

A photograph of a forest landscape. In the foreground, a fallen log lies horizontally across the frame, partially submerged in a stream. The log is covered in moss and lichen. The stream flows through the center of the image, surrounded by tall grasses and reeds. In the background, a dense forest of trees with green foliage is visible under a bright sky. A semi-transparent green overlay covers the right side of the image, containing text.

ER-38

A Csörnyeberek Erdőrezervátum 2022-ben

*Az utóbbi évek súlyos kőrispusztulása
összedöntötte az erdő egy részét. Ma-
rad-e még kőris? Mi jön a helyébe?*

Erdőrezervátum Füzetek 7.

Kiadja: HUN-REN Ökológiai Kutatóközpont

Felelős kiadó: Garamszegi László Zsolt, főigazgató, Budapest, 2023

Hivatkozás:

Horváth Ferenc, Papp Mónika, Szabó Gábor, Szász Bence, Szegleti Zsófia, Vig Ákos és Zimmermann Zita (2023): A Csörnyeberek Erdőrezervátum 2022-ben. ER Füzetek 7. HUN-REN Ökológiai Kutatóközpont, Budapest, 16 old.

Térképek és ábrák: Horváth Ferenc

Fotók: Juhász András, Lökkös Andor és Szegleti Zsófia

Borítókép: Juhász András, 2022

A történeti térképek az Arcanum Adatbázis Kft. MAPIRE (Biszak et al. 2014) on-line szolgáltatásainak felhasználásával készültek. Az archív légi fotók forrása a Lechner Tudásközpont Non-profit Kft. által üzemeltetett fentrol.hu online szolgáltatás. Az Airbus felvételeit a Google Earth Pro szolgáltatásán keresztül értük el.

Az országosan egységes alapfelmérést Horváth Ferenc, Papp Mónika, Szabó Gábor (BfNPI), Szász Bence (BfNPI), Szegleti Zsófia, Vig Ákos és Zimmermann Zita végezték el. Az alapfelmérés és a kiadvány elkészítését az Agrárminisztérium Erdőgazdálkodási Főosztálya támogatta. A kézirat megírását és összeállítását a HUN-REN Ökológiai Kutatóközpont közcélú erdőmonitorozási projektje tette lehetővé.

A végső nyelvi lektorálásért pedig Lökkös Lászlónak tartozunk hálás köszönettel.

ISBN 978-615-6375-13-1

ISSN 2631-0783

DOI: 10.46441/ERF.2023.7

Kiadványszerkesztés: Pars Szoftverház Kft.

Borítógrafika: Németh János

Nyomdai kivitelezés: Prime Rate Kft.

Eddig megjelent (<https://www.erdorezervatum.hu/ER.Fuzetek>):

Fényi-erdő – Égett kocka. – ER Füzetek 1. MTA Ökológiai Kutatóközpont, Tihany, 2018

Az újszentmargitai Tilos-erdő Erdőrezervátum. – ER Füzetek 2. Ökológiai Kutatóközpont, Tihany, 2019

A Baktai-erdő Erdőrezervátum 2020-ban. – ER Füzetek 3. Ökológiai Kutatóközpont, Budapest, 2021

Kékes Erdőrezervátum, képek az őserdőről. – ER Füzetek 4. Ökológiai Kutatóközpont, Budapest, 2021

A Bükkhát Erdőrezervátum 2012/13-ban. – ER Füzetek 5. Ökológiai Kutatóközpont, Budapest, 2022

A Prédikálószerék Erdőrezervátum 2022-ben. – ER Füzetek 6. Ökológiai Kutatóközpont, Budapest, 2022

A Csörnyeberek Erdőrezervátum jelentősége

Csörnyeberek Belső-Somogyhoz tartozik (közigazgatási szempontból Zalához), a Zalaszentjakab és Somogysimonyi között fekvő erdőtömb közepén. Sík vidék ez, enyhe buckavonulatokkal és alig észrevehető horpadásokkal, ahol a kis szintkülönbségek megszabják ugyan a kis vizek északra tartó lassú levonulását, azonban határozott irányt leginkább az ember által kialakított árkok adnak. Ilyen árok a Miháldi-vízfolyás, amely a Zala-Somogyi-határárokba csatlakozva a Zalába érkezik, míg a Vincédi-árok a Kiskomáromi-csatornán keresztül a Kis-Balatonba. Ezek az árkok a délről érkező vizeket is átvezetik a területen, amelyeken az utóbbi időkben romboló villámárvizek alakultak ki egy-egy rendkívüli felhőszakadás nyomán.

A víz járása évszázadok óta a legfontosabb tényező, aminek következtében nagy kiterjedésű égeres és kőrises mocsárerdők alakultak ki, finom átmenetekkel mozaikolva a kicsit magasabb térszíneken álló kocsányos tölgyesekkel. Az árkok lecsapoló hatása veszélyesen szárítja ezeket az erdőket, de korántsem olyan mértékű a talajvízszint csökkenése, mint az alföldi erdőrezervátumok esetében.

Csörnyeberek jelentőségét a kedvezőbb termőhely-ökológiai helyzet és a többi kocsányos tölgyes erdőrezervátummal való összehasonlítás tanulságai adhatják.

Erdőrezervátumok küldetése

Közép-Európa mérsékelt övi őserdőit az egyre intenzívebb erdőhasználat, növénytermesztés és állattenyésztés teljesen felélte vagy gyökeresen átalakította. Töredékállományok csak olyan különleges helyeken maradtak meg, mint például a Kárpátok hozzáférhetetlen zugaiban vagy egykori császári, főúri vadászbirtokok zavartalanul megőrzött részein. Már csak az ősi erdők maradványállományaiban és az erdőgazdálkodás alól régóta mentesített természetvédelmi területeken található olyan önfenntartó erdei ökoszisztémák, amelyek az evolúció és a fejlődéstörténet 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 és megértésük alapvető fontosságú a hatékonyabb természetvédelem, a tartamos erdőgazdálkodás fejlesztése és a klímaváltozás aggasztónak jósolt következményeinek bölcsőbb előrelátása és a kedvezőtlen hatások mérséklése érdekében. A Natura 2000 fenntartási terv „örökerdő” javaslatai (1. ábra, sötétzöld területek) a természetközeli erdőgazdálkodás fejlesztését kívánják elősegíteni a védőzónában (Mesterházy 2021).

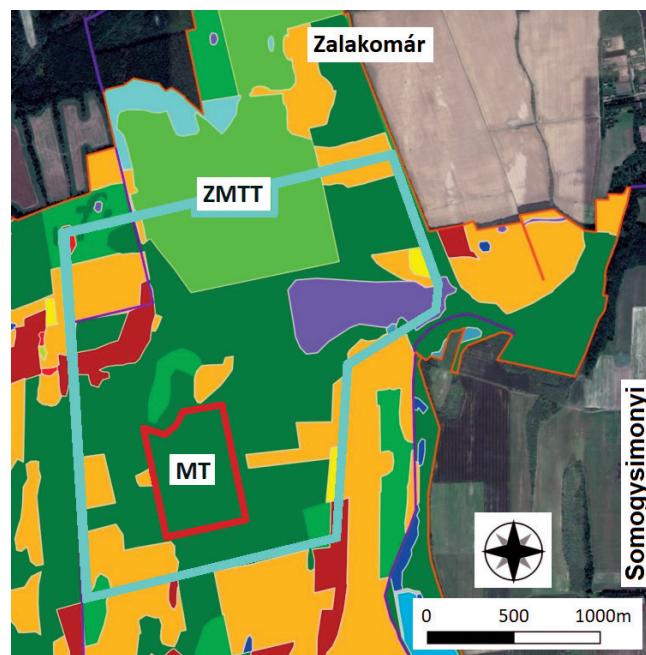
Az Erdőrezervátum Program

Az Erdőrezervátum Program 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.

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

Az erdőrezervátum védett erdőterület, 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 Csörnyeberek ER magterülete (MT) a Zalacomári Madárrezervátum Természetvédelmi Terület (ZMTT), illetve a még nagyobb Csörnyeberek Natura 2000 területbe ágyazódik be. (Forrás: Mesterházy 2021, Szabó és Rozner 2023)

Az erdőterület történetének fő vonásai

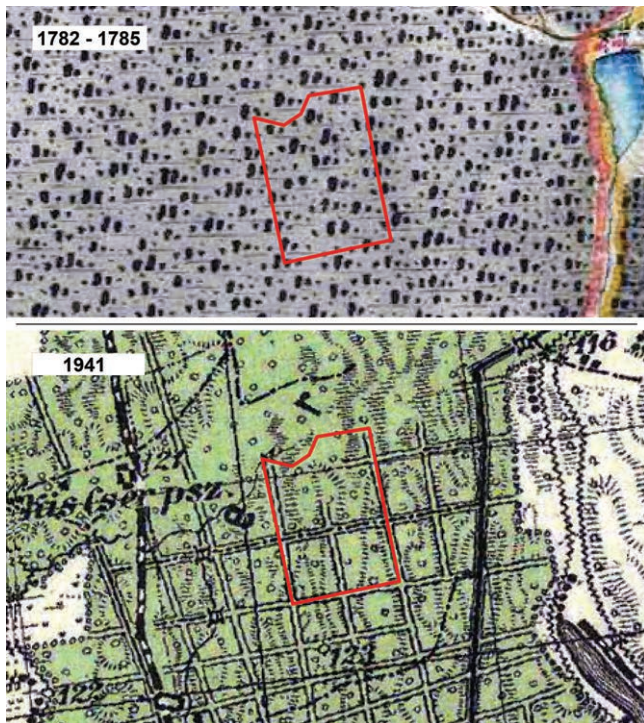
Az erdőrezervátum ősi erdőterület (2. ábra – Első Katonai Felmérés). A vízrendezéseket (pl. Vinczédi folás, Patihíd folás) viszont már az 1800-as évek első felében elkezdték kialakítani (összhangban a Zala és a Balaton szabályozásával), de a Miháldi-vízfolyás árkat csak a második világháborút követően (lásd: az 1941-es térképen még nincs feltüntetve), feltehetően 1958-ban ásták meg (Zalai Hírlap 1958), illetve árkolták össze a Vinczédi-folyással (2–3. ábra). Az erdő részben forrásterület, ahol gyakran a „csörnyei ingoványosba ... félcombig érő víz” gyűlik össze (Kassai 1997), amely aztán lassan levonul a Zala felé. A természetvédelem a korábban megrongálódott zsilip helyreállításával igyekszik hosszabb ideig megtartani a vizet a mocsárs- és láperdők védelmében (Mesterházy 2021).

A 19. században az erdő peremén a majorok, puszták és legelők (pl. a Tölösi-, Ormánd-, Irma-psz.) fokozatosan terjeszkedtek. A történeti térképeken jelzett „birka ól”-ak és a kiterjedt legelők nagyarányú állattartást jeleznek. A nyájak és kondák makkoltatása is általános lehetett – Kassai László 1945-ből megemlékezik a kiscseri kanászházról, amely a disznókondák makkoltatását szolgálta (Kassai 1997). Ugyanakkor az erdőtömb belső tagolása és vágásos erdőgazdálkodásba vonása az 1800-as évek második felében kezdődhetett el. A nyiladékrendszer a maga-

sabb részeken jelenik meg először a 19. század második felében (Arcanum Térképek, Harmadik Katonai Felmérés, 1869–1887). Az 1941-es Katonai Felmérés térképe már részletesen kialakított nyiladékrendszert mutat és a Zalakomár Tölösi-puszta – Nagyvölgy közötti erdei kisvasutat (2. ábra).

A 2022-ben 85, 100 és 110 éves állományokat az 1910-es, 20-as és 30-as években vágták le, feltehetően másodszer. A „pöfögő” erdei vasút a nyiladékokban megépített nyomvonalon hordta ki a fát, amely még a második világháborút követő években is használatban volt egy darabig (Kassai 1997).

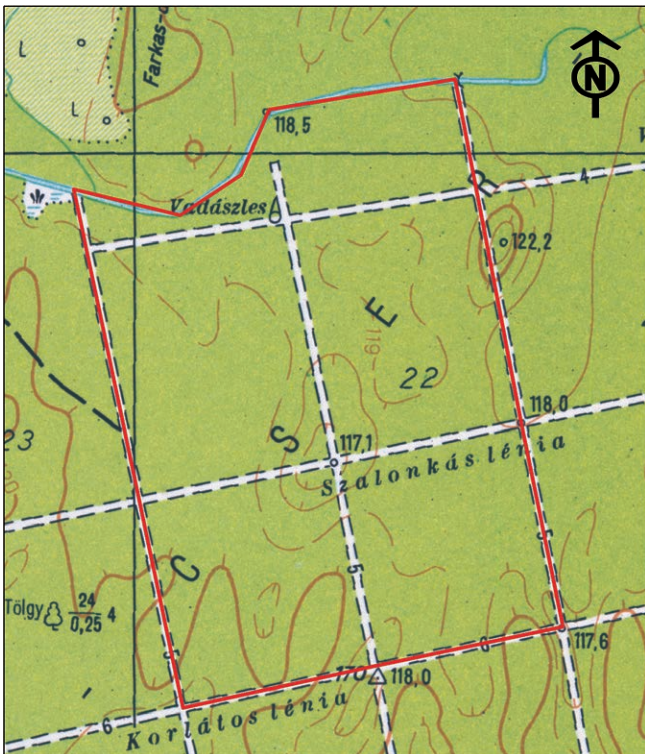
Legutóbb 1986-ban történt valamennyi fahasználat a magterület északi részén. Majd nagy változások hozott az utóbbi 10–15 évben fellépett súlyos fapusztulás. Főként kőrisek pusztultak el, de elég nagy arányban mézgás égeres is. A 2012-es légi fotó még jórészt zárt erdőt mutat egy-egy lékkel (5. ábra), azonban 2015-re az égeres-kőrises mocsárerdőben a lékek száma megszorodott (6. ábra). A 2021-es űrfelvétel pedig már kiterjedt összeroppanások és nagyobb lékek látszanak a mocsárerdőben (7. ábra). Érdeemes megfigyelni, hogy ezen a képen a tölgyesek szürkésbarnás színe és zártabb, nagy koronás lombzata erősen eltér a mocsárerdő zöldebb színétől és annak léke-



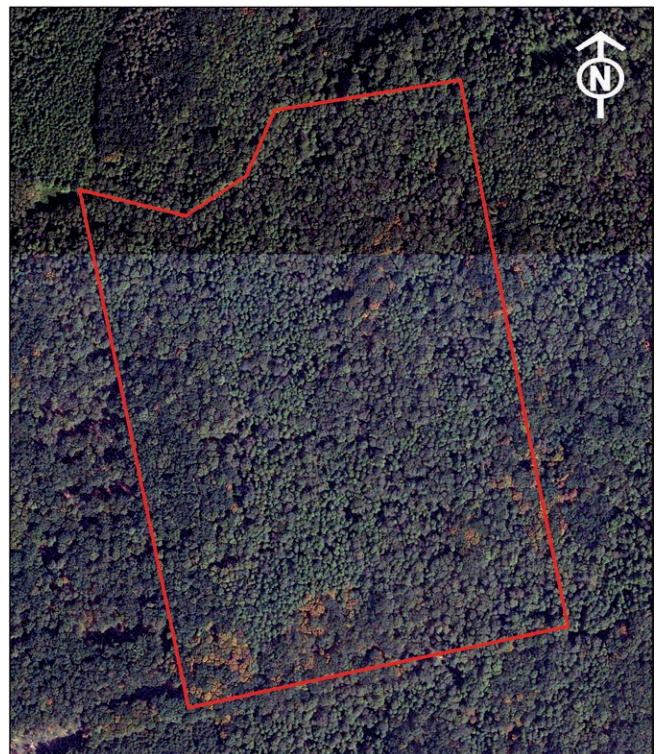
2. ábra. A magterület és környéke az Első Katonai Felmérés térképén, alatta az 1941-es térkép. A hagyományos erdőhasználatot közben vágásos erdőgazdálkodás váltotta fel. Az árkot az előző évben építhették meg, hogy lecsapolják a lápos-mocsaras erdőt a határárok és a Zala felé. (Forrás: Arcanum, Térképek)



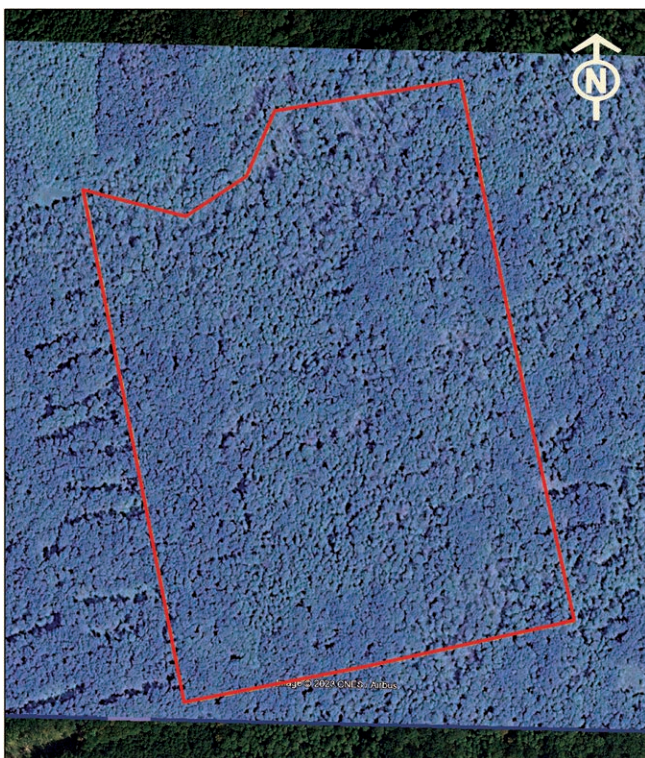
3. ábra. A Csörnyeberek ER magterülete egy 1959-es légi felvételen. Északról a Miháldi-vízfolyás árka határolja, amely mentén facsoportos, ligetes kaszálók látszanak. Az árkot ez idő tájt építhették, mert az 1941-es Katonai Felmérésen még semmi nyoma sincsen. (Forrás: fentrol.hu)



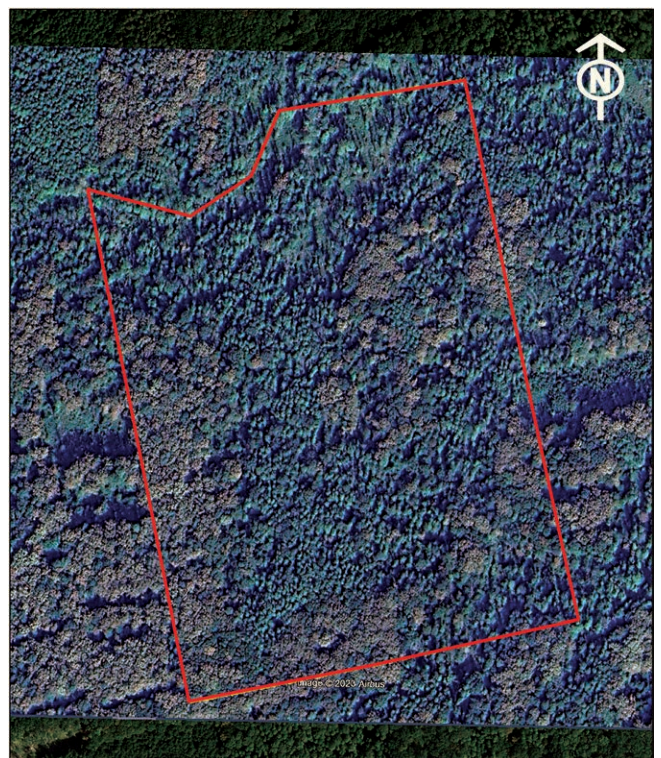
4. ábra. A térkép szintvonalai mutatják a finom domborzatot. Az északon húzott Miháldi-vízfolyásnál jelzett magasság (118,5 m) egy kicsit magasabb, mint a magterület közepe. A mélyebb részekben gyakran áll a víz. (Forrás: fentrol.hu)



5. ábra. A 2012-ben készült légi fotó – néhány természetes lék kivételével – zárt erdőt mutat, a Miháldi-vízfolyás mentén is. A sűrűn álló, kis koronákat mézgás égerfák alkotják. (Forrás: fentrol.hu)



6. ábra. Egy 2015-ös Airbus űrfelvételén sok kisebb lék látszik, feltehetően elkezdődött a kőrisek pusztulása, illetve dőlése. A védőzónában kulisszás felújítógátások látszanak. (Forrás: Google Earth)



7. ábra. A 2021-es Airbus űrfelvételén már sokkal több lék látszik a mocsárerdőben. Északra nagy, összefüggő dölések is látszanak. A tölgyesek jól megkülönböztethetők. (Forrás: Google Earth)

Körispusztulással sújtott mocsárerdő és kocsányos tölgyes

Erdő- és faállomány-szerkezet

A főbb szerkezeti jellemzőket az 1. táblázatban foglaltuk össze, az összesített átmérőeloszlást a 8. ábrán, az elegyarányok mintázatát a 9. ábrán mutatjuk be.

Az erdőállomány a domborzati viszonyoktól függően (4. ábra) két különböző erdőtípust alkot. Ezek mintázata foltos (7. ábra). A magasabban fekvő részeken gyertyános-kocsányos tölgyes és keményfaliget, míg a mélyebben fekvő részekben égeres-kőrises mocsárerdő található. Az erdőállomány a fapusztulások következtében igen nagy részben összedőlt, lékes (zárodás: 67%, nagyobb természetes lékek aránya: 73%, mostanában kidőlt fák: 39 tő/ha, fekvő holtfa-készlet: 159 m³/ha – 1. táblázat) különösen a égeres-kőrises mocsárerdő felén (7. és 23–24. ábra).

A magasabb részekben lévő kocsányos tölgyes sokkal zártabb (6. ábra). Legnagyobb elegyaránnyal a mézgás éger (28,5%), a kocsányos tölgy (20,5%), a gyertyán (18%) és a magyar kőris (17,7%) alkotja. A terület fajdiverzitása egészen magas, hiszen összesen 14 faj fordul elő, változatos összetételben (9. ábra). Az újulatot elsősorban mezei és vénic-szil, magyar kőris, illetve kislevelű hárs alkotja, csúcsrágottságuk közepes mértékű. Az átlagos állománymagasság 31,9 m, a hektáronkénti élőfa-készlet nem túl magas (403 m³/ha), de a nemrég felhalmozódott fekvő holtfákat is figyelembe véve – tekintélyes lehetett (1. táblázat).

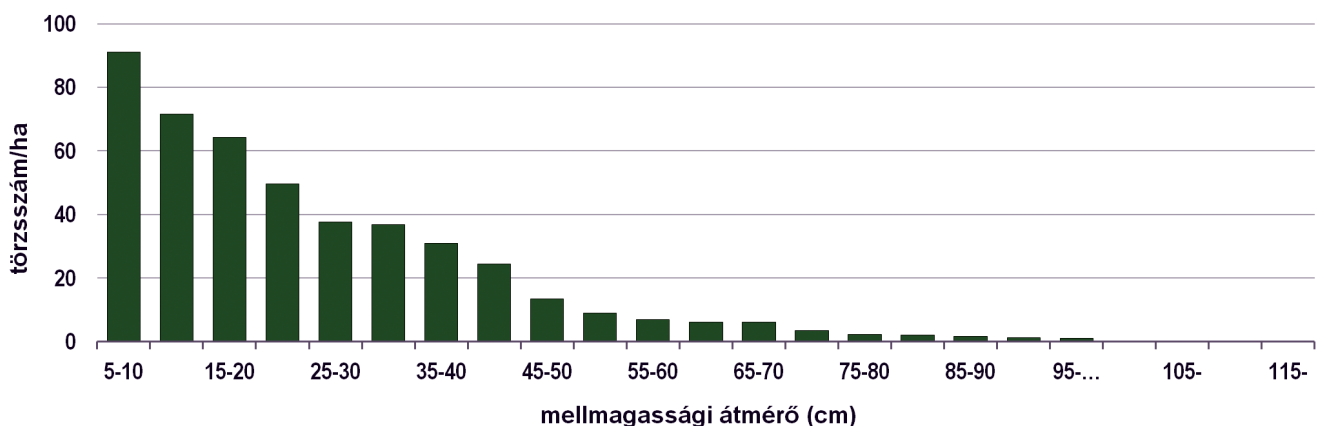
A 8. ábrán jól látható, hogy a középkorú faállományt többségében vékonyabb fák alkotják, az 50 cm-nél vastagabb egyedek ritkák. A vékonyabb kategóriákban nagyrészt gyertyán, magyar kőris, mezei juhar, kis- és nagylevelű hárs, valamint cserjék fordulnak elő. A vastagabb kategóriákat mézgás éger, magyar kőris és kocsányos tölgy alkotja.

Az elegyarányok mintázatán (9. ábra) a legmagasabb részekben gyertyános-kocsányos tölgyesek találhatóak (fekete – zöld dominanciával), a legmélyebb részekben égeres-kőrises mocsárerdők (sötétkék – vi-

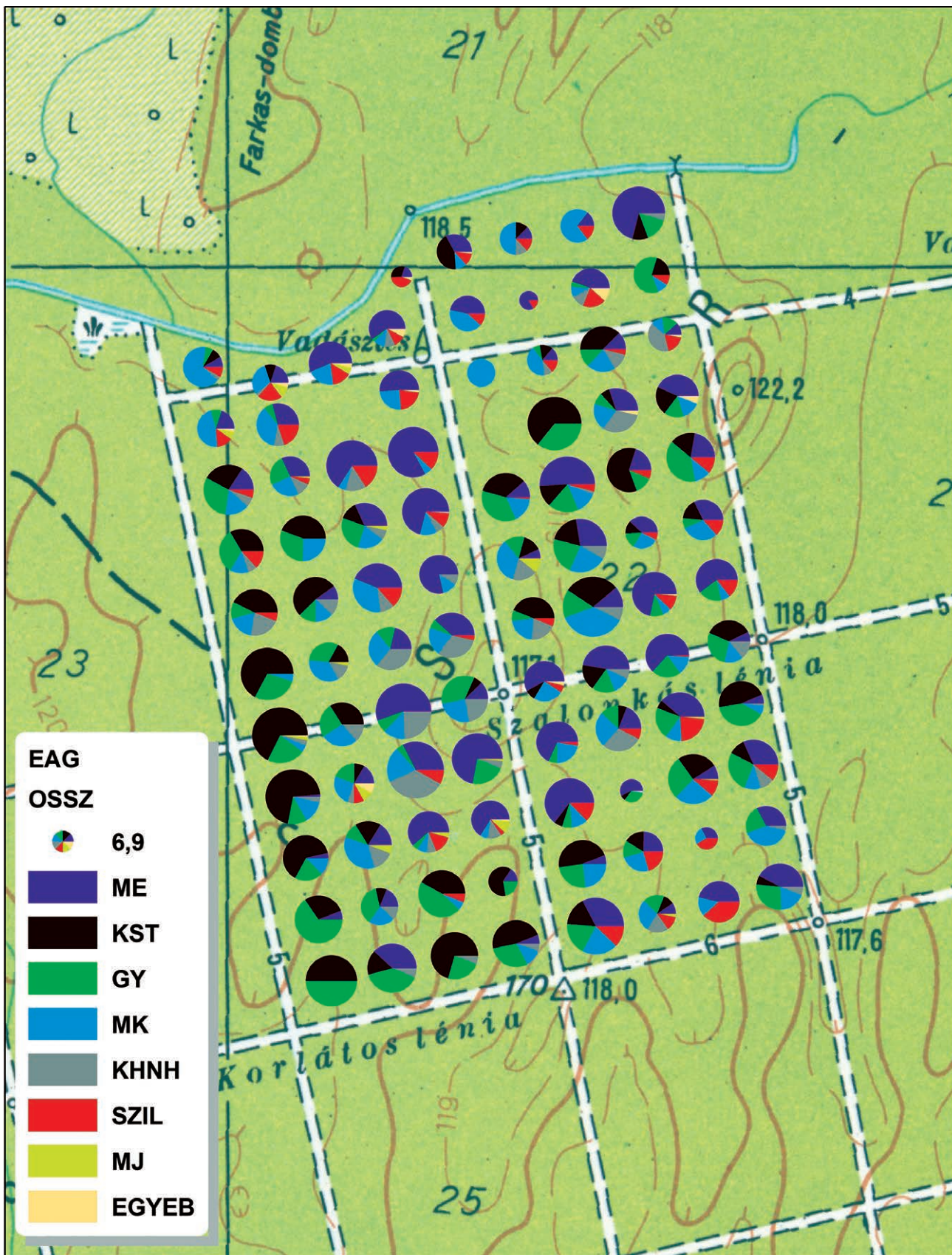
1. táblázat. Erdő- és faállomány-szerkezeti tulajdonságok becsült átlagértékei a 2022-es felmérés alapján.

Mintavételi pontok (ismétlések) száma	93
Zárodás (%)	67
Nagyobb természetes lékek (L23, LX) aránya (%)	73
Állománymagasság (m)	31,9
Sűrűség (N – tő/ha)	452
Körlapösszeg (G – m ² /ha)	29,5
Élőfa-készlet (V _{SZILV} – m ³ /ha)	403
Álló holtfák és törött törzscsonkok sűrűsége (N _{4H4CS} – tő/ha)	53
Álló holtfák és törött csonkok körlapösszege (G _{4H4CS} – m ² /ha)	3,6
Mostanában kidőlt, fekvő holtfák sűrűsége (N _{4D} – tő/ha)	39
Mostanában kidőlt, fekvő holtfák körlapösszege (G _{4D} – m ² /ha)	4,3
Fekvő holtfakészlet (V _{4F} – m ³ /ha)	159
ebből magyar kőris (m ³ /ha)	118
Százalékos elegyarányok (körlapösszeg alapján)	
mézgás éger	28,5
kocsányos tölgy	20,5
gyertyán	18,0
magyar kőris	17,7
kislevelű hárs	7,1
vénic-szil	3,2
mezei szil	3,1
mezei juhar	0,8
nagylevelű hárs	0,4
egyéb fajok (CS, AL, KT, TJ, CSNY)	0,2
cserjefajok	0,5

lágos kék). Ezen kívül sokféle átmenet és nagy változatosság látható.



8. ábra. A faállomány sűrűségének átmérőeloszlása 5 cm-enkénti felbontásban a teljes faállományra. Idetartozik minden fa- és cserjefaj 5 cm vastagságot elérő vagy meghaladó törzse.



9. ábra. A faállomány elegyarány-mintázata (mézgás éger, kocsányos tölgy, gyertyán, magyar kőris, hársak, szilek, mezei juhar). A kördiagramok mérete a körlapösszeeggel arányos.

A fontosabb fafajok populációinak helyzete

Az 1993-as üzemtervben 85–110 éves fafajsorokkal leírt erdőállomány fő fafajai a mézgás éger, a magyar kőris, a kocsányos tölgy és a gyertyán.

A mézgás éger átmérőeloszlása meglehetősen széles tartományú (5–70 cm), 55 cm vastagságig minden átmérőosztályban számottevő sűrűséggel fordul elő. Két maximuma az 5–10 cm-es és a 30–40 cm-es vastagságoknál alakult ki (10. ábra). A két tartomány élesen elkülönül egymástól, ami arra utal, hogy nemrég újabb felújulási hullám indult el, feltehetően a lékesedés hatására. A mézgás éger elsősorban a vízállásosabb, belső részeken fordul elő nagyobb számban (15. ábra). Sűrűsége változó, átlagosan 89 tő/ha, de a halott törzsek sűrűsége is jelentős, közel 22 tő/ha.

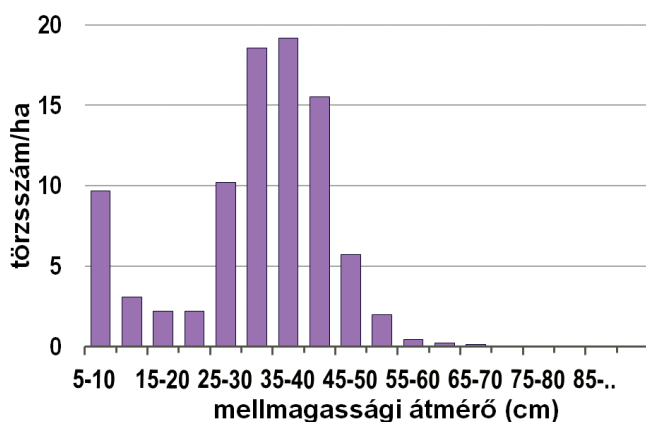
A magyar kőris átmérőeloszlása nagyon széles tartományt ölel fel, minden átmérőosztályban előfordul 90 cm vastagságig. Maximuma az 5–10 cm-es és a 45–70 cm-es vastagságig tartó szélesebb tartományban látható, amelyet 85, 104 és 110 éves fafajsorok alakítottak ki (11. ábra). A fiatalabb korosztályok (5–30 cm) csak kismértékű utánpótlást biztosítanak. A kőris a magterületen szinte mindenütt előfordul (16. ábra). Sűrűsége változó, átlagosan 31 tő/ha, de a kőrispusztulás következtében elhalt fák (álló holtfák, törött csonk vagy kidőlt holtfák) sűrűsége még ennél

is magasabb: 37,3 tő/ha – mortalitása az elmúlt időszakban magasra szökött: mintegy 55%. A még élő fák jelentős része is beteg.

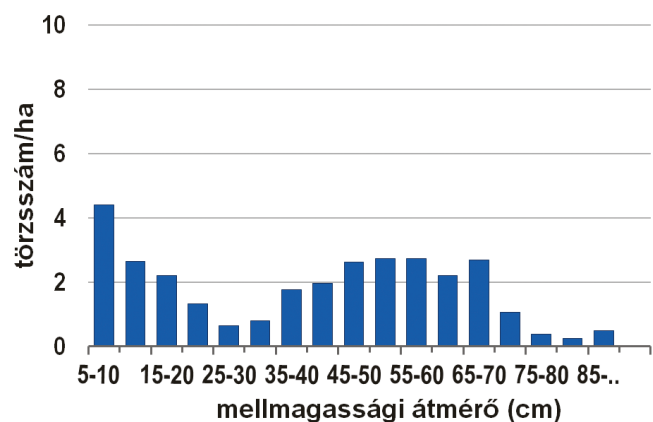
A kocsányos tölgy átmérőeloszlása széles, azonban 25 cm-nél vékonyabb tölgyek alig vannak. Ez az előregedő populációk jellemzője és jelentős felújulási hiányra utal. A 40–60 cm vastagság a leggyakoribb, az 50 cm-nél vastagabb fák sűrűsége 15 tő/ha körül van. Kilencvenöt, 110 és 114 éves korú fafajsorok alkotják (12. ábra). Elsősorban a területből kissé kiemelkedő dombháton fordul elő (4. ábra), nagyobb sűrűséggel a magterület nyugati szélén (17. ábra). A magterület egészére vetített átlagsűrűsége 23,6 tő/ha.

A gyertyán minden átmérőosztályban előfordul egészen 60 cm vastagságig, de jellemzően 5–30 cm között (13. ábra). A faállományban szinte mindenhol megjelenik a magterület északi széleinek kivételével (18. ábra). Eloszlása egycsúcsú, sűrűsége átlagosan 135 tő/ha.

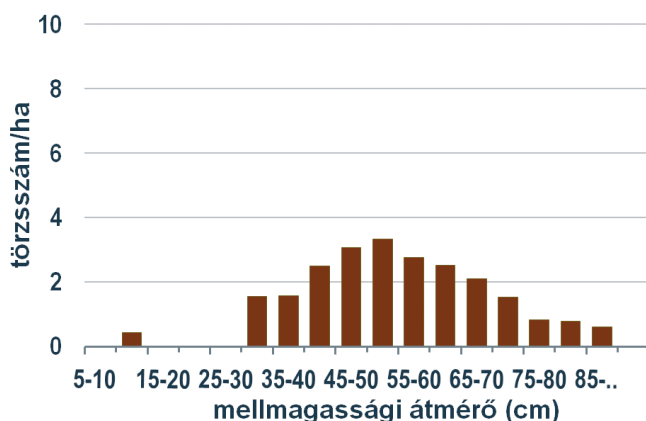
A sűrűség szerinti halmozott átmérőeloszlás-grafikon (14. ábra) jól szemlélteti, hogy a lékeket elsősorban gyertyán, mezei és vénic-szil, kislevelű hárs és mézgás éger kezdi betölteni. A magyar kőris újulata is jelentős. Az 5–10 cm-es átmérőtartományban egyéb fafajok, valamint a cserjefajok közül az egybibés galagonya sűrűsége számottevő.



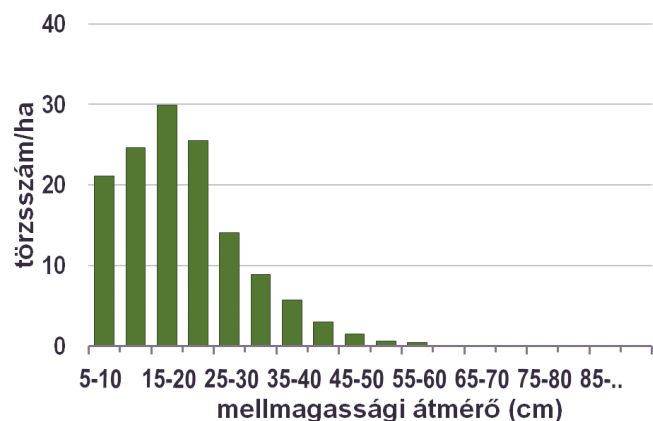
10. ábra. A mézgás éger átmérőeloszlása.



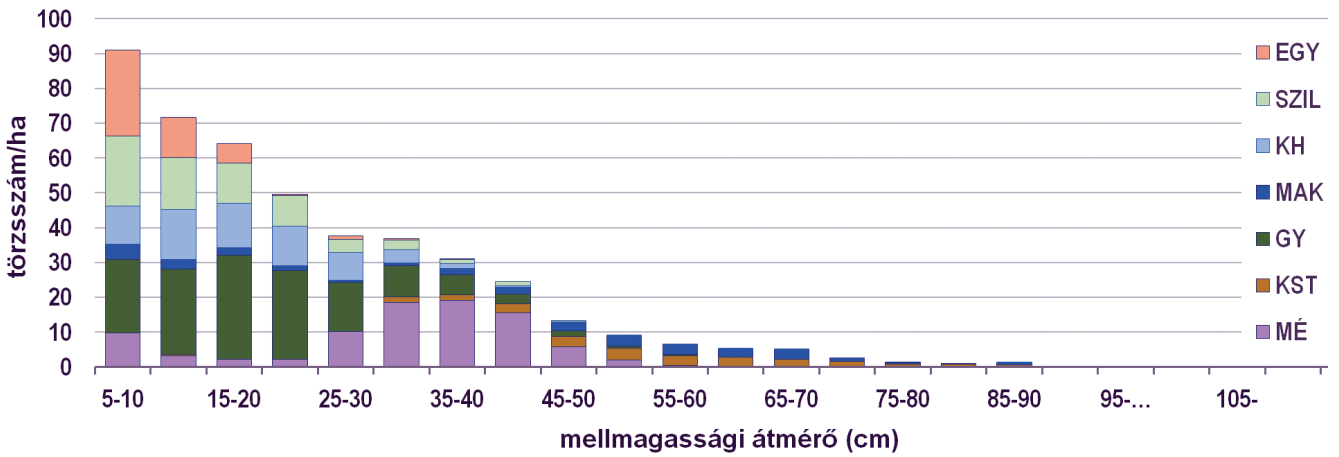
11. ábra. A magyar kőris átmérőeloszlása.



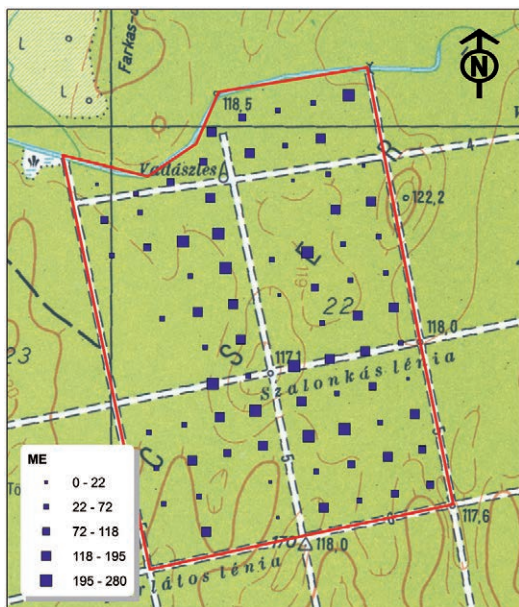
12. ábra. A kocsányos tölgyek átmérőeloszlása.



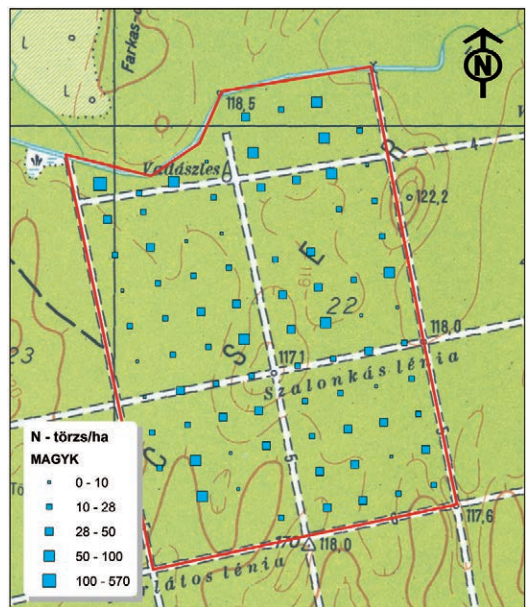
13. ábra. A gyertyánok átmérőeloszlása.



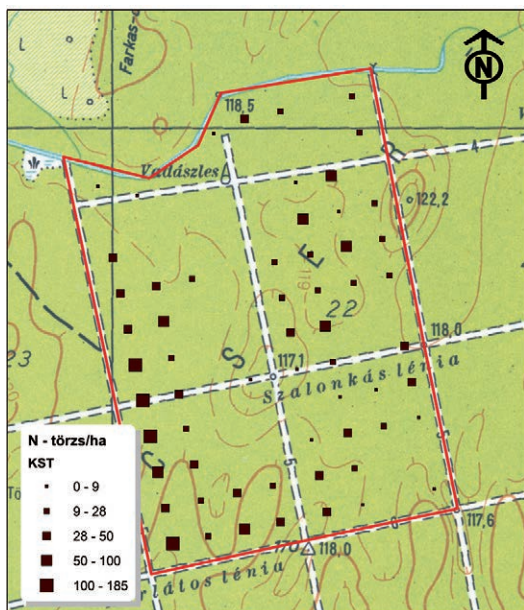
14. ábra. A fajok sűrűség szerinti (tő/ha) halmozott átmérőeloszlása.



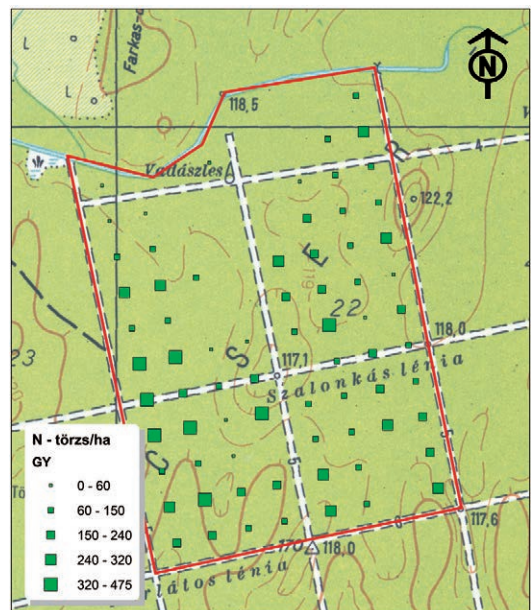
15. ábra. A mézgas éger sűrűsége és mintázata.



16. ábra. A magyar kőris sűrűsége és mintázata.



17. ábra. A kocsányos tölgy sűrűsége és mintázata.



18. ábra. A gyertyán sűrűsége és mintázata.

A magterület holtfaviszonyai

Az öreg gazdasági erdők felhagyása után az álló és fekvő holtfa mennyisége fokozatosan növekszik, amíg – évtizedek múltán – be nem áll egy új egyensúly a holtfaképződés és a faanyaglebomlás folyamatai között. Még sokáig a vékony és kevésbé vastag fák öngyűrülése lesz jellemző, és csak az igazán vastagra növekvő öreg fák természetes pusztulása, bedőlésükkel pedig a lékek kialakulása vezet a természetes állományszerkezet és holtfaviszonyok felé. Itt azonban egy inváziós kórokozó által okozott kőrüspusztulás nagyarányú lekesedést és sok holtfát eredményezett (19. ábra).

A kőrüspusztulás új, hajtáspusztulós betegségét a *Hymenoscaphus fraxineus* (ivartalan alak: *Chalara fraxinea*) gombafaj okozza (Nagy 2016), amely gyakran a fát teljesen megöli.

2. táblázat. A legfontosabb holtfaszerkezeti mutatók.

mintavételi pontok (ismétlések) száma	91
álló holtfák sűrűsége (holtfa/ha)	26,7
törött törzscsonkok sűrűsége (csonk/ha)	23,6
kidőlt holtfák sűrűsége (holtfa/ha)	39
összes holtfa és csonk sűrűsége (holtfa/ha)	89,3
ebből magyar kőrüspusztulás (holtfa/ha)	37,3
ebből vastag (≥ 50 cm) holtfák sűrűsége	13
vágott tuskók sűrűsége (tuskó/ha)	0,6
fekvő holtfa mennyisége (m^3/ha)	159
ebből vastag (≥ 50 cm) holtfa (m^3/ha)	23,5

Holtfaszerkezet

A legfontosabb holtfaszerkezeti mutatókat a 2. táblázatban foglaltuk össze 91 mintavétel adatainak értékelése alapján.

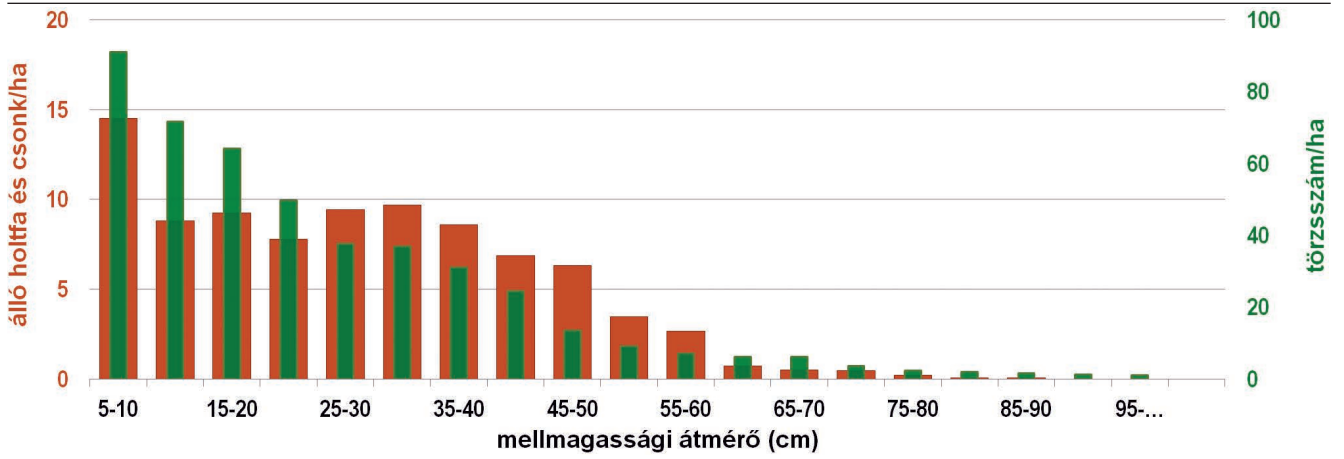
Az álló holtfák és törött törzscsonkok sűrűsége magas (26,7 holtfa/ha és 23,6 csonk/ha), többségük vékonyabb vagy közepes méretű fa, a vastag fák száma alacsony. A fekvő holtfa mennyisége a súlyos kőrüspusztulás következtében igen jelentős ($159 m^3/ha$), és inkább vékonyabb fából áll, csupán kis részét ($23,5 m^3/ha$) adja a vastag (50 cm vagy vastagabb) holtfafrakció. Az észlelt vágott tuskók sűrűsége elhanyagolható (0,6 tuskó/ha). Az összes holtfa és csonk sűrűsége 89,3 holtfa/ha, melynek közel felét (37,3 holtfa/ha) magyar kőrüspusztulás adja (2. táblázat).

Az álló és törzstörött holtfák sűrűségének aránya a 25–60 cm közötti tartományban magasabb, mint a vékony (5–25 cm), illetve a 60 cm-nél vastagabb fák esetében. Az átmérő növekedésével a holtfa/élőfa aránya is növekszik, ami arra utal, hogy arányaiban több fapusztulás történt a vastagabb tartományokban (20. ábra).

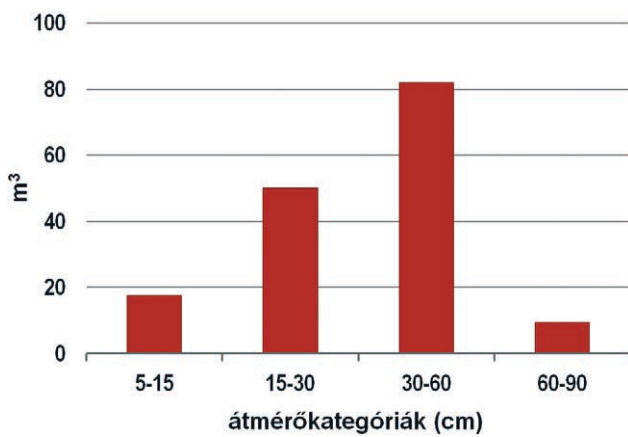
A fekvő holtfák többségének átmérője 30–60 cm közötti, kisebb részük 15–30 cm közötti (21. ábra). A közepes korhadtsági fokozatú (3-as) fekvő holtfák vannak többségben, de az 1-es, 2-es (frissen elpusztult, illetve néhány éve elhalt) kategóriák mennyisége is különösen magas, a fapusztulások következtében (22. ábra). A mintázatot a 24. ábra mutatja.



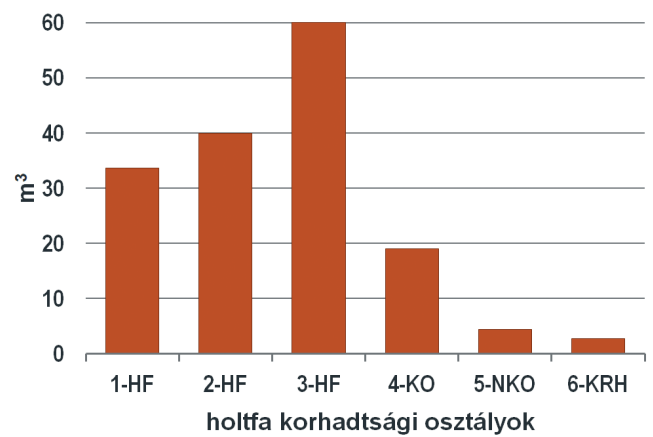
19. ábra. A mocsárerdő nagy részén a kőrüspusztulás nagy dőléseket, jelentős holtfa-felhalmozódást okozott. (Fotó: Szeletti Zsófia)



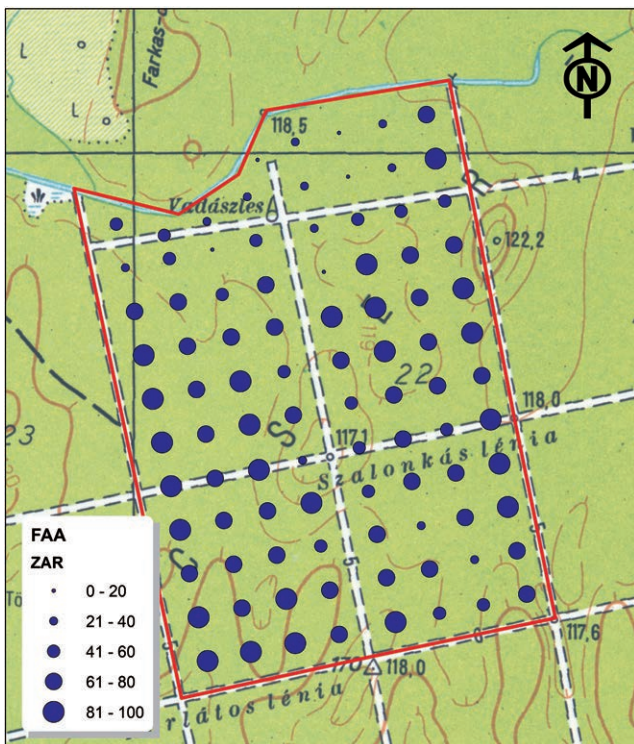
20. ábra. Az álló, a kidőlt holtfák és a törzstörött csonkok átmérőeloszlása (barna oszlopok) az élő fák eloszlásához viszonyítva (zöld oszlopok, 5-szörös tengelybeosztással). A 25–60 cm-es tartományban nagyobb arányban látunk holtfát – ez a körispusztulás miatt alakult ki.



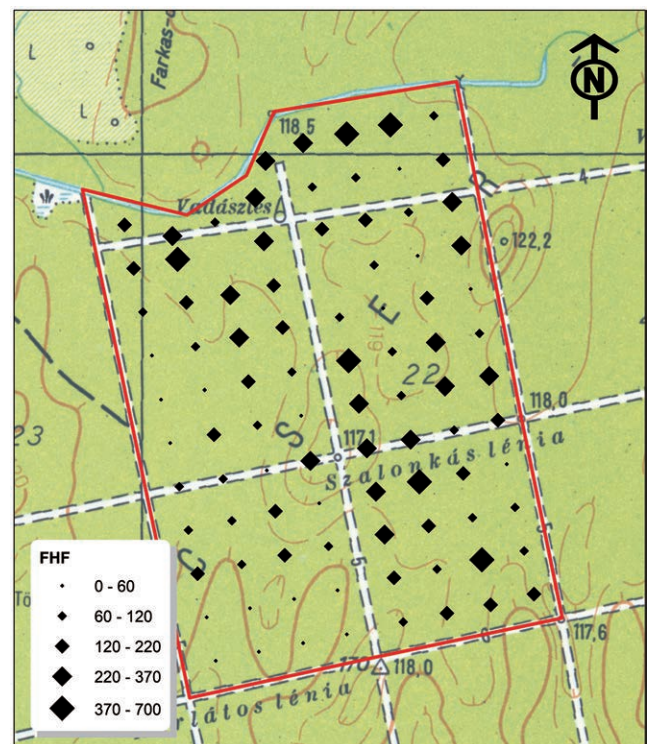
21. ábra. A fekvő holtfa hektáronkénti becsült fakészlete átmérőosztályok szerint.



22. ábra. A fekvő holtfa hektáronkénti becsült fakészlete korhadtsági osztályok szerint.



23. ábra. Az állomány záródásának mintázata.



24. ábra. A fekvő holtfa mennyiségének mintázata.

Az aljnövényzet állapota

A terület közepesen fajgazdag, összesen 131 faj fordul elő. A relatív gyakoriság elég alacsony, csupán 4 faj esetében haladja meg a 0,2-t, ezek közül a gyertyán sok magoncot produkáló faj (3. táblázat).

A faállományban, az újluti és a cserjeszintben és a lágyszárúsztintben közel azonos számú faj fordul elő (14, 11 és 13 faj).

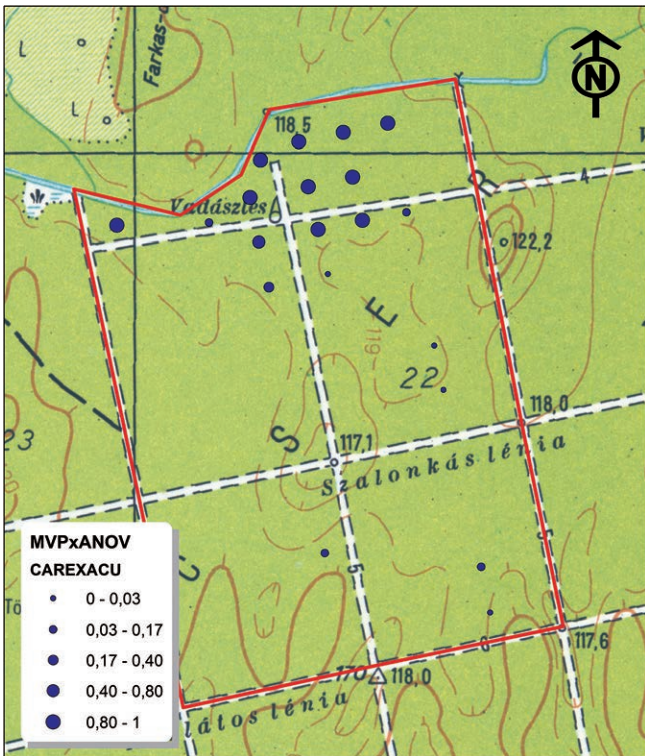
3. táblázat. Az aljnövényzet leggyakoribb növényeinek relatív gyakorisága (RGy) és előfordulási valószínűsége (EFO %) csökkenő gyakoriságuk sorrendjében.

Növényfajok	RGy	EFO
hamvas szeder – <i>Rubus caesius</i>	0,402	81,3
közönséges gyertyán – <i>Carpinus betulus</i>	0,268	78,0
kerek repkény – <i>Glechoma hederacea</i> agg.	0,255	62,6
erdei varázslófű – <i>Circaea lutetiana</i>	0,234	81,3
sárgaárvacsalán – <i>Galeobdolon luteum</i>	0,184	69,2
nagy csalán – <i>Urtica dioica</i>	0,167	61,5
rezgő sás – <i>Carex brizoides</i>	0,158	59,3
magas aranyvessző – <i>Solidago gigantea</i> subsp. <i>serotina</i>	0,143	42,9
kúszó boglárka – <i>Ranunculus repens</i>	0,142	52,7
magyar kőris – <i>Fraxinus angustifolia</i> subsp. <i>pannonica</i>	0,136	80,2
erdei gyömbérgyökér – <i>Geum urbanum</i>	0,128	60,4
mocsári sás – <i>Carex acutiformis</i>	0,126	22,0
borsos keserűfű – <i>Polygonum hydropiper</i>	0,125	54,9
ritkás sás – <i>Carex remota</i>	0,123	51,6

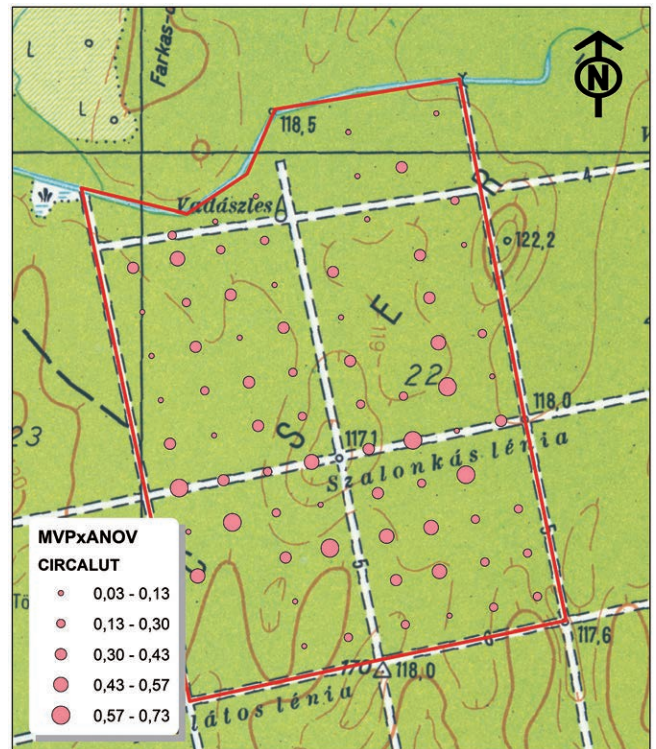
gyepes sédbúza – <i>Deschampsia cespitosa</i>	0,117	48,4
feketéllő farkasfog – <i>Bidens frondosa</i>	0,109	51,6
indás ínfű – <i>Ajuga reptans</i>	0,101	70,3
erdei sás – <i>Carex sylvatica</i>	0,091	63,7
pénzlevelű lizinka – <i>Lysimachia nummularia</i>	0,089	52,7
mezei juhar – <i>Acer campestre</i>	0,085	42,9
erdei madárhúr – <i>Cerastium sylvaticum</i>	0,068	35,2
borostyán – <i>Hedera helix</i>	0,067	49,5
vénic-szil – <i>Ulmus laevis</i>	0,065	44,0
vízi peszérce – <i>Lycopus europaeus</i>	0,064	44,0
mocsári tisztesfű – <i>Stachys palustris</i>	0,062	40,7
vízi menta – <i>Mentha aquatica</i>	0,055	29,7
erdei szálkaperje – <i>Brachypodium sylvaticum</i>	0,054	38,5
csíkos kecskerágó – <i>Euonymus europaeus</i>	0,054	48,4
mezei szil – <i>Ulmus minor</i>	0,053	39,6
vad szeder – <i>Rubus fruticosus</i> agg.	0,049	28,6
nagylevelű hárs – <i>Tilia platyphyllos</i>	0,039	33,0
kapotnyak – <i>Asarum europaeum</i>	0,039	38,5
illatos ibolya – <i>Viola odorata</i>	0,037	31,9
podagrafű – <i>Aegopodium podagraria</i>	0,034	23,1
erdei ibolya – <i>Viola sylvestris</i>	0,032	18,7
kocsányos tölgy – <i>Quercus robur</i>	0,030	50,5
kányabangita – <i>Viburnum opulus</i>	0,028	26,4
orvosi tüdőfű – <i>Pulmonaria officinalis</i>	0,026	25,3
amerikai alkörmös – <i>Phytolacca americana</i>	0,006	12,1



25. ábra. A magterület északi része a legmélyebb. Itt nyáron is állt a víz a keresztnyiladékban és a környező égeres, kőrises mocsárerdőben. (Fotó: Juhász András)



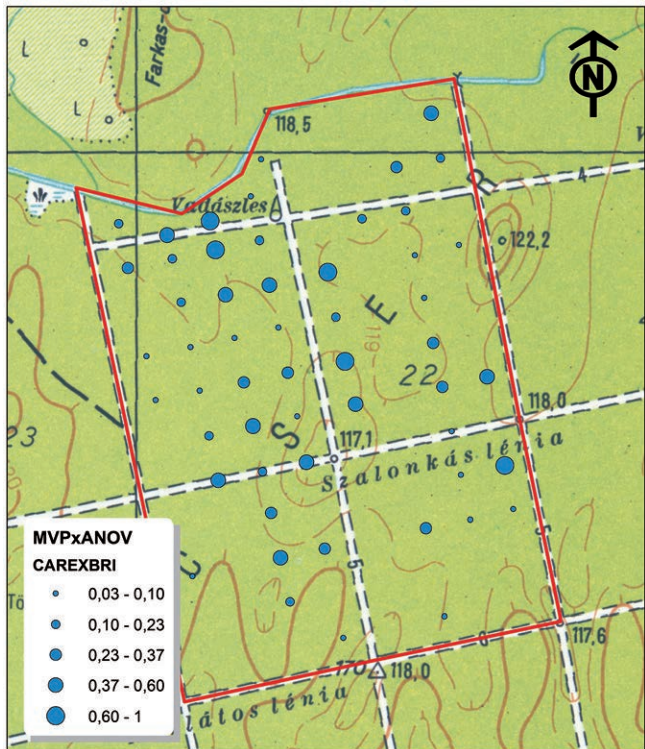
26. ábra. A mocsári sás a leginkább vízállásos részen fordul elő.



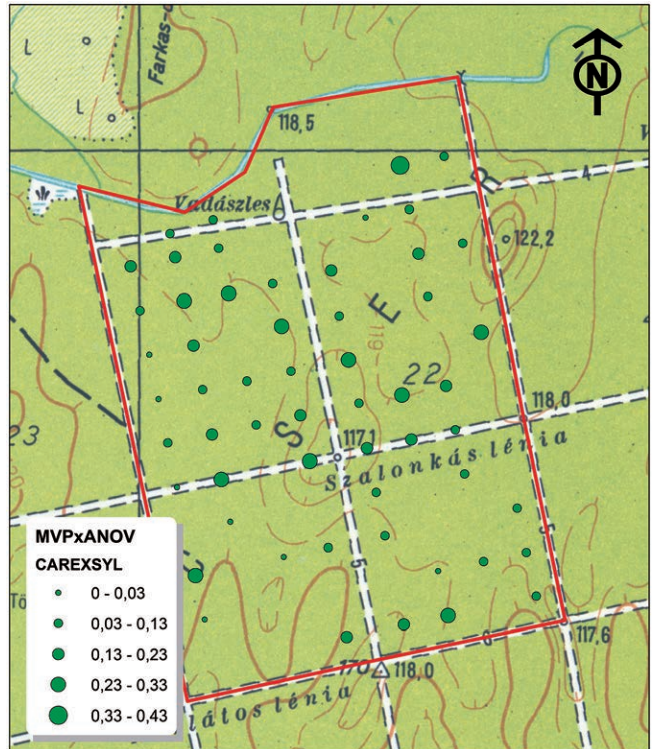
27. ábra. Az erdei varázslófű a vízállások és a dombhátak kivételével mindenhol előfordul.

A lágyszárúak között elsősorban általános erdei fajok, mint pl. az erdei varázslófű (27. ábra) vagy az erdei sás (29. ábra), valamint zavarástűrő fajok találhatóak, a gyomfajok száma alacsony. A leginkább vízállásos

részen mocsári sás nő (25–26. ábra). Az átmeneti vízhatás alatt álló részeken gyakori a rezgő sás (28. ábra). Védett fajok is előfordulnak, mint az erdei ciklámen, a bársonyos görvélyfű és a téli zsurló.



28. ábra. A rezgő sás is elkerüli a mély vízállásos, illetve szárazabb dombhátas részeket.



29. ábra. Az erdei sás is általánosan elterjedt az átmeneti zónában.

Felújulás és vadrágás az erdő újulati és cserjeszintjében

Az újulati szint (50–130 cm között) és a cserjeszint (130 cm-nél magasabb fák és cserjék, melyek nem érik el az 5 cm átmérőt) külön figyelmet érdemel, miután itt a legnagyobb a fiatal fák és a növényzeti szintek közötti versengés, és ebben a zónában táplálkoznak nagyvadaink, amelynek hatását a csúshajtások rágottsági arányával jellemezzük. Vizsgálati eredményeinket 91 minta alapján a 4. táblázatban foglaltuk össze.

Felújulási és rágottsági viszonyok

A felmért területen az újulati és a magas cserjeszint fajgazdag, közepes sűrűségű (4. táblázat). A fák újulata 3180 tő/ha az újulati szintben és 1120 tő/ha a magas cserjeszintben. Mindkét szintben a mezei szil és a vénic-szil hajtássűrűsége a legnagyobb, ezt követi a magyar kőris (804 és 354 tő/ha), majd az éger (302 és 144 tő/ha). Ezek nem túl magas értékek, de annak fényében, hogy a faállományban az 5–10 cm átmérőjű fiatal égerek, illetve kőrisek sűrűsége alig haladja meg a 10, illetve a 4 tő/ha-t (10–11. ábra), bizakodásra adhat okot a mocsárerdő felújulása szempontjából. A kőrisek hajtáspusztulása az újulatot és a fiatal fákat sem kíméli, ugyanakkor Nagy (2016) szerint a fák egy jelentős része ellenáll a gombának. Feltételezhető, hogy a populációban – amikor sok újulat is felverődik – felgyorsul a természetes szelekció. Ezt a potenciált sajnos gyengíti a vadrágás magas szintje.

A hajtáscsúcsok rágottságának mértéke jelentős, a fafajok esetében az újulati szintben magasabb (85%), mint a magas cserjeszintben (67%). A kányabangita, kutyabenge, kecskerágó és szilek után, amelyek csúcsrágottsága majdnem teljes – a magyar kőris rágottsága mindkét szintben 80% körüli. Közel 100%-os a gyertyán és a mezei juhar csúcsrágottsága is, ezek azonban a magasabb térszínek többé-kevésbé zárt gyertyános tölgyeséhez tartoznak (30. ábra). Ritkán a kocsányos tölgy is

4. táblázat. Hajtássűrűség (N) és csúcsrágottság (R) az újulati és a magas cserjeszintben.

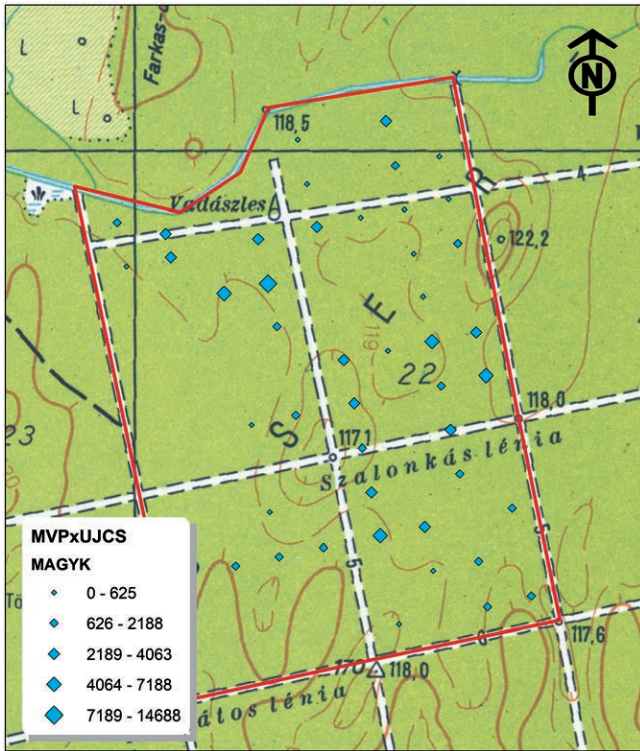
Fajcsoportok és fafajok	N (tő/ha)	R (%)
Fafajok a magas cserjeszintben		
szilek (mezei és vénic)	457	77
magyar kőris	354	78
mézgás éger	144	29
kislevelű hárs	100	34
mezei juhar	48	64
gyertyán	13,7	75
lepényfa	3,4	0
kocsányos tölgy	0	–
Fafajok az újulati szintben		
szilek (mezei és vénic-)	1047	93
magyar kőris	804	84
kislevelű (és nagylevelű) hárs	677	82
mézgás éger	302	53
gyertyán	230	96
mezei juhar	89	96
kocsányos tölgy	24	57
vadalma	6,8	50
Cserjefajok mindkét szintben		
egybibés galagonya	234	59
kányabangita	154	91
kutyabenge	48	93
csíkos kecskerágó	45	92
mogyoró	28	0
cseregalagonya	14	0
kökény	10	33
fagyal	6,8	50
farkasboroszlán	6,8	0
vadrózsa	3,4	100



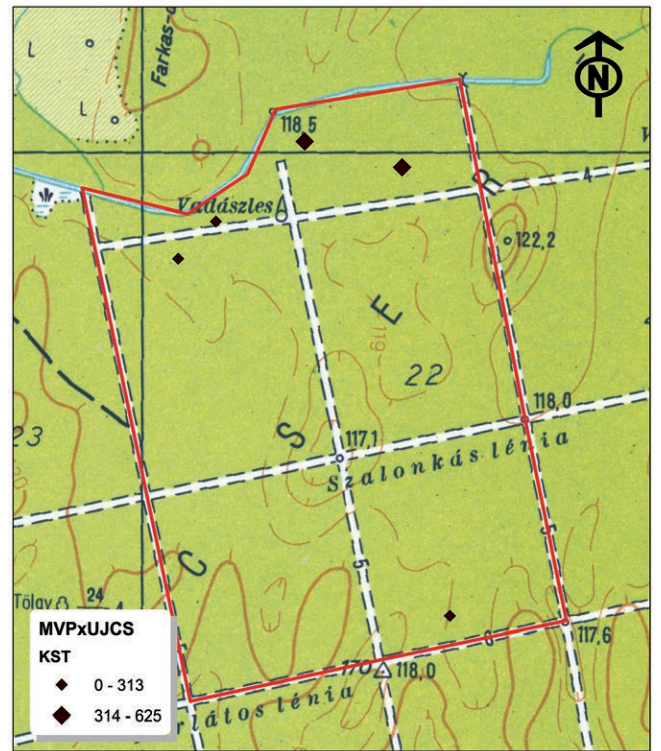
30. ábra. Az aljnövényzet biomasszája – különösen a kőrispusztulásos dölésekben – igen nagy. Sok természetes lék van, ennek következtében az újulati és cserjeszint sűrűsége jelentős (4,850 tő/ha), átlagos rágottságuk azonban elég magas (79%). (Fotó: Szegetli Zsófia)

felbukkan az újulati szintben 57%-os csúcsrágottság mellett (24 tő/ha, viszont a magas cserjeszintből hiányzik). Figyelemre méltó ugyanakkor, hogy ezek az előfordulások a mélyebb, vízállásos, de a nagy lékek miatt napsütötte részeken találhatóak (32. ábra).

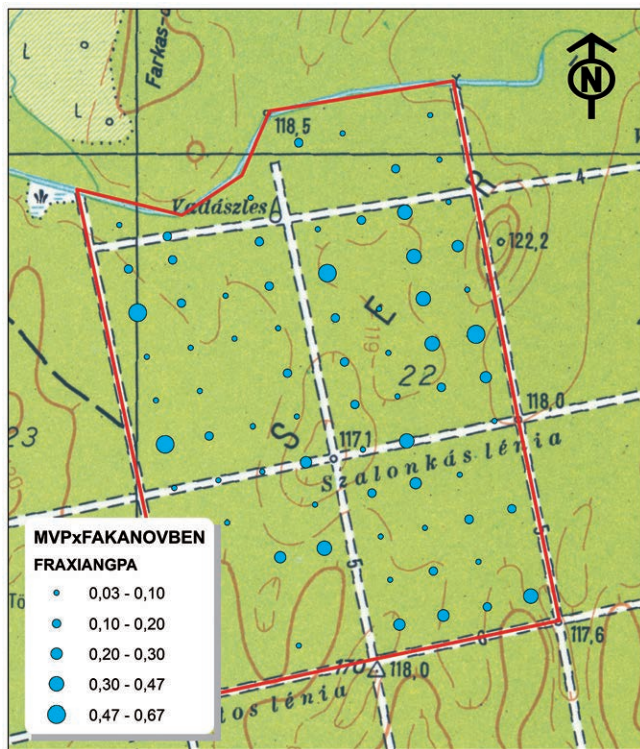
Összesen 10 cserjefaj fordul elő az újulati és a cserjeszintben, melyek közül az egybibés galagonya hajtásűrűsége a legnagyobb, valamint a kányabangitáé is jelentős. A hajtáscsúcsok rágottsága a cserjék esetében közepes mértékűnek tekinthető (550 tő/ha, 71%).



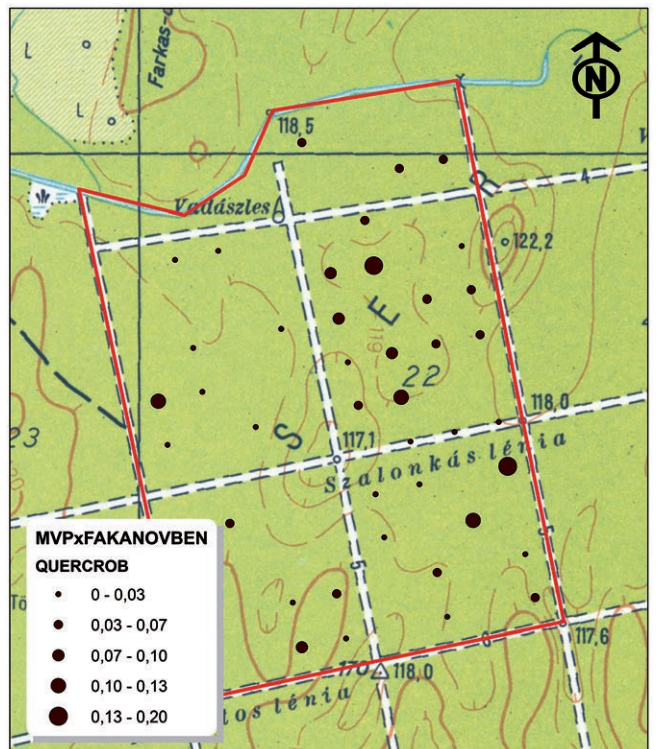
31. ábra. Magyar kőris sűrűségmintázata az újulati és cserjeszintben.



32. ábra. A kocsányos tölgy sűrűségmintázata az újulati és cserjeszintben.



33. ábra. A magyar kőris relatív gyakorisági mintázata a gyepszintben.



34. ábra. A kocsányos tölgy relatív gyakorisági mintázata a gyepszintben.

Inváziós fenyegetések

Az inváziós vagy özönnövények tömeges terjedésükkel az őshonos növénytakaró tagjait elnyomják, kiszorítják. A magterületen talált özönnövényeket az 5. táblázatban foglaltuk össze.

A leggyakoribb, inváziósan viselkedő özönfaj a magas aranyvessző (*Solidago gigantea* subsp. *serotina*), amely a mélyebb fekvésű, kiligetesedett sásos mocsárerdőben nagymértékben elszaporodott a többlet napfény hatására (35–36. ábra). Előfordulási valószínűsége is magas (43%). Hasonló ökológiai igényű és elterjedésű a feketéllő farkasfog (*Bidens frondosa*, 37. ábra), amely még az aranyvesszőnél is elterjedtebb (52%), ugyanakkor relatív gyakorisága is magas (5. táblázat). Ennek a két fajnak a kisebb mértékű visszaszorulása csak akkor várható, ha a kinyílt állományrészek záródnak, regenerálódni tudnak.

A kocsányos tölgyes szempontjából talán legveszélyesebb az amerikai karmazsinbogyó (*Phytolacca americana*), amely szórványosan ugyan, de már 12%-os előfordulási valószínűséggel van jelen az állományban. Relatív gyakorisága még alacsony (38. ábra), de további elszaporodása várható a tölgyesben, amint itt is nagyobb arányban nyílnak lékek.

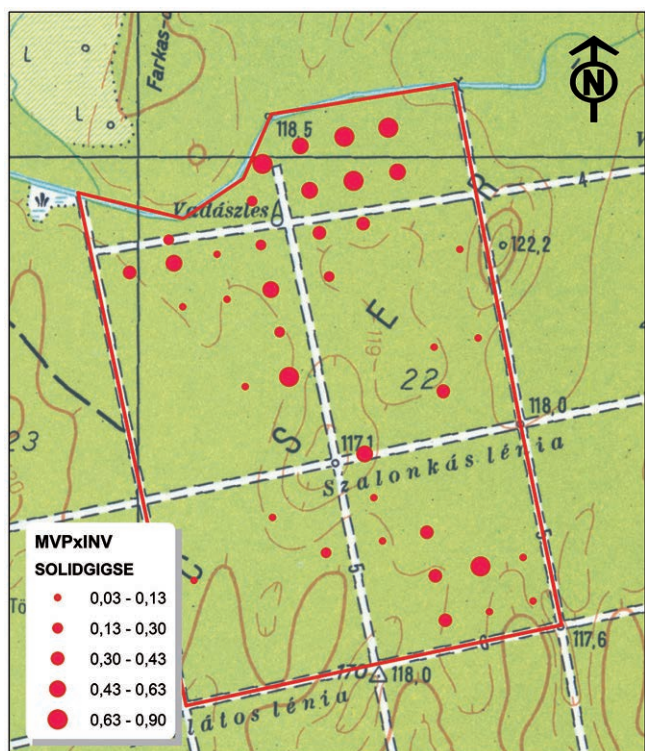
A lepényfa (*Gleditsia triacanthos*) magoncának előfordulása szórványos (39. ábra), nem túl valószínű, hogy hosszabb távon is meg tud maradni. De a termő anyafa(k) felkutatásával és kivágásával ezt a kockázatot ki lehetne zárni (gyaníthatóan a Kiscseri-pusztán környékén). Néhány előfordulása van még a betyár-

5. táblázat. Az aljnövényzetben előforduló özönnövények gyakorisága (RGY) és előfordulási valószínűsége (EFO %).

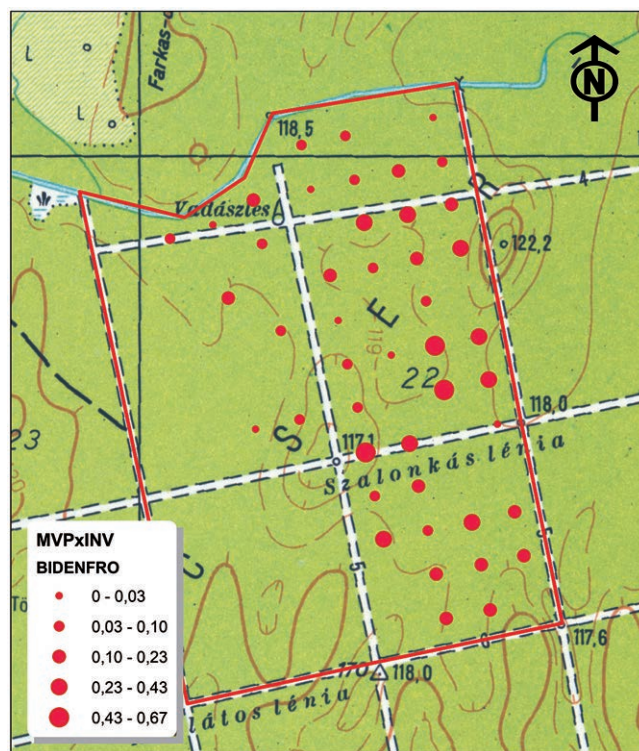
Fajnév	RGY	EFO
magas aranyvessző – <i>Solidago gigantea</i> subsp. <i>serotina</i>	0,143	42,9
feketéllő farkasfog – <i>Bidens frondosa</i>	0,109	51,6
amerikai karmazsinbogyó – <i>Phytolacca americana</i>	0,006	12,1
lepényfa – <i>Gleditsia triacanthos</i>	0,002	7,7
betyárkóró – <i>Erigeron canadensis</i>	0,001	3,3
tapadó vadszőlő – <i>Parthenocissus quinquefolia</i>	0,000	1,1



35. ábra. Virágzó magas aranyvessző pókhálós lepkével. (Fotó: Lökkös Andor)



36. ábra. Leggyakoribb özönfaj a magas aranyvessző. A lombkorona felnyílása kedvezett az inváziójának.



37. ábra. A legelterjedtebb özönfaj a feketéllő farkasfog. A nedvesebb részeket már elfoglalta.

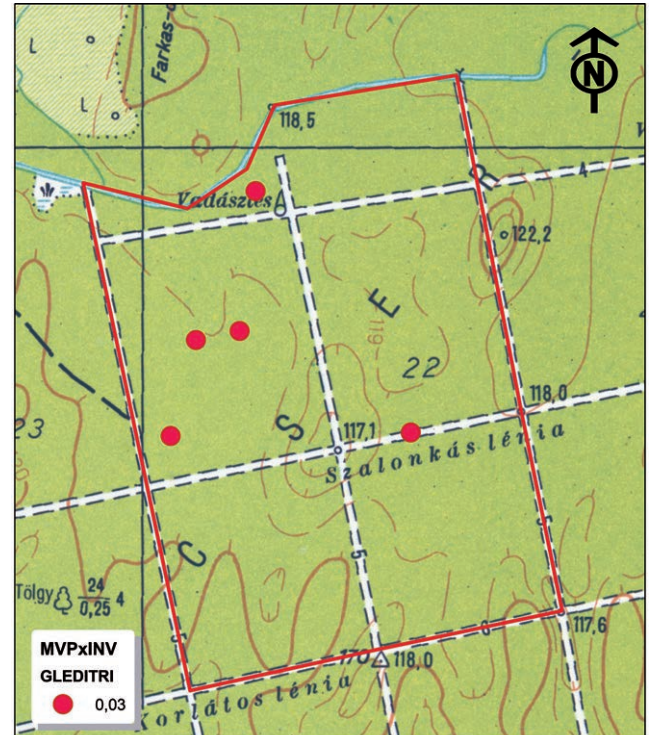
kórónak (40. ábra – *Erigeron canadensis*) és a tapadó vadszőlőnek (41. ábra – *Parthenocissus quinquefolia*).

A *Hymenoscyphus fraxineus* gomba is – lengyelországi felbukkanása és gyors európai elterjedése alapján

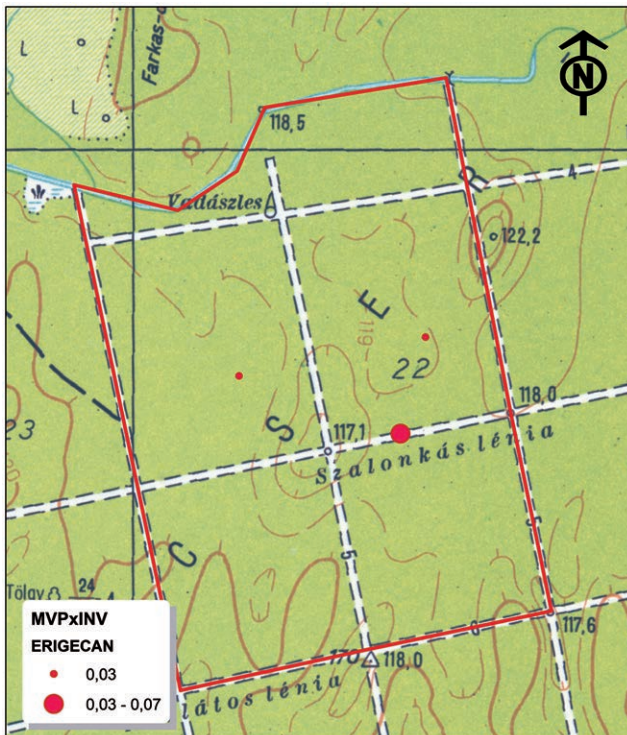
– inváziós fajnak tekinthető (Nagy 2016). Azt nem vizsgáltuk, hogy a kőrisek pusztulásáért mennyire felelős ez a gomba. Felmerült, hogy a fapusztulásokban a Miháldi-vízfolyás túlduzzasztása is szerepet játszhatott.



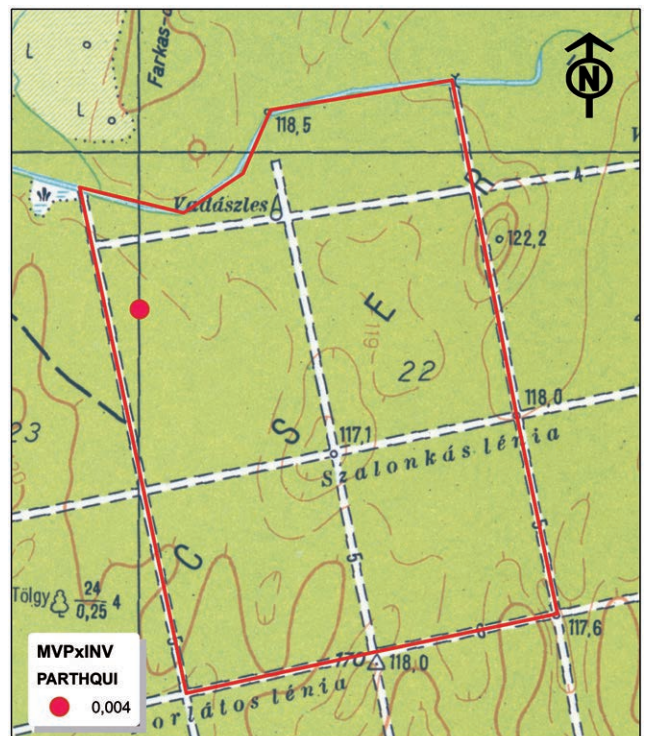
38. ábra. Az amerikai karmazsinbogyó még csak szórványosan fordul elő. A keményfaligetben veszélyes özönfaj.



39. ábra. A lepényfa előfordulása szórványos. Nem valószínű, hogy fel tud verődni a cserjeszintbe.



40. ábra. Néhány mintavételi pontban a betyárkóró is megjelent.



41. ábra. Tapadó vadszőlőt találtak egy helyen. Veszélyesen terjedő faj, de talán nem szabadul el.

Hogyan fognak a kocsányos tölgyesek felújulni?

A magterület állományának mintegy 2/3-a égeres-kőrises mocsárerdő, a többi keményfaliget vagy gertyános-kocsányos tölgyes. Úgy tűnik, hogy a mocsárerdőben a nemrégiben bekövetkezett kiligetesedésre (átlagos záródás 59%) a magyar kőris és az éger kismértékű felújulással reagál. Ez a két faj jelenleg 2620 tő/ha sűrűségben verődött fel a mocsárerdőben (kőrisre lásd: 31., 33. ábra). A tendenciát a következő felmérések adatsora fogja tisztázni. A kocsányos tölgyesek viszont még elég zártak (82%), csak elegyfajok ritkább újulatával és cserjékkel a szintben.

A kocsányos tölgyek mintegy 100 éve sehol sem tudnak felújulni az öreg anyafák alkotta állomány alatt, még természetes lékekben sem (Demeter és mtsai 2021, Horváth és mtsai 2021a, 2021b, Csicsek és mtsai 2022). Fő oka a múlt században elterjedt inváziós lisztharmat károsító hatása a csemetéken, amelyek közvetlenül az anyaállományról fertőződnek meg (Demeter és mtsai 2021). Ezt súlyosbítja az évtizedek óta túlszaporodott vadállomány rágása (Kassai 1997, Turós 2003, Csányi és mtsai 2023, Szmorad és Standovár 2023). Az a tapasztalat, hogy az együttes csapást még az újulat teljes benapozása sem tudja kompenzálni, miközben a lisztharmat és a vadragás kizárásával a csemeték nagy része még félárnyékban is fel tud nőni.

Az erdészek által kialakított jellemző gyakorlat a nagy területű végvágás volt (számos tájban korábban tuskózást, köztesművelést, tárcsázást is alkalmaztak), természetes vagy mesterséges felújítással, ápolás-

sal, esetenként permetezéssel és vadkerítéssel védve. Azonban „... az állományok művelése az elmúlt 20 évben a hazai erdőgazdálkodás és természetvédelem egyik fő ütközőpontjává vált: túl sok erdészeti érdek és természetvédelmi érték kötődik ehhez a gyors változásban lévő életközösséghez ...” (Szalacsi és mtsai 2015).

Az útkeresést több erdőgazdálkodó is elindította: Szatmár-Beregi síkság – (fokozatos) lékes felújítógágás (Tóth és Kaulák 2013, Szalacsi és mtsai 2015); Ormánság – kis területű vágásfelújítás (Ortmann-Ajkai és mtsai 2012), majd a „Bükkhát örökerdő modell” – konkurens fák kivágása a kiválasztott 30–60 db/ha sűrűségű javafák megsegítése érdekében, egyfajta célátmérős száraló megközelítés (Mecsekerdő 2021, Csicsek és mtsai 2022). A Nagykanizsai Erdészet által kezelt Csörnyeberek ER védőzónájában a Natura 2000 kezelési terv (Mesterházy 2021) a védőzóna tölgyerdőire 100–300 m²-es kis lékes, száraló jellegű fahasználatot javasol. Azonban a Zalaerdő Zrt. inkább az 1–2 hektáros kulisszás felújítógágás alkalmazását szeretné elfogadtatni, költséghatékonysági megfontolások alapján. A védőzónában egy ilyen kísérlet lenyomatát fedeztük fel légi felvételek értékelése során (42. ábra), amelynek részleteiről egyelőre nem sokat tudunk. Ennek a kezelési kísérletnek a tanulságait nagy érdeklődéssel várjuk, amelynek értelmezéséhez a magterület alapfelmérési eredményei is hozzájárulhatnak.



42. ábra. A magterület melletti védőzónában mintegy 10 éve kulisszás felújítógágást indított a Nagykanizsai Erdészet. 2018-ban két kisebb (bekerített) vágásterületet alakított ki. A felújulás sikerességéről még nincsenek tapasztalataink.

Szó- és rövidítésmagyarázó

Erdőrezervátum (ER): „... az erdei ökoszisztéma-rezervátum (röviden: erdőrezervátum) a természetes vagy természetközeli erdei életközösség megővését, 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, és abban rendszerint a természetvédelmi céloknak is megfelelő természetközeli erdőgazdálkodás folytatható” Temesi és mtsai (2002).

Erdőrezervátum-kutatás, ERDŐ+h+á+I+ó:

Faállomány-dinamikai 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 és további interdiszciplináris kutatásokat. Az ERDŐ+h+á+I+ó mintavételi pontjaiban faállomány-szerkezet, újulati és cserjeszint, valamint aljnövényzeti felmérést, dokumentum fotózást és talajtérképezést végzünk.

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

Hivatkozások

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

Bartha Dénes, Bidló András, Borhidi Attila, Bölöni János, Czajlik Péter, Horváth Ferenc, Kovács Gábor, Mázsa Katalin, Somogyi Zoltán és Standovár Tibor (2001): Mit jelent számunkra az erdőrezervátum? ER, Az erdőrezervátum-kutatás eredményei 1(1): 3–4.

Biszak Emil, Hannes Kulovits, Biszak Sándor, Timár Gábor, Molnár Gábor, Székely Balázs, Jankó Annamária és Kenyeres István (2014): Cartographic heritage of the Habsburg Empire on the web: the MAPIRE initiative. 9th ICA Workshop on Digital Approaches to Cartographic Heritage, Budapest, Hungary

Csányi Sándor, Márton Mihály, Bóti Szilvia és Schally Gergely (2023): Vadgazdálkodási Adattár – 2022/2023. vadászati év. MATE VTI, Országos Vadgazdálkodási Adattár, Gödöllő, 70 old.

Csicsek Gábor, Ortmann-Ajkai Adrienne, Lukács Mária, Hollós Roland, Rogács Eszter, Vida Alexandra és Horváth Ferenc (2022): A Bükkhát Erdőrezervátum 2012/13-ban. ER Füzetek 5. – Ökológiai Kutatóközpont, Budapest, 16 old.

Czajlik Péter (1989): Vándortáborról az „őserdő” rezervátumig. Soproni Egyetem 36(1): 36–39. Sopron – Vácrátót, ER Archívum (1990/P-002)

Czajlik Péter (1994): Megtörtént a magyarországi erdőrezervátum-hálózat végleges kijelölése. Környezet és Fejlődés 5(2):36–38.

Demeter László, Molnár Ábel, Horváth Ferenc, Molnár Zsolt, Öllerer Kinga, Vadász Csaba és Csóka György

(2021): 100 év kudarc a kocsányos tölgyesek természetes felújulásában. Erdészeti Lapok 156(4): 128–131.

Horváth Ferenc, Bíró Attila, Csicsek Gábor, Demeter László, Lipka Borbála, Papp Mónika, Szegleti Zsófia és Víg Ákos (2021a): Fényi-erdő – egy erdőrezervátum-jelölt. Erdészeti Lapok 156(2): 47–50.

Horváth Ferenc, Csicsek Gábor, Molnár Csaba, Papp Mónika, Szegleti Zsófia, Víg Ákos, Gyurina Tamás, Neumann Szilvia, Ortmann-né Ajkai Adrienn és Demeter László (2021b): A Baktai-erdő Erdőrezervátum 2020-ban. ER Füzetek 3, Ökológiai Kutatóközpont, Budapest, 16 old.

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

Kassai László (1997): Visszaemlékezéseim a Nagykanizsai Olajipari Dolgozók Vadásztársaságának több mint félévszázados múltjára (1945–97). Nagykanizsai Honismereti Füzetek 16., 80 old.

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

Mecsekerdő (2021): Bükkháti örökerdő kezelési terv. Mecsekerdő Zrt., Üzemtervezési Osztály, Sellyei Erdészet, 14 old.

Mesterházy Attila (2021): Natura 2000 Fenntartási Terv - HUBF 20050 Csörnyeberek kiemelt jelentőségű természetmegőrzési terület. Radiola Bt., Celldömölk, 85 old.

Nagy László (2016): A kőrisek új betegsége, a Hymenoscypus fraxineus által okozott hajtáspusztulás terjedésének, növekedésének, patogenitásának vizsgálata. Doktori értekezés, Sopron.

Ortmann-Ajkai Adrienn, Csicsek Gábor, Bölöni János és Horváth Ferenc (2012): Merre tart a Bükkhát Erdőrezervátum? Természetvédelmi Közlemények 18: 415–424.

Szabó Gábor és Rozner György (2023): A Zalakomári Madárrezervátum. Élőhelyvédelmi Füzetek 16. Balaton-felvidéki Nemzeti Park Igazgatóság, Csopak.

Szalacsai Árpád, Veres Szilvia és Király Gergely (2015): Adatok a síkvidéki gyertyános-tölgyesek erdőműveléséhez: lékes felújítógáz alkalmazásának gyakorlati tapasztalatai és növényzeti hatásai a Szatmár-beregi síkon. Erdészettudományi Közlemények 5(1): 85–99.

Szomorad Ferenc és Standovár Tibor (2023): Az erdei vadhatás és a természetes újulat térségi szintű vizsgálata az Északi-középhegységben. Erdészettudományi Közlemények 13(1): 1–19.

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

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

Tóth János és Kaulák Gergő (2013): A Szatmár-Beregi kocsányos tölgyesek erdőgazdálkodási tapasztalatai. In: Csiha I. (szerk.): Alföldi Erdőkért Egyesület kutatói napja: tudományos eredmények a gyakorlatban. Alföldi Erdőkért Egyesület, 32–38 old.

Turós László (2003): Vadgazdálkodásunk számszerű adatai négy évtized távlatában. Nimród 3/2003: 6–9.

Zalai Hírlap (1958): Hét millió forint vízrendezésre. Zalai Hírlap (11): 5.



ERDŐ-REZERVÁTUM PROGRAM

HUN REN ÖK

Az ER Program >
Erdőrezervátumok >
HÍREK >
ER Füzetek >
Eredmények >
ER Kutatások >
ER Archívum >
ER Adatbázisok >
Hasonló oldalak >
Támogatók >

Csornyeberek Erdőrezervátum - MÉG NINCS KIHIRDETVE

Leírás | Eredmények | Térképek | Fényképek | Publikációk, kéziratok

ER-38 (HU)
Csornyeberek Erdőrezervátum - MÉG NINCS KIHIRDETVE (Zalai-dombság)
magterület: 25.1 ha; védőzóna: 80.3 ha; összes terület: 105.4 ha

magterület hrsz és erdőrészlet: még nincs kihirdetve
védőzóna hrsz és erdőrészlet: még nincs kihirdetve

Történet:
2022
"Az utóbbi 10-15 évben súlyos kórispusztulás történt, sok elpusztult fa dőlt ki, itt erőteljes az aranyvessző inváziója, különösen az égeres mocsárerdőben. A magasabb részeket található keményfaliget sokkal zártabb. A fajok újulatát főként sziliek, magyar kóris és kislevelű hárs alkotja.