövényzeti szintben rendszeresen található tölgy-magoncok, illetve néhány éves csemeték, amelyek azonban hamarosan elpusztulnak – az 50 cm-es magasságot már nem érik el (33. ábra).

A túltartott vadállomány hatása nagyon hátrányos, azonban feltűnő az is, hogy a kevés kicsírázott, majd az aljnövényzetben megmaradt 1–2 éves tölgy csemete szinte kivétel nélkül súlyosan lisztharmatos volt (34. ábra). Nagyon valószínű, hogy ezt a fertőzést még ma is egy Európába száz éve behurcolt és rohamos gyorsasággal elterjedt lisztharmat gombafaj (*Erysiphe alphitoides*) okozza (Mougou et al. 2008).



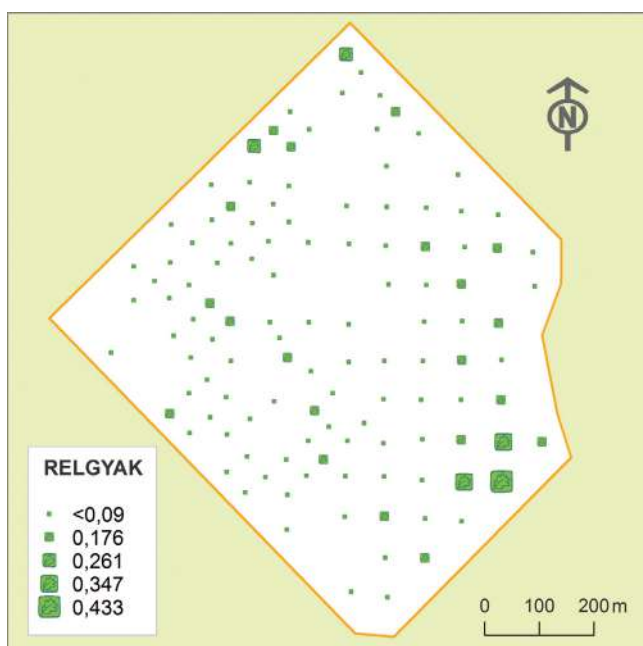
31. ábra. Az újulati és cserjeszint sűrűsége (hajtás/ha) – háttérben a faállomány térbeli interpolációval képzett záródása (a legsötétebb részek >88% a legvilágosabbak foltok 40–45% közötti záródást jelentenek).



32. ábra. Az újulati és cserjeszintet alkotó leggyakoribb öt cserjefaj, a mogyoró (CORYL AVE), magyar kőris (FRAXI ANG), veresgyűrű som (CORNU SAN), fagyal (LIGUS VUL) és egybibés galagonya (CRATA MON) részaránya és mintázata.

6. táblázat. Hajtás sűrűség és csúcsrágottság az újulati (50–130 cm magas) és a magas cserjeszintben (>130 cm).

fajcsoportok és fajok egyes szintekben	sűrűség (hajtás/ha)	csúcsrágottság (%)
fa- és cserjefajok a két szintben	8610	57
fa- és cserjefajok a magas cserjeszintben	2374	13
fa- és cserjefajok az újulati szintben	6236	74
csak fajok a magas cserjeszintben	436	31
csak fajok az újulati szintben	3015	75
a leggyakoribb fajokra:		
magyar kőris – <i>Fraxinus angustifolia</i> subsp. <i>pannonica</i>	1259	75
kislevelű hárs – <i>Tilia cordata</i>	410	76
mezei szil – <i>Ulmus minor</i>	356	70
mezei juhar – <i>Acer campestre</i>	311	74
szürke nyár – <i>Populus canescens</i>	294	36
ezüst hárs – <i>Tilia argentea</i>	218	79
tatárjuhar – <i>Acer tataricum</i>	162	57
gyertyán – <i>Carpinus betulus</i>	156	80
nyugati ostorfa – <i>Celtis occidentalis</i>	108	50
kocsányos tölgy – <i>Quercus robur</i>	0	nem értelmezhető



33. ábra. Az aljnövényzeti szintben a tölgy csemeték még rendszeresen előfordulnak, de az újulati (50–130 cm) és cserjeszintben (>130 cm) már nincs egyetlen egy sem (RELGYAK – relatív gyakoriság).



34. ábra. Az aljnövényzetben található tölgycsemeték döntő többsége súlyosan lisztharmatos. (Fotó: Horváth Ferenc)

Invázió: idegenhonos és őshonosok fafajok versengése

Soó Rezső és Zólyomi Bálint professzorok „A pusztuló Bátorliget”-ben az éppen akkoriban lecsapolt és beszántott táj (1909–1934) további intenzív művelésbe vonásától féltették a lápok, mocsarakat, réteket és erdőt. „Az egykori összefüggő erdőségeknek csak foszlányai maradtak meg...” (Soó 1935), de inváziós veszélyt még nem említettek.

Idegenhonos fafajokat – 30 évvel később – először Ötvös (1964) említ: „A tölgy azonban nem tiszta, hanem kevert állományú: szil, kőris, ezüst hárs, fenyő, akác...”. Az akác „telepítés vagy későbbi betelepülés” eredményeként fordul elő. „A Főnyiladéktól balra eső erdőrézben [Körmő] egy fiatal ültetett akácok selyved.” (35. ábra). A ma ismert többi inváziós fafaj még nem fordult elő. További 40 év múltán Rév és munkatársai (2006) viszont külön kiemelik: „Erősen terjed, több helyen már tömeges a *Prunus serotina*...” (36. ábra) ugyanakkor „Csak elvétve, szálanként található a ... *Morus alba*, *Celtis occidentalis*, *Gleditsia triacanthos*...”, amelyek alapfelmérésünkben is előfordultak. A magterületen a kései meggy inváziója fenyegető mértékű, míg a többi özönfafaj viselkedése kevésbé tűnik agresszívnek (7. táblázat).

Az akác – mint a tájba legkorábban betelepített, idegenhonos fafaj – jelenléte mindhárom szintben magas. Előfordulási valószínűsége (6 mintában fordult elő a 130-ból) a faállomány-szerkezetben közel 5%, az aljnövényzetben 11%. Bár elegyaránya elenyésző, növekvő veszélyességét joggal feltételezhetjük, amíg felnövekedni képes szaporodását látjuk. A fertőzés gócpontja a magterület D-i, DK-i, buckasoron húzódó felnyíló lombkoronájú szárazabb tölgyese, de szórványosan másutt is jelen van (37. ábra).

A kései meggy – újabb kori jövevény – a területnek már több, mint 40%-án előfordul az aljnövényzetben, de egy-egy cserje, illetve kisebb fa méretű példányát is találtuk. Megtelepedése és megerősödése ennek is a szárazabb, ligetesebb termőhelyeken történik, de a környező állományokból (is) származó fertőzés szinte mindenhol tapasztalható (38. ábra).

További, ritkán előforduló özöngyom fafajok: az eperfa (39. ábra), ostorfa és zöld juhar (40. ábra), valamint a gledícsia (lepényfa), bálványfa és amerikai kőris.

E fajok viselkedésének monitorozása szükséges, hogy veszélyességükről és az őshonos állomány ellenálló képességéről pontosabb képet kapjunk.

7. táblázat. Inváziós fafajok előfordulási valószínűsége az aljnövényzetben, az újulati és cserjeszintben, valamint a faállományban. Az előfordulási valószínűség azt mutatja, hogy a felmért mintaterületek hány százalékában fordult elő a faj legalább egy példány, függetlenül relatív gyakoriságától vagy elegyarányától (amelyek sokkal alacsonyabb értékek).

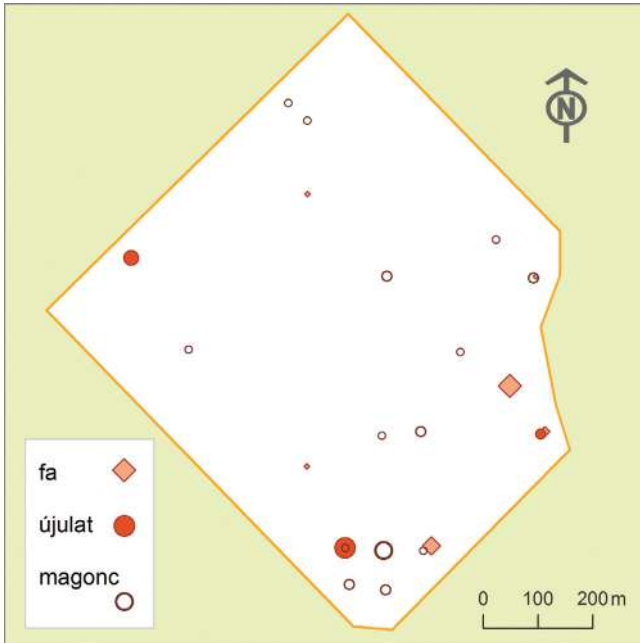
Inváziós fafajok	aljnövényzetben (%)	újulati és cserjeszintben (%)	a faállományban (%)
kései meggy	41,7	0,8	0,8
fehér akác	11,1	2,3	4,6
fehér eperfa	6,9	1,5	–
zöld juhar	6,0	1,5	0,8
gledícsia (tövises lepényfa)	5,6	–	–
mirigyes bálványfa	0,9	0,8	–
nyugati ostorfa	0,5	1,5	–
amerikai kőris	–	–	0,8



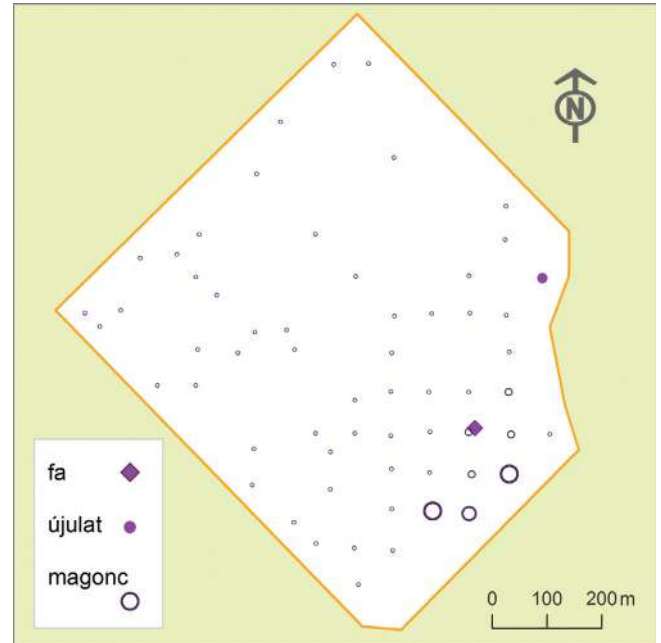
35. ábra. Akácok a tervezett erdőrezervátum védőzónájában, mintegy 150 méterre a magterülettől. (Fotó: Horváth Ferenc)



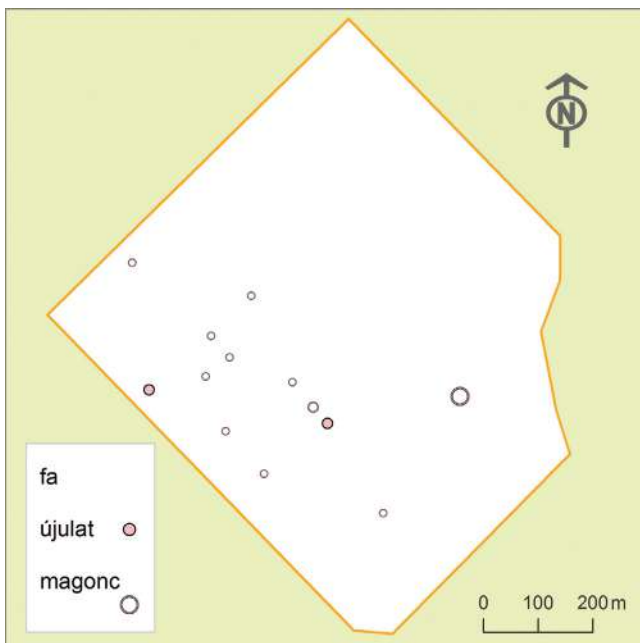
36. ábra. Kései meggy a cserjeszintben a magterület szárazabb, ligetesebb állományában. (Fotó: Horváth Ferenc)



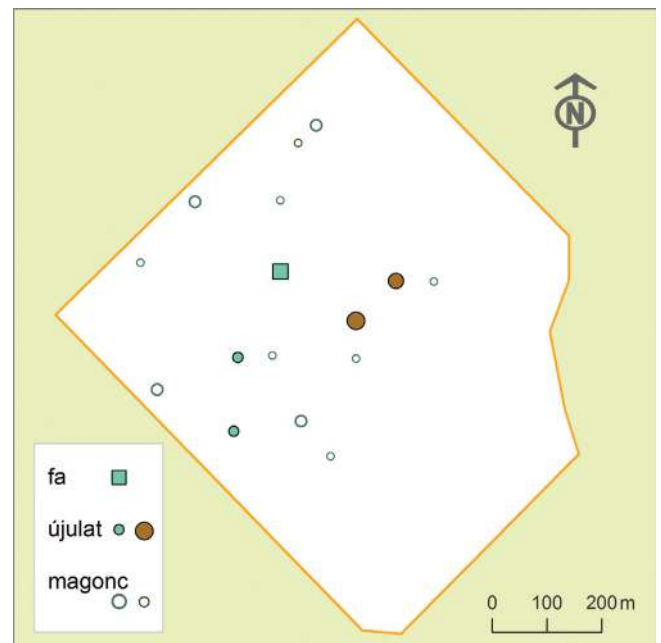
37. ábra. Az akác előfordulása az aljnövényzetben, az újulati és cserjeszintben, valamint a faállományban. Fává nőtt példányokkal is találkozhatunk.



38. ábra. A kései meggy előfordulása az aljnövényzetben, az újulati és cserjeszintben, valamint a faállományban. Magoncként szinte mindenhol előfordul.



39. ábra. A fehér eperfa előfordulása az aljnövényzetben, valamint az újulati és cserjeszintben (faállományban nem fordul elő).



40. ábra. A nyugati ostorfa (barna) és zöld juhar (kék) előfordulása az aljnövényzetben, az újulati és cserjeszintben, valamint a faállományban.

Mit hoz a jövő?

„Alig egy évszázaddal korábban sok hasonló erdőfolt akadt a Nyírségben. Helyükön ma telepített nyárasok sorakoznak, meg akácok” (Kovács 1967). A természetvédelem annak idején megakadályozta a Fényi-erdő gazdasági érdekből fakadó teljes átalakítását, majd „az 1980-as évek végétől ... az elegyetlen akácok nagyobb részét már kitermelték ... az üres vágásterületeket kocsányostölgy-csemetékkel ültették be ... az erdőfelújítás azonban a nagy vadkár miatt csak 50%-ban lett eredményes” (Barcsay 1999). Az idegenhonos állományok fajtacsere szerkezetátalakítása vagy visszaszorítása és az őshonos növényzet rekonstrukciója jelenleg is folyik.

Am egyre nagyobb kihívást jelent a termőhelyek szárazodása és a klíma fokozódó aszályosodása, valamint az inváziós fajok előretörésének veszélye. Talán nem is lenne ez akkora fenyegetés, ha a kocsányos tölgy természetes felújulása nem szakadt volna meg valamikor az 1900-as évek folyamán, amiben meghatározó szerepe lehetett az erdő fokozódó záródásának, a növekvő vadhatásnak és egy új, járványos lisztharmat betegség fellépésének. A kocsányos tölgy magoncra nézve különösen végzetes kórokozót már a korabeli szakemberek megfigyelték (elsőként Kövessi 1910), de az Európába behurcolt gomba trópusi eredetét csak újabban tárták fel (Mougou et al. 2008). Lassan 80–100 éve, hogy alig nőttek fel újabb tölgygenerációk, helyettük magyar kőris, mezei juhar és mogyoró, kisebb mértékben pedig ezüst hárs és

gyertyán nyernek teret. Ez párhuzamosan zajlik a termőhely szárazodásával, amelyek együttesen az erdő fokozatos átalakulásához vezetnek a gyöngyvirágos tölgyes, pusztai tölgyes irányába, miközben a tölgy uralma lassan visszaszorul.

Fő célkitűzés lehet, hogy mindez a folyamat a természetes szukcesszió medrében maradjon, megőrizve közben az erdő különleges és gazdag élővilágát, amelyek közül természetvédelmi szempontból legértékesebb a díszes tarkalepke (*Euphydryas maturna*), a nagy hőscincér (*Cerambyx cerdo*), a nagy szarvasbogár (*Lucanus cervus*), a skarlátbogár (*Cucujus cinnaberus*) és a fekete gólya (*Ciconia nigra*).

A természetvédelem keresi azokat a kíméletes erdőkezelési megoldásokat, amelyekkel a tölgy újabb generációinak felnövekedése – akár ha csak kisebb elegyarányban –, de biztosítható lesz. Reménykedésre adhat okot, hogy az erdő belső, nem is igazán üde tisztásain helyenként a kocsányos tölgy természetes újulatának több generációja spontán megjelent és megmaradt. A térségben az idegenhonos állományok fajtacsere felújításának viszont jelentős hátráltatója a pajorkár, ami a talajelőkészítési technológia létjogosultságát is megkérdőjelezi.

Az erdőrezervátumokban elkészített alapfelméréseknek és hosszú távú vizsgálatoknak kitüntetett szerepe van a pontos diagnózis felállításában, a változások követésében, majd pedig a várható változások előrevetítése, modellezése terén.



41. ábra. „Cincér-faragta” tölgy. (Fotó: Szeletti Zsófia)

Szó és rövidítés magyarázó

Erdőrezervátum (ER): „... az erdei ökoszisztéma-rezervátum (röviden: erdőrezervátum) a természetes vagy természetközeli erdei életközösség megóvását, a természetes ökológiai és evolúciós folyamatok szabad érvényesülését, továbbá e folyamatok kutatását szolgáló erdőterület.” Temesi és mtsai (2002)

Erdőrezervátum, magterület (MT) és védőzóna (VZ): Egy erdőrezervátum ideálisan „... két részből (zónából) áll: az ún. magterületből és az azt körülvevő védőzónából. A magterület fokozottan védett természeti területként természetvédelmi oltalom, valamint teljes és végleges gazdasági korlátozás alatt áll, a védőzóna pedig általában védett (szükség esetén fokozottan védett), és abban rendszerint a természetvédelmi céloknak is megfelelő természetközeli erdőgazdálkodás folytatható.” Temesi és mtsai (2002). A magterületen minden közvetlen emberi tevékenységet – elsősorban az erdőgazdálkodást – beszüntetnek annak érdekében, hogy az erdő természetes folyamatai zavartalanul és hosszú távon érvényre juthassanak és azok megismerhetővé, tanulmányozhatóvá váljanak.

Erdőrezervátum-kutatás, eseménykövetés (EK): az erdőrezervátum rendszeres bejárása, a nagyobb léptékű változások észrevételezése és dokumentálása.

Hosszú távú vizsgálatsorozat (HTV): „... nagyobb területeken is végrehajtható ... hosszú távú monitorozási jellegű tevékenység. Állapotváltozások rögzítésére alkalmas ...”

Célorientált (vagy célzott) kutatás (CK): „... az erdő folyamatairól új ismeretek megszerzését, új összefüggések feltárását célzó vizsgálat. Kivitelezésére részletes adatgyűjtésre és szakemberekre van szükség ...” Standovár (2002).

Erdőrezervátum-kutatás, ERDŐ+h+á+I+ó: Faállománydinamikai és erdőökológiai megfigyelő hálózat – terepen szisztematikusan kitűzött és állandósított mintavételi rendszer, amelynek célja hogy i) évtizedeken keresztül, ii) széles térbeli dimenzió mentén, iii) erőforrásaink takarékos és hatékony felhasználásával, iv) a közös terepi és digitális infrastruktúra biztosításával, v) támogassa a hosszú távú vizsgálatokat (HTV) és további interdiszciplináris kutatásokat. Az ERDŐ+h+á+I+ó mintavételi pontjaiban (MVP) faállomány-szerkezet (MVP FAÁSZ), újulati és cserjeszint (MVP ÚJCS), aljnövényzeti (MVP ANÖV) felmérést, dokumentum fotózást (DFOTO) és talajterképezést (MVP TALAJ) végzünk.

Hivatkozások

Agócs J. (1990): Természetes ökoszisztémák hálózatának kialakítása Magyarországon. – *A Helyzet* 5. 2(3): 10–13., Sopron – ER Archívum (1990/P-002), MTA ÖK ÖBI, Vácrátót.

Barcsay L. (1999): A Fényi-erdő. – *Természet Világa* 130(5): 233–234.

Bartha D., Bidló A., Borhidi A., Bölöni J., Czajlik P., Horváth F., Kovács G., Mázsa K., Somogyi Z. & Standovár T. (2001): Mit jelent számunkra az erdőrezervátum? – ER, Az erdőrezervátum-kutatás eredményei 1(1): 3–4.

Bidló A. & Kovács G. (1996): Termőhelyfeltárás 10 kiválasztott erdőrezervátumban. – Kutatási jelentés, Sopron. ER Archívum 1996/D-004, Vácrátót

Biszak, E., Kulovits, H., Biszak, S., Timár, G., Molnár, G., Székely, B., Jankó, A. & Kenyeres, I. (2014): Cartographic heritage of the Habsburg Empire on the web: the MAPIRE initiative.

– In: 9th International Workshop on Digital Approaches to Cartographic Heritage, Budapest 4–5 September 2014, 9: 26–31.

Buchwald, E. (2005): A hierarchical terminology for more or less natural forests in relation to sustainable management and biodiversity conservation. – Proceedings: Third expert meeting on harmonizing forest-related definitions for use by various stakeholders. Food and Agriculture Organization of the United Nations, Rome, 17–19 January 2005.

Czajlik P. (1989): Vándortábortól az „őserdő” rezervátumig. – *Soproni Egyetem* 36(1): 36–39.

Czajlik P. (1994): Megtörtént a magyarországi erdőrezervátum-hálózat végleges kijelölése. – *Környezet és Fejlődés* 5(2): 36–38., Budapest – ER Archívum (1994/P-005), MTA ÖK ÖBI, Vácrátót

HNPI (2016): Az Ömbölyi-erdő és Fényi-erdő (HUHN20035) kiemelt jelentőségű természetmegőrzési terület fenntartási terve. – HNPI, Debrecen, 66 old.

Horváth F., Csicsek G., Bíró A., Demeter L., Lipka B., Neumann Sz., Papp M., Szegleti Zs. & Víg Á. (2018): A Fényi-erdő Erdőrezervátum alapállapot felmérése: faállomány-szerkezet, újulati és cserjeszint, aljnövényzet a teljes magterületen. – Kutatási jelentés, MTA ÖK, Vácrátót, 61 old. – ER Archívum (2018/D-001).

Kaán K. (1932): Természetvédelem és a természeti emlékek. – Királyi Magyar Természettudományi Társulat, Budapest, 314 old.

Kevey B., Papp L. és Lendvay G. (2017): A Nyírség tölgy-kőrisszil ligetei (*Fraxino pannonicae-Ulmetum Soó* in Aszód 1935 corr. Soó 1963). – *Kitaibelia* 22 (1): 179–220.

Kovács J. (1967): Egy ittfelejtett őstölgyesről. – *Az Erdő* 16: 224–226.

Kövessi F. (1910): A tölgyet pusztító lisztharmat-gombáról és az ellene való védekezésről. – *Erdészeti Lapok* 49(9): 352–262, 390–397.

Lenti I. (2007): A bátorligeti Fényi-erdő nagygombái. – *Szabolcs-Szatmár-Beregi Szemle* 42(2): 203–217.

Mátyás Cs. (1993): Erdőrezervátum: új koncepció tör utat. – *Erdészeti Lapok* 128(1): 13.

Mougou, A., Dutech, C. & Desprez-Loustau, M.-L. (2008): New insights into the identity and origin of the causal agent of oak powdery mildew in Europe. – *Forest Pathology* 38: 275–287.

OTT (1953): Az Országos Természetvédelmi Tanács 1660/1953. számú határozata a Fényi erdő természetvédelmi területté nyilvánításáról.

Ötvös J. (1964): A Fényi erdő. – *A Debreceni Déri Múzeum 1964. évi évkönyve* 47: 303–313.

Rév Sz., Papp M., Lesku B. és Buday A. (2005): A bátorligeti Fényi-erdő flórája. – *Kitaibelia* 10(1): 48–64.

Soó R. (1935): A pusztuló Bátorliget. – *Természettudományi Közlöny* 67: 1–8.

Soó R. (1943): A nyírségi erdők a növény-szövetkezetek rendszerében. *Acta Geobotanica Hungarica* 5: 315–352.

Soó R. (1939): A Nyírség természeti kincsei. – In: Szabolcs vármegye. Vármegyei szociográfiák, Budapest, 26–34. old.

Temesi G. (1993): Erdőrezervátumok kijelölése és fenntartása (a KTM Természetvédelmi Hivatalának kutatási programja). – *Erdészeti Lapok* 128(5): 146.

Temesi G., Mázsa K. & Horváth F. (2002): Az erdőrezervátum program jogi, szervezeti és infrastrukturális keretei. – In: Horváth F. & Borhidi A. (szerk.): A hazai erdőrezervátum-kutatás célja, stratégiája és módszerei. – *TermészetBúvár Alapítvány Kiadó, Budapest*, 27–37. old.

URL: www.erdorezervatum.hu/hirek



ERDŐ-REZERVÁTUM PROGRAM

Az ER Program

Erdőrezervátumok

HÍREK

Rendezvények

Kiadványaink

ER Kutatások

ER Archívum

ER Adatbázisok

N2K monitorozás

Hasonló oldalak

Támogatók

Belépés, reg...

Az Erdőrezervátum Program hírei

Európa utolsó 'vadonjai' ... hazánkból nyolc erdőrezervátum
2018-09-28 (Hozzájárult: Perenc)
"Hol vannak Európa utolsó őserdő maradványai?" - Magyarországról a Kékes ('old-growth'), a Vár-hegy, a Büki Őserdő, az Aisó-hegy, a Szalafő Őserdő, a Vetyemli Ősbükös, a kunpeszéri Tilos...

Tájgazdálkodási infrastruktúra fejlesztése indult a Beregben
2017-11-12 (HF)
A projekt célja (FETIVIZIG honlapról):
"A Tájgazdálkodási infrastruktúra fejlesztése során a Beregi árvízszint-csökkenő tározó területén a Szipa- és Makócsa-főcsatorna környezetében lévő holtmedrek..."

Afrikai sertéspestis a határon (ASP, 2017, 2018) ... már Hevesben is!
2017-07-09 (HF)
2018. június 4. . . . mértékeadó vélemények szerint a vaddisznók radikális mértékben pusztulnak (etetőknél alig láthatók, a kilóvések száma a szokásoshoz képest tízedére csappant), az elhullott...

Mi történne a Gemenci-erdővel, ha ... a Magyar Nemzetben
2017-02-21 (HF - Halmár Csaba írásáról)
A Magyar Nemzetben egy írás jelent meg Molnár Csaba újságírótól, aki Schmidt Tamással (DDNPI) készített interjút egy természetfilm (...)

Áprilisi rendkívüli havazás és hótakaró a hegyekben