

Erdészeti Lapok

Alapítva: 1862-ben

CLIX. évfolyam
2024. Február

Az Országos Erdészeti Egyesület folyóirata

www.oee.hu



A TARTALOMBÓL:

A KLÍMAVÁLTOZÁS VÁRHATÓ KÖVETKEZMÉNYEINEK ÚJRAÉRTÉKEELÉSE

A KÖZÖNSÉGES GYERTYÁN ÚJ KÓROKOZÓ GOMBAFAJA

A FAPELLET MINT ALTERNATÍV ENERGIAFORRÁS

FÓKUSZBAN AZ EU „ERDŐ MONITORING” RENDELETE

ERDŐPEDAGÓGIA ÉS KOMMUNIKÁCIÓ AZ ERDÉSZ GYAKORLATBAN

FAKITERMELÉSI BEMUTATÓ AZ ÖRÖKERDŐ SZAKOSZTÁLY SZERVEZÉSÉBEN

CIKKPÁLYÁZAT

fiatal szakemberek számára

Az Országos Erdészeti Egyesület és az Erdészeti Lapok Szerkesztőbizottsága több fiatal szerzőt kíván megnyerni az idén 162 éves lapban való publikálásra – az erdész szakmából és azon kívülről is. Ezért a 2020. és a 2022. évi sikeres pályázat nyomán, újabb szakkikpályázatot hirdetünk a tágabban értelmezett erdészettudomány, az erdőgazdálkodási gyakorlat, illetve az erdőhöz köthető biológiai, ökológiai és társadalom tudományterületek témakörében.

Az *Erdészeti Lapok* az ország második legrégebb óta folyamatosan megjelenő folyóirata. 162 évének minden közleménye elérhető és letölthető az internetről (<https://erdeszetilapok.oszk.hu>). Akit érdekel, néhány kattintással megtudhatja, hogy 20–30, vagy akár 150–160 éve mi foglalkoztatta elődeinket, hogyan gondolkodtak, és miként küzdöttek meg az elébük álló kihívásokkal.

E lehetőséget aligha lehet túlértékelni. Mindehhez szükséges volt, hogy az OEE felvállalja a sok-sok tízezer folyóiratoldal igényes digitalizálását és rendszerezését. Ám az is kellett, hogy eleink tollat ragadjanak, és papírra vessék tapasztalataikat, véleményüket. Ezzel a kései utódok munkáját is segítették, hiszen egy szakma fejlődésének „létrafokai” a publikációk. Olvasni pedig csak azt lehet, amit korábban valaki leírt...

A szaktudás, a sikerek, akár a kudarcok tanulságainak közzététele szakmánk fejlődésének egyik legjelentősebb motorja. Ezt a küldetést szolgálta az *Erdészeti Lapok* az alapítása óta, és kiemelt feladatának tekinti ezután is. Jövőbeli kollégáink azokból a tapasztalatokból nyerhetnek muníciót, amit a jelenkor szakemberei papírra vetnek. Ahogyan régen, ma is szükség van olyanokra, akik veszik a fáradságot, hogy leírják és a széles közönséggel megosszák tudásukat.

Nem kell azt hinni, hogy közlésre érdemes írások kizárólag több évtizedes szakmai pályafutást követően születhetnek! A fiatal szakemberek még be nem csontosodott szemlélete sok esetben kifejezetten pozitív és előremutató lehet. Nem is beszélve arról, hogy már fiatal korban kialakulhat az írásos szakmai közlések iránti igény és egészséges ambíció.

A szaklapokban való publikálást nem lehet elég korán elkezdenni. Az OEE és az Erdészeti Lapok Szerkesztőbizottsága minél több fiatal szerzőt kíván megnyerni a Lapokban való megjelenésre – az erdész szakmából és a kapcsolódó társtudományokból is.

Együttműködés célunk az Egyesület tevékenységének népszerűsítése, ismertségének növelése a fiatal generációk körében, és ezzel a fiatal szakemberek és az OEE közötti kapcsolatrendszer fejlesztése.

A szakkik- és tanulmánypályázat technikai részletei

Először saját munkára alapozott közléseket várunk (pl. középiskolás tanulmányi versenyek anyagai, tanulmányok, TDK dolgozatok, szakdolgozatok, diplomamunkák, önálló eredményeket bemutató publikációk stb.), de a színvonalas szakirodalmi feldolgozásokat is szívesen fogadjuk.

A kéziratokat a következő három kategóriában (korosztályban) tervezzük értékelni:

1. Középiskolás diákok szakkik és tanulmány kategóriában

A pályázat mellé be kell nyújtani az iskola igazolását arról, hogy a diák tanulói jogviszonyban, nappali tagozatos képzésben vesz részt. Az igazolásnak az oktatási azonosítót is tartalmaznia kell (korhatár: 25. életév)

2. Felsőoktatásban tanuló hallgatók (az oklevél megszerzésének, de legkésőbb a 30. életév betöltésének évével bezárólag) – szakkik kategóriában

3. Az előző két kategóriába nem sorolható fiatal szakember szerzők (legkésőbb a 40. életév betöltésének évével bezárólag) – szakkik kategóriában

4. Kategóriától függetlenül az OEE Örökerdő Szakosztálya különdíjat ajánl fel az örökerdő témában született, arra érdemesnek talált pályamű számára.

A (szóközökkel együtt) minimálisan 12 ezer, maximálisan 24 ezer karakter terjedelmű, magyar nyelvű kéziratokat (Word dokumentum formátumban), a minimálisan full HD (1920 x 1080 px) felbontású, éles, jpg formátumú jogtiszt (lehetőség szerint saját készítésű) fényképekkel és egyéb illusztrációkkal (grafikonok, diagramok Excel formátumban) együtt, az *Erdészeti Lapok* főszerkesztőjének kell eljuttatni.

E-mail cím: erdlap@oee.hu, Beérkezési határidő: **2024. június 30.**

Az e-mail tárgyaként kérjük beírni: *OEE Cikkpályázat – 2024*

A kézirat elején kérjük feltüntetni a szerző (vagy szerzők) születési évét, foglalkozását, munkahelyét, illetve azt, hogy az adott kéziratot az OEE cikkpályázatában kívánja megmérettetni. A kézirat végére kérjük beszerkeszteni a képek és illusztrációk képaláírásainak listáját.

Többszerzős írások is beadhatók, de a legidősebb szerző életkora sem haladhatja meg a 3. kategória felső korhatárát. Ezeket a pályaműveket mindig a legidősebb szerző életkorának megfelelő kategóriában bíráljuk el.

Az ismeretterjesztés céljait szolgáló, közérthető megfogalmazás fontos értékelési szempont! Fontos továbbá hangsúlyozni, hogy nem irodalmi, hanem szakkikpályázatról van szó, azaz nem novellákat, hanem kifejezetten szakmai vonatkozású tudományos, szakmai ismeretterjesztő, illetve gyakorlati tapasztalatokat bemutató jellegű munkákat várunk.

A pályaművek témája kötetlen, de mindenképpen kapcsolódjanak a tágabban értelmezett erdővel kapcsolatos tudományokhoz, illetve az erdőgazdálkodáshoz. A legfiatalabb, középiskolás korosztály számára az alábbiakban, segítségül néhány lehetséges témajavaslatot sorolunk fel: *Védett, értékes fák, facsoportok, erdők a lakóhelyem környékén; Öreg fákhöz, fámatuszálemekhez kötődő legendák, történetek; Az erdők és a biodiverzitás; Az erdők életközösségei; Az erdők sokoldalú szolgáltatásai; Az erdei vándortábori élményeim/ismereteim; Interjú lakóhelyem egy nyugdíjas erdészével szakmai életútjának bemutatásáról; Lakóhelyem erdészeti/közjóléti szempontból népszerű turisztikai helyének bemutatása; Egy környezeti érték és a gazdálkodás pozitív kapcsolata; Erdei iskolás élmények utóélete; Erdőgazdálkodás kommunikációja középiskolások eszköztárával.*

A pályázat részvételi előzetes regisztrációhoz kötött, így a részvételi szándékot **2024. április 1-jéig** kérjük előzetesen jelezni az *Erdészeti Lapok* szerkesztőségi e-mail címén (erdlap@oee.hu), elektronikus formában, a név, életkor, a munkahely vagy tanulmányi intézmény, végzettség és beosztás (ha van), és a közvetlen elérhetőségek (e-mail, mobilszám) megadásával! Többszerzős pályamű esetén a szerzőtársak fenti adatait is kérjük megadni!

A beküldött kéziratokat a Szerkesztőbizottság által felkért szakmai zsűri értékeli, és az egyes kategóriákba sorolható kéziratok száma, illetve színvonala alapján meghatározott mértékben jutalmazza. Pályaműdíjakat alapesetben, kategóriánként az 1–3. helyezettek nyernek, ez azonban az adott kategóriákban beérkezett pályázatok száma és színvonala alapján változhat.

A pályázaton elnyerhető díjak összértéke a 2024. évben: maximum **1.200 ezer forint**

A kiadni tervezett díjak száma: **9 db**

Az OEE Örökerdő Szakosztály tervezett különdíja: 1 db, maximum **100 ezer forint**

A díjakat **2024 decemberében**, az OEE évről Küldöttgyűlésének nyilvánossága előtt adjuk át.

A díjazott munkák az *Erdészeti Lapokban* és/vagy az *Erdészettudományi Közleményekben* is megjelennek.

Budapest, 2024. január 12.

Országos Erdészeti Egyesület
Erdészeti Lapok Szerkesztősége és Szerkesztőbizottsága



A harmadik oldal

Az Erdők Világnapja 2024: erdők és innováció



Sokak szemében – beleértve talán saját magunkat, erdészeket is – az erdészet az egyik legradicionálisabban gondolkodó szakma, évszázados hagyományokkal, évszázados tapasztalatokkal, néha évszázados meggyőződésekkal. Akkor miért éppen az innovációt helyezzük az Erdők Világnapja gondolatkörének fókuszába? – kérdezhetnék sokan. A világnap alcíme megadja a választ: „Új megoldások egy jobb világért”.

Évek óta hirdetjük, akár a COVID kapcsán is, hogy ideje szemléletet és irányvonalat váltani, és ebben az új irányvonalban nagy szerepet kell játszani az erdőknek és általában a természetre alapozott megoldásoknak. Főleg, ha valóban egy jobb világot akarunk teremteni a jövő generációi számára, mert a források korlátatlanságát feltételező fejlődés nagyjából elérte a maga határait, és egy ideje igazából már a jövőt is „fogyasztjuk”, ráadásul nem a sajátunkat, hanem az utánunk következőkét.

Az erdőre és természetre alapozott jövő persze nem a bárdolt gerendához és a pattintott zsindelyhez való visszatérést jelenti. Nem

mintha ezeknek nem lenne meg a maga szerepe az elkövetkezendő időkben is, de itt már több mint 8 milliárd emberre kell gondolnunk, meg okosan és takarékosan előállított új, természetes, erdőből és fából származó anyagokra.

Építőanyagokra, melyekről egy-két évtizede még nem is álmodtunk. Textiliákra, melyek kényelmesebbek és környezetbarátabbak, mint a pamut vagy bármely műszál; csomagolóanyagokra, melyek képesek számos műanyagot a múlt rossz emlékeivé változtatni; kémiai anyagokra, melyek elképesztő tulajdonságokkal rendelkeznek; gyógyszerekre, melyek egyenesen a természetből származnak. Ez mind innováció!

Közben persze az évszázados tapasztalatokra alapozva tovább kell gyarapítanunk az erdőről szóló ismereteinket, mert a megváltozó világban eleink tudása már nem nyújt megoldást valamennyi problémára. Távérzékelés, képfeldolgozás, dróntechnológia, informatika, biokémia, genetika, kémia, ökológia, ökonómia, fatechnológia, építészet – csak néhány terület a sok közül, ahol hatalmas tudományos előrelépésre és a tudomány eredményeit a gyakorlatba áttöltő innovációkra van szükség, ha az erdőben rejlő lehetőségeket ki akarjuk használni.

Ha ezt nem tesszük, nemcsak a lehetőségeket veszítjük el, hanem magát az erdőt is. És ne feledjük: amit ma évszázadok alatt felhalmozott tudásként tisztelünk, az a maga korában mind innováció volt... A legfontosabb hagyomány, amelyet folytatnunk kell, a megújulás képessége!

Csóka Péter

Erdészeti Lapok

Az Országos Erdészeti Egyesület
havonta megjelenő folyóirata

CLIX. évfolyam
2. szám (február)

A kéziratok lezárva: 2024. február 14.

A címlapon:
Távlatok...

Fotó: Nagy László

FŐSZERKESZTŐ: NAGY LÁSZLÓ

A SZERKESZTŐBIZOTTSÁG ELNÖKE:

HARASZTI GYULA

A SZERKESZTŐBIZOTTSÁG:

Csóka György, Duszka József,
Elmer Tamás, Gribovszki Zoltán,
Kiss Csaba, Lomniczi Gergely, Puskás Lajos,
Schiberna Endre, Sipos Sándor,
Szentpéteri Sándor, Wánszovszky Károly

SZERKESZTŐSÉG:

1021 Budapest, Budakeszi út 91.

Telefon: 06 (1) 201-6293

Mobil: 06 (20) 330-3462

e-mail: erdlap@oee.hu

www.oee.hu

KIADÓ: Országos Erdészeti Egyesület,
1021 Budapest, Budakeszi út 91.

Levélcím: 1021 Budapest, Budakeszi út 91.

FELELŐS KIADÓ: KISS LÁSZLÓ elnök

Nyomdai előkészítés: WOW Stúdió Kft.

Olvasószerkesztő, nyelvi korrektor:

Lelkő Ildikó

Nyomdai munkák:

Virtuóz Nyomdaipari Kft., Budapest

Felelős vezető: Tolonics Gergely

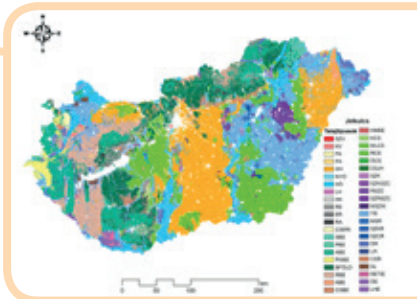
Terjeszti a Magyar Posta Zrt. Felvilágosítást
a lappal kapcsolatban az Egyesület ad.

A beküldött kéziratokat, fényképeket nyilvánartatásba vesszük. A cikkek, írások nem feltétlenül azonosak a szerkesztő véleményével, azok tartalmáért mindenkor a szerző felel. Honoráriumot megkegyezéssel csak felkért írásokért, illetve grafikai munkákért fizetünk.

ISSN 1215-0398

A tartalomról:

Illés Gábor, Bolla Bence, Fonyó Tamás: A klímaváltozás egyes várható következményeinek újraértékelése	50
Gribovszki Zoltán, Mark Bryan Alivio, Kalicz Péter: A lefolyás napi ingadozása és annak jelentése az erdei vízfolyásokban.....	55
Németh Csaba, Palla Balázs, Papp Dávid, Papp Viktor: A közönséges gyertyán krifonektriás kéregkártója (<i>Cryphonectria carpinicola</i>).....	60
Érsek László, Csóka György: Egy „nyugatos” tobozskártató	63
Rédei Károly, Ábri Tamás: A fehér nyárasok termesztés-fejlesztésének állományszerkezeti vonatkozásai.....	66
Kocsis Zoltán, Németh Gábor, Börcsök Zoltán, Polgár András, Király Éva, Kóczán Zsófia: A fapellet mint megújuló és potenciális alternatív energiaforrás.....	69
Szepesi András: Megkezdődött az EU „erdő monitoring” rendelettervezet tárgyalása.....	72
Kaszab Fruzsina (referátumok): A bükk, a luc és a vörösfenyő hatásai a talajnedvességre	74
A globális erdőgazdálkodási irányító rendszerek teljesítménye	74
Varga Rita, Horváth Tamás: Erdőpedagógia és kommunikáció megjelenése az erdész gyakorlatban	75
Szilágyi Annamária: A betelepítéstől az állományszabályozásig	79
Sütő Péter: A szalakóta védelme a Kárpát-medencében LIFE program eredményei.....	84
Ulbert Zsófia: Az Ökológiai Kutatóközpont Hallgatói Nyílt Napja.....	89
Patocskai Zoltán: Fakitermelési bemutató az Örökerdő Szakosztály szervezésében.....	90
Gerely Ferenc: Évzáró rendezvény a „magyar szürke jegyében”.....	92
Gencsi Zoltán: Bedő Albert és a közlegelők.....	94
Andrési Pál: A 2024-es év élőlényci.....	98



A klímaváltozás egyes várható következményeinek újraértékelése

Újabb termőhely-térképek készítése a SoE-ERTI térinformatikai szolgáltatásaihoz

Illés Gábor¹, Bolla Bence¹, Fonyó Tamás¹

A Soproni Egyetemen két Tématerületi Kiválósági Program (TKP) is fut jelenleg. Az ERDŐLAB projekt célja, hogy adaptív stratégiákat dolgozzon ki az erdészeti és a faipari ágazat számára az elkövetkező évtizedekre nézve oly módon, hogy a termőhelytől a feldolgozásig végigköveti az erdészeti és a faipari termelési láncot és annak alkalmazkodási lehetőségeit a klímaváltozás nyomán megváltozott természeti és gazdasági feltételrendszerben.

Az 1.1 részfeladatban a fő célkitűzés a klímaváltozási forgatókönyvek alapján meghatározott termőhelyi feltételrendszer részletes térbeli modelljeinek előállítása volt. A termőhelyi modelleket két kibocsátási forgatókönyv (RCP 4.5 és RCP 8.5) alapján futtatott klíma-modellek leskálázott adatai alapján hoztuk létre, 15 db nagy megbízhatóságú klíma-modell Európa területére vett ensemble becslése alapján (Marchi, et al 2020).

Az RCP forgatókönyvek a légköri szén-dioxid-koncentráció változásának időbeli lefutását leíró adatsorok, amelyek a globális áramlási éghajlati modellek bemenő adatait adják. Az RCP rövidítés az angol *representative concentration pathways* kifejezésből ered, amit jellemző koncentrációváltozási görbéknek lehet fordítani, a szén-dioxid és egyéb légszennyező anyagok légköri összkoncentrációjának alakulását jellemzik.

A számérték a rövidítés mögött a szennyezés nyomán bekövetkező sugárzási kényszer 2100-ra várható változására utal, és azt számszerűsíti, hogy a század végére mennyivel nő az energia fluxus a légkörben W/m^2 mértékegységben.

Az RCP 4.5 forgatókönyv 550-600 ppm CO_2 koncentrációt feltételez 2100-ra, az RCP 8.5 pedig 1200 ppm-et. A NOAA (National Oceanic and Atmospheric Administration) adatai szerint ez a

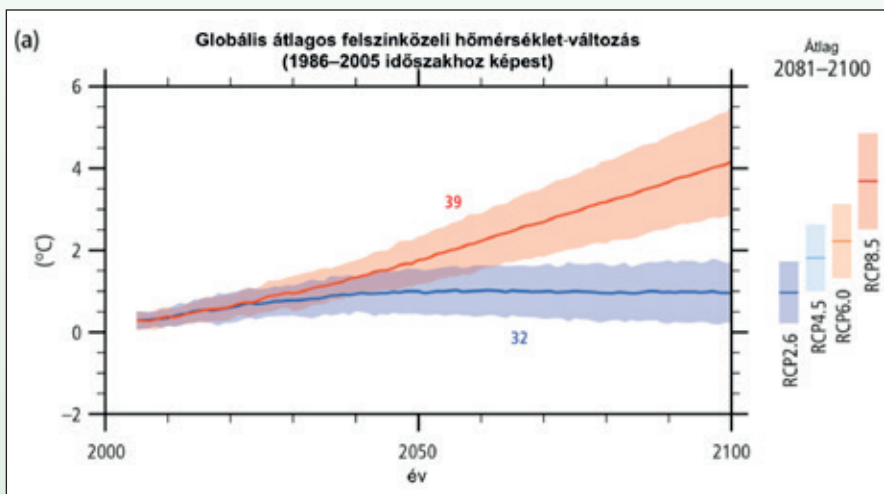
koncentrációérték jelenleg 420 ppm körül van, és az elmúlt 20 évben kb. 45-50 ppm-mel emelkedett.

Ahhoz, hogy érzékelni lehessen, hogy mit is jelent egyik vagy másik forgatókönyv, érdemes e helyen kitekinteni kicsit az aktuális – 6. – és a megelőző – 5. – IPCC jelentés egy-egy ábrájára (1., 2. ábrák).

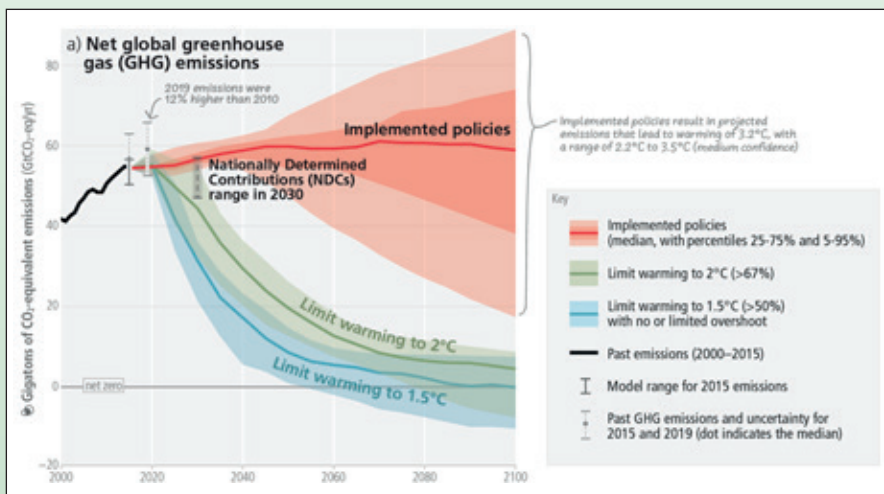
Az 1. ábrán látható, hogy az egyes kibocsátási forgatókönyvek megvalósulása esetén a század végére milyen globális hőmérséklet-változásra lehet

számítani. Jelentősége igazán nem az átlagértéknek, hanem a modellek bizonytalansága miatt lefedett tartománynak van, mert ebben a sávban gyakorlatilag bárhol elhelyezkedhet majd a majdani valós érték.

Az értékelésekben az egyik eshetőségnek választott RCP 4.5 forgatókönyv esetén azt látjuk, hogy az 1990-es évek közepéhez képest közel két fok hőmérséklet-emelkedést prognosztizálnak a modellek, ami tartományt tekintve a 1,5 és a 2,5 fok között ingadozhat.



1. ábra A globális felszínhőmérséklet emelkedése az egyes kibocsátási forgatókönyvek alapján az 5. szintézisriport alapján (a) – a görbék mellett a futtatáshoz használt modellek (CMIP5) darabszáma látható (IPCC, 2014)



2. ábra Nettó globális üvegházgáz kibocsátási görbék és azok bizonytalansága. Az egyes országok 2030-ra vonatkozó kibocsátás-korlátozásra vonatkozó vállalásainak hatását a szaggatott vonalszakasz reprezentálja (IPCC, 2023)

¹ SoE Erdészeti Tudományos Intézet

Ha figyelembe vesszük, hogy az 1990-es évek közepéig is realizálódott 0,5-1 fok hőmérséklet-emelkedés az iparosodás előtti időszakhoz képest, akkor még az optimistább forgatókönyv esetében is 2,5-3 fok közötti abszolút változás várható a század végéig a globális átlaghőmérsékletben.

Az értékelésekben ezt az eshetőséget és hőmérséklet-változást tekintettük mérvadóbbnak, mivel a 2. ábra alapján az eddig hozott intézkedések és az országok 2030-ra szóló vállalásai jelenleg ennek megvalósulását vetítik előre.

Hozzá kell tenni, hogy még ennek a mérsékelt forgatókönyvnek a megvalósulása is igen súlyos következményekkel fog járni az emberiségre nézve, ha tekintetbe vesszük, *hogy ennyivel melegebb utójára kb. 3 millió éve volt a Földön.*

Ugyanakkor előfordulhat, hogy ennél nagyobb amplitúdójú változások lesznek, hiszen a 2. ábra tényadatait tekintve az is látható, hogy az RCP 4.5 forgatókönyvnek is akkor van esélye, ha jelentősen korlátozzuk az üvegházhatású gáz kibocsátásokat, sőt már rég korlátozni kellett volna, ám ehhez képest 2010 és 2019 között 12%-kal növekedett a kibocsátás volumene.

A fentiek miatt figyelembe vettünk egy drasztikusabb kibocsátási forgatókönyvet is, és az erre épülő klímamodellek eredményeit. Az RCP 8.5 forgatókönyv alapján (1. ábra) 2,5-5 fok közötti – az iparosodás előtti időkhöz mérve pedig 3,5-6 fok közötti hőmérséklet-változás várható, ha a jelenlegi ütemben növeljük a kibocsátásokat a jövőben is.

Az új nevezéktan alapján, amit az egyes forgatókönyvekre az IPCC bevezetett, az RCP 4.5-ös forgatókönyv a mérsékelt – „intermediate” –, közbülső kibocsátási forgatókönyvnek számít, ami 3 fokos hőmérséklet-változást enged 2100-ig, míg az RCP 8.5-ös a nagyon magas kibocsátásokkal járó forgatókönyvek közé, amelyek 4 fok feletti hőmérséklet-emelkedést generálnak a század végéig. Hozzá kell tenni, hogy a hőmérséklet-emelkedés a mérsékelt forgatókönyv esetében is folytatódik 2100 után, vagyis a jövőben további intézkedésekre lesz szükség.

Az RCP 4.5 kibocsátási scenárión alapuló modellek magyarországi előrejelzései

Az alábbiakban röviden áttekintjük, hogy egyes jellemző klimatikus paraméterek vonatkozásában milyen változások

kat jelent egyik, illetve másik scenárió, és *ez milyen hatással lehet az erdészeti klímaosztályok térbeli elhelyezkedésére és területére nézve.*

Hazánkban a mérsékelt scenárió esetén is jó eséllyel 3 fokot meghaladó éves átlaghőmérséklet-emelkedés várható a század végére. A hőmérséklet emelkedése régióként eltérő mértékűre becsülhető, a leginkább kitett területek az alföldi és az északi-középhegységi régiók. A dunántúli és a nyugati területek átlaghőmérsékletének emelkedése majdnem 0,5 fokkal elmaradhat a leginkább melegedő területek értékétől.

Az éves csapadékösszeg változását tekintve a bázisidőszak és a 2071-2100 közötti időszak átlaga vonatkozásában megállapítható, hogy az RCP 4.5 forgatókönyvre épülő modellek szerint az éves csapadékösszeg kismértékben növekedhet is: 8-34 mm mértékben. A legkisebb növekedést az alföldi régiók könyvelhetik el, míg a legnagyobb emelkedést a hegyvidékeken, valamint az északi és a nyugati országrészekben valószínűsítik a modellek.

Azonban hiába mutatkozik kedvezőnek az éves csapadékösszeg változása, a nyári hónapok csapadéka már a mérsékelt kibocsátási forgatókönyv esetében is számottevő csökkenést mutat. A nyári hónapok vonatkozásában azt mondhatjuk, hogy 11-25 mm csapadékösszeg-csökkenés várható a bázisidőszak csapadékaéhoz képest. A legnagyobb csökkenést a Dél-Dunántúlon várhatjuk, de részlegesen az Északi-középhegység és a Körösök vidéke is érintett lehet.

Az RCP 8.5 kibocsátási scenárión alapuló modellek magyarországi előrejelzései

A pesszimista forgatókönyv alapján készült előrejelzések szerint az évi átlaghőmérséklet igen jelentősen, 5-5,5 fok között emelkedne az ország területén a század végére. Súlyosbítja a helyzetet, hogy a nagyobb mértékű emelkedés az amúgy is melegebb alföldi régióban várható. Ilyen mértékű változás nemcsak az erdőgazdálkodás, de a mezőgazdaság helyzetét is jelentősen rontaná.

Az éves csapadékösszeg változásának mintázatában a pesszimista forgatókönyv már jelentősen eltérő képet mutat, mint amilyen a mérsékelt scenárió esetében várható lehet. Nemi csapadéktöbblet főként a Kisalföld és a Balaton-felvidék területein várható ugyan 10 mm/év alatt, ám az ország

nagyobbik részén, és különösen a déli, dél-nyugati területeken számottevő csapadékmennyiség-csökkenést prognosztizál a modell, közel 40 mm/év nagyságrendben. Ennek következtében az eddig humidabb területeink is a szárazodás útjára léphetnek, a nem is olyan távoli jövőben.

A nyári csapadékösszeg változása hasonló mintázatot mutat, mint az optimista scenárió esetében, azonban a nyári csapadék csökkenése drasztikusabb mértékű, mint az éves csökkenés, nevezetesen 38 és 71 mm közötti. Ennek a forgatókönyvnek az esetében is az látszik, hogy az erdőszültebb nyugati, délnyugati, valamint a hegyvidéki területeken várható jelentősebb csapadékcsökkenés, ami különösen kedvezőtlen.

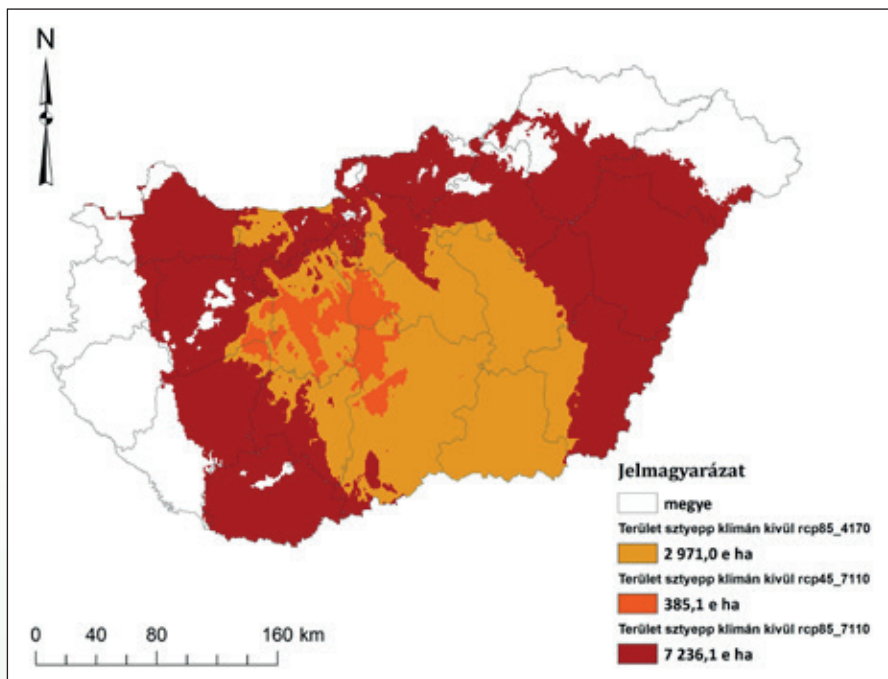
A klímaváltozás hatása az erdészeti klímaosztályok alsó határának eltolódására makroklimatikus léptékben

A 3. ábra vörös, okkorsárga és téglavörös területei mutatják, hogy az egyes időablakokban és a különböző forgatókönyvek szerint mekkora lenne a kiterjedése azoknak a területeknek, amelyek az erdészeti klímaosztályozás szerinti sztyepp kategóriánál is gyengébb klimatikus adottságokkal rendelkeznének.

A legkedvezőbb helyzet természetesen az RCP 4.5-ös forgatókönyv esetében állhat elő, mert ez esetben csak az évszázad végére alakulnak ki olyan területek az ország középső részén, ahol a klimatikus feltételek nem érik el a sztyepp kategória értékeit sem.

Az érintett terület azért így is jelentős lenne, majdnem 400 ezer hektár. Eddig ennek a jelenségnek a hatását nem értékeltük az erdőgazdálkodási potenciál vonatkozásában, de jelen kutatási projekt keretében ezt a potenciálváltozást beépítettük a célállomány-javaslatok térképi állományába, és ezáltal javítottuk a becsléseink megbízhatóságát.

Az érintett terület egy jelentős része a Duna öntésterületeire esik, ezek vonatkozásában várhatóan továbbra is megmaradhat az erdőültetés lehetősége a többlet vízhatások érvényesülésének erejéig. A többlet vízhatástól független területek esetében viszont az erdőültetési programok sikere erősen kérdőjelessé válik, ezért az ilyen területeket a jövőben az erdőültetésre alkalmatlan területek közé kellene soroljuk. Ezt a besorolást addig mindenképpen célszerű



3. ábra A jelenlegi erdészeti klímaosztályok szerint értelmezhetetlen klimatikus adottságokkal bíró területek kiterjedése az RCP 4.5 és RCP 8.5 forgatókönyvre épülő modellek alapján. (Rövidítések: rcp85_4170: pesszimista forgatókönyv 2041-2070 között; rcp85_7110: pesszimista forgatókönyv 2071-2100 között; rcp45_7110: optimista forgatókönyv 2071-2100 között)

fenntartani, amíg kellő szakmai tapasztalat nem gyűlik össze a sztyepphatár alatti termőterületek erdősítési lehetőségeinek vonatkozásában.

Az RCP 8.5 forgatókönyv esetében – amire akkor van reális esély, ha a kibocsátások volumene érdemben nem változik a közeljövőben – nemcsak a század végére szárazodhat az ország éghajlata a sztyepp klímaosztálynál drasztikusabban, hanem már a század második felében is igen jelentős területeken romolhat a klimatikus helyzet.

Ebben az esetben már a 2041–2070 közötti időszakra majdnem 3 millió ha-on kellene számolni ezzel a klimatikus helyzettel. A század végére pedig az ország nagy része kerülne bőven a sztyepphatár alá, mintegy 7 millió hektáron.

Kivételt csak az északkeleti megyék, az Alpokalja térsége és a hegyvidéki régiók képeznének. Ebben az esetben az erdőgazdálkodás legfontosabb prioritását az elsivatagosodás elleni küzdelem jelentené. Az erdőgazdálkodás ellehetetlenülését nemcsak a klimatikus helyzet okozná önmagában, hanem olyan nehézségek is, mint hogy nem lehetne az őshonos fajokainkból olyan származásokat találni Európa-szerte, amelyek alkalmasak lennének ilyen éghajlati feltételek mellett történő erdőtelepítések létesítésére (Illés és Móricz, 2022).

Megújult termőhelyi alaptérképek bemutatása

Az erdőgazdálkodók bevonásával bővítettük a termőhelyi alapidatbázisunkat, amely a termőhelyi térképek szerkesztésének alapját képezi. Az erdőgazdálkodók adatszolgáltatását ezúton is köszönjük!

A kibővített alapidatbázis nyomán lehetőség adódott a termőhelyi térkép-

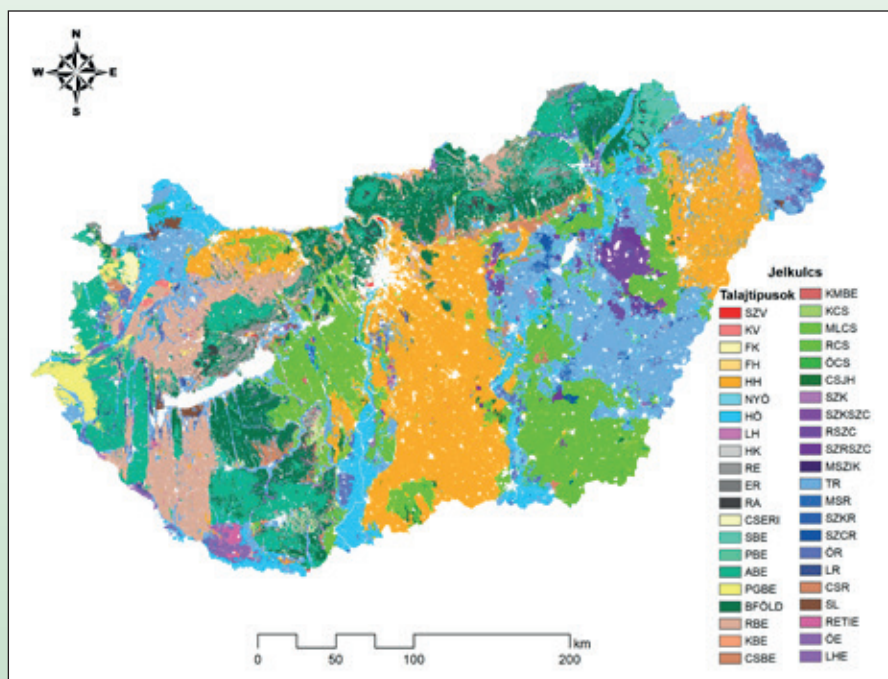
sorozat újabb generációjának levezetésére is. A térképsorozat készítéséhez megtartottuk a korábbi verzió esetében használt főbb módszertani elemeket (Pásztor et al, 2018). Ennek megfelelően a kategória jellegű talajtulajdonosság térképeket „random forest” osztályozó algoritmussal készítettük, ugyanakkor újdonság, hogy a talajtulajdonosságok adott helyszínre való értékének megadása mellett ezúttal előállítottuk az egyes értékek adott pontra vonatkozó előfordulási valószínűségét is.

Talajtípus térkép

A 4. ábrán látható talajtípus térképen a térképezett 44 talajtípust az erdőtervezési útmutató kódjegyzékének megfelelően jelöltük. A térkép megbízhatóságát teszterületek alapján becsültük.

A teszteléshez 5955 szelvényadatot használtunk országos lefedettséggel. A korábbi talajtérkép találati pontosságát országos szinten 60%-os volt (58,5) a teljes típusegyezéseket tekintve. Ezt a pontosságot az új térkép esetében sikerült 70%-ra emelni (68,3). Jó hír, hogy ez a javulás a korábban gyengébb minőségben térképezett területeken jelent meg nagyobb mértékben.

Egy Balaton-felvidéki (Veszprém térsége) és egy somogyi kisebb (Kadarkút) teszterület vonatkozásában a régiós különbségeket is teszteltük. Az előbbi esetben 88%-os pontosságot mértünk, ami 3%-al magasabb volt a korábbi verzió értékénél. A somogyi példánál viszont sokkal látva-



4. ábra A megújított talajtípus térkép, amely 44 talajtípust tartalmaz, 1 ha-os térbeli felbontással

nyosabb javulást értünk el, a korábbi lokális mélyponthoz képest (38%), az új térkép 87%-os eredményt ért el, ami igen figyelemre méltó változás.

Termőréteg-vastagság térkép

Az 5. ábrán szemléltetett termőréteg-vastagsági térkép a korábban említett, közel 6000 mintát tartalmazó tesztadatokból 3000 esetében került tesztelésre. Az eredmények szerint 30%-os hibával hozza az értékeket, vagyis a talajtérképpel egyező, mintegy 70%-os típusgyezéssel dolgozik.

Azonban ha figyelembe vesszük a hiba statisztikáit, akkor látjuk, hogy az eltérés medián értéke 0, vagyis a hiba szimmetrikusan oszlik meg az alá- és a fölébecsléseket nézve. Továbbá a leggyakoribb hiba 1 kategóriatévesztés a helyes érték mellett (6. ábra). Az esetek mindössze 1,8%-ában nagyobb az eltérés, mint 1 kategória.

Fizikai féleség térkép

A 7. ábrán bemutatott talajféleség térkép 6,6%-os hibával hozza a tesztterületek fizikai féleség besorolását.

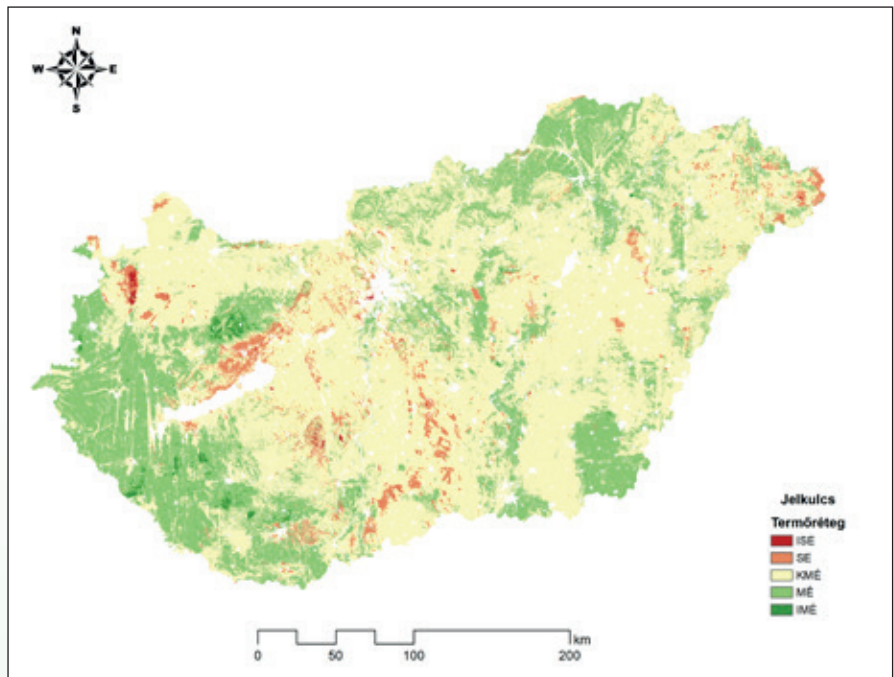
Hidrológiai kategória térkép

A hidrológiai viszonyok változásával és értékelésével az ERDŐLAB projekten belül az 1.4 részprojekt foglalkozik.

A hidrológiai kategóriák megállapítása során a meteorológiai állomások és talajvíz monitoring kutak adatai kerültek felhasználásra. A mért paraméterek közül a legfontosabbak a hőmérséklet, a páratartalom, a szabad területi csapadék, a talajnedvesség és a talajvízszint. Ezek az adatok segítik legfőképpen a mezoklíma és a hidrológiai kategória megállapítását. A többi mért paraméter – szélirány, szélesség, globálsugárzás, légnyomás – kiegészítő adatként szolgáltak. A jelenleg aktuális hidrológiai kategória térképet a 8. ábra mutatja be.

A talajvízkút-hálózatunk kapcsolódik az ATIVIZIG és az ÉDUVIZIG talajvízkút-hálózatához, az alföldi és a szigetközi talajvízszint-változások monitorozását kiegészítve. Az elkövetkező években további talajvízkutak telepítését tervezzük, kialakítva olyan jól felszerelt, „okos” mintaterületeket, melyek segítségével teljes képet kapunk egy bizonyos erdőállomány vízforgalmának alakulásáról a jelenlegi intenzív, ökológiai méréseink kiegészítésével.

Új eredményünk a hálózatfejlesztésben, hogy elkészült az informatikai fejlesztésünk, és így a talajvízkút-hálózat



5. ábra A megújított termőréteg-vastagsági térkép, amely 5 termőréteg-vastagsági kategóriát tartalmaz, 1 hektáros térbeli felbontással

adatait is láthatóvá tudjuk tenni az online felületünkön.

A megújult termőhelytípus-változat térképek

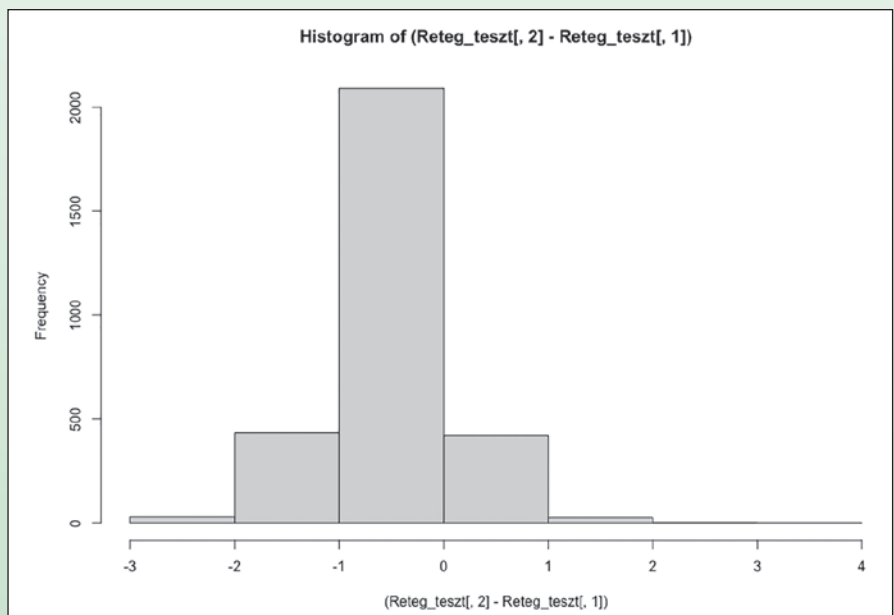
A termőhelyi térképsorozat megújításával minden akadály elhárult az elől, hogy a termőhelytípus-változat térképeket is újra létrehozzuk. Ezekben már figyelembe vettük az egyes forgatókönyvek esetében a sztyeppzónán kívül eső területeket is.

Ezeket a térképeket itt most nem közöljük, mivel nem értelmezhető egy ábrán közel 3000 kategória szemléltetése.

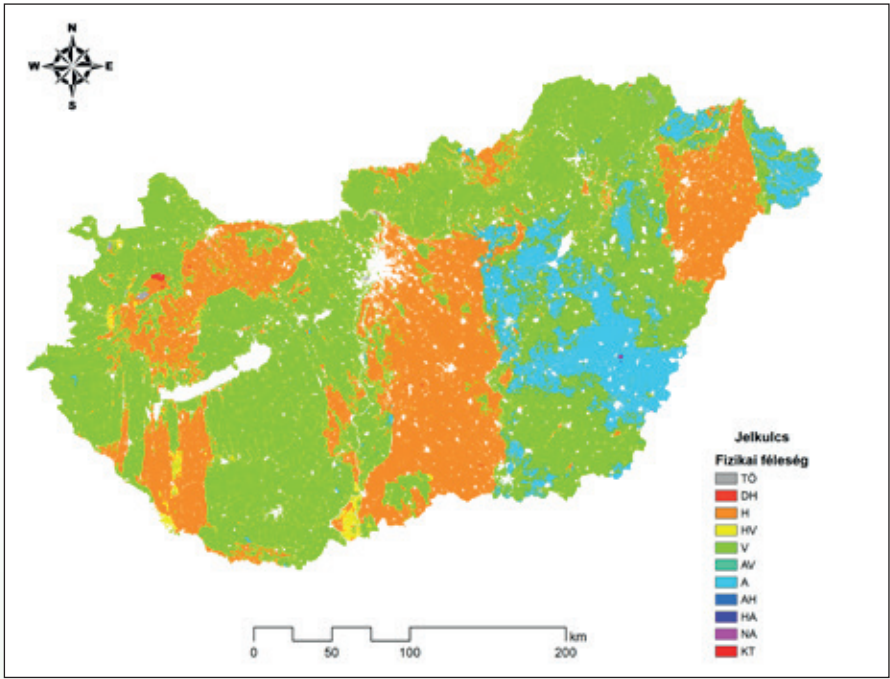
De az állományok digitális formában elérhetők a SiteViewer program felületén keresztül.

A célállomány táblázatok fejlesztése

A célállomány táblázatok fejlesztésében is támaszkodtunk a gyakorlati kollegák közreműködésére a gazdálkodói, a tervezői, valamint a szakirányítói és természetvédelmi területek bevonásával. Ezen túlmenően házon belüli szakmai egyeztetésekre is sor került.



6. ábra A termőréteg-vastagság becslésének biba hisztogramja. (A vízszintes tengelyen a kategóriatévesztés mértéke és iránya. Az oszlophoz tartozó érték az oszlop jobb oldalán foglal helyet. A függőleges tengely az egyes kategóriákba eső mintaszámot mutatja.)



7. ábra A megújított fizikai talajféleség térkép, amely 7 textúra kategóriát tartalmaz 1 ha-os térbeli felbontással

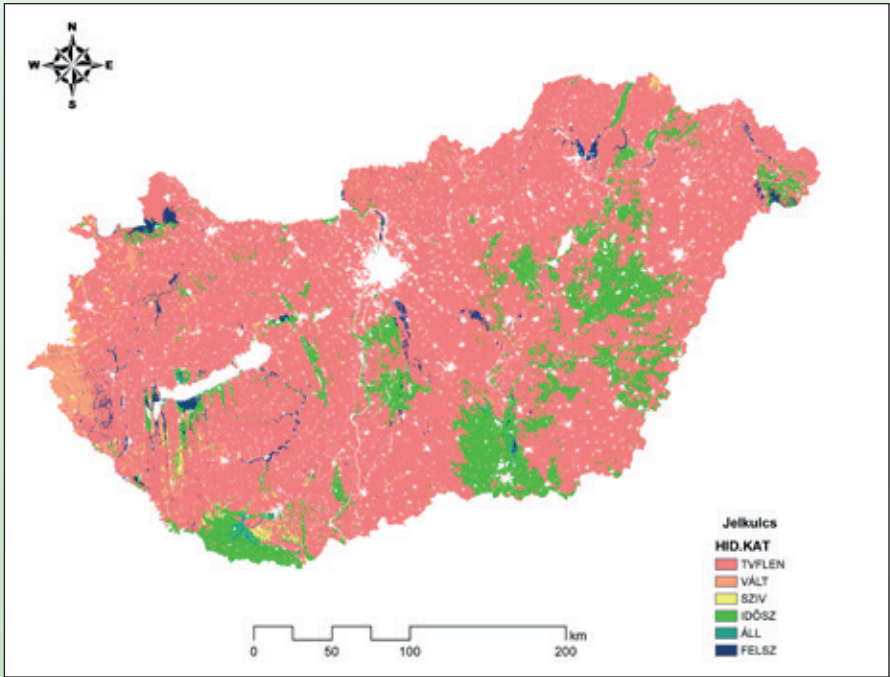
Az egyeztetések és a közös gondolkodás nyomán jelentősen sikerült előrelépni a célállomány táblázatok aktualizálásában és a fajjavaslatok bővítésében egyaránt.

A gyakorlati szakemberek oldaláról az alábbi főbb javaslatok épültek be a célállomány táblázatok jelenlegi verziójába:

- Erdősztepp klímában ne szerepeljen kocsánytalan tölgy a javasolható fajok között.
- A cseres, illetve kocsánytalan tölgyes klímában a cser növekedése

meghaladja a kocsánytalan tölgyét.

- Erdősztepp övbe átcsúszó területeken a lisztes berkenye létjogosultsága megemelkedik.
- Mélyebb termőhelyeken a kocsányos tölgy helyettesítheti kocsánytalan tölgyet.
- Vályogtalajokon az erdei fenyő létjogosultsága kérdéses.
- Ahol van kocsánytalan tölgy, ott jó a cseresznye is.
- Szteppzónában a molyhos tölgy helyett olasz tölgyet ajánljunk.



8. ábra Hidrológiai kategóriák térképe

- Sztepp esetében, karbonátos talajokon a csertölgyet ne javasoljuk.
- A szteppzónában maximum felnyíló erdők képzeltetők el többetvíz nélkül és sekély termőréteg vastagsági kategóriában.
- Földes váztaaj gyertyános-tölgyes klímaosztály alatt csak igen sekély termőrétegű lehet. Nem javasolt erdősítésre.
- Mészlepedékes csernozjomokon az ezüsfát fel lehetne venni a javaslatok közé.

A megújult célállomány táblázatok beépítése a döntéstámogató rendszerünkbe folyamatban van, és hamarosan elérhetővé válik a szakközönség számára.

Köszönetnyilvánítás

Jelen publikáció a TKP2021-NKTA-43 azonosítószámú projekt keretében, a Kulturális és Innovációs Minisztérium Nemzeti Kutatási Fejlesztési és Innovációs Alapból nyújtott támogatásával, a TKP2021-NKTA pályázati program finanszírozásában valósult meg.

Irodalom

Marchi, M., Castellanos-Acuna, D., Hamann, A., Wang, T., Ray, D. Menzel, A. 2020. ClimateEU, scale-free climate normals, historical time series, and future projections for Europe. Scientific Data 7: 428. doi: 10.1038/s41597-020-00763-0

IPCC, 2014: Climate Change 2014: Synthesis Report. Contribution of Working Groups I, II and III to the Fifth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change [Core Writing Team, R.K. Pachauri and L.A. Meyer (eds.)]. IPCC, Geneva, Switzerland, pp. 1-31.

IPCC, 2023: Summary for Policymakers. In: Climate Change 2023: Synthesis Report. Contribution of Working Groups I, II and III to the Sixth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change [Core Writing Team, H. Lee and J. Romero (eds.)]. IPCC, Geneva, Switzerland, pp. 1-34, doi: 10.59327/IPCC/AR6-9789291691647.001

László Pásztor, Annamária Laborczi, Zsófia Bakacsi, József Szabó, Gábor Illés 2018. Compilation of a national soil-type map for Hungary by sequential classification methods. Geoderma, Volume 311. 93-108. ISSN 0016-7061. <https://doi.org/10.1016/j.geoderma.2017.04.018>.

Illés G. és Mórincz N. (2022): Hazai fajok klímaanalóg területeinek vizsgálata a klímaváltozás tükrében. Erdészettudományi Közlemények, 12(2): 91-112. DOI: 10.17164/EK.2022.06

A lefolyás napi ingadozása és annak jelentése az erdei vízfolyásokban

Gribovszki Zoltán¹, Mark Bryan Alivio², Kalicz Péter¹

A növényzetnek, különösen ha az vízfolyásmenti erdő, jelentős hatása van a kisvízfolyások lefolyási dinamikájára, abban jellemző évszakos és napi ingadozást is indukál. Vajon a napi periódusidejű ingadozás a lefolyásban milyen információtartalommal bír? Mennyire érdekli ez a kérdéskör az erdővel gazdálkodó szakembereket?

A lefolyás dinamikájában a talajnedvesség és a talajvíz időbeli változatosságához hasonlóan hosszú- (többéves vagy éven belüli változékonyság) és rövid periódusidejű (pl. a napi periódus) változásokat különböztethetünk meg. Az éves periódusú változásnál az ökoszisztéma évszakos ökológiai ritmusáról beszélnek. Míg az évszakos változások jellemzőinek vizsgálatával a különböző szakcikkek sora foglalkozik, és a hidrológia szakkönyvekben is hosszasan tárgyalják ezt a jelenséget, addig az alapvízhozam rövid periódusidejű (pl. napi) lefolyásjellemzőiről irodalmat a klasszikus szakkönyvekben alig találunk.

A szakcikkek esetében, különösen napjaink irodalmát áttekintve, más a helyzet. A közelmúltban már egyre több cikk jelent meg, melyek a hidrológiai jellemzőkben bekövetkező napi ciklusú változás alapján igyekeznek magyarázni és számszerűsíteni bizonyos vízháztartási jellemzőket. Magyarországi viszonylatban Gribovszki et al. (2009) tekintette át a hidrológiai jellemzőkben kimutatható napi hullámmás jellegzetességeivel foglalkozó szakcikkeket, összefoglalva a napi ingadozás okait és az ennek alapján nyerhető, vízgazdálkodás számára fontos információkat.

A lefolyásban jelentkező napi periódusú ingadozás Pörtge (1996) szerint csak kisvízgyűjtőkön (kb. 40 km² nagyságig) kisvízi időszakban tapasztalható, és csak a rajzoló vízmércével rendel-



Vízhozammérő műtárgy a Rák-patakon

kező állomásokon mérhető értékelhető formában. A jelenség ritkábban magában a vízfolyás medrében vizuálisan is felismerhető, ha naponta többször észleljük nagyobb pontossággal a vízállást. Lundquist és Cayan (2002) vizsgálatai szerint azonban a napi periódusú hullámmás több ezer km²-es vízgyűjtő-nagyságnál is tapasztalható. A napi periódusidejű hullámmás nagyobb vízgyűjtők lefolyásában való megjelenését igazolják Troxell (1936) és Meyboom (1965) kutatásai is, ahol a jelenséget 40 km²-nél jóval nagyobb vízgyűjtőkön vizsgálták.

A tény, hogy a napi periódusú talajnedvesség- és talajvízjárásnak, valamint a vízhozam-ingadozásnak a korábbi tudományos irodalomban csak igen kevés figyelmet szenteltek, azon alapulhatott, hogy az általa képviselt mennyiségi változás vízgazdálkodási szempontból alárendelt jelentőségűnek ítélték, valamint hogy a jelenség sokszor egyszerűen ismeretlen volt a mérést végző számára.

Közvetlenül a mederben sokszor alig felismerhető a napi ciklusú vízszintváltozás, a rajzoló nélküli vízmérceken és a régi típusú, nem megfelelő

érzékenységű rajzolókon pedig ritkán kimutatható. A kimutathatóság korlátját jelentette a hidrológiai gyakorlatban a lefolyási adatok gyűjtésénél alkalmazott napi egyszeri észlelés, amellyel lehetetlen érzékelni ezeket a napi ciklusidejű változásokat.

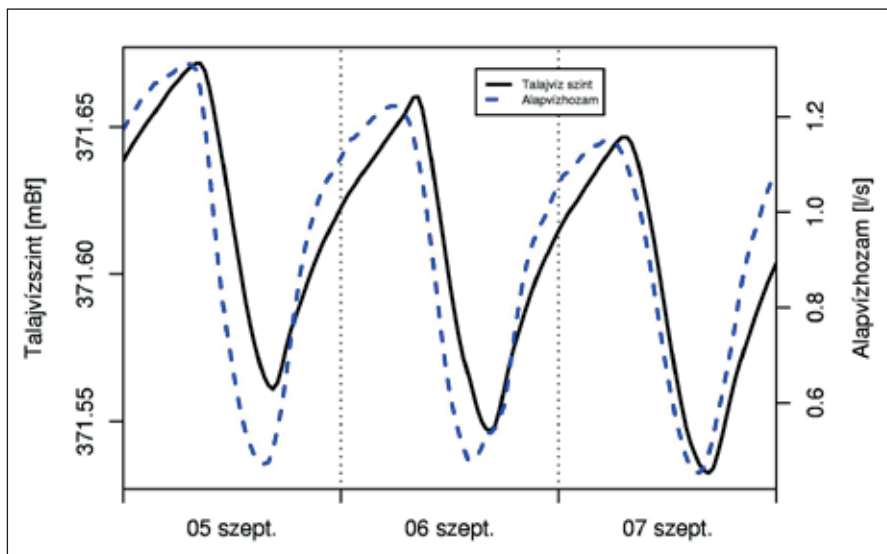
A jelenlegi korszerű digitális adatgyűjtő eszközök fejlődésével egyre több lehetőség adódik nagy frekvenciás adatgyűjtésre, amely egyre több új információt szolgáltat a napi periódusú hullámmásról.

A napi ciklusú hullámmásból levonható információk nemcsak a vízkészletek és az azokból történő vízfelhasználás pontos számszerűsítésére, az adott terület, ill. víztartó hidrológiai jellemzőinek becslésére alkalmasak, hanem nagyon jó diagnosztikai mutatói a klímaváltozásnak is.

A napi hullámmásból nyerhető információk kiegészítői lehetnek a pontosított hőmérséklet- és csapadékméréseknek, amelyek a felső vízgyűjtőkön sokszor ritkák, általában nem egy egész vízgyűjtő integrált hatását mutatják, és kevésbé befolyásoltak a vízgyűjtő biológiai jellemzői által (pl. növényállományok).

¹ Soproni Egyetem Geomatikai és Kultúr-mérnöki Intézet

² University of Ljubljana, Faculty of Civil and Geodetic Engineering, Ljubljana, Slovenia



1. ábra A vízfolyás menti erdőállomány vízfelvétele indukálta napi ingadozás, a Sopron melletti Hidegvíz-völgy egy részvízgyűjtőjének vízhozam és egy vízfolyásmenti talajvízkút vízállás idősorában, a 2005. évben (Gribovski et al. 2009 nyomán)

Az integrátor hatás és a biológiai jellemzőkkel való szoros kapcsolat az alapvízhóhozamokban (és a talajvízjárásban) tapasztalható napi ciklusú hullámzást a klímaváltozás komplex hatásainak igen jó indikátorává teszi.

A legtöbb esetben a felszínközeli talajvízjárásban és az alapvízhóhozamokban tapasztalható napi ciklusú változás fő indukáló faktorainak a napsugárzást és a hőmérsékletet tekintjük. Ezek szabályozzák a napi ciklusú vízfelvételt és vízleadást, a csapadék, az evapotranszspiráció (1. ábra), az infiltráció és a hóolvasás vagy egyszerűen a hőmérséklet napon belüli fagypont alatti és fölötti változása révén (2. ábra). Egyes folyamatok (pl. hóolvasás) a vízfolyásokban vagy a felszínközeli talajnedvességben közvetlenül és

szinte azonnal érzékelhetőek, míg a talajvíznél kisebb a jelentőségük, ill. bizonyos késleltetéssel jelentkeznek.

Bár a napi ciklus megjelenése lehet valamilyen vízgazdálkodási tevékenység eredménye is, különösen kifejezett pl. a vízierőművek környezetében. Jelen írás azonban elsősorban a napi ritmusú hullámzás természetes megjelenési formáival foglalkozik.

A természetes hatásokra jelentkező napi fluktuáció folyamatának értelmezése segít annak megértésében is, hogyan történik a vízkészletek utánpótlódása egy vízfolyás esetében és milyen formában számíthatunk a veszteségekre. Ezek az információk a hosszabb távú vízhozamnövekedések és csökkenések értelmezését könnyíthetik meg

és jól felhasználhatók vízgazdálkodási kérdések eldöntésében is.

Amint láttuk a kisvízgyűjtőkben a vízfolyás-menti területek erdőállományai a vegetációs időszakban különösen jelentős hatást gyakorolnak a vízfolyások felszín alatti vizekből táplálkozó alapvízhóhozamára (1. ábra). Ez vízgyűjtőszinten is hasznos információk forrása lehet a hidro-ökológiai rendszerek megismerésében.

Az Erdészeti Lapokban korábban megjelent cikkben (Gribovski–Kalicz 2023) tárgyalt talajvízszintek napi ingadozásán alapuló, talajvíz evapotranszspirációt számító módszerek továbbfejleszthetők a kisvízfolyások alapvízhóhozamában jelentkező napi ingadozást felhasználó eljárásá is.

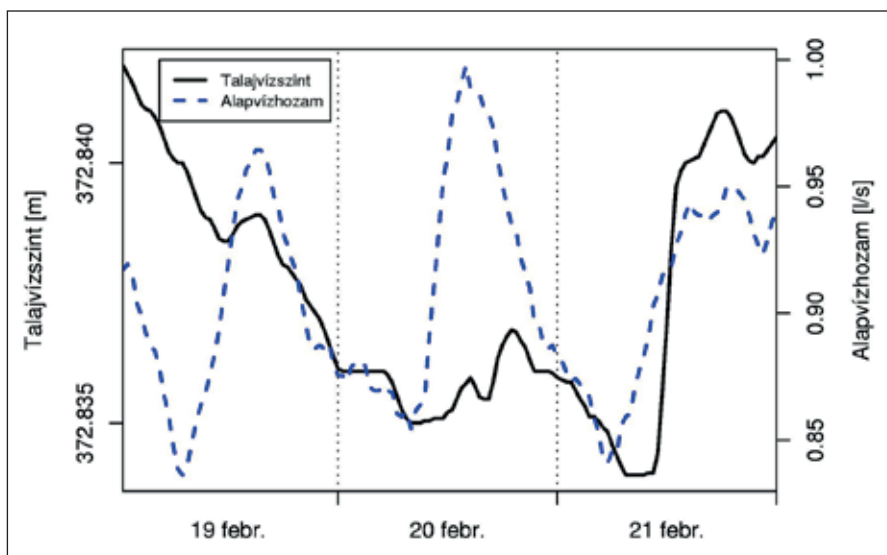
A lefolyás napi ingadozásából visszafejthető talajvíz evapotranszspiráció (ET), pontosabban az erdő esetében inkább a vízfolyás menti területek talajvízéből származó transzspiráció ismerete nemcsak erdészeti, hanem vízkészletgazdálkodási szempontból is lényeges kérdés. Amennyiben a vizsgált terület védett, a vízfelvétel ismerete természetvédelmi szempontból is érdekes, főleg akkor, ha vízpótlás válik szükségessé az adott erdőtürelés életben tartásához.

Az alapvízhóhozam napi ritmusa és amplitúdója

Az alapvízhóhozamot statikus és dinamikus hatások is alakítják. A vízgyűjtő geológiai szerkezete, vízbefogadó-víz-tartó képessége a statikus sajátosság, a klimatikus adottságok pedig inkább dinamikus (szabályosan vagy véletlenszerűen) változó. Ilyen dinamikus összetevő a vízgyűjtőt borító vegetáció is, amely egyrészt a fenológiai állapot éves változásával, másrészt az életműködés napi ritmikusságával hat az alapvízhóhozamra. *Erdei patakok alapvízhóhozamának nagyon fontos sajátossága a napi vízhozamingadozás.*

A napi ingadozás szezonális változását érzékelteti a 3. ábra, amelyen csapadékmentes időszakok átlagos napi alapvízhóhozam-idősorai láthatók. Az átlagos napot jelentő jellegzőgörbék az adott időszak napjaiból kigyűjtött azonos időpontokhoz tartozó adatokból képzett átlagokat szemléltetik.

A vegetációs időszakban előrehaladva az egyes hónapokban nemcsak az alapvízhóhozam szintje csökken, hanem kissé változik a napi menet is. A minimumok és maximumok időpontja, közeledve, majd távolodva a nyári napfordulótól, kissé eltolódik.



2. ábra A fagyás-olvasás indukálta napi ingadozás (téli típus) menete, a Sopron melletti Hidegvíz-völgy egy részvízgyűjtőjének vízhozam és egy vízfolyásmenti talajvízkút vízállás idősorában, a 2007. évben (Gribovski et al. 2009 nyomán)

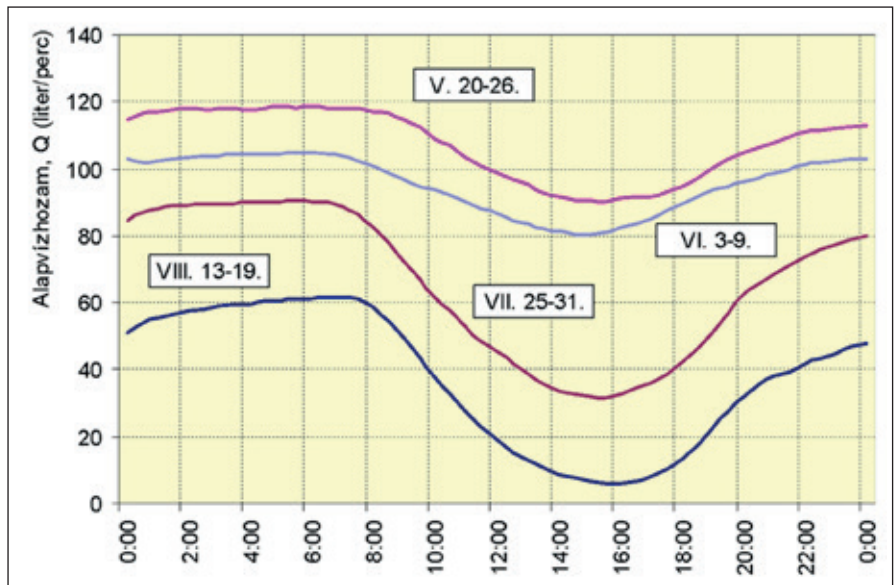
Májustól kezdődően a napi ingás egyre erőteljesebbé válik. Júliusban és augusztusban a napi maximális és minimális vízhozam között már többszörös különbség is lehet. Ezt a körülményt az erdei patakokon végzett mennyiségi és minőségi mérések során figyelembe kell venni. Nem mindegy például, hogy a rendelkezésre álló vízkészletet a reggeli 7 órás szokásos napi egyszeri észlelési időpont vízhozam adatai alapján (ami az ingadozás maximuma környékén van) vagy a napi átlagos vízhozam alapján próbáljuk becsülni.

Az egész évet tekintve az amplitúdó változása a téli-nyári átmenetek miatt nem egyenletes, a nyári időszak viszont egy határozott jelleget mutat (3. ábra). A nyári típusú ingás amplitúdója mintegy ötszöröse a télinek, de a vegetációs időszakban is két-háromszoros amplitúdó-különbségek tapasztalhatók. A maximális amplitúdó általában júliusban jellemző.

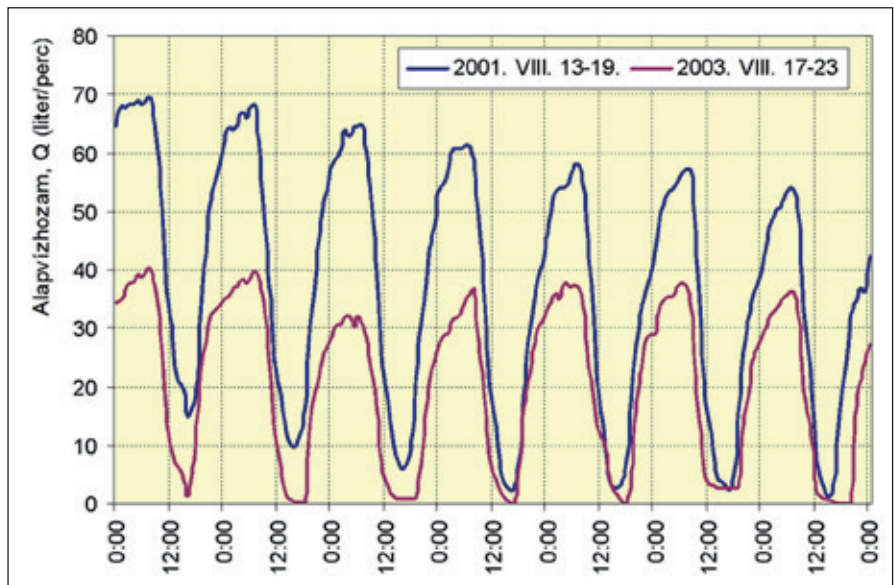
Az alapvízhozam a klimatikus jellemzőknek nemcsak az aktuális értékei szerint változik, hanem a megelőző hosszabb időszak hatását is tükrözi. Ha változnak a klimatikus viszonyok, akkor módosul a kiürülési folyamat, változnak az alapvízhozam jellemzői is.

Két eltérő vízviszonyokkal jellemezhető év augusztusi hetei közötti különbséget szemlélteti a 4. ábra. 2001-ben a rendelkezésre álló vízkészlet erőteljes napi ritmust tett lehetővé, de a napi maximumok egy hét alatt is jelentősen csökkentek, s a napi minimumok is megközelítették, bár nem érték el a zérus vízhozamértéket.

2003 augusztusára a felszín alatti vízkészlet már erőteljesen kimerült, amit az alapvízhozam időszora is szemléltet. A napi minimumok ekkor elérték a nulla értéket, az erdei patakok délutánonként több órára is kiszáradtak. Ilyen helyzetekben igen nagy jelentősége van a patakmeder mélyedéseinek, s az azokban visszamaradó vizeknek,



3. ábra Napi ingadozás nyári csapadékmentes időszakok átlagos napjaiban (Gribovszki et al 2003 nyomán)



4. ábra Augusztusi alapvízhozam-idősorok (Gribovszki et al 2003 nyomán)

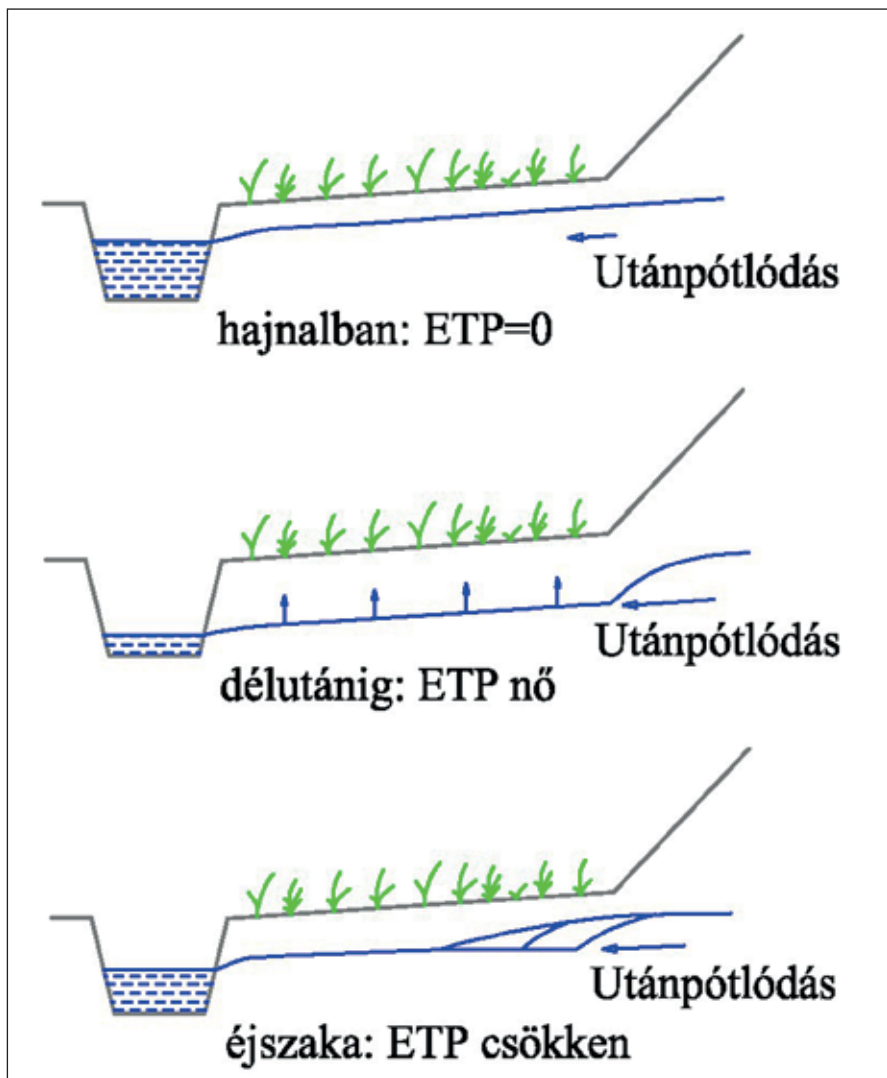
amelyekben a vízi élővilág át tudja vészelni a szélsőségesen kisvízes időszakokat. Kedvezőtlen klimatikus körülmények között az ilyen esetek gyakoribbá válhatnak, a délutáni néhány órák kiszáradásos időszakok hosszabbodhatnak (Gribovszki et al 2003).

A vegetáció vízfelhasználásának számítása a lefolyás napi ingadozása alapján

A napi ingadozással kapcsolatban elsőként a talajvízszintekben és a lefolyásban észlelt napi ingadozás megjelenéséről számol be a legtöbb publikáció.

1. táblázat A lefolyás napi ingadozásán alapuló legfontosabb ET-t számító eljárások

Szerző (publikálás év)	Alapinformációk az eljárásról
Meyboom (1965)	Vízfolyásmenti ET _{gw} becslése, a napi maximális alapvízhozamok burkológörbéje és az aktuális vízhozam idősor különbségeként
Reigner (1966)	Csak a telítettségközeli légnedvességű hajnali időszakok használata a maximális vízhozamok burkológörbéjének előállításra
Kirchner (2009)	Vízgyűjtőszintű ET _{gw} becslése, az utánpótlódásra nemlineáris tározómodellrel felhasználva
Gribovszki et al. (2010)	Vízfolyásmenti ET _{gw} becslése, az utánpótlódásra naponta más paraméterű lineáris tározómodellrel felhasználva



5. ábra Egy patak vízállásnak változása a vízfolyásmenti zóna evapotranspirációjának függvényében (Olivry 1976 nyomán). ETP: potenciális evapotranspiráció

A talajvízhez képest viszonylag kevés tanulmányban találunk kidolgozott módszereket a vízfogyasztás (evapotranspiráció) számítására, a lefolyásban tapasztalható napi ingadozás alapján (ld. 1. táblázat).

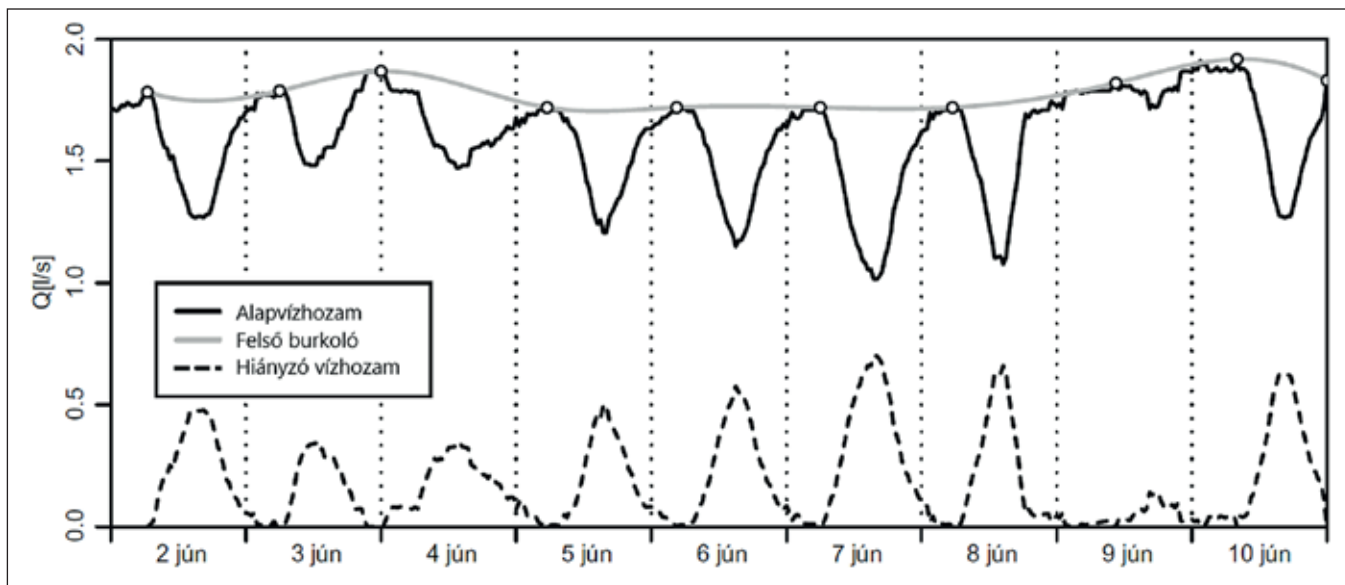
ranszpiráció) számítására, a lefolyásban tapasztalható napi ingadozás alapján (ld. 1. táblázat).

Olivry (1976) a Bamiéke vízgyűjtőjében (Kamerun) napi periódusú lefolyásváltozással kapcsolatos cikkében szemléletesen mutatta be a vegetáció vízfogyasztásával kapcsolatos folyamat napon belüli lezajlását, amely jó alapot szolgáltat a kidolgozott módszerek megértéséhez (5. ábra).

A lefolyás esetében a becslés alapjául legtöbbször a napi maximumok burkológörbéje és az aktuális vízhozamok közötti különbségek szolgálnak (6. ábra). A módszert elsőként Meyboom (1965) publikálta. Meyboom (1965) kiemeli, hogy a vízfolyások vízhozamában a száraz periódusokban akkor következik be drasztikus csökkenés, amikor a vízfolyásmenti vegetáció vízfelvétele meghaladja a háttérből származó utánpótlódást és a vízfolyás a korábbi effluens (talajvízből táplálkozó) szakaszokon is influenssé (talajvízbe pótlóvá) válik.

Reigner (1966) a lefolyásból számított vegetációs vízfelhasználás analízisében, amelyhez Meyboom (1965) módszerét használta fel, a csapadégmentes periódusokban jelentkező napi hullámzás azon maximális értékeit használta egy potenciális kiürülési görbe pontjaként, amelyeknek környezetében legalább 8h időtartamig 95%-os vagy nagyobb relatív páratartalom volt jellemző.

Elemzése alapján azt is megállapítja, hogy a lefolyás napi ingadozása alapján számolt evapotranspiráció és az egyéb meteorológiai módszerekkel számolt potenciális evapotranspiráció értékei között nagyságrendi eltérés van (kevesebb a lefolyás maxi-



6. ábra A vízfolyásból hiányzó elpárologtatott vízmennyiség számítása az alapvízhozam napi maximumait összekötő görbe (felső burkoló) és az aktuális napi hullámzás közötti különbségeként (Kalicz et al. 2005 nyomán)

mális burkológörbéje alapján számolt érték).

Vizsgálataink során mi is azt tapasztaltuk (Gribovszki et al. 2010), hogy a talajvízszint napi ingadozása alapján a White (1932) módszerrel számolt és a vízhozammérések napi ingadozása alapján a Meyboom (1965) eljárásával meghatározott ET értékek között igen jelentős az eltérés, a talajvíz napi ingadozása alapján kalkulált vízfogyasztás javára. A megoldást a jelentős különbségek feloldására a lefolyás napi ingadozása alapján számító módszerek esetében a tározómodellek alkalmazása jelentheti (Kirchner et al. 2009, Gribovszki et al. 2010).

Köszönetnyilvánítás

Jelen publikáció a 143972SNN azonosítószámú OTKA pályázat, a Slovenian Research and Innovation Agency (N2-0313) pályázata és a kapcsolt TKP2021-NKTA-43 számú projekt támogatásával valósult meg. „A TKP2021-NKTA-43 számú projekt az Innovációs és Technológiai Minisztérium Nemzeti Kutatási Fejlesztési és Innovációs Alapból nyújtott támogatásával, a TKP2021-NKTA pályázati program finanszírozásában valósult meg.”

Irodalomjegyzék

- Gribovszki, Zoltán – Kalicz, Péter – Kucsara, Mihály (2003), Erdővel borított kisvízgyűjtők lefolyási jellemzői. MHT XXI. Országos Vándorgyűlés kiadványa, Budapest, 2003.
- Gribovszki, Zoltán, Kalicz, Péter, Szilágyi, József (2009), Napi periódusú változás a hidrológiai jellemzőkben. Hidrológiai Közöny, Vol 89, 2, 2009. március-április., p. 23-37.
- Gribovszki, Zoltán, Kalicz Péter Szilágyi József (2010), Talajvíz evapotranszpiráció számítása a vízhozamok napi periódusú ingadozása alapján, Hidrológiai Közöny, Vol 90, 5, 19-28.
- Kalicz, Péter, Gribovszki, Zoltán, Kucsara, Mihály, Vig, Péter (2005), A vegetáció hatása a felső vízgyűjtők patakjainak alapvízhozam mintázatára. Hidrológiai Közöny 85, 50–52.
- Kirchner, James W. (2009): Catchments as simple dynamical systems: Catchment characterization, rainfall-runoff modeling, and doing hydrology backward, Water Resour. Res., 45, W02429, doi:10.1029/2008WR006912
- Lundquist, Jessica D. – Cayan, Daniel R. (2002), Seasonal and spatial patterns in diurnal cycles in streamflow in the western United States. Journal of

- Hydrometeorology, 3(October): 591–1603
- Meyboom, Peter (1965), Three observations on streamflow depletion by phreatophytes. Journal of Hydrology, 2:248–261
- Olivry, Jean-Claude (1976), Régimes hydrologiques en pays Bamiléké (Cameroun). Cah. OSTROM, Sér. Hydrologie, 13(1):37–71
- Pörtge, Karl H. (1996), Tagesperiodische Schwankungen des Abflusses in kleinen Einzugsgebieten als Ausdruck komplexer Wasser- und Stoffflüsse. Verlag Erich Goltze GmbH KG, ISBN 3-88452-103-9.
- Reigner, Irvin C. (1966), A method of estimating streamflow loss by evapotranspiration from the riparian zone. Forest Science, 12(2):130–139.
- Troxell, Harold C. (1936), The diurnal fluctuation in the ground-water and flow of the Santa Anna river and its meaning. Transactions, American Geophysical Union, 17 (4):496–504
- White, Walter N. (1932), Method of estimating groundwater supplies based on discharge by plants and evaporation from soil – results of investigation in escalante valley. Technical report, Utah – U.S. Geological Survey. Water Supply Paper 659-A



Vízhozammérés kisvízgyűjtőn – Sopron, Hidegvíz-völgy, Farkas-árok

A közönséges gyertyán krifonektriás kéregrákja (*Cryphonectria carpinicola*)

Új kórokozó gombafaj Magyarországon

Németh Csaba¹, Palla Balázs², Papp Dávid³, Papp Viktor²

Az aszkuszos gombák közé tartozó *Cryphonectria* (*Cryphonectriaceae*, *Diaporthales*, *Ascomycota*) nemzetség legismertebb faja az invazív *C. parasitica*, mely 1969-es magyarországi észlelése óta jelentős károkat okozott a hazai szelídgesztenye állományokban. 2022-ben a nemzetség egy másik, a közönséges gyertyánt károsító faja is előkerült hazánk területéről (Papp et al. 2023). A *Cryphonectria carpinicola* a gazda kérgén okoz jellegzetes kórképeket, és végső soron annak teljes pusztulását eredményezi. Terjedésének dinamikájáról egyelőre keveset tudunk, de – mint potenciális inváziós faj – a jövőben jelentős hatást gyakorolhat a hazai gyertyán állományok egészségi állapotára.

Az elmúlt évtizedekben több, a fászszerű növényeket jelentős mértékben károsító aszkuszos gombafaj is megjelent Európában. Ilyen például a Magyarországon is számottevő erdőgazdasági és természetvédelmi problémákat előidéző, a magas- és keskenylevelű (magyar) kőris hajtáspusztulását okozó *Hymenoscyphus fraxineus* (T. Kowalski) Baral, Queloz & Hosoya. A faj az 1990-es évek derekán bukkant fel Európában (Kowalski 2006). Magyarországi jelenlétét 2008-ban detektálták (Szabó 2008), majd hamarosan országsszerte elterjedté vált (Kirisits et al. 2010, Kol-tay et al. 2012).

Hasonlóan jelentős károkat okozott a szelídgesztenye (*Castanea sativa* Mill.) krifonektriás kéregrákját okozó *Cryphonectria parasitica* (Murrill) M.E. Barr. is. Ez az eredetileg Ázsiából származó faj a 20. század első felében amerikai közvetítéssel indult világszerte útjára (Merkel 1906), Európában először az 1930-as évek végén észlelték (Biraghi 1946). Első hazai említése 1969-ből származik (Körtvély 1970), és azóta komoly károkat okozott a magyarországi szelídgesztenye állományokban (Radócz 2001).

A közelmúltban a *Cryphonectria* nemzetség egy új, a közönséges gyertyán (*Carpinus betulus* L.) krifonektriás kéregrákját okozó fajt fedezték fel és

írták le Európából (Cornejo et al. 2021). A *Cryphonectria carpinicola* D. Rigling, T. Cech, Cornejo & L. Beenken előfordulását mostanáig Svájcban, Ausztriából, Bulgáriából, Grúziából, Olaszországból (Cornejo et al. 2021, 2023a), valamint Japánból (Cornejo et al. 2023b), legújabbban pedig Magyarországról és Szlovákiából (Papp et al. 2023) jelezték.

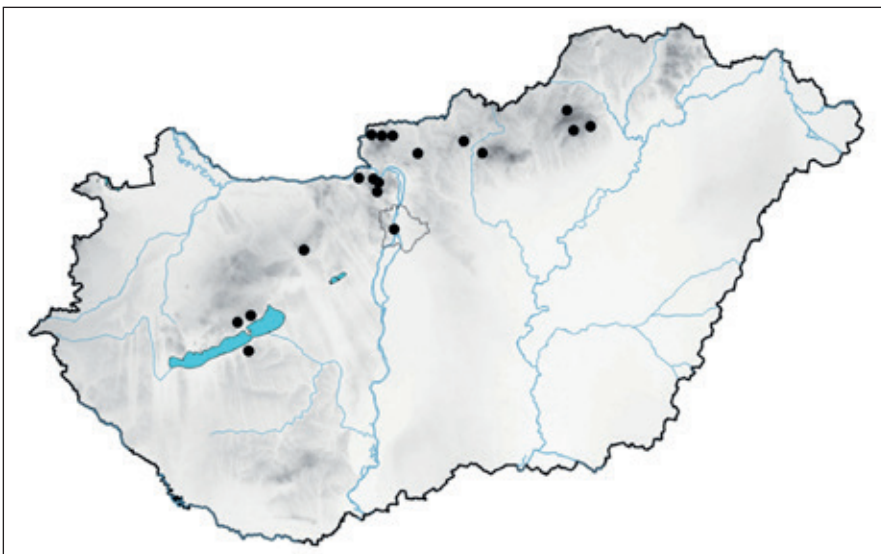
A *Cryphonectria carpinicola* Magyarországon

2022 őszén a Pilis hegység Esztergom környéki gyertyános-tölgyes állományaiban szembetűnő gyertyánpusztulást tapasztaltunk. Az elhalt gyertyánok kérgén megfigyelt kórképek *Cryphonectria carpinicola* okozta fertőzésre utaltak, amit később a begyűjtött mintákból létrehozott micéliumtenyészet molekuláris alapú vizsgálata is megerősített (Papp et al. 2023).

Első hazai észlelését követően a faj az ország számos további tájegységéből is előkerült, jelenleg 18 hazai előfordulása ismert (1. ábra). A Dunántúli-középhegységben a Pilis hegység (Esztergom, Pilisszántó) mellett megfigyeltük még a Vértesben (Csákszék), továbbá a Balaton-felvidék két pontján (Balatonfüred, Pécsely) is. További előfordulásait azonosítottuk a Somogyi-dombság területén (Kereki), valamint az Északi-középhegység több pontján: a Visegrádi-hegység (Pilisszentlászló, Dömös), a Börzsöny (Kemence, Királyháza, Nagyoroszi), a Cserhát (Garáb, Legénd), a Mátra (Gyöngyöspata), valamint a Bükk (Kisgyőr, Bükkzsérc, Mályinka) gyertyános erdőállományaiban.

Az előfordulások többségénél csak szálankénti, főleg fiatal, alászorult fákat, esetleg kisebb f csoportokat érintő pusztulás volt észlelhető. Egyes esetekben (pl. Esztergom és Pécsely környéke) azonban a gyertyános állományok erdő-részlet szintű fertőzését és nagyszámú faegyed elhalását tapasztaltuk, életkortól és szociális helyzettől függetlenül.

Az erdei élőhelyeken kívül dokumentáltuk a kórokozó jelenlétét urbánus környezetben, egy az Egyetemisták parkjában (Budapest) dísfaként ültetett közönséges gyertyánon is. Utóbbi faegyeden – de több, természetes élőhe-



1. ábra A *Cryphonectria carpinicola* ismert előfordulásai Magyarországon

¹ HUN-REN, Ökológiai Kutatóközpont, Ökológiai és Botanikai Intézet, Egészségbiztonság Nemzeti Laboratórium, Vácrátót

² MATE, Növénytermesztési tudományok Intézet, Növénytan Tanszék, Budapest

³ MATE, Kertészettudományi Intézet, Gyümölcsstermesztési Tanszék, Budapest

lyen növény faegyed esetében is – megfigyelhető volt a *Cryphonectria carpinicola*, valamint a Magyarországról már korábban ismert (Tóth 1967, 1994), a gyertyán citospórás elhalását okozó *Cytospora decipiens* Sacc. (= *Anthostoma decipiens* (DC.) Nitschke) (*Diatrypaceae*, *Xylariales*, *Ascomycota*) kórképének együttes jelenléte is (2. ábra).

A két, makromorfológiailag többé-kevésbé hasonló faj megjelenése alapján már terepen is jól elkülöníthető, de konídiumaik mikroszkópos vizsgálatával az esetleges tévesztés egyértelműen kizárható (3. ábra).

A *Cryphonectria carpinicola* jellemzése

Ivartalan alakja (anamorfa) jellegzetes képletekkel reprezentált: a fertőzött faegyed kérgét narancsos színű, 1–5(10) × 0,5–1,5 mm nagyságú sztrómák törlik át, melyekből citromsárga színű, spirálisan felcsavart konidiomata kacsok fejlődnek (4. ábra).

A konídiumok henger alakúak, egyenesek, méretük 3,0–4,9 × 1,1–1,8 µm (3A ábra). Ivaros (termőtestképző) alakját (teleomorfa) ezidáig csak Japánban figyelték meg, Európában egyelőre csak az ivartalan alakja ismert.

A *Cytospora decipiens* jellemzése

Ivartalan alakjára vaskosabb, sötétebb narancsos, idővel vöröses színű, gyantafolyásra emlékeztető konidiomata képletek jellemzők (5. ábra).

Konídiumai sarló alakúak, méretük 7–11 × 1,4–1,6 µm (3B. ábra). Ivaros alakját *Anthostoma decipiens* néven írták le; fekete, kéregbe süllyedő sztrómáiból fekete peritéciumok csoportjai fejlődnek, az aszkuszok 8 spórásak, barnás-olivzöldes színű spórái henger alakúak, lekerekített végűek, méretük 4–7 × 1,8–3,5 µm.

Következtetések

Feltételezésünk szerint a 2022-es rendkívüli aszály kiváltotta stresszhatás (a gyertyánok nagy területeken már a nyár közepére lombjukat veszítették) kedvezhetett a gyertyánt fertőző patogén gombák aktivitásának, és a szárazságstresszben legyengült faegyedek kevésbé tudtak ellenállni a *Cryphonectria carpinicola* – vagy sok esetben a *Cryphonectria carpinicola* és a *Cytospora decipiens* együttes – támadásának.

A *Cryphonectria carpinicola* magyarországi megjelenésének időpontjáról nincsenek pontos ismereteink. Ami bizonyos, hogy a mostanra jelentős gyertyánpusztulással érintett esztergo-

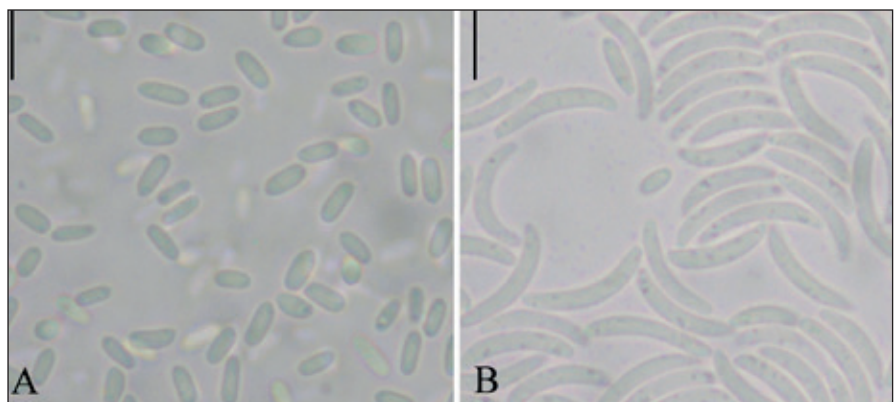


2. ábra A *Cryphonectria carpinicola* és a *Cytospora decipiens* kórképének együttes előfordulása közönséges gyertyán kérgén. Fotó: Németh Cs. (A. Esztergom, 2023. 08. 24. B. Pécsely, 2023. 10. 19., C. Esztergom, 2022. 11. 11.)

mi és pécselyi erdőrészek egy 2019-es részletes faállomány-felmérés során még semmilyen látható jelét nem mutatták a kórokozók jelenlétének.

A faj jövőbeni terjeszkedését nehéz előrejelezni. Ha azonban az elmúlt

években tapasztalt, hosszan tartó, súlyosan aszályos periódusok tendenciózussá válnak, számolni lehet a faj esetleges inváziós térhódításával, illetve annak erdőgazdasági és ökológiai következményeivel egyaránt. Ez vélhetően elsősor-



3. ábra A. *Cryphonectria carpinicola* konídiumai – herb. CSN 11208. B. *Cytospora decipiens* konídiumai – herb. CSN 11207. Mérce = 10 µm. Fotó: Németh Cs.



4. ábra A *Cryphonectria carpinicola* makroszkopikus bélyegei. A. Kórkép kiszáradt gyertyán kérgén. B. Kérget áttörő narancsos színű sztrómák. C–E. Konidiomata kacsok. F. Kérget áttörő sztróma keresztmetszete. Fotó: Németh Cs. (A. Esztergom, 2022. 11. 24., B. Esztergom, 2022. 11. 11., C–F. Esztergom, 2022. 10. 27.)

ban a gyertyán szempontjából nem teljesen optimális, vízháztartás szempontjából kedvezőtlenebb (pl. sziklás talajú, vékonyabb termőrétegű) termőhelyeken várható.

A terepi megfigyelések alapján a *Cryphonectria carpinicola* Magyarországon területén meglehetősen elterjedt kórokozó, és a jövőbeli célzott keresések várhatóan további előfordulásait tárják majd fel.

Jelen írás célja – amellet, hogy felhívja a hazai erdész közösség figyelmét

az újonnan megjelent patogén gombára –, hogy kérje a terepen dolgozó kollégák segítségét a faj tényleges hazai elterjedésének, illetve gyertyánegyes erdőállományainkra gyakorolt hatásának feltérképezésében.

Felhasznált irodalom

- Biraghi, A. (1946): Il cancro del castagno da *Endothia parasitica*. L'Italia Agricola. 83: 406–414.
Cornejo, C. – Hauser, A. – Beenken, L. – Cech, T. – Rigling, D. (2021): *Crypho-*

nectria carpinicola sp. nov. Associated with hornbeam decline in Europe. Fungal Biology. 125(5): 347–356.

Cornejo, C. – Risteski, M. – Sotirovski, K. – Rigling, D. (2023a): Long-term preserved mycelium establishes the presence of *Cryphonectria carpinicola* in the Balkans and of *Cryphonectria radicalis* in Bulgaria. European Journal of Plant Pathology. 165: 401–405.

Cornejo, C., – Otani, T., – Suzuki, N. – Beenken, L. (2023b). *Cryphonectria carpinicola* discovered in Japan: First report of the sexual state on *Carpinus* tree. Mycoscience. 64(5): 123–127.

Kirisits, T. – Matlakova, M. – Mottinger-Kroupa, S. – Halmschlager, E. – Lakatos, F. (2010): *Chalara fraxinea* associated with dieback of narrow-leaved ash (*Fraxinus angustifolia*). Plant Pathology. 59: 411.

Koltay, A. – Szabó, I. – Janik, G. (2012): *Chalara fraxinea* incidence in Hungarian Ash (*Fraxinus excelsior*) forests. Journal of Agricultural Extension and Rural Development. 4: 236–238.

Kowalski, T. (2006): *Chalara fraxinea* sp. nov. associated with dieback of ash (*Fraxinus excelsior*) in Poland. Forest Pathology. 36: 264–270.

Körtvély, A. (1970): A gesztenye endótiás kéregelhalása. Növényvédelem. 6: 358–361.

Merkel, H. W. (1906): A deadly fungus on the American chestnut. N.Y. Zool. Soc. Am. Rep. 10: 204–210.

Papp, V. – Palla, B. – Papp, D. – Németh, C. (2023): First report of *Cryphonectria carpinicola* in Hungary and Slovakia. Forest Pathology. 54(1): DOI: 10.1111/efp.12845

Radócz, L. (2001): Study of subpopulations of the chestnut blight (*Cryphonectria parasitica*) fungus in the Carpathian basin. Forest Snow and Landscape Research. 76: 368–372.

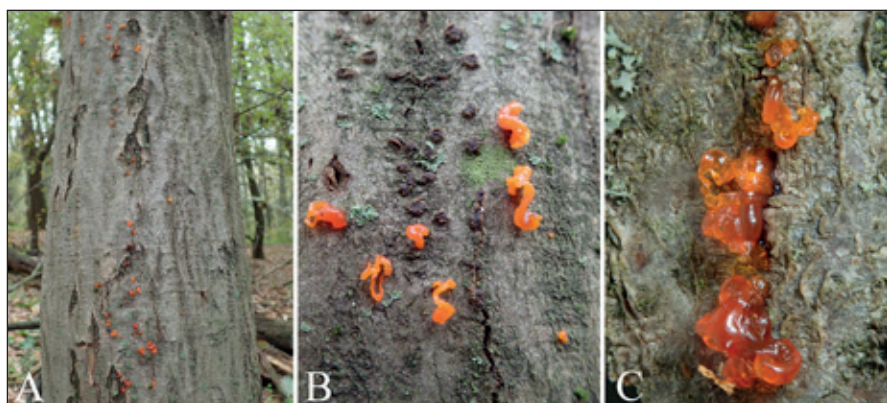
Szabó, I. (2008): A magas kőris *Chalara fraxinea* okozta hajtás- és vesszőpusztulásának megjelenése Magyarországon. Növényvédelem. 44(9): 444–446.

Tóth, S. (1967): Data for the knowledge of microscopic Fungi in Hungary VI. Fragmenta Botanica. 5: 1–22.

Tóth, S. (1994): Microscopic fungi of the Pilis and Visegrád Mts, Hungary. Studia Botanica Hungarica. 25: 21–57.

Köszönetnyilvánítás

Jelen publikáció elkészítésében Németh Csabát az NKFI (RRF-2.3.1-21-2022-00006), valamint a LIFE4Oak Forests (LIFE16NAT/IT/000245), Papp Viktort az EMMI (ÚNKP-23-5-MA-TE/6), illetve az MTA Bolyai János Kutatási Ösztöndíja támogatta. 🌿



5. ábra A *Cytospora decipiens* makroszkopikus bélyegei. A. Kórkép kiszáradt gyertyán kérgén. B–C. Konídium massa. Fotó: Németh Cs. (A–B. Esztergom, 2022. 10. 27., C. Esztergom, 2022. 11. 07.)

Egy „nyugatos” tobozkártevő

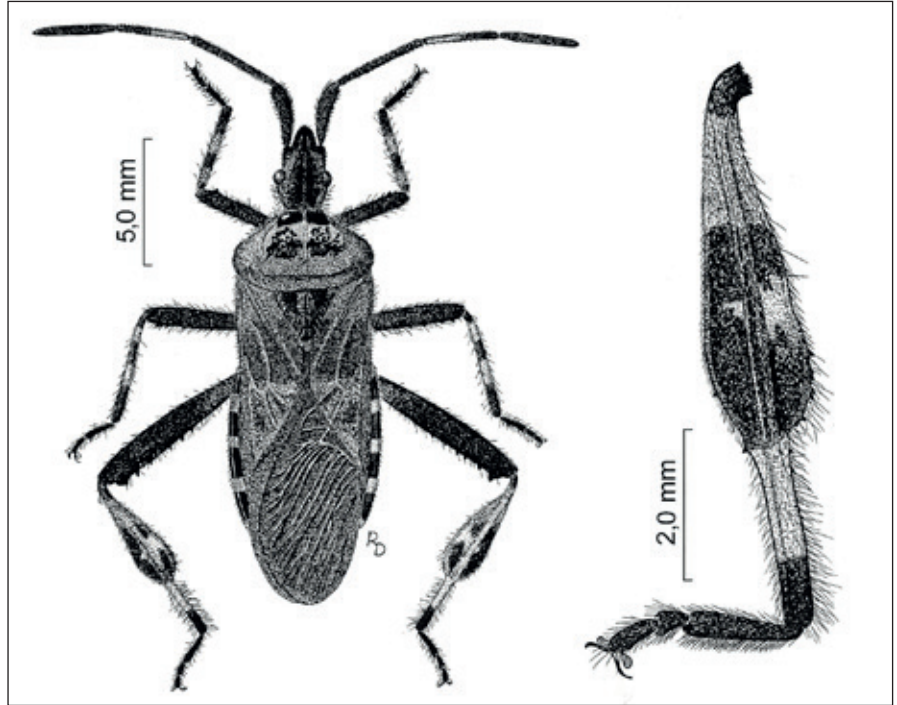
Érsek László¹, Csóka György²

A Magyarországon megtelepedett idegenhonos, inváziós rovarok között több poloskafaj is van. A széles körben ismert tölgy-csipkésposloska (*Corythucha arcuata*) és a platán-csipkésposloska (*Corythucha ciliata*) mellett erdészeti szempontból a nyugati levéllábú poloska (*Leptoglossus occidentalis*) érdemel leginkább figyelmet.

A karimáspoloska-félék (Hemiptera: Coreidae) családjába tartozó faj eredetileg Észak-Amerika nyugati partvidékén honos. Folyamatos keleti, majd déli irányú terjedése következtében ma már szinte egész Észak-Amerikában és Dél-Amerika nagy részén is megtalálható. Európába valószínűleg import fával került be, először 1999-ben Észak-Olaszországban észlelték. Rövid időn belül szétterjedt Európa több országában is, de ma már Ázsiában (Korea, Kína) is előfordul. Magyarországon először 2004 októberében, Keszthelyen találták meg (Harmat et al. 2006; Kondorosi és Kóbor 2022), ezt követően az egész országban gyorsan elterjedt.

Terjeszkedését segíti, hogy a legtöbb tűlevelű megfelelő tápnövény számára, ökológiai tűrőképessége jó, jól repül (akár 30 km-t is megtehet naponta), és az is, hogy a meghódított új területeken kevés a természetes ellensége.

A karimáspoloskák a növények (gyakran azok termésének és magjainak) nedveit szívogatják. Amerikában az imágók és a nimfák több mint 40 tűlevelű faj virágaival, tobozaival és magvaival táplálkoznak (*Pinus*, *Pseudotsuga*, *Picea*, *Abies*, *Cedrus*, *Juniperus* nemek). Az „új hazában” szintén sok a tápnövényük (*Abies*, *Calocedrus*, *Cedrus*, *Cupressus*, *Juniperus*, *Picea*, *Pinus*, *Platycladus*, *Pseudotsuga*, *Tsuga*). Az emberi fogyasztásra is termesztett mandulafenyő (*Pinus pinea*) tobozát és magjait kifejezetten kedvelik (Farinha et al. 2018). A szakirodalmak ritkán említik a vörösfenyőt, de Magyarországon már erről a fajfajról is előkerült (saját megfigyelés).



1 ábra Nyugati levéllábú poloska (*Leptoglossus occidentalis*) hím példányának habitusa és a bal hátulsó lábszár a hátoldal felől nézve. Az ábra eredetileg a Harmat et al. (2006) közleményben jelent meg (Rajz: Rédei Dávid)

Az imágó nagytermetű, mintegy 16–20 mm hosszú, 5–7 mm széles. A hímek valamivel kisebbek a nőstényeknél. Első pár szárnya vörösesbarna, a közepén fehér cikkcakk alakú sávval díszített. Hátsó pár lábának lábszára (tibia) levél alakban kiszélesedik.

A kifejlett egyedek ősszel védett helyekre vonulnak telelni. A megtermékenyített nőstények tavasszal, nyár elején, kisebb csoportokban, egymáshoz szorosan illesztve, láncszerűen rakják le sárgásbarna, hengeres, kb. 2 mm hosszú és 1 mm átmérőjű petéiket. Az egy nőstény által lerakott peték maximális száma az eddigi ismeretek szerint 70–80 db. Ezekből (a hőmérséklet függvényében) 10–14 nap múlva kelnek ki a nimfák, amik egy ideig a petecsomó körül tartózkodnak, majd szétsejlesznek. Az első stádiumú lárvák a tűleveleken táplálkoznak.

Az L₃-as stádiumban már megjelennek a szárnykezdemények, és a hátulsó lábszár középtájékának kiszélesedése is megkezdődik. A lábszár szélesedése a következő (L₄–L₅) stádiumokban is folytatódik, az imágónál ez már egészen nyilvánvalóvá válik. Innen származik a faj magyar nevében szereplő „levéllábú” jelző.

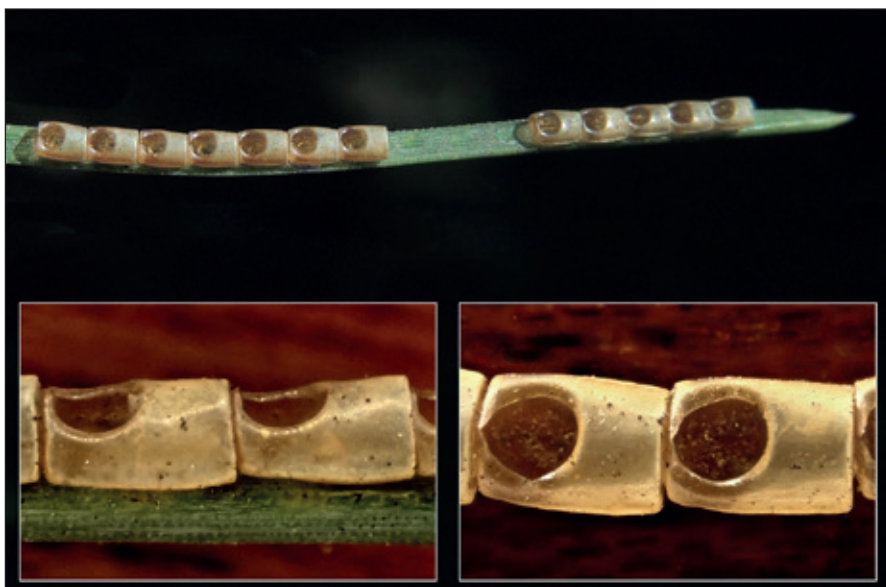
Nálunk valószínűleg egynemzedékes. Időnként több fejlődési stádiuma is előfordul együtt, ami felveti a két nemzedék lehetőségét, de ez még egyértelműen nem bizonyított. Tőlünk délre több nemzedék kifejlődését valószínűsítik. Így Törökországban és Spanyolországban két-, de pl. Mexikóban háromnemzedékes. Valószínű, hogy a nemzedékek számát az időjárási viszonyok jelentősen befolyásolják. Gyakorlati szempontból ez azért lehet jelentős, mert a több nemzedék minden bizonyítással nagyobb károkozásra képes.

Az L2-es és fejlettebb lárvák, valamint az imágók a fenyők generatív szervein szívogatnak, a magvak endospermiumával táplálkoznak. A tobozokon szabad szemmel csak apróbb külső jelek (kisebb mértékű gyantásodás, elszíneződés) mutatkoznak, de a szívogatás során a tobozba juttatott enzimeket tartalmazó nyál károsítja a sejteket.

A tobozok mikroszkópos vizsgálata kimutatta a nyálmaradványokkal körülvett apró lyukakat. A magpusztulás mértéke a helytől, évszaktól és a tápnövénytől függően 1–80 % között mozog. A tobozokban a léha fenyőmagvak aránya növekszik, az ezermagsúly és a csíráképesség csökken (Ipekdal et al. 2019).

¹ nyugalmazott növényvédelmi szakértő

² SoE Erdészeti Tudományos Intézet, Erdővédelmi Osztály



2. kép *Petehéjak láncszerű csoportjai egy fekete fenyő tűlevélén* (Fotó: Érsek László)

Douglas fenyővel végzett laboratóriumi kísérletek során megállapították, hogy a legnagyobb kárt az imágók okozzák, majd csökkenő mértékben az idősebb és a fiatalabb lárvastádiumok (Hanson 1984). Kimutatták, hogy a szívás okozta közvetlen kár mellett a poloskának vektor szerepe van a Magyarországon is jól ismert hajtás- és tűelhalást okozó *Sphaeropsis sapinea* gomba terjesztésében (Luchi et al. 2012).

Bates (2005) az USA-ban az épületekben áttelelő imágók különleges kártételéről számolt be. Az épületeken belül, a falak felszínén elhelyezett PEX (oxigénnel térhálósított polietilén) vízvezeték-csőveket az imágók szűrő-szívó száj-szervükkel átszúrták, ezzel vízszivárgást okoztak. A kapcsolódó kísérletben a rendelkezésre álló víz és táplálék ellenére a PEX csöveken továbbra is találtak szúrásokat, ami bizonyítja, hogy azokat nem az éhség vagy a szomszúság motiválta. Magyar szerzők (Hornok és Kontschán 2017) arról is beszámoltak, hogy az imágók emberi bőrön is végezhetnek próbászúrásokat.

Az imágóknak a sikeres teleléshez megfelelő mennyiségű zsírszövetet kell felhalmozniuk. Ha ez nem sikerül ne-

kik, a hideg tél jelentős pusztulást okozhat. A telelés a fák repedéseiben, faodvakban, madár- és rágcsálófészkekben, farakásokban, épületekben történik. Az egyre gyakoribbá váló enyhe telek, illetve a lakott településeken kialakuló „hőszigetek” javíthatják a telelő poloskák túlélési esélyeit. A kifejlett egyedek késő ősszel (október–november), éppen a melegebb telelőhelyeket keresve előszeretettel húzódnak be lakott területekre, épületek repedéseibe, ablak- és ajtórésekbe, ahol többszázas csoportokban is összegyűlhetnek. Ilyenkor a bűzmirigyek által kiválasztott váladék a lakásokban kellemetlen szagot okozhat (Tuba et al. 2012). A feljegyzések szerint a Magyarországon észlelt első néhány példányt is épületekben fogták.

Blatt és Borden (1996) kimutatták, hogy a telelőhelyeken való csoportosulásban a hímekre és nőstényekre egyaránt ható aggregációs feromon játszik szerepet. Hasonló jellegű feromont észleltek a zöld vándorpoloska (*Nezara viridula*) esetében is. Egy ilyen, a nyugati levéllábú poloskákat csalogató szintetikus előállítható feromonnal esetleg a tömegcsapdázás

mint szelektív, környezetkímélő védekezési eljárás lehetősége is felvetődhet.

Természetes ellenségeként az amerikai kontinensen, de Európában is több hártvány szárnyú peteparazitoidot és egy fürkészlegyet említene. Az utóbbit a kifejlett poloskák parazitoidjaként az USA-ban és Kanadában jegyezték fel. Ragadozók közül az imádkozó sáskára (*Mantis religiosa*) és a darázspókra (*Argiope bruennichi*) vonatkozóan van megfigyelés. Hazai viszonylatban nincs érdemi információ a természetes ellenségek hatására vonatkozóan.

Erdőkben nem, magtermő plantázson viszont szóba jöhet az inszekticides védekezés. Az 1970-es években hazánkban is folytak ezirányú kísérletek (Fodor 1972, 1973), akkor még nyilván nem a *Leptoglossus*, hanem más fajok ellen. Az utóbbi időben Kecskemét környékén zajlottak ilyen vizsgálatok permetezéssel, illetve törzsinjektálással (Heilig et al. 2023).

Habár fenyveseink térfoglalása jelentős mértékben csökkent az utóbbi évtizedekben, minőségi, klímarezisztens szaporítóanyagra a jövőben is szükség lehet. Ebből kiindulva az új toboz- és magkárosító nyugati levéllábú poloska „pályafutását” célszerű nyomon követni, hogy szükség esetén védekezni is lehessen ellene. Érdemes figyelemmel kísérni a dél-európai országok vonatkozó kutatási eredményeit, hiszen ezekben régebb óta folynak gyakorlatorientált kutatások is. 🌿

Irodalom

- Bates S.L. 2005: Damage to common plumbing materials caused by overwintering *Leptoglossus occidentalis* (Hemiptera: Coreidae). Canadian Entomologist 137: 492–496.
- Blatt S.E. & Borden J.H. 1996: Evidence for a male-produced aggregation pheromone in the western conifer seed bug, *Leptoglossus occidentalis* Heidemann (Hemiptera: Coreidae). The Canadian Entomologist 128: 777–778.



3. kép L2 (balra), L3 (középen) és L5 (jobbra) stádiumú nyugati levéllábú poloska nimfák (Fotó: Érsek László)

Farinha A.O. et al. 2018: The Stone pine, *Pinus pinea* L., a new highly rewarding host for the invasive *Leptoglossus occidentalis*. *Neobiota* 41: 1–18.

Fodor S. 1972: Védekezési lehetőségek az erdeifenyő magtermelő ültetvények tobozkártevői ellen. *Erdészeti Kutatások* 68(1): 131–135.

Fodor S. 1973: Az erdeifenyő tobozt károsító rovarok elleni vegyszeres védekezési kísérlet első eredményei. *Az Erdő* 22(6): 279–282.

Hanson P.D. 1984: Comparison of damage to Douglas-fir (*Pseudotsuga menziesii* (Mirb.) Franco) seed, by each life stage of *Leptoglossus occidentalis* Heidemann (Hemiptera: Coreidae). BSc (Forestry) Thesis, University of British Columbia, Vancouver, Canada.

Harmat B., Kondorósy E. & Rédei D. 2006: A nyugati levéllábú karimáspoloska (*Leptoglossus occidentalis* Heidemann) első magyarországi megjelenése (Heteroptera: Coreidae) – Növényvédelem 42(9): 491–494.

Heilig D., Kálmán M., Bárány G. & Andrési D. 2023: Vegyszeres kezelések hatása a feketefenyő (*Pinus nigra* Arnold) mag csíráképességére magtermelő plantázsbán. *Az Alföldi Erdőkért Egyesület Kutatói Napja* (2023. november 9., Lakitelek). Az előadások kötete: 195–200.

Hornok S. & Kotschán J. 2017: The western conifer seed bug (Hemiptera: Corei-



4. kép Nyugati levéllábú poloska imágó tobozon (Fotó: Csóka György)

dae) has the potential to bite humans. *Journal of Medical Entomology* 54(4): 1073–1075.

Ipekda K. et al. 2019: Western Conifer Seed Bug *Leptoglossus occidentalis* Heidemann (1910) (Heteroptera: Coreidae) Current Situation in the World and Turkey. Turkish General Directorate of Forestry, Ankara, Turkey. ISBN: 978-605-7599-24-4, 70 p.

Kondorósy E. & Kóbor P. 2022: Nyugati levéllábú poloska – *Leptoglossus occidentalis* Heidemann, 1910, in: Haraszthy L.

(szerk.) 2022: Özönállatfajok Magyarországon. Duna-Ipoly Nemzeti Park Igazgatóság – Külgazdasági és Külügyminisztérium, Budapest. 298–301.

Luchi N., Mancini V., Feducci M., Santini A. & Capretti P. 2012: *Leptoglossus occidentalis* and *Diplodia pinea*: a new insect-fungus association in Mediterranean forests. *Forest Pathology* 42: 246–251.

Tuba K., Horváth B. & Lakatos F. 2012: Inváziós rovarok fás növényeken, Nyugat-magyarországi Egyetem Kiadó, Sopron, 2012.



5. kép Gyantafolyások a megtámadott tobozokon és a károsított fenyőmagok a félbevágott tobozban (Fotó: Csóka György)

A fehér nyárasok termesztésfejlesztésének állományszerkezeti vonatkozásai

Rédei Károly¹, Ábri Tamás²

Őshonos nyáraink közül a fehér nyárnak (*Populus alba* L.) és természetes hibrid-jének, a szürke nyárnak (*Populus × canescens*) van természetvédelmi, illetve erdőgazdasági jelentősége. Mivel a hibridizációs (visszakeresztződéses) szintek a természetben nem különíthetők el egyértelműen, a következőkben – általánosításként – csak a fehér nyár megnevezést használjuk.

A szürke és fehér nyárasok területe megközelítőleg 86 ezer ha, amely az ország összes faállománnyal borított területének valamivel több mint 4 %-át jelenti (Töbisch et al., 2023). Állományaik közel fele a Duna-Tisza közti homokháton található, kisebb területi aránnyal a Nyírségben, a Szigetközben, valamint a Duna és a Tisza hullámtereiben is előfordul (ártéri fehér nyárasok).

A fehér nyárasok területnövekedése több mint másfél évtizede tart, melynek legfőbb indoka, hogy a homoki termőhelyek egy részén továbbra is aktuális feladat a gyökérrontó taplóval (*Heterobasidion annosum*) fertőzött erdei fenyvesek, illetve a gyengébb fatermőképességű nemes nyárasok fafajcserés felújítása.

Továbbá jelentős mértékben növekedni fog a jövedelmezően nem művelhető mezőgazdasági területek erdészeti hasznosításának volumene is. Ezen területek egy része a fehérfenyő-termesztés számára ún. határtermőhelyeket képvisel majd, amelyeknél valamilyen talajhiba vagy egyéb káros környezeti tényező korlátozza az ültethető fajok, fajták körét, valamint a termesztési időtartam hosszát.

Kiemelten kell szólni továbbá a globális és lokális klímaváltozásnak a fa-termesztés minőségét és mennyiségi viszonyait kedvezőtlenül befolyásoló hatásairól is. E hatások mérséklésében – nagyobb részt a homoki területeken – a fehér nyárasoknak ugyancsak fokozódó jelentősége lesz. Ezt a tendenciát jelzi többek között a fehér nyárral létesített elegyes kultúrerdők egyre nagyobb területi térfoglalása is.

Továbbá érdemes megjegyezni, hogy a gyakorlati tapasztalatok alapján az al-

földi védett homoki erdőterületek befejezési kockázatában a fehér nyár biztosabb megoldást jelent, mint a kocsányos tölgy, ezért további területnövekedésére kell számítani. A fentebb leírtak tehát meggyőzően igazolják a fehér nyárasok termesztési technológiafejlesztésének, fejlesztésének aktualitását és szükségességét (új ígéretes klónok, mint pl. H-337 és H-384 alkalmazása), melynek fatermési és faállomány-szerkezeti vonatkozásait elemezzük a továbbiakban.

A fehér nyárasok fatermési osztályokba sorolásának egyszerűsített táblázata

Az 1. táblázat a fehér nyárasok fatermési táblájának (Rédei et al., 2012) ki-vonatát tartalmazza, amely a kor és a főállomány famagasságának függvényében a fatermési osztályba történő besorolását adja meg.

Kor-célátmérő összefüggések fehér nyárasokban

A kor-célátmérő összefüggéseknek az ültetvényszerűen termesztendő fajok állományainak nevelése során kiemelt jelentőségük van a növtér-bővítések időbeni ütemezésében. Más szóval a



kor és a termőhelyi adottságok függvényében az adott célválaszték előállításához vagy célátmérő eléréséhez szükséges, optimálishoz közelálló törzsszám (növtér) fenntartásának. A termőhelyi (ökológiai) tényezők alapvetően határozzák meg a termesztési célt, vagyis azt, hogy méretes, minőségi faanyag (fűrészrönk) vagy pedig csak vékonyabb méretű fanyersanyag (kivágás, rakodólap és ládaipari alapanyag, papírfá, farost- és forgácslemezipari alapanyag) előállítására van lehetőség. Mindezekből következően a vastagsági növekedés meghatározása állománynevelési szempontból kiemelt jelentőségű.

1. táblázat Fehér nyárasok fatermési osztályai (Fatermési tábla: Rédei et al., 2012)

Tényezők	Főállomány átlagos magassága (m)					
	Kor	I. FTO	II. FTO	III. FTO	IV. FTO	V. FTO
	5	4,7	4,2	3,7	3,2	2,7
	10	11,6	10,3	9,1	7,8	6,6
	15	17,3	15,4	13,5	11,7	9,8
	20	21,4	19,1	16,8	14,5	12,2
	25	24,2	21,6	19,0	16,4	13,8
	30	26,0	23,2	20,4	17,6	14,8
	35	27,2	24,3	21,3	18,4	15,5
	40	28,0	24,9	21,9	18,9	15,9

(Megjegyzés: Fatermési osztályba (FTO) sorolás a kor és a főállomány átlagos magassága alapján. Főállomány átlagos magassága: 8-10 db uralkodó famagassági osztályba tartozó fa magasságának számtani átlaga.)

¹ Debreceni Egyetem Mezőgazdaság-, Élelmiszer-tudományi és Környezetgazdálkodási Kar

² SoE ERTI Ültetvényszerű Fatermesztési Osztály



Az alábbiakban a fehér nyárasokra vonatkoztatható kor–növtér–célválaszték összefüggések modellezését mutatjuk be, amelyek az üzemi és az erdőtervezési gyakorlatban is előnyösen alkalmazhatók.

A növtér-modellezés alapját képező $Nf(D_{1,3})$ összefüggés (Rédei et al., 2012. alapján) az alábbi egyenlettel írható le:

$$N = e^{8,75483-0,83879 \ln D_{1,3}}$$

ahol: $N = a$ főállomány törzsszáma 1 ha-on, $D_{1,3} = a$ főállomány körlepből számított átlagos mellmagassági átmérője.

A fenti alapösszefüggés alapján állítottuk össze azokat a segéd táblázatokat, amelyek a minőségi rönktermeléshez ($D_{1,3}$ 18 cm), illetve az ún. tömegfaválasztékok termeléséhez ($D_{1,3}$ 18 cm) tervezett célátmérők eléréséhez szükséges mellmagassági átmérő-értékeket tartalmazza a kor (fatermési osztály) és a hektáronkénti törzsszám függvényében (2. és 3. táblázat).

A táblázatok a tervezett célátmérő függvényében – fatermési osztályonként megbontva – tartalmazzák az annak eléréséhez szükséges kort (év) és a törzsszámot (1 ha-on) 5%-os becslési pontossággal.



2. táblázat Minőségi rönktermelésre ($D_{1,3} \geq 18$ cm) alkalmas fehér nyárasok kor–célátmérő adatsora

Tervezett célátmérő, $D_{1,3}$ (cm)	Fatermési osztály	Az adott célátmérő, ($D_{1,3}$) (cm) eléréséhez szükséges kor (év)	Törzsszám (N) 1-ha-on (db/ha)
18	I.	14	560±5%
18	II.	17	
18	III.	21	
18	IV.	28	
20	I.	16	515±5%
20	II.	18	
20	III.	23	
20	IV.	32	
25	I.	21	425±5%
25	II.	25	
25	III.	37	
30	I.	28	365±5%
30	II.	42	
35	I.	43	320±5%

(Megjegyzés: Fatermési osztályok meghatározása: Rédei et al., 2012. alapján)

3. táblázat Tömegfa-választékok előállítására alkalmas ($D_{1,3}$ 18 cm) fehér nyárasok kor–célátmérő adatsora

Tervezett célátmérő, $D_{1,3}$ (cm)	Fatermési osztály	Az adott célátmérő, ($D_{1,3}$) (cm) eléréséhez szükséges kor (év)	Törzsszám (N) 1-ha-on (db/ha)
10	IV.	11	920±5%
10	V.	14	
10	VI.	19	
12	IV.	13	790±5%
12	V.	17	
12	VI.	25	
14	IV.	15	690±5%
14	V.	24	
14	VI.	–	
16	IV.	20	620±5%
16	V.	31	
16	VI.	–	

(Megjegyzés: Fatermési osztályok meghatározása Rédei et al., 2012 alapján)

A 2. táblázat adatsorai azt mutatják, hogy minőségi, méretes rönktermelésre döntően az I–III. fatermési osztályú fehér nyárasokban van lehetőség. A IV. fatermési osztályú fehér nyárasokban – 30 éves átlagos vágásérettségi kort figyelembe véve – a 18 és 20 cm-es célátmérő tervezhető nagy bizonyossággal. A fenntartható 1 ha-ra eső törzsszám a fatermési osztály függvényében 360–560 db között változik.

A 3. táblázat azt mutatja, hogy a tömegfava-választékok előállítására a IV, V., és 10–12 cm-es tervezhető célátmérő esetén még a VI. fatermési osztályú fehér nyárasok is alkalmasak. Ugyanakkor ez utóbbi két fatermési osztályban a gazdálkodás általában veszteséges (Marosi, 2006).

A gyengébb ökológiai feltételek között tenyésző fehér nyárasokban a tervezhető vágásérettségi kor is rövidebb (átlagosan 25–30 év közötti). A fenn-



tartható törzsszám 620–920 db/ha között változik a fatermési osztály függvényében. Ezekben a fehér nyárasokban – fatermési vizsgálataink alapján – a 15–17 éves kor után elvégzett törzsszámcsökkentés (gyérítés) sem jár számottevőbb vastagsági növekedéstöbbléttel. Itt kell ismételtén megjegyeznünk, hogy az V. és VI. fatermési osztályú fehér nyárasok egy jelentős része ténylegesen védelmi rendeltetésű, a fatermesztési cél ezekben a faállományokban csak alárendelt szerepű lehet.

Közelítő (egyszerűsített) fatérfogatbecslés fehér nyár állományokban

Az itt bemutatandó közelítő (egyszerűsített) fatérfogatbecslési mód – kisebb módosításokkal – a törzsszám meghatározásán alapuló átlagfás eljárások egyike. A mérendő fehér nyárasokban szükséges felállási helyek, valamint az egyes felállási helyeken szembecsléssel kiválasztott átlagtörzsek számát a 4. táblázat tartalmazza (a szög számláló állományfelvételezésben alkalmazott felállási helyek száma × 3).

Az átlagtörzsek kiválasztásánál fontos szempont, hogy a fatérfogadatok azonos mellmagassági átmérő mellett is lényegesen eltérhetnek egymástól. Ez utóbbi részbeni kiküszöbölésére szolgál, hogy az átlagtörzsek lehetőleg az uralkodó famagassági osztályba tartozzanak, továbbá a megkívánt minimális mérésszám biztosítva legyen.

Megjegyezzük továbbá, hogy az ültetvényyszerű fatermesztésben bizonyos határok között megközelítő becslések-

hez elfogadható a mért magassági, illetve mellmagassági átmérőértékek aritmetikai átlagával történő számításment (Király, 1985).

A faállományok hektáronkénti kör-
lapösszege (G) a gyakorlatban leginkább elterjedt, ugyanakkor a legegyszerűbb szög számláló próbával vagy mintavétellel határozható meg. A mérés elve nem más, mint egy felállási helyről (pontból) minden olyan törzs megszámlálása, amely egy megadott látószögben szélesebbnek látszik. Az eredmény a m²-ben kifejezett, G-vel arányos érték. A v értékét (m³-ben) a vonatkozó numerikus fatérfogattáblából levezetett egyszerűsített becslőfüggvénnyel határozzuk meg, melyek általános képlete: $v = q \cdot d^2 \cdot (h+3)$, esetünkben a $q = 0,35$ (Király, 1985).

Példa: 1 hektár területű fehér nyár állományban a 4 felállási helyen mérések szerint: $G = 24 \text{ m}^2/\text{ha}$, $d_{1,3} = 23 \text{ cm}$, $h = 21 \text{ m}$, $v = 0,35 \cdot 0,23^2 \cdot 24 = 0,444 \text{ m}^3$

$$N = G/g = 24 / (0,232\pi/4) = 24 / 0,04155 = 578 \text{ db/ha}$$

$$V = v \cdot N = 0,444 \cdot 578 = 257 \text{ m}^3/\text{ha}$$

Tanulmányunk legfőbb célja az volt, hogy gyakorlatorientált információkat nyújtson a fehér nyárasok termesztési technológiájának fejlesztéséhez, így módon is segítve a termesztek minél hatékonyabb és rentábilis gazdálkodását.



4. táblázat A kör-
lapösszeg-mérés felállási helyeinek, illetve az ott kiválasztott átlagfák száma

Terület nagyság (ha)	1	3	5	7	10	15	20
Felállási helyek száma							
– egyöntetű állományban	4	6	7	9	10	12	13
– egyenetlen állományban	4	6	9	12	15	18	20
d _{1,3} és h mérések száma							
– egyöntetű állományokban	12	18	21	27	30	36	39
– egyenetlen állományokban	12	18	27	36	45	54	60

Szakirodalom

Király L. (1985): Erdőrendezéstan I. EFE, Sopron, pp. 203.

Marosi Gy. (2008): Az ültetvényyszerű fatermesztés ökonomiai jellemzése In: Führer E. – Rédei K. – Tóth B. Ültetvényyszerű fatermesztés 2. Agroinform Kiadó, Budapest. 191-229.

Rédei K., Keserű Z., Rásó J. (2012): Practice-oriented yield table for white poplar stands growing under sandy soil conditions in Hungary. South-east European forestry: SEEFOR, 3(1), 33-40.

Sopp L., Kolozs L. (szerk.) (2013): Fatömegszámítási táblázatok (4. kiadás). NÉBIH, Erdészeti Igazgatóság, Budapest, pp.280.

Tobisch T., Kottek P., Pálfalvi Z., Czírok I. (2023): A szürke nyár múltja, jelene és várható jövője az országos erdőállomány adattár alapján In: Csiha I. Alföldi Erdőkért Egyesület Kutatói nap kiadványa. Alföldi Erdőkért Egyesület, Kecskemét. 8-15.

Köszönetnyilvánítás

A szerzők ezúton mondanak köszönetet Juhász Lajos okl. erdőmérnöknek, erdészeti igazgatónak (Nyírerdő Zrt.) érdemi és támogató jellegű lektori munkájáért.

Illusztrációk: **Wikipedia, Wikimedia Commons, a szerzők felvételei**

A fapellet mint megújuló és potenciális alternatív energiaforrás

Előállítás és energetikai hasznosítás

Kocsis Zoltán¹, Németh Gábor¹, Börcsök Zoltán¹, Polgár András², Király Éva³, Kóczán Zsófia¹

A környezetszennyezés századunk egyik kulcsfontosságú problémája és egyben dilemmája is. A fosszilis energiahordozók készletei folyamatosan csökkennek, előállításuk és felhasználásuk sok esetben jelentős károsanyag-kibocsátással jár. Szükség van tehát egy társadalmi-gazdasági paradigmaváltásra a jelenlegi fosszilis alapon működő energia-előállító rendszereink tekintetében. A fosszilis energiaforrások részbeni vagy teljes kiváltására adnak alternatív lehetőséget többek között a megújuló energiaforrások, azok minél szélesebb körű alkalmazása és racionális felhasználása, hasznosítása.

Kutatási összefoglalónkban relevánsan a fapellet mint megújuló és potenciális alternatív energiaforrás előállításának és korszerű tüzeléstechnikai hasznosításának kérdéseivel foglalkoztunk. A kapott eredmények megerősítik a megújuló energiák – azon belül is a nagyobb részarányú dendromassza alapú energiahordozók – létjogosultságát a korszerű és a környezetet legkevésbé terhelő kalorikus-energia előállító rendszerek (lakossági és fűtőművi tüzelőberendezések) kapcsán.

A világ számos országához hasonlóan Magyarországon is szükséges a megújuló energiák részarányát növelni. Egyik lehetőség a – jelenlegi adatok alapján mintegy 80%-os részt kitevő – biomassza, illetve ezen belül is a *dendromassza alapú energiahordozókban* rejlik. Nem véletlen tehát, hogy ezekkel a területekkel kiemelten kell foglalkozni mind a kutatások, mind pedig az edukáció terén.

Az energiahatékonyság növelése érdekében kutatási célkitűzésként az alábbiakat foglalmaztuk meg:

- Különböző fafajú és szemcse-összetételű por-forgácsból készült pelletek előállításához szükséges optimális paraméterek meghatározása tömörödési vizsgálatok segítségével.
- Tüzeléstechnikai vizsgálatoknak alávetett pelleték dimenzióinak és fizikai, mechanikai tulajdonsá-

gainak vizsgálata, és az ehhez szükséges eszközök fejlesztése.

- Az energiatermelés környezetre gyakorolt hatásainak vizsgálata, összefüggések keresése az energetikai célokra előállított alapanyagok és az emissziók között a kisteljesítményű lakossági kazánok esetében.
- Decentralizált fűtőművek, valamint háztartási méretű berendezések füstgázkibocsátásának összehasonlítása.

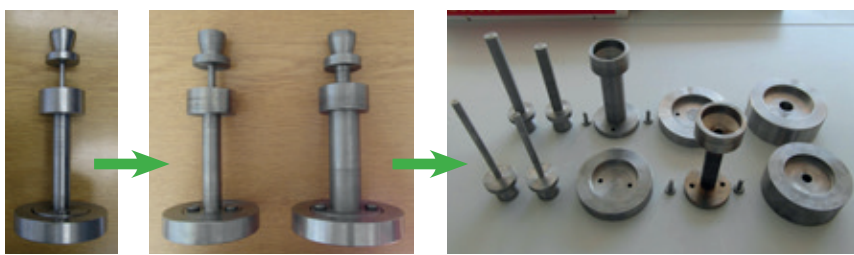
A fapelletek gazdaságos előállítását segítő alapkutatások

Az alapkutatásunk fő célja volt, hogy különböző mérési paraméterek meg-

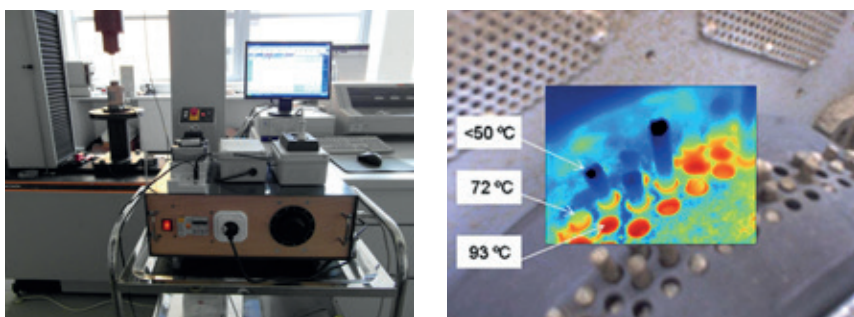
választása mellett célzott vizsgálatokat végezzünk annak érdekében, hogy találjunk olyan optimális paramétereket (alapanyag és műszaki oldalról), melyek lehetővé teszik a pellet előállítása során felhasznált energia optimalizálását a termék minőségi követelményeinek megtartása, esetleges javítása mellett.

A nedvességtartalom (u) hatása a pellet tömör sűrűségére

A nedvességtartalom növekedésével a 10%<u<20% közötti vizsgálati tartományban egyrészt a pellet fűtőértéke csökkent, másrészt pedig a mechanikai tulajdonságai (pl. mechanikai stabilitás, finomhányad stb.) kedvezőtlenül alakultak. 20%-os alapanyag nedvességtartalom felett a pelletek szétestek. Az optimális pelletálási tartomány az alapanyag nedvességtartalmára vonatkozóan 10-15% között van. Ekkor tudjuk a legkisebb energiabefektetéssel a legjobb minőségű pelletet előállítani, amennyiben adottak a gyártáshoz szükséges műszaki-technológiai feltételek.



1. ábra Egyedi tervezésű nyomófejek (nyomófejátmérők balról jobbra: 6 mm, 8 mm és 16 mm)



2. ábra Az egyedi tervezésű fűtési és szabályozó mérőrendszer mérés közben

¹ Soproni Egyetem, Faipari Mérnöki és Kreatívipari Kar

² Soproni Egyetem, Erdőmérnöki Kar

³ Soproni Egyetem, Erdészeti Tudományos Intézet

A préselési nyomás hatása a pellet tömör sűrűségére

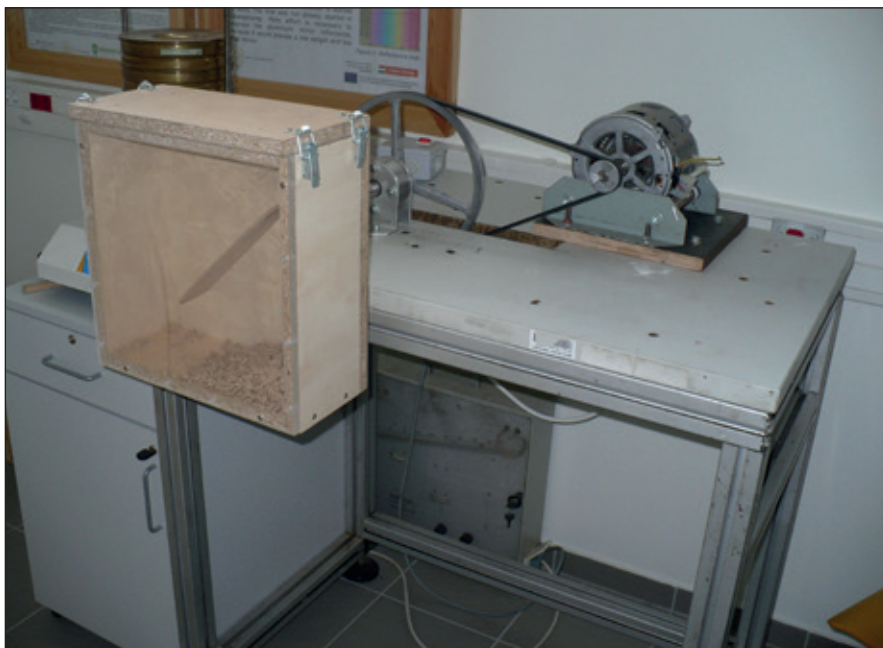
Állandó nyomáson (1000 bar) a fenyő-pellet sűrűségi értékei szisztematikusan alacsonyabbak voltak az akácpellet sűrűségénél. A jelenség oka, hogy a fenyőszemcsék a terhelés megszüntetése után a halmazba bevitt nagyobb deformációs feszültség hatására jobban kirogóztak, mint az akáczemcsék. A keményebb és nagyobb szilárdságú szemcsék, tehát jobban ellenálltak a nyomásnak.

Megfigyeltük továbbá azt is, hogy a szemcseméret csökkenésével a relatív visszarugózás is csökkent, a relatív maradó deformáció pedig nőtt. A különféle pellet minőségi tanúsítványokban, szabványokban (DINplus ENplus... stb.) előírt követelményeknek megfelelően tartós pelletet vizsgálataink alapján minimum 0,8-as maradó deformáció mellett érhetünk el. Ilyen deformáció kialakításához keménységénél kb. 1000 bar, míg puhafánál 1100-1200 bar préselési nyomás szükséges, amit a különböző fajtákhoz, illetve fajkeverékekhez alkalmazott matricaszélességekkel érhetünk el. Ekkora nyomásértékek mellett a pelletek sűrűsége átlagosan – fajajtól függetlenül – 1000-1100 kg/m³ között adódott.

A hőmérséklet hatása a pellet tömör sűrűségére

A hőmérséklet emelkedése kedvezően hat a pellet sűrűségére és a préselési energiára. Méréseinket 25-200 °C közötti hőmérséklettartományban végeztük el. A hőmérséklet emelkedésével a pellet sűrűségi értékek szisztematikusan növekedtek a faanyaghalmaz kedvező thermoplasztikus és deformációs képessége és a vele összefüggő por-forgács halmazok porrendszerében bekövetkező mechanikai változások miatt.

A gyakorlatban a préselési energia egy része a matrica falán kialakult jelentős falsúrlódás miatt hő formájában távozik. Ez a hőmérséklet jellemzően 80-90 °C körül van (2. ábra). Ilyen hőmérsékleten kb. 1000-1100 bar préselési nyomás elegendő a követelményeknek megfelelő sűrűségű (1050-1100 kg/m³) pellet előállításához. Ennél magasabb, pl. 200 °C-os hőmérsékleten ugyanez a pelletsűrűség akár 700-800 bar nyomással is elérhető. A magasabb hőmérséklet ugyanakkor kedvezőtlenül hat a pelletálás energiamérlegére a matricák felfűtésére fordított további energia (főként villamos) felhasználása miatt.



3. ábra Mechanikai szilárdságvizsgáló berendezés (saját fejlesztésű)

Pelletek alaptulajdonságainak vizsgálatai

A tüzeléstechnikai vizsgálatokhoz használt különböző fajtájú, illetve fajkeverékekű fapelleteket általános vizsgálatoknak vetettük alá, melyek az úgynevezett ENplus minősítésnek megfelelően alábbi szabványos vizsgálatok voltak:

- átlagos hosszúság [mm]; átlagos átmérő [mm]; sűrűség [kg/m³]; ömlesztett sűrűség [kg/m³]; „F” finomhányad [%]; „DU” mechanikai szilárdság [%]; „M” nedvességtartalom [%]; „Q” fűtőérték meghatározás [MJ/kg].

A vizsgálatok minden esetben a vonatkozó szabványok (MSZ EN 14961-2;

MSZ EN 15210-1) alapján történtek a rendelkezésre álló és saját fejlesztésű mérőberendezések segítségével. A vizsgált, mérésnek alávetett pelletet a bemutatott mechanikai tulajdonságok tekintetében – az „EURÓPAI PELLETTANÁCS Fűtés céljára szolgáló fapellet tanúsítási eljárásának kézikönyve” alapján A1 besorolást kaphattak.

A fapelletek tüzeléstechnikai vizsgálatai

Az előző pont alapján bevizsgált alapanyagot tüzeléstechnikai vizsgálatoknak vetettük alá. A tüzeléstechnikai és emissziós méréseket Buderus LOGA-NO SH 25 apríték és pellet tüzelésére



4. ábra A teljes tüzeléstechnikai mérőkör mérés közben

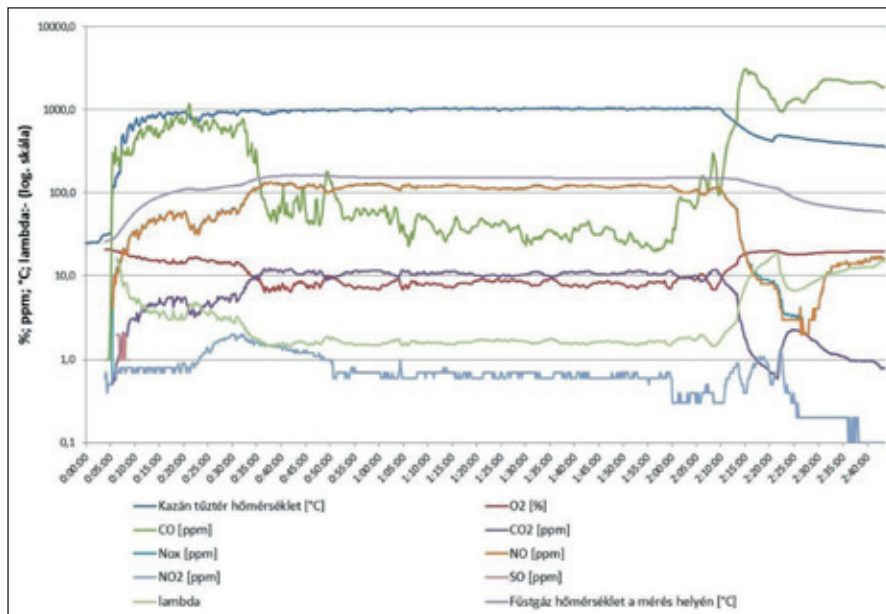
alkalmas kisteljesítményű (átlagos méretű családi ház hőellátására alkalmas, névleges teljesítménye 26 kW) kazánban végeztük el. A kazán által termelt hőt két 1500 literes puffertartályban tudjuk tárolni. Az NRRC laboratórium HMV (használati melegvíz) rendszere, valamint a tanüzemi thermoventilátorok segítségével hasznosítani lehetett a kísérletek alatt megtermelt kalorikus energiát.

A méréseket négy csoportba osztottuk:

- Szilárd anyag kibocsátásának mérése;
- Füstgáz összetevők mérése;
- Hőmérséklet vizsgálata a kazán tüztérében;
- Hőmennyiség mérése az előre-menő és visszatérő fűtőcső segítségével.

A mérőkör segítségével a pelleték tüzelésével összefüggő károsanyag-kibocsátásokat is vizsgáltuk. A füstgáz-összetételre vonatkozó adatokat az 5. ábrán szemléltetjük. Az egyes pellet-fajták tüzelése során létrejövő károsanyag-kibocsátás tekintetében nagy eltéréseket nem tapasztaltunk. Láthatjuk, hogy az aktív zónában (a begyújtás utáni és a leállítást előtti folyamatos üzemállapot) van a legkedvezőbb károsanyag-kibocsátás, amikor is a kvázi tökéletes égéshez szükséges feltételek már adóttak.

Kutatásunk további szakaszában összehasonlító elemzést végeztünk a dendromassza alapú decentralizált erőművek és az általunk vizsgált háztartási tüzelőberendezés füstgáz kibocsátása által okozott környezeti terhelé-



5. ábra Bükk-tölgy (50-50%) fafajájú por-forgácsból készült pellet elégetéséhez tartozó füstgázvizsgálási adatok

sek vonatkozásában. Egy 1100 lakás ellátását végző (ilyen méretben 500 közepesen szigetelt családi ház hőszükséglete is fedezhető) távhőszolgáltatót alapul véve a 3 MW névleges hőteljesítményű hőtermelő egység emissziós értékeit az 1. táblázatban láthatjuk.

Kutatásunkban egy modern, kis károsanyag-kibocsátású, háztartási méretű automatizált rendszer került bemutatásra, ugyanakkor jelenleg Magyarországon nem ez a helyzet áll fenn. Sok kevésbé korszerű, több tíz éves, szabályozatlan fatüzelésű kazán van üzemben még ma is, melyek az általunk mért károsanyag-kibocsátási értékek több tízszeresét is „elő tudják állítani”.

A háztartási kazánok jellemzője, hogy a legrosszabb emissziós értékeket a felfűtés és lehűlés során mérhetjük, hiszen ilyenkor nem beszélhetünk „tökéletes égésről” (5. ábra). Azt is szem előtt kell tartani, hogy decentralizált rendszer kialakításával – amennyiben olyan környezetbe szolgáltatjuk a hőt, ahol korábban faalapon egyedileg végezték a tüzelést – nem termelünk ki több fát, hiszen mindkét változatnál közel azonos mennyiségű energiaforrásra van szükség.

Korszerű és a környezetet a legkevésbé terhelő centralizált (lakossági) és decentralizált (fűtőmű) tüzelőberendezések tekintetében tehát mind az alapanyag (pl. pellet) vonatkozásában, mind pedig kazántechnológiai szinten szükséges a legjobb feltételek biztosítása.

Fontos kiemelni a lakosság és a faipar szerepét is a tudatos, racionális és környezetkímélő faenergetika fejlődése kapcsán. Ezért a szemléletformálás mind ipari, mind pedig lakossági szinten kulcsa lehet az egész fenntartható fejlődésnek, a környezetbarát technológiák széleskörű elterjedésének és racionális alkalmazásának.

Köszönetnyilvánítás

„Jelen publikáció a TKP2021-NKTA-43 azonosítószámú projekt keretében az Innovációs és Technológiai Minisztérium (jogutód: Kulturális és Innovációs Minisztérium) Nemzeti Kutatási Fejlesztési és Innovációs Alapból nyújtott támogatásával, a TKP2021-NKTA pályázati program finanszírozásában valósult meg”. 🌿

1. táblázat 3 MW-os általános dendromassza alapú fűtőmű és egy korszerű háztartási méretű automatizált pelletkazán éves emissziós értékeinek összehasonlítása
(Forrás: saját szerkesztés)

Szennyező anyag	Egy házra a vonatkozó éves emisszió fűtőmű esetén (üzemidő: 4320 óra, nyári melegvízellátással együtt)	Saját mérések alapján megadott emisszió egy családi ház méretű korszerű pelletkazán esetén (üzemidő 2160 óra, nyári melegvízellátás nélkül)
	[kg]	[kg]
Szén-dioxid	13003	40716
Szén-monoxid	12,096	12,312
Nitrogén-oxidok	14,688	47,088
Kén-dioxid	0,302	1,123 (maximális érték, alsó mérési határ figyelembevételével)
Szerves anyag	0,242	n.a.
Szilárd anyag	0,631	14,040

Megkezdődött az EU „erdő monitoring” rendeletervezet tárgyalása

Az Európai Bizottság (továbbiakban Bizottság) 2023. november 22-én „megfigyelési keretrendszer az ellenálló európai erdőkért” címen tette közzé egy európai szinten egységes erdő monitoring rendszer létrehozását célzó rendelet tervezetét. A javaslatot a FATÁJ november 24-én részletesen bemutatta, az OEE honlapján is jelent meg kapcsolódó hírnagy, így a szakmai közönség egy része számára már ismertek lehetnek az abban felvázolt elképzelések.

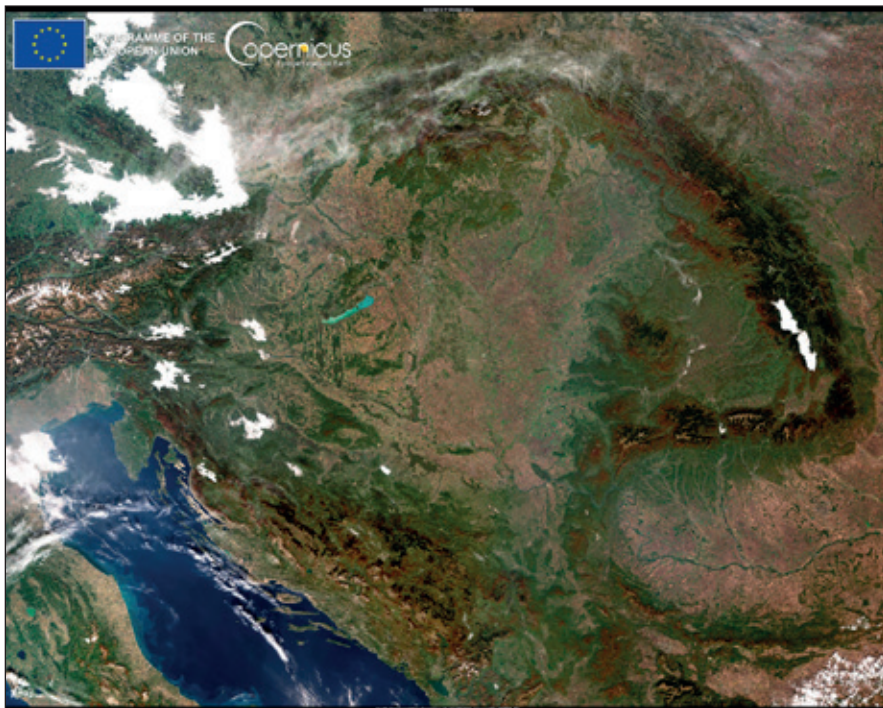
Kissé idegenül hat a címben az erdészeti gyakorlatban megszokott „erdészeti monitoring” helyett az „erdő monitoring” kifejezés, melyet csak a cikk elején fogok használni az alábbi megfontolásból.

A Bizottság szakmai dokumentumaiban, így az EU Új Erdőstratégiájában is szándékosan az „erdő” és nem az „erdészet” szerepel, ezzel is jelezve, hogy az erdővel kapcsolatos EU szakpolitikáknak az erdőgazdálkodás csak egy, és az EU szempontjából nem zászlóvivő eleme.

Sokan lettünk az erdőben, klíma- és biodiverzitás védelem, megújuló energia, új fenntarthatósági elvárások és még sorolhatnám. Mi, erdészek úgy véljük, a fenntartható és többcélú erdőgazdálkodás égisze alatt mindezen elvárásoknak meg is tudunk felelni, és nálunk vannak jó kézben az erdők. Mint azt az elmúlt évtizedekben tapasztaltuk, ennek igazolása, a társadalom erről történő meggyőzése nemzeti szinten is egyre több erőfeszítést igényel, EU szinten pedig az erővonalak és a politikai súlypontok még nagyobb kihívás elé állítják az erdész szakmát.

A tagállamok által elfogadott, erdőt érintő EU-irányelvek teljesülésének és jogszabályok végrehajtásának ellenőrzése a Bizottság felelőssége és feladata, ami aligha képzelhető el megfelelő és rendszeres adatgyűjtés, kiértékelés, elemzés, valamint a szükséges korrekciós intézkedések nélkül. Az EU erdő monitoring rendelete (továbbiakban monitoring rendelet) ezt a hiányt hivatott pótolni.

A monitoring iránti igény már a 2020. májusban kiadott EU Biodiverzi-



tás Stratégiában is megjelenik, konkrét javaslatként a biodiverzitás stratégia mintegy vazallusaként, 2021. júliusban kiadott EU Új Erdőstratégiában hirdette meg a Bizottság. *(A tagállamok határozott kérése ellenére a biodiverzitás stratégia kiadása több mint egy évvel megelőzte az erdőstratégiát, így a korábban megjelent stratégiából számos elemet már csak átemeltek az erdőstratégiába, valamint az nem került érdemi megvitatásra tagállami erdészeti szakértőkkel sem.)*

Az erdőt érintő EU-szakpolitikák tagállami végrehajtásának, az erdők állapotváltozásának nyomon követése, „ellenőrzése” egyre sürgetőbbé vált a Bizottság számára. Mivel a távérzékelés fejlődése egyre jobb, és európai léptékű lehetőséget ad a nagy területeken bekövetkező változások érzékelésére, a Bizottság a rendszert meghatározóan a távérzékelési adatokra alapozza (a távérzékelési adatok feldolgozásához és értékeléséhez már évtizedek óta fejlesztési kapacitásait), melyet a tagállamok saját, földi mintavételi és hagyományos statisztikai adataival kíván kiegészíteni, pontosítani (kalibrálni).

A tervezett adatbázis a Bizottság és a tagállamok számára is kölcsönösen szolgáltatja majd a rendeletben meghatározott adatokat. Fontos elemei a ja-

vaslatnak a közös definíciók, egységesen értelmezett indikátorok, az adatgyűjtés módszerével, rendszerével kapcsolatos keretek meghatározása, valamint jelentős újtásként a térbelileg helyhez kötött tartalom elemzésének lehetősége.

A javaslat túlmegy az erdészeti gyakorlatban már „etalonnak” tekintett FAO erdőleltáron, mivel ott sok esetben a FAO definícióra „igazítjuk”, átszámítjuk a gyakran attól eltérő, nemzeti definíció alapján gyűjtött adatot, míg az EU-szabályozás elvárja az azonos definíció és módszer szerinti adatgyűjtést. Amíg azonban a nemzeti erdőleltárak és a FAO erdőleltár is ország szintű aggregált statisztikai adatokat gyűjt, addig az új rendszer egy, a jogszabályban meghatározott és bizonyos szempontokból egységesnek látszó, térképen is egyértelműen azonosítható „erdő egység”-re vonatkoztatja majd az információkat. Nem meglepő módon a technikai részleteket a végrehajtási rendeletekben kívánja a Bizottság meghatározni, ezzel számos, fontos részletkérdést próbál „elnapolni” a rendelet mielőbbi elfogadtatása érdekében.

A javaslat számos eleme szorul még pontosításra, tisztázásra. Kardinális kérdés például a Bizottságnak átadásra ke-

rülő nemzeti adatok – pl. koordinátával azonosított erdőleltár adatok – nyilvánossága, melyet a tagállamok szinte egyenesen elleneznek.

Aggasztja a tagállamokat a távérzékelési és földi adatgyűjtés eredményeinek Bizottság általi, egyelőre még nem ismert módszertannal tervezett kiértékelése, mely a tagállamok közreműködése nélkül könnyen vezethet téves következtetések levonására. Aggasztó előjel volt a két évvel ezelőtt, az EU Egyesített Kutató Központja által végzett, távérzékelésen alapuló elemzés, mely során elsősorban az északi tagállamok esetében a nemzeti adatokhoz képest kétszer nagyobb területen mutattak ki fahasználatot. A tudományos folyóiratban, a tagállamokkal történő egyeztetés nélkül megjelentetett cikk jelentős vihart kavart, és nem volt szerencsés előfutára a monitoring rendletnek, melyre így a tagállamok is nagyobb bizalmatlansággal tekintenek.

Javasoljuk az érdeklődők számára a <https://forest-observatory.ec.europa.eu/> oldal felkeresését, ahol már most is leolvashatók a távérzékeléssel „erdőnek gondolt” területekre vonatkozó információk, statisztikák, idősoros grafikonok. Várhatóan itt vagy egy ehhez hasonló platformon kerülnek majd publikálásra az új monitoring rendszer eredményei.

Jelentős aggodalmat váltott ki különösen a több évtizedes (esetenként évszázados) erdőleltár adatsorokkal rendelkező országokból az előrevetített módszertani változás, mivel a hosszú ideje gyűjtött adatsorokat megtörheti a változás. Minden országnak pontos, részletes értékelést célszerű készítenie a várható hatásokról, annak szakmai kezelhetőségéről és pénzügyi következményeiről.

Szintén jelentős bizonytalanságot mutat az „erdő egység” értelmezése, különös tekintettel arra, hogy az átfedésbe kerülhet tagállami térképezési és nyilvántartási egységekkel. Ennek gyakorlati hatása akkor lesz igazán érzékelhető, ha például a széneltávolítás tanúsítása, vagy az EU erdőterület csökkenés rendelet gyakorlati alkalmazása során, kezdetben még csak támogatási lehetőséggé, de később akár hivatkozási alappá is fejlődik a térinformatikai rendszer.

Elegánsan átvágva a finanszírozás gordiuszi csomóját, javaslatában a Bizottság nem kíván EU-forrásokat biztosítani a tagállami feladatok megvalósítására, minden tagállam, és a Bizottság

is maga finanszírozza a körvonalazódó tevékenységeket. Már most látható, hogy számos tagállamnak – mivel nem a rendelettervezetben felvázoltak megfelelő adatgyűjtési rendszerrel rendelkeznek – jelentős többletköltséget jelent majd a végrehajtás, de a jól működő nemzeti rendszerek esetében is számottevő költségekkel kell számolni, melyet a végrehajtási rendeletek ismeretében lehet majd pontosabban kalkulálni. A Bizottság a távérzékelési szolgáltatásokkal kívánja ellensúlyozni a tagállami ráfordításokat, miközben több tagállam már maga is rendelkezik ugyanezen, EU-forrásból származó távérzékelési adatokkal.

Nem kétséges, a monitoring rendszer kialakítása elsősorban *az erdőt érintő, EU szintű szakpolitikák megvalósításának ellenőrzését célozza, a Bizottság feladatait támogatja*. Ugyanakkor a tagállamok számára is előnyös lehet egy európai szinten összehangolt, a nemzeti és EU szintű erdőforrásokat szerencsés esetben optimálisan hasznosító monitoring és kiértékelő rendszer kialakítása, mely többek közt a váratlan események, kalamitások, erdőkárak megelőzése, mérséklése és a helyreállítás terén is hatékony segítséget nyújthat.

Miközben a nemzeti álláspont képviselése során a tervezet tisztázatlan elemeinek pontosítása, a vadhajtások visszametszése az egyik fontos cél, szem előtt kell tartanunk a rendszer kialakítása kapcsán *remélhető előnyöket is*. A hazai monitoring rendszer – az első vizsgálatok alapján – nagyrészt szolgáltatni tudja a tervezetben felvázolt információkat, ugyanakkor szükséges a hazai rendszer fejlesztése, humánerőforrásának, kiértékelő-elemző kapacitásának jelentős megerősítése, Európa élen járó technológiáinak, módszereinek az adaptálása, finanszírozásának stabilizálása. *Próbáljuk a kritikus elemek gyomlálása mellett az előremutató elemeket saját hasznunkra fordítani*.

Érdemes még röviden kitérni a rendelettervezet tárgyalására, mely az EU normál jogalkotási folyamata alapján a Tanácsban és az Európai Parlamentben két ágon, párhuzamosan folyik. A Tanácsban elért megállapodás *(általános megközelítés – general approach)* és a Parlament véleményének elfogadását követően a háromoldalú tárgyalásokon *(trilógus)* véglegesítik a rendelettervezet szövegét a Tanács, a Parlament és a Bizottság képviselői.

A múlt év végén leköszönő spanyol elnökség a Tanácsban a tervezet bemutatására szorítkozott, érdemi tárgyalásokat a rendelkezésére álló egy hónap alatt nem tudott indítani. Nem volt egyszerű a spanyolokat követő belga elnökség feladata, melyre szokatlanul nagy politikai nyomás nehezedett a javaslat tárgyalási fórumának kijelölését illetően. Végül sikerült elérni, hogy a javaslat felelőse a Mezőgazdasági és Halászati Tanács legyen, amit a tagállamok többsége, köztük Magyarország is kért és támogatott. A Környezetvédelmi Tanács – érintettsége okán – rendszeres tájékoztatást kap majd a folyamatról.

Hasonlóan az erdőterület csökkenés rendelet tárgyalásaihoz, ahol több szakterület is érintett volt, így nehéz lett volna a már meglévő tanácsi munkacsoportok egyikéhez kötni a tárgyalások érdemi lebonyolítását, a monitoring rendelet esetében is külön ad hoc munkacsoportot hoztak létre a Tanács keretében. Természetesen ezt is a belga elnökség, a Tanács Erdészeti Munkacsoport irányítását ellátó elnökségi stáb vezeti. Magyar és más tagállami részről is a Tanács Erdészeti Munkacsoportjában nemzeti képviseletet ellátó szakértők vesznek részt az ad hoc munkacsoport ülésein, *az erdészeti ágazat képviselése így megfelelően biztosított*.

Röviden kitekintve a 2024. júliustól induló magyar elnökség feladataira, nem kétséges, hogy egyik kiemelt témánk a monitoring rendelet tárgyalása lesz. A belga elnökség február 5-én indította el a tervezet érdemi vitáját, és a júniusig betervezett ülések száma alapján – szerencsés esetben – akár el is érheti a Tanács szintjén a megállapodást.

A magyar elnökség valószínűleg csak május végén érzékelheti, hogy a belgáknak sikerül-e lezárni a tanácsi vitát, vagy az tovább folytatódik a magyar elnökség alatt is. Mivel a Parlament döntéshozatali rendszerére nincs érdemi befolyásunk, illetve a parlamenti választások még kiszámíthatatlannabbá teszik a jogszabálytervezettel kapcsolatos parlamenti vélemény elfogadásának időpontját, a magyar elnökségnek nagy rugalmassággal kell terveznie. A tanácsi viták mellett mindenképpen számolni kell a háromoldalú egyeztetésekkel, melyek maratoni ülései hírhedten igénybe veszik és próbára teszik a résztvevőket.

Szepesi András

A bükk, a luc és a vörösfenyő hatásai a talajnedvességre

Az egyes fafajok tulajdonságai alapvetően befolyásolják azt, hogy a csapadék milyen arányban szívárogo be a talajba, ezáltal pedig nagymértékben hat az adott állomány általános vízgazdálkodására is. A változó éghajlattal az aszályok által okozott fapusztulások is egyre gyakoribbak és kiterjedtebbek, ami felveti, hogy szükség van a csapadékot jobban hasznosító, így az aszályt jobban toleráló fafajok szerepének újraértékelésére. Ehhez elengedhetetlen, hogy ismerjük az egyes fafajok hatását a talajvíz-gazdálkodásra.

A szerzők összesen 54 közép-csehor-szági mérőállomást vontak be a vizsgálatba, ahol iszapos vályogtalajon álló bükk, luc és vörösfenyő állományok talajnedvesség-viszonyait monitorozták. A 2022-es év száraz és meleg első felében (téli és a kora tavasszal) az örökzöld lucos talajnedvességét jelentősen csökkentette a magas korona intercepció és a tavasszal már korán meginduló párologtatás. Így a talajnedvesség átlagértékei 15 %-kal alacsonyabbak voltak, mint a bükkösökben.



A törzsön lefolyó csapadék mérése az EMMRE intenzív monitoring bálózata-nak bükkös mintaterületén a Mátrában. A Kacsóh József kollégánk által kifejlesztett vízorás mérőeszközzel a nagyobb csapadékok esetén előfordul, akár az 1 m³-t is meghaladó törzsi lefolyás is mérhető. Kép és szöveg: Manninger Miklós (SOE ERTI Ökológiai Osztály)

Márciustól kezdve a lucos alatti talajnedvesség már a könnyen felvehető határérték alá került. Ezzel szemben a lombhullató bükk és a vörösfenyő nem

mutatott jelentős csökkenést egészen május elejéig, a lombfakadás kezdetéig. A legmagasabb talajnedvességi szinteket a bükkösök mutatták, amit a szerzők a fafaj tulajdonságai által lehetővé tett hatékonyabb vízfeltöltő mechanizmusnak tulajdonítottak (a sima kéreg kedvező a törzsön lefolyó víz mennyisége szempontjából stb.). Ez a tulajdonság igen jelentős, mivel a talajnedvesség tárolása kulcsfontosságú a klímaváltozás keretei között. Általánosságban elmondható, hogy a lombhullató fafajok talajnedvesség-feltöltési képessége jobb, mint az örökzöldeké. Azaz a fafajösszetétel meghatározóan befolyásolhatja a talajnedvességi viszonyokat, különösen száraz időszakokban, aszályoknak kitett területeken.

Az eredeti közlemény:

Kuželková M. et al. 2024: Tree trait-mediated differences in soil moisture regimes: a comparative study of beech, spruce, and larch in a drought-prone area of Central Europe. *European Journal of Forest Research*, 143: 319–332 <https://doi.org/10.1007/s10342-023-01628-y>

A globális erdőgazdálkodási irányító rendszerek teljesítménye

Az elmúlt évtizedekben jelentősen kiterjedt és bonyolulttá vált a nemzetközi erdőgazdálkodás. Tudósok már mintegy 41 „intézményi elemet” számoltak össze (az ENSZ Erdőkkel Foglalkozó Fórumától az ENSZ Éghajlatváltozási Keretegyezményén át a Fenntartható Fejlődési Célokig). Ám az, hogy ezek az irányítási rendszerek hogyan teljesítenek, milyen célból és kinek, széles körben vitatott a tudósok és a gyakorlati szakemberek körében.

A tanulmány három különböző analitikai keretet hasonlít össze, amelyeket az egyes szerzők alkalmaztak. Ezek a következők: 1.) a széttagolt rendszerkomplexum következményei, 2.) a globális-lokális összefüggés és 3.) a kritikus globális politikai gazdaság. A keretek bemutatják hozzájárulásukat és lényegi különbségeiket az analitikai szempontokban, és segítenek összpontosítani és előreldíteni a vitákat. Minden nézőpont más elméleten, ismeretelméleten és módszertani megközelítéseken alapul, és ezáltal más fő eredményekhez vezet.

Az első keret hangsúlyozza az intézményi és politikai fragmentációt, az egyezmények szimbolikus jellegét és a po-

litikai intézkedések hatékonyságának hiányát; a második előrelépést mutat a beszédmódban, az intézményi tervezésben és a gyakorlatban, míg a harmadik rámutat, hogy a globális irányítás megerősítette az erőviszonyokban, illetve a földhöz és más természeti erőforrásokhoz való hozzáférésben meglévő egyenlőtlenségeket.

Azonban az összes szerző egyetért abban, hogy a változásokhoz elengedhetetlen a hatalmi egyensúly eltolása és az új szereplői koalíciók létrehozása. Továbbá elismerik annak szükségességét is, hogy mind a kutatás, mind a gyakorlat terén sokkal nagyobb sokszínűség szükséges a vélemények és a képviselés terén.

Az eredeti közlemény:

Arts B. et al. 2024: The performance of global forest governance: three contrasting perspectives. *Forest Policy and Economics*, Volume 161, <https://doi.org/10.1016/j.forpol.2024.103165>

Referátumok: **Kaszab Fruzsina**
okl. erdőmérnök, OEE

Erdőpedagógia és kommunikáció megjelenése az erdész gyakorlatban

Varga Rita¹, Horváth Tamás²

Néhány évvel ezelőtt az erdő sokak számára egyet jelentett egy olyan lélettérrel, melyben növények és állatok élnek, jó a levegő, csicseregnek a madarak, lehet kirándulni, sportolni és szalonnát sütni. A pandémia ideje alatt többeknek a szabadságot adta, a lehetőséget arra, hogy ki lehessen mozdulni a négy fal közül. Az erdő iránti érdeklődés azóta is töretlen. Kirándulók, természetjárók, sportolni vágyók száza, ezrei keresik fel hazánk erdeit a hét minden napján.

Mit jelent mindez az erdőgazdálkodók szemszögéből? Érdeklődő, a szakmánk mindennapjaiba belecsöppenő embereket, akik kérdeznek, bírálják, véleményeket mondanak. A megnövekedett érdeklődés egyre inkább olyan elméleti és gyakorlati tudással felvértezett szakembereket igényel, akik a szakmai elhivatottság mellett jó kommunikációs készséggel, pedagógiai tudással is rendelkeznek.

A társadalmi igény olyannyira nagy az erdészeti erdei iskolák, vándortáborok, iskolai előadások, különböző bemutatók iránt, hogy ezt egyre kevésbé tudják az erdőgazdálkodók által üzemeltetett erdei iskolák a tő melletti erdészek segítségével nélkül teljes mértékben kielégíteni. A megnövekedett látogatószám is napi szinten igényli a szakemberek részéről a folyamatos kommunikációt. *Belefér mindez a napi munkájukba? Fel vannak készítve mindezen tevékenységekre? Mennyire kaptak ehhez segítséget tanulmányaik során? Kutatásunk során erre kerestük a választ.*

Mit jelent az erdőpedagógia?

Az erdőpedagógia az erdő mint életközösség sajátosságainak megismertetése, kiegészítve az erdőgazdálkodás ismereteivel és a környezettudatos magatartás alapelveivel, ahol az erdőt mint megújítható természeti erőforrást is tekintünk. Sajnos a mai gyerekek nagy része nem kerül közvetlen kapcsolatba a természeti környezettel, így az erdőpedagógia egészen az alapoktól építkező terület.

Jelen korunk gyorsan fejlődő, változó világában az embernek különösen

tudatában kell lennie, hogy a természettől függ, de felelős is érte. Most kell a természettel egy új partneri viszonyt kialakítani, ami leginkább érdeklődéssel és tisztelettel jellemezhető, és itt az erdész egyfajta közvetítő ember és természet között.

Az erdőpedagógia egyik legfontosabb ismerve a hitelesség, amit ki kell egészítenünk olyan módszertani eszközökkel, melyek fenntartják az érdeklődést, hiszen manapság nagyon kevés gyerek és fiatal képes (és hajlandó) hosszú monológokat hallgatni még akkor is, ha szakmailag érdekes dolgokról szól.

Sokkal inkább fontos a pozitív, tartós hatás elérése érdekében a tevékenységen alapuló ismeretátadás. Egy sokak által ismeretlen közeget a házigazda ismerttet meg a gyerekekkel (felnőttekkel). Az az ember, aki nap mint nap itt dolgozik, ismeri a terület minden részét, szinte vele együtt él (Lohri 2002).

Az Országos Erdészeti Egyesület 2017 elején reprezentatív közvélemény-kutatást végzett a magyar lakosság erdővel kapcsolatos ismereteiről, erdőlátogatási szokásairól, az erdészekről. A beérkezett válaszok elemzése után világossá vált, hogy az erdőlátogatókkal való kommunikáció esetében egyre inkább felértékelődnek az online felületek és a személyes találkozások (Lomniczi 2018).

A szakemberek véleményét eddig nem ismertük meg. Ahhoz, hogy átfogó véleményeket kapjunk, több lépésben kell a vizsgálatot elvégezni. Először lépésben a gyakorló szakemberekhez (kerületvezető erdészek/vadászok) fordultunk kérdéseinkkel, majd az oktatás résztvevői (közép- és felsőfok egyaránt), valamint a szakmai felsővezetés véleményére, tapasztalataira is szeretnénk rákérdezni.



A felmérés módszere

Online kérdőívet készítettünk, amivel megkerestük mind az állami, mind a magánszektorban dolgozó szakembereket. 206 db kitöltött kérdőívet kaptunk vissza, amelynek több mint fele az állami erdőgazdálkodóktól érkezett vissza, a többi a magán-erdőgazdálkodói válaszokat tartalmazta. A válaszok nagy száma, valamint az, hogy válaszadóink többsége (51%) legalább 25 évet eltöltött már a gyakorlati erdőgazdálkodásban, arra utal, hogy a kapott eredmények relevánsak.

Eredmények

A kérdőívek kialakításakor arra törekedtünk, hogy megismerjük a gyakorlati szakemberek szakmai kommunikációs ismereteit, igényeit, szakmai tapasztalatait, végzettségük és a tapasztalataik alapján kialakult elvárásai függvényében.

A jelenlegi középfokú képzési rendszerben nem szerepel külön tárgyként sem az erdőpedagógia, sem pedig az erdészeti kommunikáció, *épp ezért azt feltételeztük, hogy szükség van erdőpedagógiai tevékenységet segítő új kommunikációs oktatásra/képzésre.*

A kérdésre 1-5-ig terjedő skálát adtunk meg, melyen az 1-es jelentette, hogy nincs szükség rá, az 5-ös érték pedig a „fontos lenne” kategória.

Mind az állami, mind a magánszektorban dolgozó kollégák egyértelműen azon a véleményen voltak, hogy *szükséges a szakmai oktatásban az erdészeti kommunikáció, valamint az erdőpedagógia hangsúlyosabb megjelenése (1. ábra).*

¹ Soproni Egyetem, Erdőmérnöki Kar, Roth Gyula Doktori Iskola

² Soproni Egyetem, Erdőmérnöki Kar, Erdő- és Természeti Erőforrás-gazdálkodási Intézet

Úgy véltük, a különböző korosztályok eltérő véleménnyel vannak az erdőpedagógia és kommunikáció oktatásának fontosságát illetően. Azt is feltételeztük, hogy a több éves gyakorlati tapasztalattal rendelkező kollégák kevésbé gondolják ezt lényegesnek, viszont a fiatalabb korosztályba tartozó szakemberek számára egyértelműen szükség van erdőpedagógiai tevékenységet segítő új kommunikációs oktatásra.

Ahogy a 2. ábrán látható, jellemzően nem a fiatal, pályakezdéshez közelebbi korosztályok azok, amelyek képviselői inkább fontosnak tartják az erdőpedagógia és a kommunikáció megjelenését a szakmai képzésekben. Az idősebb korosztály a szakmai gyakorlatban hosszabb időt eltöltve minden bizonnyal jobban érzi a jelzett területek napi gyakorlatba szükséges beépítését.

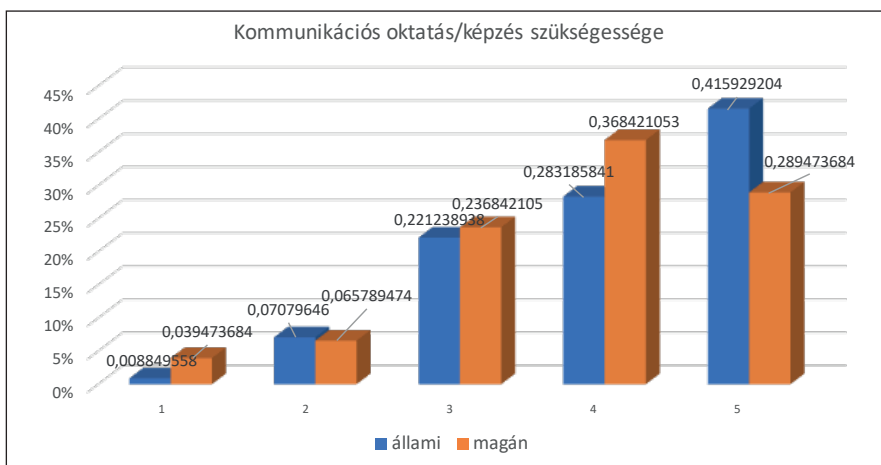
A közjóléti tevékenység előtérbe kerülésével, a szakemberek társadalmi megítélése és a szakma elismerése hatnak egymásra.

A már fent említett 2017-es országos felmérés szerint, a magyar lakosság az erdészekkel és erdőgazdálkodókkal kapcsolatban alapvetően pozitív véleményt fogalmaz meg (Lomniczi 2018). Mi arra vonatkozóan tettünk fel kérdéseket, hogy vajon a szakember mit érzel ebből? Változott-e a szakma, a szakember társadalmi megítélése, és szakmán belül van-e pozitív irányú elismerés a közjóléti feladatok megnövekedésével?

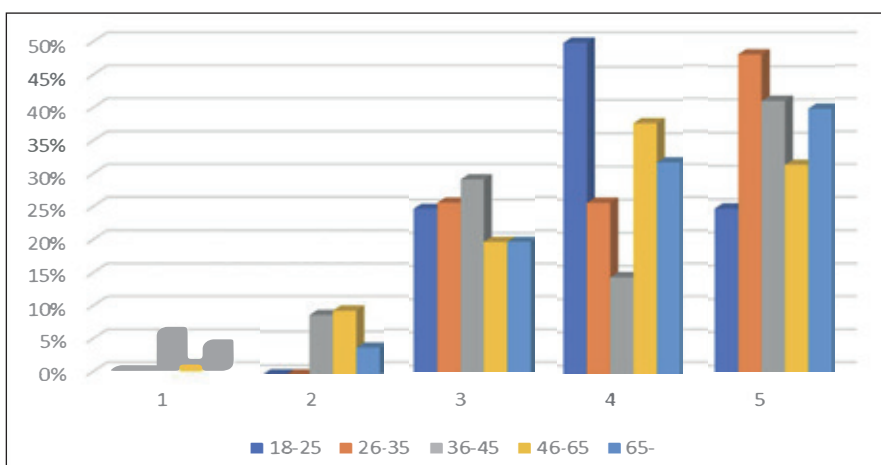
A külső megítélésnél a skála 1-es fokozata azt mutatta, hogy nem változott semmi, 5-tel jelöltük a nagy mértékű javulást. Látható, hogy szakmai berkeken belülről is észrevehető a szakma kedvezőbb megítélése.

A szakemberek szakmai elismerésénél a skála legelső foka jelentette, hogy nem ismeri el a közjóléti tevékenységet, a legmagasabb kategória pedig azt, hogy jelentősen elismeri azt, ha valaki a napi munka mellett közjóléti/erdőpedagógiai/ kommunikációs tevékenységet is végez. Az ábrán látható, hogy bár a szakma külső megítélése javult, ezt belülről nem követte elismerés. Ez az állami és magánszektor tekintve közel azonos véleménynek tekinthető.

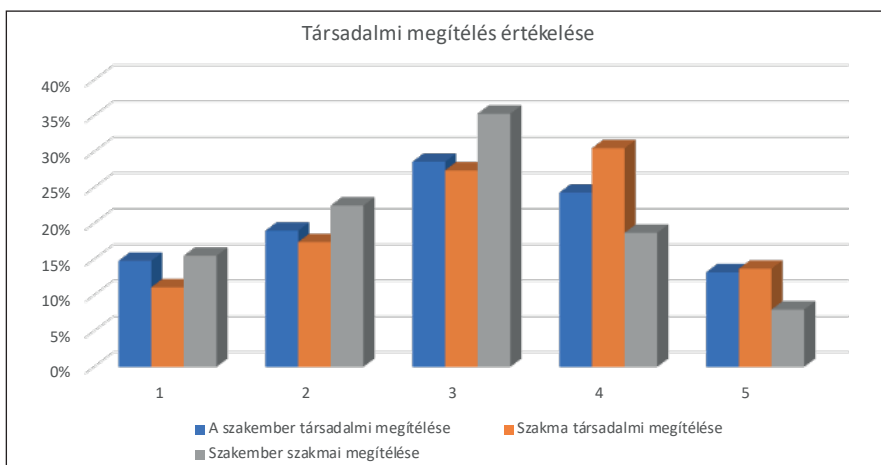
Feltételeztük azt is, hogy az állami erdőgazdasági Zrt.-k szakemberei számára a nagyobb területarány, nagyobb látogatólétszám, több közjóléti infrastruktúra, több erdőlátogató-szakember találkozás arányosan nagyobb arányú terhelést is eredményez.



1. ábra Az erdőpedagógia és erdészeti kommunikáció megjelenésének fontossága a szakmai oktatásban – igények, saját eredmények



2. ábra Az erdőpedagógia és kommunikációs területek fontossági megítélése a szakmai oktatásban a válaszadói korosztályi megoszlás szerint, saját eredmények

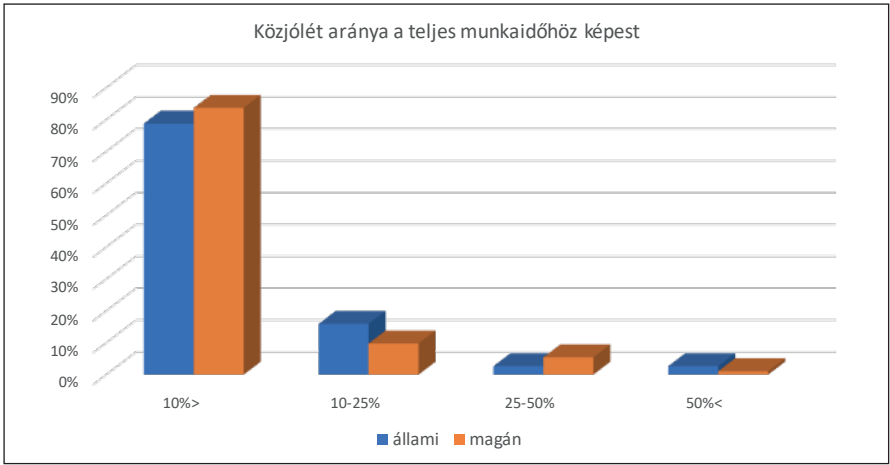


3. ábra Az erdész szakma és az erdőgazdálkodásban dolgozó szakemberek társadalmi megítélésének változása a szakemberek szerint, saját eredmények

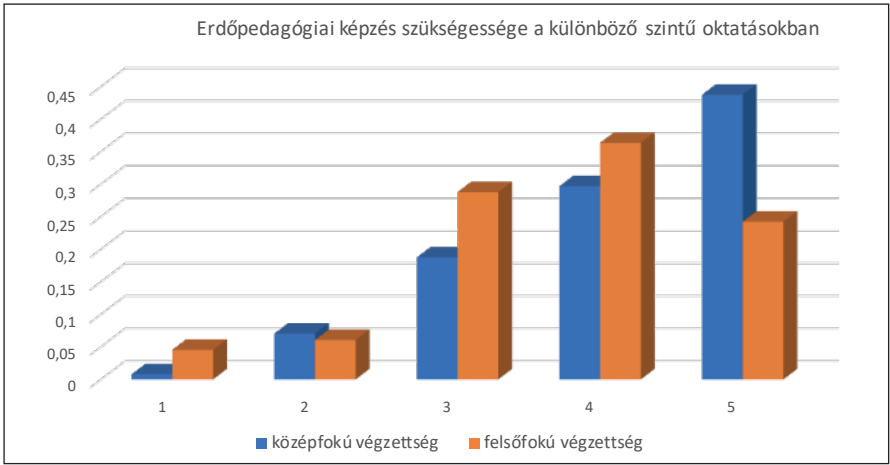
Mind az állami, mind pedig a magán-erdőgazdálkodók által kezelt erdők esetében egyaránt jelen levő multifunkcionalitás egyre erősödik. Az állami szektor tudatosabb jelenléte miatt a megkérdezettek válaszainak tükrében a szakemberek munkaidejük egy részét a közjóléti feladatok ellátásával töltik (4. ábra). A válaszadók kevesebb mint

negyede az állami szektorban munkaidejének majdnem egynegyed részében dolgozik olyan területen, amely a szakmai kommunikációt, illetve az erdőpedagógiát érinti, de a szakképzésben ez nem feltétlenül jelenik meg.

A kérdőívek kitöltése során több, felsőfokú végzettséggel rendelkező szakember is válaszolt, így célszerűnek



4. ábra Az állami és magán-erdőgazdálkodási szektor munkaidő-megoszlása a közjóléti tevékenységek arányában – saját eredmények



5. ábra A kommunikációt segítő erdőpedagógiai képzés fontossága a különböző képzési szinteken – saját eredmények

látszott összehasonlítani a képzés iránti igényeket. Úgy véltük, a felsőfokú végzettségű szakembereknek kevésbé van szükségük kommunikációt segítő továbbképzésre.

A megkérdezettek többsége fontosnak tartja, hogy a hatékony szakmai kommunikáció érdekében a felsőfokú végzettséggel rendelkezők továbbképzéseken vegyenek részt. Az 5. ábra az erdőpedagógiai képzések fontosságára vonatkozó válaszok arányát mutatja. Mind a középfokú végzettséggel rendelkező szakemberek, mind pedig a felsőfokú végzettséggel rendelkezők fontosnak tartják, hogy az erdőpedagó-

gia mint a szakmai kommunikációt elősegítő terület, megjelenjen a szakképzés különböző szintjein.

Következtetések

Az online kérdőíves kutatásaink rávilágítottak arra, hogy – különös tekintettel az elmúlt időszakra – felerősödött a gyakorlati szakemberek érintettsége a szakmai kommunikációt érintő területekkel, függetlenül a végzettségtől, az állami- és a magánszektorban egyaránt.

A gyakorlatban eltöltött hosszabb idő a közjóléti tevékenységeket, kommunikációs ismereteket érintő területek megítélésének fontosságát erősíti.



A több évtizedes tapasztalattal rendelkező szakemberek saját munkahelyükön tapasztalják a szakmai tevékenységük iránti fokozódó érdeklődést a társadalom felől. Ennek természetesen teret adott az elmúlt több mint két évtizedes múltra visszatekintő erdészeti erdei iskolai tevékenység, amely ma már minden erdőgazdálkodói szektort érint.

A szakemberek tevékenységének megítélése, a szakmai tevékenységek társadalmi elfogadottsága és az erdész szakma megítélése a szakemberek véleménye szerint is pozitív változáson megy keresztül, azonban azt is látni szükséges, hogy a megfelelő mértékű változás feltételezi az egységes és hatékony ágazati kommunikációt, amelynek része a környezeti nevelésben való aktív részvétel az erdészeti erdei iskolai rendszer oktatási-nevelési tevékenységével, ahol az erdész mint hiteles gyakorlati szakember jelenik meg.

A szakemberek képzése során pedig nagyobb hangsúlyt kell fektetni a kommunikációs kompetenciák elsajátítására, mely feltételezi a képzési struktúra módosítását mind közép-, mind felsőfokon. 🌿

Irodalomjegyzék

- Arató Gy. (1894): Az erdészet és a népnevelés; Erdészeti Lapok-1894- 33. évf., 593-606.
- Lohri F., Scwychter A. (2002): Találkozunk az erdőben! Öko-Fórum Alapítvány, Budapest
- Lohri F., Scwychter A. (2000): Treffpunkt Wald, Waldpädagogik für Forstleute, Ein Handbuch mit praktischen Arbeitsunterlagen, Ideen und Beispielen von Waldführungen, SILVIVA
- Lomniczi G. (2018): Országos lakossági „erdőkép” III.: Az erdőgazdálkodás és az erdészek megítélése, http://erdeszetilapok.oszk.hu/01832/pdf/EPA01192_erdeszeti_lapok_2018_02_49-50.pdf
- Lomniczi G. (2018) Országos lakossági „erdőkép” IV.: erdőlátogatási szokások, https://erdeszetilapok.oszk.hu/01833/pdf/EPA01192_erdeszeti_lapok_2018_03_078-081.pdf
- Nemzeti Erdőstratégia 2016-2030.
- Stark M. (2002): Kommunikáció és konfliktusok a magyar erdőgazdaságban. Kézirat a 34. Forstpolitikentreffen Konferencia kiadványban megjelent „Kommunikationsfragen und Konflikte in der Forstwirtschaft Ungarns” című publikációhoz. Sopron, 2002. p. 13.

Illusztrációk: NYÍRERDŐ Zrt.

Fák és cserjék nyomában (Bakony-vidék, Balaton-medence)

Ahogy mindig, most is jó érzéssel veszek kezembe egy tartalmas, szép kiadványt. De azt is őszintén megvallom, hogy némi irigység is erőt vett rajtam ezzel a könyvvel kapcsolatban. Már hogyan lenne irigylésre méltó az a szellemi frissesség és alkotóvágy, aminek birtokában valaki 91 éves korában könyvet ír, és azt saját maga ki is adja. Mert ez azért nem olyan nagyon gyakori eset...

Mi készítené egy ugyancsak szépkorú nyugdíjast erre? A kérdésre négy évtizedes személyes ismeretségünk alapján egyértelmű választ tudok adni. A Természet iránti alázatos tisztelet és a még ebben a korban is csillapíthatatlan, szenvedélyes érdeklődés. Ez még kiengesztel a tudásátadás igényével és képességével. Egyszerű a képlet, már csak pár száz óra munkát kell elvégezni, és megszületik egy B5-ös méretű, 319 oldalas, mintegy 1000 saját, színes fényképpel illusztrált mű.

A szerzővel, *Tóth Sándorral* valamikor az 1980-as évek közepén, hallgatóként, Sopronban találkoztam először. A Liszt Ferenc Művelődési Központban tartott egy vetített képes előadást, „Csofaldalatos rovarvilág” címmel, ami meglehetősen nagy hatással volt rám. Egyrészt a ragyogó képek, másrészt az előadó karaktere miatt, akinek minden mondatán átsütött a saját tapasztalatokon alapuló tárgyi tudás és az elhivatottság. Az előadás üzenete számomra meglehetősen egyértelmű volt: Valahogy így érdemes csinálni!

Ezzel persze már el is árultam egy „titkot”. *Tóth Sándor* nem erdész, nem dendrológus, hanem egy kiváló entomológus. Húszat meghaladja az általa jegyzett rovarfajta témájú könyvek, önálló kiadványok száma (böglyökről, zengőlegyekről, fűrészfűfélékről, szünyögekről, szitakötőkről), hogy az egyéb szakmai/tudományos közleményeket ne is említsük. A Bakonyi Természettudományi Múzeum (Zirc) egykori igazgatójaként meghatározó szerepet játszott a Múzeum létrehozásában és fejlesztésében, valamint a „Bakony természeti képe” kutatási program beindításában, illetve az ehhez kapcsolódó kiadványok megszületésében.

Ez a könyv azonban a fákról és cserjékről szól, tulajdonképpen egy kései „szerelemgyerek”. Rövid idézet a szerzőtől: „A fák és cserjék fiatal koromban való megismerését elsősorban az erdőhöz való szoros kötődésnek, a tavasztól őszig való gombaszedésnek, a külön-

böző vadgyümölcsök rendszeres keresésének köszönhettem. A fák szeretete, főleg az idős fák tisztelete életem során mindeddig megmaradt.”

Az első fejezet egy rövid önéletrajz, aminek segítségével a mélyen gyökerező természetszeretet megértésén túl egy meglehetősen „színes” és egy cseppet sem könnyű gyerekkor rajzolódik ki. Bujkál a nyilasok kényszertoborzása előtt, 16 évesen csillésként dolgozik az Ajkai Szénbányánál... Amikor a kéziratot olvasva egy e-mailben utaltam erre, a következőt válaszolta: „*Valóban. Ennek ellenére örülök, hogy nem most vagyok gyerek/fiatal, és nem kell egész nap nyomkodnom az okostelefont!*”

A „bemutakozás” után fafajonkénti bontásban listázza a Bakony-vidék és a Balaton-medence rekord méretű fajt a mellmagassági törzskerület és a koordináta megadásával. Az óriások, matuzsálemek mellett szót ejt a terület híres-nevezetes fáiról és a képes fákról is. Ismertetést kapunk a régió arborétumairól és parkjairól, ahol különleges és/vagy szép fákkal találkozhatunk. A tömör bemutatásokat csalogató fényképek teszik még színesebbé.

Álljon itt egy rövid idézet *Bartha Dénes* előszavából: *Nem akármilyen ka-*

taszter állt össze a Bakony-vidék és a Balaton-medence lokálpatrióta kutatója által! Hazai viszonylatban páratlan, de a famatuzsálemek és faóriásokat nagyobb tiszteletben tartó német, svájci vagy éppen angol területen is elismeréssel nyugtázzhatják e könyv napvilágra jöttét. Nagyszerű lenne, ha minél többen követnék *Tóth Sándor* példáját, és saját szűkebb pátriájukban leltároznák, dokumentálnák, fényképeznék az arra érdemes fákat.

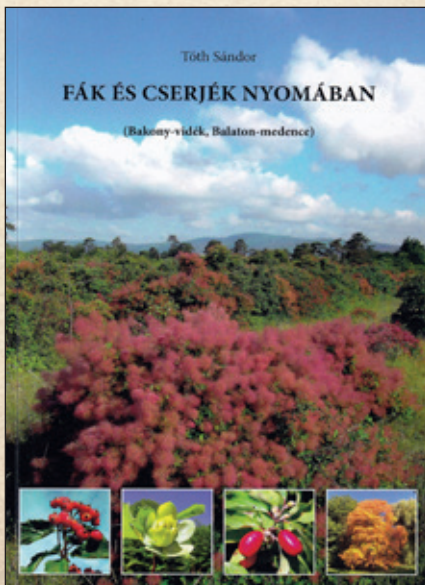
A könyv kétharmada tulajdonképpen egy dendrológiai album. Rendszertani csoportosításban a régióban előforduló fászfajokról ad rövid ismertetést, ismét csak beszédes, színvonalas fényképek társaságában. Érdeklődő amatőrök, de akár szakemberek (erdészek, hivatásos természetvédők) könyvtárának is hasznos darabja lehet ez a kötet.

Mindezeket túl számomra egyben egy speciális útikönyv is. A bemutatott helyszínek és nevezetes fák közül néhányat már magam is láttam, de ezeken kívül jónéhány felkeltette az érdeklődésemet. Már listáztam is, hogy melyiket akarom mindenképpen személyesen is felkeresni.

Egyébként erre biztatok is minden környékbeli lokálpatrióta természetjárót, de a távolabb élőket is. Tekintsenek „turisztikai” célpontnak egy-egy nevezetes famatuzsálemet. Már csak azért is, mert a fák ugyan sokáig élhetnek, ha hagyják őket, létük azonban időben mindenképpen korlátozott. Amíg egy műemlék templomot, egy szobrot megfelelő szakértelemmel és ráfordítással nagyon hosszú ideig meg lehet őrizni, a fák élete még akkor is véges, ha szakértelemmel és odaadással védik őket. Szóval addig kell őket meglátogatni, amíg lehet.

Ebben nagy segítséget nyújthat a „Fák és cserjék nyomában”. Ugyan magam nem vagyok hevült „faölelgető”, de egy évszázados tölgynek, bükknek, szilnek azért érzem az „auráját”, amikor a közelében vagyok. Ezzel valószínűleg nem vagyok egyedül. Abban pedig egészen biztos vagyok, hogy a fentebb ismertetett könyv szerzője is ilyen. A könyv önköltségi áron megrendelhető a szerzőnél (E-mail: flycatcher@vnet.hu).

Csóka György



A betelepítéstől az állományszabályozásig

Hódhelyzet a Közép-Tiszán – esettanulmány

Szilágyi Annamária^{1,2}

Az eurázsiai hód (Castor fiber) az emlősök osztályába, a rácsálók rendjébe tartozik. Eurázsia legnagyobb rácsálójának testtömege a 25–30 kilogrammot is elérheti, testhossza 75 centimétertől egy méterig is terjedhet, amihez 30–40 centiméteres, lapos, pikkelyes fark csatlakozik. Barna bundája tömött, selymes és vízhatlan, szemei és fülei kicsik, orrát és fülét bőrlebensnyel el tudja zárni a víz alatt.

Hátsó lábain úszóhártya található az ujjai között. A hód számára a tél a szaporodás időszaka. 105–107 napos vemhességet követően együtt gondozzák és táplálják a monogám szülők egy-két utódjukat. A fiatalok már születésük után látnak, és a szörzetük is fejlett, úszni azonban még nem tudnak. Elválasztásra kb. háromhetes korban kerül sor. A kölykök az ivarérettség eléréséig, azaz mintegy két, két és fél évig szüleikkel maradnak. Az európai hód akár 15–17 évig is élhet.

A hódok kedvelt élőhelyei vízközei, gazdag aljnövényzetű, erdős, meredek falú (40-60%-os), legalább 2 méter magas, kötött talajú (agyagos, löszös) partszakaszok. Szeretik, ha a víz lassú folyású, élőhelyüket puhafák és cserjék veszik körül. Az egy családra jutó ideális parthossz átlagosan egy kilométer, de ez élőhelytípusonként változhat.

A túl nagy vízszintingadozás nem kedvez a hódoknak. A tartósan alacsony vízállás megakadályozza a hódokat, hogy a kotórékaik bejáratait úszva közelíthessék meg, a tartósan magas vízállás pedig a járatok elöntése miatt kedvezőtlen. Nagy alkalmazkodóképessége miatt azonban akár vizesárokban, halastavakban is megtelepedhet, sokszor még az ember közelségét is elviselik.

A hód éjjel aktív, ezért nappal ritkán látni. Építőtevékenysége során átalakítja környezetét. Az eurázsiai hódok nagy része partfalba vájt üregekben lakik, ritkán épít várat. A kotórékot főként nyáron, alacsonyabb vízállás idején ássák, ebben a tevékenységben az egész család részt vesz. A járatok hosz-

za 0,8-11 méter között lehet. A végén lévő lakóhelyiség átmérője 50-80 cm. A kotórék bejárata biztonsági okokból a víz alatt van.

Gátat csak akkor épít, ha nem elég magas a vízszint, vagy túl gyors a patak sodrása. Várépítésre általában akkor kerül sor, amikor a partoldal lejtése túl kicsi, vagy a vízszint megemelkedik. A hódvárak faágakból és gallyakból állnak, 1-2 méter magasak lehetnek, búbos kemence alakúak. Ősszel a réseket sárral tapasztják be a jobb szigetelés és védelem érdekében. A kotórék padlószintje a vízszint fölött helyezkedik el.

Várat alakítanak ki akkor is, ha a járatrendszer magasztása során beszakad az üreg teteje. A hód nem alszik téli álmot, hanem élelemraktárt készít, így a fagyos időszakban sem marad táplálék nélkül. Késő ősszel vízközei fákat dönt ki a lakóürege bejárata vagy a hódvár előtt, de esetenként az üregrendszerébe is hord friss hajtásokat, ágakat. Amíg a jég nem válik teljesen áttörhetetlenné, a hódok mindig megújítanak rajta egy-egy léket, amelyen át ki tudnak járni táplálékszerzés céljából. Amelyik hód veszélyt észlel, farkát vízbe csapja, ezáltal hangot kelte figyelmezteti társait. Mivel a víz jól vezeti a hangot, messzebb levő társaik is értesülhetnek az ellenség közeledtéről.

Magyarországon az utolsó példányt 1854-ben, Ács község közelében, a Concó-patak partján ejtették el. A Nagyalpöld területéről valószínűleg már az 1600-as évekre kipusztult. Az európai hódokra régebben húskért, pézsmájukért és prémjükért vadásztak.

A faj visszatelepítése hazánk területére az 1990-es évek elejétől kezdődött. Jelenlegi elterjedése egyrészt a visszatelepített egyedeknek, másrészt a Duna, Mura, Rába mentén történt természetes visszatelepüléseknek köszönhető. Magyarországon 1988 óta védett, természetvédelmi értéke 50 000 forint.

PROBLÉMA AZ ÁRVÍZVÉDELMBEN

Az üreg/járatás szokását magasabb veszélyforrásnak ítéljük, mint a hódvár-építési szokását. A belvízelvezető csatornák és az öntözőcsatornák depóniájába fúrt járataival állékonyságában meggyengül a létesítmény, ami egy többletterhelés alatt tönkremenetellel végződhet.

Árvízvédelmi fokozat idején az üregből/várból a hód az árvízvédelmi fővédvonalak közelébe szorul. A Tiszán és a Zagyva visszaduzzasztott szakaszán a 30-50 napos árvizek miatt megnő az esélye, hogy az árvízvédelmi töltésbe alakítja ki járatait. A zagyvai töltéseink kis keresztmetszvényűek, meredek rézsűvel rendelkeznek, ahol az árvízvédekezés idején kialakított 1-10 m hosszúságú járatokkal a legkritikusabb időszakban tudja meggyengíteni a védművet, ezáltal vízdoldali töltéssuvadást okozhat az üreg/járat beomlása, mely gyors lefolyású fővédvonal-tönkremenetelt eredményezhet.

BETELEPÍTÉS A KÖZÉP-TISZÁN

A Közép-Tisza-vidéki Vízügyi Igazgatóság (KÖTIVIZIG) működési területén 2004-2005 időszakában a LIFE projekt keretében került sor az európai hód visszatelepítésére, mely a Tisza folyón 9 helyszínen 44 egyed szabadon bocsátását jelentette.

AZ ÉVEK SORÁN...

Gyarapodó problémák (2010–2015 között)

2010-ben már jelentkezett a rendkívüli árvízvédelmi fokozat ideje alatt a jelenlétéből származó vízkárelhárítási probléma. Tiszaszűny térségében az egyik töltés keresztirányú gépjármű-közlekedését biztosító rámpába ázott üreget egy példány, mely az árvíz idején beomlott. Szerencsére az árvízvédelmi töltésben jelentősebb kár nem keletkezett – akkor.

A kihelyezett állomány a 2013. évben már gyarapodásnak indult, s természetes ellenség hiányában – a Győr-Moson-Sopron megyei példák alapján – az Igazgatóság illetékességi területén is a hódállomány gradációszerű egyedszámbővülését feltételezte.

¹ okl. erdőmérnök, árvízvédelmi referens, Közép-Tisza-vidéki Vízügyi Igazgatóság

² A cikkanyag az Erdészeti Lapok 2022. évi szakcikkipályázatának díjazott pályaműve. (Megjegyzés: a pályamű a kapcsolódó 20/2022. (VII. 29.) AM rendelet hatálya alá lépése előtt készült – a szerk.)

A 2014. év tavaszára a KÖTIVIZIG illetékességi területén a Tisza-tóban 5-15 család, a Tisza folyó Kisköre-Csongrád közötti szakaszán 10-20 család, a Zagyva folyó Jászberény-Szolnok közötti szakaszán 5-10 család jelenlétére utaló nyomok voltak tapasztalhatók. Táplálkozási jelei mutatkoztak a Jászsági-főcsatorna, a kengyeli belvízcsatorna mentén is.

2015 tavaszára a tiszaderzsi belvízcsatorna, a tiszasülyi belvízelvezető csatorna, valamint a Jászsági-főcsatorna több szakaszán is megjelent. A Tisza-tó valamennyi öblítő csatornájában hajózási problémát okoztak a kidöntött törzsekkel, továbbá a Zagyva folyó szakaszán több helyszínen tapasztalható volt jelenléte, hódvárak, üregek, torlaszok formájában.

Élvefogó csapdák élesítve (2016. január – 2017. április)

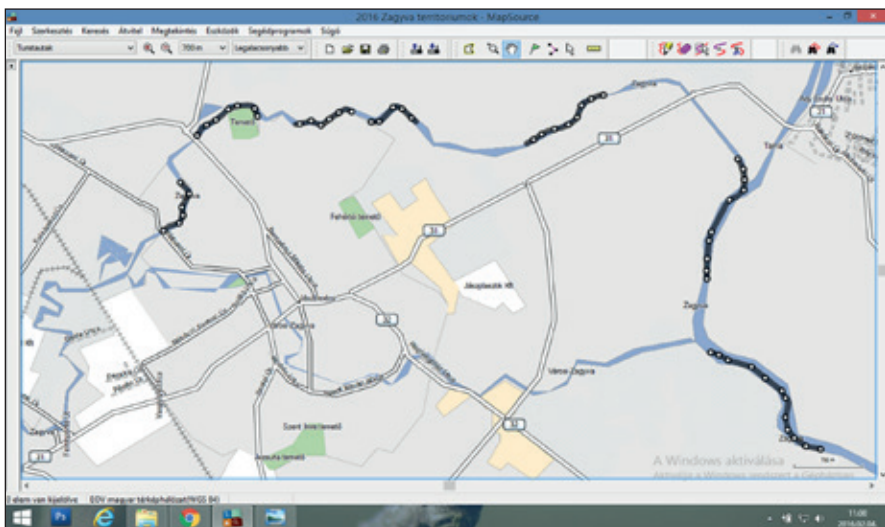
2016. január hónapban az állomány felmérésre került a jászberényi hatvani hídtól a Jásztelek mellett található 32-es út hídjáig: ezen a szakaszon a fellelt nyomjelek (rágásnyomok, összehordott ágak, üregek, hódvár és szagdomb) alapján 7 territórium volt valószínűsíthető (térképen jelölve).

Az előző héten kisebb árhullám vonult végig a Zagyván. A fellelt friss nyomjelek tehát az áradás levonulása után keletkeztek. A hódcsaládok mérete a nyomjelek alapján nem volt meghatározható. Az állományfelmérések során a fellelt territóriumok számát átlagosan 3,5-del szorozzák be, ami ezesetben 20-25 példányt valószínűsített a felmért szakaszon.

Hansági tapasztalatok alapján egy hódcsalád akár 6-10 üreget is áshat magának egy territóriumon, amelyeknek csak egy részét használják aktívan.

A csapdázási időszak szeptember elejétől március végéig tarthat, ausztriai tapasztalatok alapján. A vándorlási időszak a hódok esetében jellemzően a nyári hónapokra esik, legkésőbb az első fagyokig tart. Tehát a télen elszállított egyedek helyébe leginkább nyár vége felé, kora ősszel jelenhetnek meg legközelebb újabb hódok.

Mivel a hód védett, és Natura 2000-es jelölő faj, a csapdázás élvefogó eszközökkel lehetséges csak. Nálunk a bajor típusú hódcsapda található meg. A befogást végző személy a csapdákat reggel és alkonyat előtt ellenőrzi. A hódok leginkább éjjel aktívak, ezért a reggeli ellenőrzés a legfontosabb. Ha engedésre kerül sor, a csapdába került



1. ábra A Zagyva bejárt szakaszán megtalált territóriumok helyzete (fekete vonallal jelöltek)

hódokat addig kell átmenetileg tartani, amíg az egész családot sikerül befogni, csak együtt engedhetők el. Az elengedés nem történhet nagyon hideg időben, mert az állatok az új helyet még nem ismerik, nincs búvóhelyük, nincsenek élelemraktárjaik.

2016 februárjában megszületett az engedélyes határozat hód riasztására, illetve állományszabályozására, melynek a főbb feltételei a következők:

- Riasztás keretében a medrek és parti sávok vízelvezető-képességét csökkentő és ezzel közvetlen vízkárveszélyt jelentő hód által épített gátak, várak, járatok felszámolhatók, illetve az újraépítést megakadályozó módszerek is alkalmazhatók a nemzeti parkkal együttműködésben.
- 2016. szeptember 1-től 2017. március 15-ig történő élvefogó csapdázással az állományszabályozás végrehajtható. Genetikai vizsgálat útján meg kell állapítani, hogy mely fajról van szó.
- A befogott egyedek elpusztítása tilos!

- Befogás után szabadon bocsátásukról minél előbb gondoskodni kell, a területileg illetékes Nemzeti Park közreműködésével.

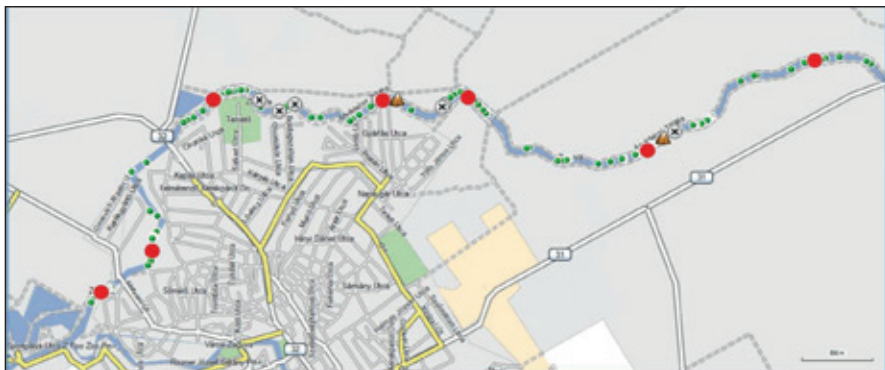
2016. december elején újabb terepbejárásra került sor a Zagyva jászberényi szakaszán a 31-es út hídjától a jászberényi vasúti hídig.

Az év eleji bejáráshoz képest történt néhány változás. A 31-es híd feletti kb. 1 km-es szakaszon egy új territórium alakult ki. A híd felett 1,8 km-re a régi területen egy vár épült, amely januárban még nem létezett.

A partoldalban több üregbeszakadás is volt. Ezek többnyire 1-2 méter átmérőjű mélyedések, amelyek miatt magasabb vízállás esetén a folyó gyorsabban tudja a partvonalat erodálni.

A januári bejáráskor talált vár megmaradt, de nem magasították tovább. Ezen látszottak friss sárfelhordás nyomai, amelyek azt mutatták, hogy a hódcsalád ezt aktívan használta.

Az eredetileg kijelölt szakaszon egy újabb territórium jelent meg, a hatvani híd feletti részen pedig még egy territórium van. Ezek alapján 7 hódcsaládot



2. ábra Képmagyarázat: zöld pöttyök: rágásnyomok, X: beszakadt üregek, hegy: hódvárak, piros pöttyök: territóriumok központjai



1. kép *Vombes* nőstény röntgenképe, 2017.



2. kép *Mérlegelés*, 2017.

kellett várhatóan kicsapdázni, ami 25-30 egyedet jelentett előreláthatóan.

A téli hideg időjárás következtében, 2016. december közepétől jégpáncél alakult ki a folyóvízen is, szakértő segítségével 2017 februárjában kezdődhetett meg az élvefogó csapdák telepítése, és egy hét múlva, a megszokási idő elteltével megkezdődhetett a csapdázás.

Az 5 befogott egyed DNS-ének vizsgálatát 2017. március hónapban a budapesti Magyar Tudományos Akadémia Agrártudományi Kutatóközpont Állatorvos-tudományi Intézetében végezték el, ahol megállapították, hogy mindegyik egyed eurázsiai hód. A Nagyerdei Kultúrpark Debreceni Állatkert, Növénykert és Vidámparkba került elhelyezésre egy fiatal hím, egy nőstény, továbbá egy vemhes nőstény, két fiatal egyed pedig a hortobágyi Pusztai Állatkertbe.

A gyakorlat megszerzése (2017. szeptember – 2018. április)

2017 őszén újra benyújtotta a KÖTIVIZIG az eurázsiai hód állományszabályozására vonatkozó kérvényeket a korábbiakban is csapdázott szakaszra, továbbá a KÖTIVIZIG egész működési területére vonatkozó riasztási engedélykérelmet.

A riasztás keretében engedélyezte a hatóság: a meder és a parti sáv vízelvezető-képességét csökkentő és ezzel közvetlen vízkárveszélyt jelentő, hód által épített gátak megbontása, elbontása, a földművekben lévő hódjáratok feltárása, betömődékelése elvégezhető. A hód eljuttatására golyós löfegyverrel kizárólag abban az esetben kerülhet sor, amennyiben a védelemvezető életvédelmi vagy környezetvédelmi vészhelyzet megelőzése érdekében azt indokoltnak véli.

Az első csapdázási szezon során a hatvani hídtól nyugatra lévő családot és a 32-es út hídjától keletre eső családot tervezte a szakértő befogni. Az előbbi család territóriumára 3, az utóbbi család territóriumára 2 csapdát telepített.

2018. január elején kerültek élesítésre a csapdák, a március 15-ig tartó időszak alatt többször át lettek helyezve, valamint újabb csapdák is kerültek kihelyezésre, több helyszínen. Összesen 10 csapda mozgott a kijelölt területen.

Az első két hónapban az időjárás viszonylag enyhe volt, ezen idő alatt a lágyszárú növényzet nem fagyott el, így a hódoknak több olyan táplálkozóhelyét

meg lehetett találni, ahol ezeknek a parti növényeknek a maradványait halmozták fel az állatok. Csaliként alma, fűz- és nyárfavesszők, valamint hódpezsma került a csapdákba, de ezek nem voltak kellően vonzóak az állatok számára a viszonylagos táplálékhiány hatására.

Az enyhe időjárás miatt pontosabban el kellett találni a megfelelő helyet a csapdázáshoz: előfordult, hogy egy mástól 20-20 méterre lévő csapdák közül az egyiknél rendszeresen rögzített a vadkamera aktivitást, míg a másiknál egyszer sem. A hódvár egyik oldalán lévő csapdánál egyszer sem jelent meg hód, míg a másik oldalon többször is feltűnt. A csapdázást időnként meg kellett szakítani a rossz időjárási körülmények miatt: szakadó eső és emiatt hirtelen jött áradás, vagy a március eleji kemény fagyos időszakban, mikor a csapdák összefagytak, és a víz széle is befagyott. A kijelölt szakaszon a töltéseken napközben folyamatos emberi mozgás volt, a környékeliek rendszeresen sétáltak, futottak, kutyát sétaltattak a töltés tetején és a vízpart közelében egyaránt.



3. kép *Szabadon bocsátás a BNP munkatársainak segítségével (2018. március 9-én)*



4. kép *Végleges helyén a Kesznyéteni Tájvédelmi Körzetben (2018. március 26-án)*

A befogott 8 hóból vett szőrminta genetikai vizsgálata 2018 tavaszán megtörtént a Magyar Tudományos Akadémia Agrártudományi Kutatóközpont Állatorvos-tudományi Intézet laboratóriumában, ahol szekvencia meghatározással kombinált polimeráz láncreakciós vizsgálat során megállapították, hogy mindegyik egyed eurázsiai hód.

A befogott egyedek az engedély és a Bükk Nemzeti Park Igazgatóság befogadó nyilatkozata alapján a Kesznyéteni Tájvédelmi Körzetben kerültek kibocsátásra két helyszínen.

Emellett több helyszínen okozott problémát a jelenlétük. 2017 decemberében beszakadt hódüregt találtak a Zagyva folyó 62+700 fkm szelvény hullámtérén, a gát láb közelében. A beszakadás következtében egy $0,3 \times 1,20 \times 0,50$ m méretű üreg keletkezett. A feltérési és helyreállítási tevékenység tapasztalataként elmondható, hogy a feltárt üreg és a feltételezett hozzá kapcsolódó járatok egyike sem érintette közvetlenül a töltéstestet.

Egy újabb lehetőség (2018. szeptember – 2019. április)

2018 novemberében újra felmérésre került a Zagyva jászberényi szakaszán a duzzasztó és a jászjókóhalmi híd között a hódállomány nagysága szakértő segítségével.

Azokon a szakaszokon, ahol az előző két csapdázási szezonban befogott családok éltek, nem voltak fellelhető hódok, így a befogások sikeresnek mondhatók. A felszabadult üres élőhelyeket a közelben élő egyedek látogatták, erre utal a kiürített szakaszokon található kevés számú friss rágás. A beszakadt üregek hossza jellemzően a vízparttól számított 1-2 méter, a jelen felmérés során nem került elő olyan, amelyik a töltés lábáig elért volna. Azokon a szakaszokon, ahol a meder közel, 2-4 méterre van a töltéslábtól, és a part szintje is magas, reális veszély lehet a töltésbe érő hódüreg.

2019. januárban kezdődött meg a csapdázás, és az engedélyben meghatározott március 15-ig folytatódott a korábbi évekhez hasonló módon. Összesen 7 egyed került befogásra ez idő alatt.

Három egyed szabadon bocsátásáról gondoskodott a megbízott a Bükk Nemzeti Park területén, az előző évhez hasonlóan a Tiszalúci Holt-Tisza területén, azonban az ottani hódpopuláció nagysága miatt több szabadon bocsátásra már nem nyílt lehetőség sehol.

Az orvosi vizsgálat során kiderült, hogy a befogott nőstény egyed vemhes, így elaltatása az engedély alapján nem volt lehetséges.

A KÖTIVIZIG, tekintettel arra, hogy a befogott hódok szabadon bocsátásáról nem tudott gondoskodni az országosan jellemzően megerősödött hódpopuláció miatt, már nem talált potenciális befogadókat élő egyedekre, illetőleg a szabadon bocsátás már a mindenütt fokozódó többlet fenntartási feladatok és kártételek miatt ellenállásba ütközött, így szükség volt egy egyeztetés megtartására a területileg illetékes környezet- és természetvédelmi hatósággal. A tárgyalás alapján a Főosztály kötelezte határozatban a KÖTIVIZIG-et, hogy a vemhes nőstény egyed és hímivarú párját szabadon kell bocsátani a Tisza-tónál.

A másik két hím hód példány engedély szerinti elaltatását és a tetemek tudományos célból történő felhasználását pedig tudomásul vette, az ellen kifogást nem emeltek.

A másik két egyed elaltatása megtörtént, 1-1 tetem az Állatorvosi Egyetem Egzotikusállat és Vadegészségügyi Tanács és a Magyar Természettudományi Múzeum számára került átadásra kutatási céllal.

Úton a cél felé... (2019. szeptember – 2020. április)

2019 őszén a Zagyva folyó felső szakaszára megkérte a KÖTIVIZIG az illetékes természetvédelmi hatóság engedélyét az állományszabályozásra: 15 egyed csapdázását követő kilövését engedélyezték, a vemhes nőstények kímélete mellett.

A Jászsági-főcsatorna felső szakaszán a kora nyári időszakban a csatorna depóniájának járőrfelülete közelében

üregbeszakadásokat észleltek, melyeket feltártak: az üregek hódokhoz köthetők, mert táplálékraktárakat is találtak, illetőleg a víz felől ágakból képzett várak is voltak.

Az állományszabályozási helyszínnek bejárásokkal kerültek kijelölésre a nyári vándorlás lezárultát követően. A Zagyva jászberényi szakaszán 4 biztos és 3 feltételezett territóriumot – a Jászsági-főcsatornán 8 territóriumot térképeztek fel, ahol a felmérést könnyítette az üzemi vízszint csökkentése, aminek köszönhetően kb. 50 üreg vált láthatóvá az öntöző főcsatorna töltésében.

A csapdázás 2019 decemberében a Zagyván megkezdődött. Az engedélyben ultrahangos vizsgálat szerepelt, de ez az első megvizsgált példány alapján a gyakorlatban nem bizonyult elvégezhetőnek. Ennek két oka volt: egyrészt a vizsgálathoz szükséges a has egy részén lenyírni a szőrzetet, de a hódok bundája annyira sűrű, hogy a nyírás ellenére sem látott a készülék semmit. A másik ok is ehhez kapcsolódik: a megnyírt szőrű állatok visszaengedése a természetbe komoly aggályokat vetett fel, mivel a bunda biztosítja a vízhatlanságot és a hőmegtartást. Ha a bunda megnyírásra kerül, az állatok bőre közvetlenül érintkezik a hideg vízzel, ami valószínűleg komoly kihűlési és megbetegedési kockázatot jelent. Emiatt az állatorvosokkal, a természetvédelmi őrral lefolytatott egyeztetés eredményeképpen a továbbiakban csak röntgen vizsgálat történt, ami kimutatja a péniszcsontot (baculum), valamint a vemhességet kb. a 40. naptól. Mivel a vemhesség korai szakaszában a röntgen nem mutat megbízható eredményt, az utasításunk alapján az összes januártól befogott nőstényt elengedésre került a csapdázással érintett szakasz déli hatá-



5. kép Hódjárat a Jászsági öntöző főcsatorna töltésében

1. táblázat A Zagyva folyó jászberényi szakaszán végzett csapdázások fogási eredményei

Időszak	Befogás	Hím		Nőstény		Szabadon bocsátás helyben	Állatkert	Áttelepítés	Eutanázia	Megjegyzés
		2 éves alatti	2 éves kor fölötti	2 éves alatti	2 éves kor fölötti					
2016/17	5	2	1	1	1	2	3			
2017/18	8	2	2		4			8		
2018/19	7		6		1			5	2	
2019/20	14		5		9	8			6	2 nőstény visszafogása

rától mintegy 24 km távolságra, a Zagyva folyóba (Jánoshida térségében), csak a hímek elaltatása történt meg.

Az ismételten visszafogott nőstényeket már nem szállítottuk le a Jánoshidai híd alatti folyószakaszra, hanem a befogási helyszínen kerültek szabadon bocsátásra.

A Zagyva folyón 129 csapdázási éjszakából 14 egyed befogása valósult meg, melyből 8 egyed került visszaengedésre. A hód territórium-tartási szokásait jól tükrözi, hogy a befogási helyszíntől mintegy 20-30 km-re szabadon bocsátott nőstény egyed 7-9 nap múlva visszafogásra került. A Zagyván 5 hím és 1 nőstény egyed elaltatása történt meg, de 6 potenciálisan vemhes nőstényt szabadon kellett bocsátani, akik visszatértek, illetve visszatérhettek a folyószakaszra. Feltételezhetően tavasszal 12-18 fiatal egyeddel nőtt a terület egyedszáma.

A Jászszági-főcsatornán 2020. február végén befogott két nőstényben 3-3 fejlődő utód volt fellelhető. A decemberben befogott nőstényekben nem talált a szakértő vemhességre utaló jeleket. A tetemek kutatóintézetek részére kerültek átadásra.

Az 1. táblázatban bemutatjuk a Zagyva folyó jászberényi szakaszán végzett csapdázások fogási eredményeit. A folyó ezen 15 km hosszúságú szakaszán az évenkénti felmérések alapján 7-8 territórium található.

Új koncepció

(2020. szeptember – 2021. április)

Jelentős költséggel járt az eddigi csapdázási tevékenység az Igazgatóság terhére, így más állományszabályozási módszer vált szükségessé, amely már az ország más területein megállta a helyét.

A KÖTIVIZIG természetes és mesterséges vízfolyásokon keletkező vízfolyásakadályok eltávolításáról gondoskodott. Az üregásásból a tiszaderzsi

gátörház ivóvízvezetékének megrágása, valamint a Zagyva bal parti töltés előterének rongálódása miatt jelentős helyreállítási és kártalanítási költség keletkezett, mint a korábbi években is tapasztalható volt, azonban a költségráfordítás évről évre nő.

A Zagyva folyón 2021. februárban levonuló árhullám apadásakor 3 helyen tapasztaltak üregásást a jobb parti fővédvonal vízdoldali részsűjében. Tekintettel az árvízvédelmi fővédvonal rongálódására és az időszakban kialakuló árvizek valószínűségére, az üregek térségében pontszerű III. fokú készülség lett elrendelve. Ezen tevékenység keretében a rongálódott töltésrész helyreállítása megtörtént alkalmas terepviszonyok mellett, továbbá a kiásott üreg környezetében található territórium egyedének, illetve egyedeinek elejtése is, amit az tett indokolttá, hogy ezen territórium egyede, ha nekifogott a töltéstartásnak lakóüreget ásni, egy esetlegesen bekövetkező tavaszi/nyári árhullámban ismételten meg fogja tenni.

A potenciálisan károsított helyszínen a károsító egyedek kilövését rendelte el a védelemvezetés (engedély és egyeztetések alapján). A vadásztársaság az elrendelt feladat ellátása során egy példány fiatal hím egyedet ejtett el a határidőn belül.

Jó megoldás lehet?

(2021. szeptember – 2022. április)

A KÖTIVIZIG az illetékességi területére megkapta az állományszabályozási engedélyt, amely alapján 2023. március 15-ig évente 250 egyed elejtését vagy élvefogó csapdával történő befogását biztosítja.

Az engedély megvalósíthatósága az Agrárminisztériummal, a területileg illetékes szervekkel egyeztetésre került. Ennek eredményeképpen az Igazgatóság a legterheltebb vízfolyásokra kvótát állapított meg a vadászatra jogosultak bevonásával.

30 vadászatra jogosult területén osztott meg a kvóta: Zagyva folyó, Tisza-tó szivárgócsatornák, öntöző főcsatornák és a több károsító eseménnyel érintett belvízcsatornák szerint, öt vadásztársaság vett részt csupán az állományszabályozásban aktívan.

A 2022. március 15-i időszakig 7 egyed elejtése valósult meg.

A 2021. februári zagyvai árvíz során 6 üreg keletkezett a töltéstartásban és 21 üreg a töltéstartásban, ezek helyreállítása megtörtént.

2021. november elején Körösterületen belterületén a közút és a közös főcsatorna között önkormányzati bejelentésre 57 darab fa törzsének védelmére került sor, mert a csatorna ezen szakaszán hódok telepedtek meg, és a törzsrágással közúti közlekedési veszélyt okoztak. A balesetveszélyes fák eltávolítása megtörtént, a törzseket ponthegesztett hálózattal, a törzs kerületnövekedését biztosító módon védi meg a további rágaskártól.

A Zagyván és a Tisza folyón fokozati szintet elérő árhullám nem alakult ki, sőt a belvízvédekezés nem volt olyan jelentős méretű, ami miatt a 2021/22-es téli-tavaszi időszak hódokhoz kötődő vízkárelhárítási eseményt eredményezhetett volna.

A hódok jelenlétéből fakadó események sorát még lehetne folytatni hosszasan, évről évre bővül a lista...

A cél

A jövőben tovább szükséges folytatni a hódállomány-szabályozást kilövés-sel, még több vadásztársaság bevonásával elsősorban azokon a helyeken, ahol élet- és vagyonbiztonságot veszélyeztet jelenlétük, illetve a vízügyi ágazatot feladatainak ellátásában korlátozza, akadályozza. Továbbá a probléma fő megoldását megfelelő jogi szabályozás jelentené (a hód nem védett, vadászati idény nélküli, de vadászhatóvá tétele).

A szalakóta védelme a Kárpát-medencében LIFE program eredményei

A LIFE (L'Instrument Financier pour l'Environnement) az Európai Unió környezetvédelmi politikát támogató pénzügyi eszköze. 1992-ben hozták létre a közösségi érdekű természet-, környezetvédelmi és éghajlat-politikai programok támogatására.

A LIFE Nature keretében megvalósuló programok a Madárvédelmi és az Élőhelyvédelmi Irányelv (79/409/EEC és 92/4/EEC) által előírt és kötelezően kialakítandó Natura 2000 hálózat területeinek hatékonyabb védelmét segítik elő.

A Natura 2000 az Európai Unió ökológiai hálózata. Célja az európai jelentőségű természeti területek kijelölésén keresztül a közösségi jelentőségű természetes élőhelyek, valamint a vadonélő, őshonos növény- és állatfajok védelme, a biológiai sokféleség megővése, az Európára jellemző élővilág sokszínűségének fenntartása, megőrzése. A Natura 2000 hálózat területeinek kezelését, hasznosítását a tagállamok nemzeti szinten szabályozzák, azokon gazdasági, társadalmi és kulturális tevékenységeket csak fenntartható, ökológiai szemlélettel és természetvédelmi érdekeket elsődlegesen figyelembe vevő módon lehet folytatni.

A szalakóta

A szalakóta feltűnő, kék színezetű, gerle nagyságú, vonuló madár. Jellemzően erdőssztyepeken, fás legelőkön, fehérnyár-csoportokkal tarkított homokpusztákon, illetve üde réteken találta meg élőhelyét, de ezek hiányában mozaikos, gyepekkel, fasorokkal és extenzív szántókkal tarkított élőhelyeken is költ.

Hazánkba április végén – május elején érkezik vissza, augusztus elejéig költ. Nagyon korán, szeptember elején hagyja el a Kárpát-medencét. Néhány hetes Száhel-övezeti pihenő után átrepülve az egyenlítői esőerdő-övezeten keresztül, Botswanában, illetve Namíbiában található telelőterületét december elején éri el.

A múlt század közepéig gyakori költőfajként hivatkozik rá a szakirodalom, nemcsak az alföldi régióban említ-



(Sz. L.)

ve költőfajként, hanem a dombvidékek vonatkozásában is. Az 1970-es évektől a faj folyamatos visszahúzódása felgyorsult, az 1980-as évekre eltűnt a Dunántúl teljes területéről mint költő madárfaj. A szalakóta Magyarországon fokozottan védett faj, természetvédelmi értéke 500.000 Ft.

Magyarországon a szalakóta populációja a folyamatosan végzett gyakorlati természetvédelmi munkának köszönhetően ugyan folyamatosan növekszik, azonban a stabil természetvédelmi helyzet hosszú távú megoldása további intézkedéseket igényel.

A szalakótákat veszélyeztető tényezők

Az élőhelyek elvesztése, illetve átalakulása

A szalakóta élőhelyén jellemzően legeltetés és gyepegzöldítődés, illetve extenzív mezőgazdálkodás folyik. A gyepek feltörésével járó élőhelyvesztés felgyorsult a rendszerváltás után, a gyepegzöldítődés felhagyása az invazív fa- és cserjefajok előtörésével járt, amely a szalakóta, illetve más gyepekhez kötődő madárfajok állományának ritkulásához vezetett.

Fészkelőhelyek megszűnése

A szalakóta másodlagos odúköltő madárfaj, amely azt jelenti, hogy a nagytű hazai harkályfajok, jellemzően a zöld küllő és a fekete harkály elhagyott

odút foglalja el költés céljára. A harkályok számára alkalmas puhafa-ligetek megfogyatkozásával a fészkelési lehetőségek is szűkültek.

Vonulás és telelés

A költőhelyeken tapasztalható kedvezőtlen hatások mellett a szalakótát – mint hosszú távú vonuló fajt – fokozottan érintik a vonulási útvonalakon, valamint a telelőterületen fenyegető negatív hatások. A Földközi-tenger európai és afrikai partjain tapasztalható mértéktelen illegális vadászat és madárfogás jelentékeny károkat okoz az ott átvonuló európai madárfajok, így a szalakóta állományában is. A telelőterületeken (Botswana, Namíbia) még ismeretlen hatások (rovarirtószerek, vadászat, táplálékhiány) is kedvezőtlenül érinthetik a szalakótákat.

Áramütés

A szalakóta vártamadár, előszeretettel üldögél kiemelkedő pontokon, onnan csap le a földre táplálékállataiért. A közép feszültségű vezetékek oszlopait kedveli, mivel sok esetben a gyepek felett átívelő vezetéksorok egyetlen kiemelkedő pontként kínálják magukat madarunknak. A szigeteletlen oszlopfejek gyakran akkor szenved áramütést, amikor a kereszttartó vasra le szálló szalakóta széttárt szárnyaival megérinti a feszültség alatt lévő vezetőket.

A projekt céljai és tevékenységei

A szalakóta-védelmi program fő célkitűzése a Kárpát-medence szalakóta populációjának megerősítése és hosszú távú fenntartható védelmének megvalósítása volt, az alábbi fő tevékenységekkel: mesterséges odúk kihelyezése, a fészkelő- és táplálkozóhelyek állapotának javítása három karakterisztikus projektterületen (szikes puszta, fás legelő és hullámtér), a vonuló- és telelőterületek feltérképezése a mortalitási okok tisztázása céljából, a hosszú távú fenntartható fajvédelem biztosítása a „Szalakótás Gazda-program” keretében, a szalakótabarát gazdálkodási módszerek használatának népszerűsítése Natura 2000 területeken, ismeretterjesztő filmek készítése, a szalakóta fajmegőrzési tervének elkészítése, tudományos publikációk létrehozása.

A projektpartnerek tevékenységei és eredményei

Magyar Madártani és Természetvédelmi Egyesület

A fészkelőhelyek megszűnése az egyik legfontosabb veszélyeztető tényező. Ennek megállítása érdekében az elmúlt évtizedekben intenzív odútelepítési munka folyt, amely stabilizálta a csökkenő szalakótaállományt. A kihelyezett, változó minőségű, fából készült D-típusú odúk lecserélése volt a fő feladat, mivel az eddigi odúk folyamatos cseréje a nagy költség- és humán erőforrásigény mellett balesetveszélyesnek is bizonyult a szalakóták számára, sok madár pusztult el az odúrepedésekbe szorulva, illetve számos tojásos és fiókás fészkelő semmisült meg az odúk szétesése következtében.

A rossz minőségű fészkelőhelyek megszüntetése érdekében 1280 db, Schwegler-típusú odút szereztünk be.

Itt a gyártó – sok évtizedes tapasztalatra alapozva – 25 év garanciát ad ezekre az eszközökre. A kihelyezés három nemzeti park területén történt meg, stabil és hosszú távú költőhelyet biztosítva madarainknak, amely idő alatt érvényesülnek az egyéb védelmi erőfeszítések.

A kihelyezett fészkelő odúk rendszeres ellenőrzése folyamatosan növekvő állományt eredményezett, az utolsó év költési időszakának végére elértük a Kárpát-medencei szalakótaállomány 50 %-os növekedését (2000-2200 pár), amely egy rendkívül stabil magpopulációt jelent, elősegítve a környező országok felé történő folyamatos terjeszkedést.

A szalakóta hosszú távú vonuló madárfaj, viszonylag rövid időt tölt a Kárpát-medencében, mindössze bő négy hónapot. A többi időszakot vonulással és teleléssel tölti.

A projekt előtt korlátozott, főleg a Közel-Keletre és Észak-Afrikára vonatkozó adataink voltak a szalakóta vonulásáról az eddigi fémgyűrűs jelölések kapcsán, azonban a 10 db műholdas jeladó használata feltárta a vonuló- és pihenőhelyeket és a telelőterületet is, amely a Kalahári-medencét jelenti, főleg Botswana és Namíbia területét.

2017-ben nemzetközi konferenciát szerveztünk Kecskeméten, amelyre 27 országból közel 80 szakember érkezett. Fontos szempont volt, hogy a résztvevők ne csak a szalakóta európai költőterületeinek országait, de a faj vonulási útvonalát (Ciprus és Izrael) és a telelőterületeket (Kenya és Dél-Afrika) is reprezentálják.

A rendezvény eredményeként a szalakóta európai fajmegőrzési tervének aktualizálása mellett elkészült a vonulási útra és telelőterületre vonatkozó fajmegőrzési terv is, amelyet a CMS

(Convention on Migratory Species) 2017 októberében adaptált. Ez volt a világ első „Flyway Action Plan”-je, amely (a projekt összes többi anyaga mellett) a hivatalos projekt weboldalon található meg: www.rollerproject.eu.

Bükki Nemzeti Park Igazgatóság

A Bükki Nemzeti Park Igazgatóság három területen – Hevesi-sík, Borsodi-sík és Kesznyéten – folyó fajmegőrzési tevékenységet valósított meg. Miután a szalakóta mint a térség kiemelt jelentőségű madárfaja az elmúlt évtizedekben drasztikus állománycsökkenésen esett át, a legfőbb célkitűzés a költőállomány megerősítése, majd annak növelése volt. Ennek feltételei alapvetően a megfelelő fészkelési lehetőségek, valamint az alkalmas táplálkozóterületek biztosításában rejlenek, ezért a projektben megvalósuló akciók is e feltételek biztosítására irányultak.



Nagyságát és hatását tekintve a legjelentősebb akció a Borsodi-síkon megvalósuló élőhelyrekonstrukció. A program során a nemzeti park kezelésében álló sziki tölgyesek lepusztult részeit állították helyre a szalakóta számára megfelelő költő- és táplálkozóterületté. A cél a területre egykor jellemző fás legelőkön található facsoportok létesítése volt, melyek a megfelelő méretet elérve szintén fészkelőhelyeket nyújthatnak majd a madaraknak. A fatelepí-



(T. B.)

téshez elsősorban könnyen odvasodó őshonos puhafákat használtak. A munkálatok 2017-ben kezdődtek Tiszabábolna határában, ahol több kisebb-nagyobb facsoportot alakítottak ki, melyekbe összesen mintegy 24.000 db kocsányos tölgy, szürke nyár, fehér fűz, mezei juhar, magyar kőris és más őshonos facsemete került.

Kiskunsági Nemzeti Park Igazgatóság

A pályázat keretében a Kiskunsági Nemzeti Park Igazgatóság – az általános monitoring feladatok ellátása mellett – több vállalt projektelemet is megvalósított.

A Dél-Alföld tipikus szalakóta-élőhelyének, a szikes gyepek általános problémáinak kezelése volt a fő feladat egy bemutató jellegű, összetett élőhely-rekonstrukció során.

A szegedi Fehér-tó szikes ősgyep-maradványai a tórendszer körül helyezkednek el. Ezek leromlásának megszüntetését tűzte ki célul a projekt, amely az idegenhonos fásszárú özöngyomok kiirtásával kezdődött. Mivel a szalakóta a magányos fákkal, facsoportokkal tarkított sztyeppék jellegzetes madara, a keskenylevelű ezüsthátú megtisztított területeken honos fafajok csemetéinek ültetésével a későbbiekben fészkelésre is alkalmas fás ligeteket hoztunk létre.

Az 1960-as években a tórendszer északi oldalán elhelyezkedő, kb. 30 hektáros kiterjedésű Macskási-gyepen halivadék-nevelő kazettákat alakítottak ki, de azok hasznosításával néhány évvel később felhagytak. A jelentős földmunkával megépített gát- és vízkormányzó műtárgyrendszer megváltoztatta az ősgyep mikrodomborzatát, így annak természetes vízgazdálkodása, növényzete is sérült. A projektterületen a gátak és műtárgyak egy része elbontásra került, az eltávolított földdel a kapcsolódó munkaterületeken csatornákat temettünk be. A gátak felszámolásával sikerült egy, a szomszédos gyepekkel egybefüggő gyept kialakítani, amelyet helyi gazdálkodó legeltet magyar szürkemarha gulyájával. A külterjes legeltetésre épülő tájhasználat a biztosítéka a gyepek és a hozzájuk kapcsolódó védett és fokozottan védett fajok fennmaradásának.

A projektterület mellett található az a KNPI vagyonkezelésében lévő állami ingatlan, amely 1996 óta az MME használatában van, ez a dél-alföldi környezeti nevelés és madártani kutatások jól

ismert központja. A projekt célja volt az ingatlan teljeskörű korszerűsítése, annak alkalmassá tétele nagyobb csoportok fogadására és a modern oktatási eszközeivel való felszerelése. A beruházás gazdaságos fenntartását vendégszobák kialakítása is szolgálja.

A Szalakóta Látogatóközpont 2019 novemberében került átadásra és 2020. március elejétől állandó személyzettel, minden tárgyévi november végéig várja a látogatókat.

DALERD, Dél-alföldi Erdészeti Zrt.

Az erdőgazdaság által a projekt számára kijelölt terület összesen 105,17 hektárt ölelt fel, melyből 60,16 hektáron folyt tényleges munka. A 13 érintett erdőrészlet elsődleges rendeltetése ter-

mésztervédelmi, további rendeltetéseket tekintve pedig Natura 2000-es és partvédelmi rendeltetésűek, és nagy részük faanyagtermelést nem szolgáló üzemmódú.

A kijelölés alapja az volt, hogy lehetőleg a madár számára szükséges összes élőhelyi feltétel teljesüljön a pályázat során elvégzendő műveletek segítségével. A terület fafajösszetételéből adódóan alkalmas volt arra, hogy a szalakótáknak kedvező fészkelési helyül szolgáljon. Nagy számban találhatóak bennük ugyanis a madarak által kedvelt odvasodott fehér fűzek és idős nyárfák. Emellett a hullámtéri erdőt szegélyező árvízvédelmi töltés két oldalán jelentős kiterjedésű gyepek, az erdős részekben belül pedig több nagyobb kiterjedésű tisz-



Szalakóta védelmi élőhely rehabilitáció a Csanytelek 1B erdőrészletben



Tisztások zúzása

tás található, ami kiváló táplálkozási potenciállal bír a szalakóták számára. További pozitívuma a területnek, hogy a töltés mentén húzódik egy telefon légvezeték, amely kiváló vártahelyül szolgál a madaraknak.

A területen található, sajnálatos módon nagy egyedszámmal bíró, nem kívánatos inváziós fafajok visszaszorításához vegyszerezési eljárásokat is igénybe kellett venni. Ennek döntő hányada zárt injektálós technológiával történt. A kezelések után hamar látni lehetett az eredményt, hiszen mind a zöld juhar, mind az amerikai kőris egyedek hamar lombjukat veszítették.

Ezek után összesen 2,5 hektár összterületen történt tarvágás, ott, ahol egybefüggő idős invazív foltok voltak. A többi erdőrészlet esetében csak a zöld juhar és az amerikai kőris egyedek lettek eltávolítva az állományból. A cél az volt, hogy a tarvágást leszámítva ne keletkeztessünk felújítási kötelezettséget.

Az előkészített területeken az invazív foltok helyén őshonos fehér fűzzel, szürke nyárral, illetve fekete nyárral történt állománykiegészítés, mely a 80% alá esett záródásos területeken volt indokolt.

Az ültetés a terep tagoltsága miatt a legtöbb helyen kézi gödőrúróval történt. A hektáronkénti csemeteszám az

állománykiegészítéses erdőrészletek esetében 2000-3000 db/ha körül mozgott, a tarvágással érintett területeken pedig 5500 csemete került elültetésre hektáronként. A pótlásokkal együtt összesen 136 745 darab csemetét helyeztünk ki a projektterületre.

Az ültetés után a területen nagy mennyiségben megjelent szeder, illetve zöld juhar és amerikai kőris csemete miatt az első négy évben évi 3-4 alkalommal el kellett végezni a kézi, illetve a tarvágásos területeken a gépi sorközápolást. Az 5. évben már el lehetett hagyni az ápolási munkákat.

A területen folyamatosan problémát okozott a nagyszámú vadállomány. A rágáskár mellett sok fa törés-, illetve hántáskárt szenvedett. A védekezésre szánt Cervacol nevű készítmény hatásfoka sajnos nem volt kielégítő.

A vadkár mellett egy jelentős abiotikus veszélyeztető tényező is jelen volt a projektterületen. A sajnos minden évben fellépő aszály az árvizek elmaradásával együtt azt eredményezte, hogy célállományt kellett váltani több erdőrészletnél. Így a fűzet az egyéb lomb elegyes hazai nyár váltotta fel.

Az erdőrészletekben folyó munkálatok mellett fontos feladat volt az összesen 8 hektár kiterjedésű tisztások karbantartása is. Ennek érdekében az in-

vazív fajok irtása után gépi kaszálás folyt a tisztásokon, a teljes időszakban évente 2-3 alkalommal.

A madarak még sikeresebb megtelepedése érdekében, 40 db „D” típusú madárodú lett kihelyezve a területen.

További fontos feladat volt a pályázat eredményeinek szakmai ismertetése. Ezért több rendezvény lebonyolítására is sor került az Alföldi Erdőkért Egyesület Erdőművelési és Környezetvédelmi Szakbizottsága szervezeti keretén belül.

Milvus Csoport Madártani és Természetvédelmi Egyesület

A pályázat keretében a Milvus Csoport Románia nyugati részén végezte a szalakótára irányuló fajmegőrzési tevékenységeket, 15 különleges madárvédelmi területen. A pályázatot megelőző időszakból rendelkezünk némi, a fajra vonatkozó ismeretekkel a térségből, azonban az állomány nagyságáról, valamint ennek eloszlásáról szinte semmit nem tudtunk.

A korábbi években kihelyezett néhány költőláda azonnali és rendszeres foglalkozás arra engedett következtetni, hogy a fészkelőhelyek hiánya jelenti a faj számára az egyik legnagyobb problémát. A pályázat megfelelő lehetőséget nyújtott ennek megoldására, ahol az egyik kiemelkedő terepi akció épp a szalakóta megtelepítését és költőállományának megerősítését nevezte meg célkitűzésnek. A szalakóták közép- és hosszú távú fennmaradására irányuló tevékenységeink eredményeképpen, több mint 850 költőláda került kihelyezésre. A tevékenység sikerességét mi sem jelzi jobban, mint az, hogy a projekt első évében a 84 párra tehető, ismert állomány öt év alatt 217 ismert párra emelkedett.

Több megyében nagyobb facsoportokat létesítettünk a nagy kiterjedésű, fátlan területeken, mintegy 3000 fölötti nyárfacsemete kiültetésével. Ezek folyamatos ápolásával érjük el hosszú távú célként azt, hogy a szalakóták e táplálékban gazdag, új és biztonságos helyeken is megtelepedjenek.

A Milvus Csoport segített néhány földtulajdonosnak a csemeték körüli kerítések megépítésében és a csemeteültetésben is, mely tevékenység a Szalakótás Gazda Program keretén belül zajlott.

További védelmi tevékenységként megemlítendő a faj által legsűrűbben lakott térségek közelében 1000 db középfeszültségű oszlop leszigetelése is.

Ezekre a szigetelt oszlopsorokra betont odúk kerültek kihelyezésre, megnövelve a biztonságos költőhelyek számát.

Az illegális fakivágásokat monitorozó tevékenységünk keretében rendszeresen lejárjuk a mintaszakaszokat, megelőzve a nemkívánt fakivágásokat.

Több mint ezer felnőtt és fiatal szalakótára került a hagyományos fémgyűrű mellett színes jelölés, melyek segítségével sikerült képet kapnunk a madarak területhűségéről, amely feltétlenül szükséges a további természetvédelmi tevékenységhez.

Szatmárnémeti Környezetvédelmi Ügynökség

A Szatmár Megyei Környezetvédelmi Ügynökség Románia nyugati részén, 15 különleges madárvédelmi területen végzett pályázati tevékenységeket.

A pályázat fő célkitűzése a szalakóta-költőállomány megerősítése és hosszú távú védelme. Ezt elsősorban a fészkelési lehetőségek biztosítása révén próbáltuk megvalósítani. A romániai projekterületen számos olyan alkalmas táplálkozóterületet térképeztünk fel, ahol a mesterséges költőládák kihelyezése, az élőhely fátlan jellege miatt, nem lett volna lehetséges. Ezekre a helyszínekre 200 darab 5 méteres faoszlopot állítottunk, D típusú költőládák kerültek ki.

Törekedve arra, hogy hosszú távon természetes fészkelőhelyeket biztosítsunk a szalakóták számára, 50 helyszínen létesítettünk 4 hektár területű facsoportokat, őshonos, könnyen odvasodó, szürke nyár csemetékét telepítve.

Az ültetvényeket faoszlopok és vadhá-ló segítségével kerítettük el.

40 földtulajdonos gazdálkodót vontunk be a „Szalakótás Gazda Program” elnevezésű önkéntes gazdahálózatba. Minden résztvevő számára biztosítottunk facsemetéket, kerítést, faoszlopokat, T-fákat és mesterséges költőládákat. A program keretében szervezett gazdafórumokon és szakmai találkozók-on buzdítottuk a résztvevőket természetbarát gazdálkodási módszerek elsajátítására. Több esetben segítséget nyújtottunk a csemeték telepítésénél és elkerítésénél felmerült teendőknél.

A projekterületen befogott 7 szalakótára szereltünk műholdas nyomkövetőt. A madarak hátára rögzített jeladók segítségével lehetőségünk adódott értékes információkat gyűjteni a partiumi szalakóták vonulási szokásairól, vonulási útvonalokról és telelésről. Az illegális favágások visszaszorítása érdekében előre kijelölt területeken leltárba vettük a szalakóták számára alkalmas fészkelőhelyeket. Ezeket a helyszíneket havonta ellenőriztük, és az észlelt illegális favágásokat jelentettük az illetékes hatóságoknak.

Több mint 90 iskolában tartottunk előadást, valamint különböző fórumokon, eseményeken végeztünk népszerűsítő tevékenységeket. A diákok számára tartott előadások, valamint szakmai találkozók keretében hangsúlyoztuk a Natura 2000 területek jelentőségét és a szalakóták számára potenciális fészkelőhelyét jelentő magányos fák, facsoportok, fasorok fontosságát.

A romániai projekterületet képező 15 különleges madárvédelmi terület kör-

nyékére 30 tájékoztató táblát helyeztünk ki, az esetek többségében a környező települések központjaiban, forgalmasabb terein, iskolák és polgármesteri hivatalok közvetlen közelében. A forgalmas helyszínen közlekedő érdeklődők két nyelven tájékozódhatnak a célfajról, valamint a fajvédelmi pályázatról.

A LIFE Program zárása után

A pályázat lezárásával a munka folytatódik, az összes kihelyezett műfészek ellenőrzése folytatódik, önkénteseink és a nemzeti parkok kollégái minden évben kétszer felkeresnek minden odút, meggyűrűzik a fiókákat.

A végső cél, hogy a fásításokkal és a meglévő odvas fák megőrzésével elérjük azt, hogy a szalakótaállomány önálló legyen, ne szoruljon mesterséges fészkelőhelyekre, természetes odúkba térjenek vissza madaraink.

Gondoskodunk a szakmai eredmények, a gyepgazdálkodási módszerek, az inváziós növények irtása és az ártéri gazdálkodás széleskörű terjesztéséről.

Kiemelt jelentőségű problémaként kezeljük a közép feszültségű elektromos hálózat madárpusztító hatását. Előadásokat és kiállításokat tartunk rendszeres rendezvényeinken. Folytatjuk a nemzetközi fajmegőrzési tevékenységünket, és aktív szerepet vállalunk az állatok és élőhelyek védelmét megalapozó kulcsfontosságú dokumentumok elő- és elkészítésében.

Adatok a pályázattal kapcsolatban

Teljes cím: A szalakóta védelme a Kárpát-medencében. Azonosító: LIFE13/NAT/HU/000081. Időtartam:

2014/09/01-2020/09/31. Teljes költségvetés: 5 046 097 €. Európai uniós finanszírozás: 3 784 572 €. Koordináló kedvezményezett: Magyar Madártani és Természetvédelmi Egyesület. Társult kedvezményezettek: MILVUS Csoport, Románia; Bükk Nemzeti Park Igazgatóság, Magyarország; Kiskunsági Nemzeti Park Igazgatóság, Magyarország; DALERD Délalföldi Erdészeti Zrt., Magyarország; Szatmárnémeti Környezetvédelmi Ügynökség, Románia.

A program ismertetése a Magyar Madártani és Természetvédelmi Egyesület által kiadott összefoglaló jelentés alapján készült.

Szerkesztette: **Sütő Péter**,

DALERD Zrt.

Fotók: **Szekeres Levente** (MME),

Tokody Béla (MME), **BNPI**,

DALERD Zrt., **MILVUS**



Az Ökológiai Kutatóközpont Hallgatói Nyílt Napja

Az Ökológiai Kutatóközpont Ökológiai és Botanikai Intézete minden évben hallgatói nyílt napot szervez, amin az elmúlt két évben a Soproni Egyetem Erdőmérnöki Karának hallgatói is részt vettek. A rendezvény alkalmával megismerhettük a Kutatóközpont történetét, szervezeti felépítését és az egyes kutatócsoportok tevékenységét, aktuális kutatási témáit, melyekhez kapcsolódni lehet szakdolgozati, diplomamunka témákkal. Ezután egy vezetett séta keretében bejártuk a Nemzeti Botanikus Kertet és az ott található üvegházakat.



Az Ökológiai Kutatóközpont az ország legnagyobb terjesztési ökológiai kutatóintézete, kutatásai a szárazföldi ökológia minden pontját érintik. Minden évben megszervezett hallgatói nyílt napjának kettős célja van. Egyrészt, hogy a jövő ökológusai tanulmányaik alatt betekintést nyerhessenek az intézet működésébe és az aktuális ökológiai kérdéseket vizsgáló kutatások tartalmába, felépítésébe. Másrészt, hogy lehetőséget nyújtsanak az ökológia iránt érdeklődő hallgatóknak a kutatásokhoz történő csatlakozásra szakdolgozat, illetve diplomamunka témákkal.

A program 2023. november 17-én délelőtt kezdődött Vácrátóton, a Nemzeti Botanikus Kertben, az Ökológiai Kutatóközpont Ökológiai és Botanikai Intézetének székhelyén. Először egy rövid előadás keretében megismerkedtünk a kutatóközpont történetével, kutatási irányjaival és szervezeti felépítésével, majd 15 perces előadások formájában bemutatkoztak a kutatócsoportok.

Elsőként az Erdőökológia Kutatócsoportról hallottunk egy rövid bemutatót, az ő küldetésük az erdők védelmének és fenntartható használatának ökológiai megalapozása. Utánuk az *Evolúciós Ökológia Kutatócsoport* bemutatkozása következett, kifejezetten a szűnyogmonitor programjukra fókuszálva, amely az inváziós szűnyogok magyarországi elterjedését vizsgálja. Majd a *Durva-Léptékű Vegetációökológia* kutatócsoport beszámolóját hallhattuk, akik nagy területre kiterjedő vegetációökológiai vizsgálatokat végeznek, valamint növényzeti és növényi jellegű adatbázisokat építenek és alkalmaznak. A szünet előtt utolsóként a *Lendület Ökoszisztéma*

szolgáltatás Kutatócsoportot mutatták be, melynek célja, hogy az ökoszisztéma szolgáltatások ökológiai alapjainak feltárásával lehetővé tegye a fenntartható élőhely- és tájhasználatot nemzetközi és hazai szinten.

A szünetben feltehetjük a felmerülő kérdéseinket, illetve megismerkedhetünk a kutatócsoportok jelen lévő kutatóival.

Ezek után folytatódtak az előadások, és további négy kutatócsoport bemutatkozása következett. Elsőként a *Lendület Táj- és Természetvédelmi Ökológiai Kutatócsoportot* hallhattuk, akik a tájszerkezet komplexitását és annak az élővilágra és az ember számára fontos ökoszisztéma szolgáltatásokra gyakorolt hatását vizsgálják. Utánuk a *Hagyományos Ökológiai Tudás Kutatócsoport* következett, akik a természeti örökségünk változását dokumentálják, valamint feltárják a gazdálkodók hagyományos ökológiai tudása és a kutatói ismeretek közötti különbségeket. Harmadikként a *Lendület Vegetáció és Magbank Dinamikai Kutatócsoport* mutatkozott be, akiknek célja, hogy megismerjék a magok ökológiai rendszerekben betöltött szerepét, és így megoldást találjanak a gyepi ökoszisztéma biodiverzitásának és működésének hosszútávú fenntartására. Végül pedig a *Restaurációs Ökológiai Kutatócsoport* előadását hallhattuk, akik azt vizsgálják, hogy a degradált élőhelyeken hogyan lehet az eredeti ökoszisztémát helyreállítani, illetve olyan természetközeli állapotot elősegíteni, amely önfenntartó, vagy csak extenzív használatot igénylő ökológiai rendszerré válhat.

Az előadások után újra lehetőség nyílt egy kötetlen beszélgetésre az

előadókkal, majd vezetett séta keretében bejártuk a Nemzeti Botanikus Kertet, amely az ország legfajgazdagabb élő növénygyűjteménye. A kiemelkedő dendrológiai és rendszertani gyűjtemény mellett három üvegház, a Pálmaház, az Orchidea- és Broméliaház, és a Kaktusz- és Pozsgásház is kialakításra került a Botanikus Kertben 3000 körüli taxonszámmal. Az üvegházak jelentős hőigénye miatt az intézetben geotermikus fűtés működik.

Az üvegházaknál található a Karbonház elnevezésű épület is, amely a „Túl nagy lábón élünk” című interaktív kiállításnak ad otthont. A Botanikus Kert területén számos más képzőművészeti alkotás is teret kapott, valamint az Ökológiai Kutatóközponttal közösen minden évben megszervezik a Kert a köbön című rendezvényüket, amely egy különleges kultúra, ökológia és botanika témájú programsorozat.

Feltétlenül ajánlom minden ökológia iránt érdeklődő hallgatónak, hogy egyszer vegyen részt az Ökológiai Kutatóközpont Ökológiai és Botanikai Intézetének nyílt napján, illetve látogasson el a honlapjukra, ahol részletes leírást találhat a kutatócsoportokról és aktuális kutatásaikról. Én éltem a lehetőséggel, és a szakdolgozatomon is velük együttműködésben dolgozom, amiben minden támogatást megkapok, és rengeteget tanulhatok a folyamat közben. Bátran keressék a kutatócsoportokat az ezzel kapcsolatos kérdéseikkel!

Szöveg és kép: **Ulbert Zsófia**
természetvédelmi mérnök (BSc)
hallgató
SoE Erdőmérnöki Kar

Fakitermelési bemutató az Örökerdő Szakosztály szervezésében



Az Országos Erdészeti Egyesület Örökerdő Szakosztályának – eredetileg még decemberre tervezett, de az időjárási körülmények miatt januárra áthúzódtott – terepi programja zajlott le 2024. január 11-én a Pilisi Parkerdő Zrt. Pilisszentkereszt-i Erdészetnél található esztergom-pilisszentléleki erdőtümbben. A meghirdetett rendezvényre az örökerdő-gazdálkodás kulisszatitkainak megismerésére törekvő szakosztálytagok közül 20 fő jött el, mert a területen folyó fakitermelési munka megtekintése nagyobb létszámú rendezvény lebonyolítására nem volt alkalmas.

A rendezvény délelőtt 10 órakor kezdődött, a résztvevők a Pilisszentkereszt – Esztergom közötti Két-bükkfa-nyereg elágazónál lévő parkolóban találkoztak. A hideg téli időjárás, a hófödte, fagyott talaj igazi fakitermelésre alkalmas körülményeket biztosított.

A program célja a Mexikó-pusztai Bemutató Területen folytatott örökerdő-gazdálkodás éppen időszakos fakitermelési beavatkozásának, ezen belül is a jelölés, a minőségi és méretes faanyag szakszerű és gondos kitermelésének, közelítésének megtekintése, a fakitermelési károk elkerülésének, minimalizálásának módjai és a tölgy utánpótlás állomány biztosításával kapcsolatos eddigi tapasztalatok, illetve az elmúlt 25 év összefoglaló gyakorlati tudásának átadása volt.

Csőr Attila szakosztálytitkár rövid köszöntője után kezdődött a terepi bemutató dr. Csépanyi Péter kalauzolásával. Az Esztergom – Pilisszentlélek 25 A erdőrészlet (9,73 ha) volt a bemutató konkrét helyszíne. Az erdőrészletben a beavatkozásokat 1999 óta – bár akkor

még nem különítették el hivatalosan a különböző üzemmódokat – már örök-erdő elvek szerint Csépanyi Péter jelöli, melynek vezérfonala az azóta kidolgozott örök-erdő kezelési terv.

A jelenlegi beavatkozás céljai

Az erdőrészlet faállományának korösszetétele és átmérőeloszlása már jelentősen eltér az egykorú vágásos erdőtől, a negyedszázados múltra visszatekintő örök-erdő-gazdálkodás keretében elvégzett készletgondozó fahasználati beavatkozások hatására. A tölgyek (főleg kocsánytalan, de néhány kocsányos is) markáns elegyarányra tettek szert az alapvetően gyertyános-bükkös erdőtársulásban. Bár még egyáltalán nem számítanak időseknek, egyre jobban közelítik a 80 cm-es vastagságot, az egyenként árverezhető méreteket. Az elegyarányból, melyet színesít néhány szál madár-cseresznye, rezgőnyár is, egyelőre a közönséges gyertyán és a magas kőris fajok a mérvadóak.

Az örök-erdő kezelés tudatos, tervszerű gazdálkodást követel, ezért a terü-

leten megfelelően állandósított, önelenőrzési mintaponthálózat is található, ahol az erdőgazdálkodó nyomon követi és ellenőrzi az erdőszerkezet átalakulását, az örök-erdő modellhez való közeledést. Az állomány egészségi állapota jó. Bár a hajtáspusztulást okozó gombabetegség miatt néhány magas kőris sorsa bizonytalan, de ennek ellenére vitális egyedek is vannak. A természetes megújulásból származó utánpótlás a terület jelentős részét borítja, több helyen lékekben fejlődő reményteljes kocsánytalan tölgy újulatkúppokkal.

A bemutatóterület szerepe miatt itt az átlagosnál rövidebb a visszatérési idő: 3 év, így a 2023/2024-es téli időszakra tervezett készletgondozó használat helye csak 5% volt, mely hektáronként bruttó 21,5 bm³/ha fatérfigat kitermelésének felel meg. A mostani beavatkozás egyik célja volt, hogy a szép törzsalakú, intenzíven vastagodó tölgyek koronájának megfelelő szabad teret biztosítsanak az őket szorongató bükkök eltávolításával. Szintén szempont volt a 65-75 cm között lévő bükk egyedek fokozatos szátlankénti kitermelése, melyek a bükk fafajra vonatkozó célát-mérőt elérték. A célok között szerepelt még a meglévő tölgy újulatkúppokat tartalmazó lékek bezáródásának megakadályozása, továbbá a meglévő utánpótlás méretesebb böhönc egyedeinek szórványos eltávolítása is.

Kíméletes fakitermelés

Az értékes faállományban folyó fakitermelést a Pilisszentkereszti Erdészeti 4 fő saját fakitermelő csapata végezte, melynek felszereltségéhez egy LKT-81-es erdészeti traktor is tartozik. A fakitermeléshez megfelelő teljesítményű STIHL professzionális motorfűrészek és más szükséges segédeszközök is (ékek, fejsze stb.) rendelkezésre álltak. Külön ki kell emelni a terelőcsigát (LR 165) és a hozzá tartozó törzskímélő körhevedert, mely nagyban megkönnyítette az irányított döntést a nehezebb helyzetekben.

A festékkel kijelölt törzseket a kívánatos döntési irányban töre jelölték, természetesen ettől – indokolt esetben – el lehetett térni. Az örökzöld-gazdálkodás során az erdő önmegújulása folyamatosan jelen van, ezért az irányított fadöntést és a korona földre csapódásának tervezett helyét számításba kell venni a jelölés és a fakitermelés végrehajtása során.

A terepi bemutatón megtekintettük a terület finomfeltárását, az állományban kialakított közelítőnyom hálózatát, amely festékkel van kijelölve.

A területen előzetesen ledöntött és elődarabolt törzsek kiszállítását a rakodóra forwarder végezte. A forwarder számára elérhetetlen területekről LKT-vel előközelítést végeztek el az utak, illetve a közelítő nyomok mellé. Az LKT



2. ábra A szakszerű fadöntés elengedhetetlen! Egy célátmérőt elért értékfa kitermelése (Fotó: Csór A.)



1. ábra A döntési irányba eső veszélyeztetett vékony fákat is le kell töröl választani (Fotó: Csépanyi P.)

és a forwarder a kijelölt közelítő nyomokról nem térhet le. Amennyiben szükséges, a forwarderre láncot kell felrakni. A kiszállítás és a rakodás során a maradó fák, az újulat védelme kiemelt fontosságú, ezek sérülését el kell kerülni!

A mostani beavatkozásnál a bemutató része volt – több, célátmérőt elért bükk kitermelése mellett – egy, a célátmérőt elért tölgyfa kivágása is. A közel 80 cm mellmagasági átmérőt elért kocsánytalan tölgyet különös gondossággal készítették elő a döntésre.

A döntés irányát meghatározták, a döntés irányának kb. 1 méteres sávjában lévő, a ledőlő törzs útjában álló, 4-10 cm átmérőjű fákat (4-5 db-ot) törevágták.

A fa koronájában alpin technika alkalmazásával a fakitermelők úgy alakították a koronát, hogy a fa súlypontja-

nak változása az előre megtervezett döntési iránynak megfelelő legyen, a dőlő fa minél kevesebb kárt okozzon, és értékes faanyaga a földet érés során minél kisebb ütést szenvedjen. A korona kb. 15 m magasságban lévő, egy erős koronavilla fölötti részeit ledarabolták, a törzs repedésének elkerülése érdekében. A résztvevők biztonságos távoból kísérhették végig a döntés folyamatát, mely a várakozásoknak megfelelően hibátlanul sikerült. A kocsánytalan tölgy mérete és minősége megkívánta, hogy a döntés során a törzs berepedése és egyéb sérülése ne következzen be. A kidöntött tölgy rönkszerűségének piaci árát 1000-1200 euro/m³-re becsülték a jelenlévők, amelyet megfelelő körülmények között akár egyedi árverésen is lehetne értékesíteni. A tölgnél az alpin előkészítést szintén az erdészeti saját szakemberei végezték,



3. ábra Az örökerdő-gazdálkodás egyik célja a méretes minőségi faanyag termelése (Fotó: Csór A.)

mely fontos képesség lehet a jövőben a nagy értékű fák megfelelő döntésénél.

Más fák, például néhány nagyobb koronájú, célátmérőt elért bükk esetében nem lehetett kedvező döntési irányt kiválasztani, mivel esetleg egy-egy tölgy javafát vagy más törzset veszélyeztetett volna a teljes egészében ledőlő fa. E fák esetén a koronában lévő vastag oldalágak tehát előre eltávolításra kerültek, elsősorban a döntési iránnyal merőleges szöget bezárók, így a ledőlő fa csak vékony sávot veszélyeztetett és a szomszédos fák koronái és törzse mellett is elfért. Ennek több előnyét is láthattuk a bemutató során, mert a fák nagy biztonsággal a tervezett irányba és helyre estek, a ko-



4. ábra A kb. 80 m²-es kis kerítés, amely elegendő a tölgy újulat megőrzésére (Fotó: Patocskai Z.)

ronák pedig alig okoztak kárt az utánpótlásban.

Az erdőrészlet területének több mint kétharmadát különböző méretű utánpótlás borítja. Az utánpótlás megsegítésének legfontosabb eleme a tölgy újulat lékekben való megsegítése, megnevelése. Ennek bemutatására, az egyik legkorábbi, 20 éve megkezdett lék környezetében álló fákból néhány kitermelését lehetett megtekinteni. A kb. 500 m²-es lékben álló 4-8 m közötti kocsánytalan tölgy utánpótlás fényigényének biztosítása és a lék visszazáródásának megakadályozása érdekében néhány fa kitermelése történt meg, természetesen a lék belső részén álló fiatal tölgyek sérelme nélkül.

A programot a helyszínen az erdészeti szakmunkásokkal együtt jó hangulatban elfogyasztott ebéd és forró tea zárta. A szakosztálytagok láthatták és megérthették, hogy az örökerdő-gazdálkodás magas szakmai felkészültséget kíván az erdészről és a konkrét munkákat elvégző erdészeti szakmunkásoktól is, hiszen minden beavatkozás hosszú távon egymásra épül, aminek a végső célja a folyamatos erdőbőrítés mellett a biodiverzitás védelme és a minőségi, méretes faanyag termelése.

Patocskai Zoltán,

Örökerdő Szakosztály vezetőségi tag

Fotók: **Csépányi Péter, Csór Attila,**

Patocskai Zoltán, Simon Dávid



5. ábra A résztvevő szakosztálytagok és a fakitermelők (Fotó: Simon D.)

Évzáró rendezvény a „magyar szürke jegyében”

A Szeniorok és Tiszteletbeli Tagok Tanácsa 2023. évi utolsó rendezvényére december 7-én került sor a Nemzeti Földügyi Központ Erdészeti Főosztály tanácstermében, Budapesten.

A szenior tagok az országos havazás okozta akadályok miatt csak lassanként érkeztek meg a rendezvényre. Végül némi késéssel az ország – Budapestről nézve – két végéből, Sopronból és Nyíregyházáról is megérkeztek tagtársaink. A nehéz közlekedési viszonyok ellenére az ülésterem zsúfolásig megtelt.

Dr. Szabó Sándor elnök üdvözölte az egybegyűlteket. Nem szaporítva a szót rögtön rátért a meghívott előadónk bemutatására. Köszöntötte Gencsi Zoltán kollégánkat, aki a Hortobágy és a hozzá kapcsolódó világ elismert szakértője, ugyanakkor az OEE életében is több funkciót ellátó erdészeti közszereplő. Sok könyve és írása jelent meg különböző témákban. Jelenleg a Nyírerőd Zrt. alkalmazásában áll.

Előadásának címe: „Megmaradásunk jelképe: a magyar szürke”. A címből már kiderül, hogy előadónk mondanivalója a magyar szürke marha körül épült fel. Nem túlzok, a hallgatóság, képletesen szólva, szájaitva figyelte a vetítettképes előadást. Beszámolóinkban érzékeltetni próbáljuk az előadás információgazdagságát, ahogy az előadónk a XII. századtól kezdve tárta elénk a szürke marha útját az alföldi legelőktől az európai vágóhidakig. Ez az út nemcsak valóságos, a térképen megjeleníthető geográfiai nyomvonal, hanem a kultúra, a tudományok, a gazdaság és a nemzetek közötti kapcsolatok folyómedre is, partján a témához szorosan kötődő mesterségektől, művészetektől és életmódtól kísérve.

A hizlalt, vágó lábasjószág kereskedelméről a legkorábbi írásos emlék az 1300-as évekből származik. A magyar szürke azért volt keresett, mivel húsa jobb minőségű, mint pl. az alpesi országokban részben istállóban tartott jószágé. Ez a szabad tartásnak és változatos étrendjének köszönhető.

Kialakultak a hajtóutak Európában az Alföldtől a négy égtáj irányába. Ezen az utakon a vágóállatokat nemcsak hajcsárok és hajdúk kísérték, hanem egyéb útrakelt személyek is, mint kereskedők, vándor prédikátorok, diákok és művészek. A hajtóutak Európa ke-

reskedelmi és kulturális útvonalainak számítottak.

A fő állomások között megemlíthető Pest és Buda, Vác (itt volt alkalmas gázló a Dunán való átkeléshez), Győr, Pozsony, Auspitz (Hustopeče), Bécs és innen tovább nyugat felé. Következett Augsburg, a patakok és vágóhidak városa, Nürnberg, ahol a magyar szürke-marha szobrot kapott 1599-ben. Ulm, Strasbourg a további állomások, és a sorba tartozik a hajóval megközelíthető Velence. Előadónk minden állomáshoz magyar vonatkozású érdekességeket is elmondott.

Erdészeti vonatkozása is van a témának. Bedő Albert 1896-ban felmérte a legeltetésre rendelkezésre álló területeket. A magyarországi legelők, rétek, szántók és ugarok takarmányhozamát 101 millió métermázásra becsülte. Ez fedezte 5 millió állat nyári takarmány szükségletét. Ezen viszont több mint 7 millió jószág osztozott, aminek következménye egyes területek degradációja lett. Megjelent a homok, ami szükségszerűségből a homokfásítást lendítette fel.

A marhatenyésztéshez és -hajtáshoz kötődő személyek, események, tárgyak, dalok ismertetésével folytatódott az előadás. Rengeteg mesterség, termék kapcsolódik a témakörhöz a szígyártótól a csengőöntőn át a lacipecsenyészig. Nem maradtak ki a szélhámosok és a lókötők sem.

Az előadás kitért a szürke marha és a hozzá kötődő élet visszafejlődéséhez a világháborúkat követően. A fajtát a kipusztulás fenyegette, és kifejezetten veszélyben volt a Rákosi-rendszer alatt. Hála a merész és áldozatos mentőmunkának, a veszélyeztetett állatfajtaból ma ismét haszonállat lett. A marhahajtás hagyományait az osztrákok és a németek is felelevenítik, de ezt a kultúrát mi is ápoljuk. Újjáélednek a magyarszürke hajtóutak, természetesen idegenforgalmi szempontból. Kiállítások, kiadványok, filmek, események, termékek őrzik a hajdan jelentős „húságazat” emlékeit. A jövő, mint minden esetben, kérdéses, de bízni kell az utódok bölcsességében és lelkesedésében.



Gencsi Zoltán, a magyar szürke „polibisztor”

A kérdések között szó esett a „cselő” és a „hajs” szó jelentéséről, a szürke marha jövőjéről, a nemzeti park igazgatóságok együttműködéséről. Ez utóbbi lényeges kérdés, mivel a szürkemarha-állomány jelentős részét ők birtokolják.

Elnökünk megköszönte a különlegesen érdekes előadást, majd a szünet után a program az évfordulót ünneplő tagtársak köszöntésével folytatódott. A hagyományoknak megfelelően a kerek évfordulós tagtársakat emléklap átadásával köszöntöttük. Bogdán József, Dudás Péter, dr. Marosi György és dr. Szabó Sándor 75 éves, dr. Ádámfi Tamás és Felföldi Zoltán 80 éves, és kiemelten említve 100 éves emléklapot kapott a jelenlévő Lutonszky Zoltán tagtársunk, aki ezt néhány egyetemi anekdota elmesélésével köszönte meg.

Utolsó napirendi pont a jövő évi program előkészítése volt, illetve szóba került még a kárpátjai erdészek megsegítésére indult akció. Elnök úr év végi jókívánságaival zárult a 2023. évi utolsó szenior összejövetel.

Gerely Ferenc
Fotó: **Tarjáni Antal**



Bedő Albert és a közlegelők

„A közlegelők tragédiája” néven ismertté vált elméletet *Garrett Hardin* (1915 – 2003) amerikai ökológus nevéhez kötik, aki a *Science* nemzetközi folyóirat 1968. december 13-i számában „*The Tragedy of the Commons*” címmel publikálta híres cikkét. Ebben *William Forster Lloyd* korábbi matematikai modelljére támaszkodva egy falusi közös legelő használatának példájával, a közjó és az önérdék ellentétére világított rá.

A tanmese alapját az a dús fűvű közlegelő adta, amit ugyan mindenki szabadon használhatott, ám az csak tíz tehenet tudott úgy eltartani, hogy napról napra, hétről hétre képes legyen megújulni. A faluban élő tíz jószágtartó gazdának a legelő fenntartható használata esetén a tehenek naponta tíz-tíz liter tejet adtak.

Az egyik gazda azonban úgy döntött, hogy kihajt még egy tehenet a legelőre. Ekkor már a teheneknek kevesebb fű jutott, ezért a megszokott 10 liter 9-re apadt. A két tehenes gazda 10 liter helyett 18 liter tejhez jutott. Ezt észrevette egy másik gazda is, és ő is két tehenre váltott. A jószágok a még szűkösebb legelőn a tőgyükbe csupán 8 litert gyűjtöttek, a két tehenesek 16 liter tejet fejhettek. Mindezt látva mások is ezt tették, s a gazdák csak akkor józanodtak, amikor 16-18 legelő jószág mellett már a kezdeti 10 liternél is kevesebb tejhez jutottak...

A túllelgetetés hamar felemésztette a fűfélék zöld szőnyegét, a talajba taposva a megújulás lehetőségét. A jószágok kiéhezve, legyengülve, apadt tőgyvel senyvedtek a földig rágatott legelőn. A tehenek létszámnövekedésének nem a gazda, hanem a legelő maximális fűhozama szabott korlátot.

A közlegelő példája szerint eleinte megéri megszegni a szabályokat, azonban azzal, hogy napi érdekeiknek megfelelően cselekedtek, hosszabb távon

saját maguknak ártottak. Természetesen az is igaz, hogy egy kis önző csoport tartós előnyre tehet szert, ha sikerül megakadályozniuk a példájuk követését.

Azt a döntést egyetlen gazda sem hozta meg, hogy kevesebb tehenet hajt ki, mert nem akart jövedelmi hátrányba kerülni a többiekkel szemben. Az átélte előzmények közös gyümölcse, a kölcsönös bizalmatlanság pedig egyáltalán nem segítette a közös szerepvállalás létrejöttét. A közjó és az önérdék ellentéte, a közlegelő tragédiája.

A magyar gazdaságtörténetben nem nehéz erre példát találni. Hazánkban az állatkereskedelem a középkorban indult fejlődésnek, és a következő századokban teljesedett ki. Évente százezerszám hajtották lábba az állatokat osztrák, bajor és olasz vágóhidákra. Az ország alföldi, sík területein az újukba kerülő erdőket aránytalanul szélesen kipusztítva jószágok tízezrei haladtak át.

A marhakereskedelem fellendülésével eltűntek a szabad legelők, rétek, kaszálók. Milliányi jószág lepte el a gyepeket. A megszorult jószágartók gondolkodás nélkül az erdőkre vették, minden legelő nélküli jószágot odaeresztettek.

Ezt főképp a tölgyesek szenvedték meg. A folytonos legeltetéssel járó levél, rügy és hajtás rágása, a fák kérgének hántása és nyúzása, valamint a talajt keményre tömörítő taposás hatásá-



Garrett Hardin 1968-ban

ra az erdők kigyérültek. Jobb esetben makkos erdőkké alakultak át, vagy a fák pusztulásával egyszerűen legelőkké váltak.

Az 1848-as áprilisi törvények az országban megszüntették ugyan a feudális viszonyokat, ám felszínre hozták a problémákat. A közös használatú legelőkön és erdőkben például a köz- és egyéni érdek összehangolásának nehézségeit. Az egyéni érdek már akkor is sokszor felülkerekedett, és utat tört magának...

Az egyre nehezebben kezelhető helyzetről az *Erdészeti Lapok* is közölt cikkeket. *Török Gábor* 1882-ben foglalta össze Debrecen város erdőgazdálkodásának legfontosabb jellemzőit és a változások irányát is.

Az erdőmester megállapította, hogy az elmúlt másfél évtized alatt a megfélelő záródásának minősített erdők területe felére csökkent, ezzel szemben a gyenge záródásúak (30-40%) megduplázódtak!

Török ezt egyértelműen az állattartó gazdák számlájára írta. Téli legelők hiányában ugyanis a város előljárósága szinte az összes tisztást kaszálásra és legeltetésre a polgároknak kiosztotta. Erről az időszakról jegyezte meg *Tikos Béla* erdőmérnök fanyar humorral, hogy ha a civis gazda tehenézerge módjára tudna közlekedni, már a háztetőkön is engedték volna legelni.

A jószágartó gazdák az országban általában jóval több marhát hajtottak ki a legelőre, mint amennyit az táplálni volt képes. Az idős, középkorú és fiatal erdőkben kialakult „legelők” a marhatenyésztés folytán gyors és igen lényeges jövedelemhez juttatták a jószágartókat. Dehogy törődtek ők az erdők pusztulásával, a felújulások elmaradá-



Ökörnyű a tölgyesben



sával, a magyar erdők állapotának általános romlásával.

„A magyar állam erdőségeinek gazdasági és kereskedelmi leírása” című korszakos művének az állattartásról szóló fejezetében *Bedő Albert* 1896-ban így ecsetelte az akkori állapotokat: „A bükkös és fenyves erdőkben is ezer meg ezer holdak értékes fája lett elégetve vagy lefejszézve, egyedül azért, hogy a hasznát nem adó erdők helyett legelő-terület nyeressék.”

Bedő jó megérzéssel felismerte, hogy számokkal alátámasztva lehet értelme a gazdákat a problémával szembebesíteni. Községhatáronként összeírta az ott legelő jószágok (ló, szarvasmarha, szamár és öszvér, juh és birka, sertés, kecske) létszámát, és azt felnőtt szarvasmarhára (számosállat egységre) átszámították.

Hajdú vármegyében például a 28.891 holdnyi erdőt és a 151.997 holdnyi legelőt 52.901 szarvasmarha, 27.400 ló, 151.865 juh és birka, 58.246 sertés, 220 kecske, 75 szamár és öszvér járta. Egy számosállatra 1,72 hold legelő jutott.

A hazai jószágállomány akkor összesen 7 millió 865 ezer darabból állt, aminek a nyári takarmányigénye 157 millió 300 ezer métermázsra fűtermést tett ki.

Felmérték a legelők, rétek, szántók, ugarok nagyságát, és kiszámolták azok nyári takarmányhozamát is, ami mindössze 101 millió métermázsra rúgott.

Magyarul több mint 7 millió 800 ezer jószág osztozott azokon a legelőkön, amelyeknek fűtermése csupán 5 millió szarvasmarha nyári táplálására volt képes.

Az ilyen túllegeltetett gyepről mondják a pásztorok: „Szerencsétlen jószág mán a földet nyalja.” „Lemennének

ezek a nyomorultak a föld bátárul is, csak ződ mezőt találhassanak!”

A zöld mezőt az állatok az erdőben találták meg. (Olyannyira, hogy még az 1990-es években is találkozhattunk az erdei legeltetés tilalmára figyelmeztető táblákkal.)

Bedő művének ez a hazai legeltetési viszonyokat mérnöki szellemességgel ismertető fejezete, *Hardin* cikkének megjelenése előtt több mint hetven évvel mutatott rá nemcsak a legelők, hanem az erdők terhelhetőségének, fenntarthatóságának korlátaira is.

Napjainkban a környezetügyi és a közgazdasági oktatásban a közlegelők tragédiája kötelező alapismeret. Olyan elméleti modell, ahol a legelő mint természeti közjó számos elemre (termőtalaj, erdő, vad, levegő, ivóvíz, ásványi kincs, hal, panoráma, csend, csillagos égbolt, délibáb stb.) cserélhető.

A tehén mint hasznosító szereplő behelyettesítését pedig bízzuk az olvasók tapasztalataira és fantáziájára...

Gencsi Zoltán, turisztikai és természetvédelmi szakreferens

NYÍRERDŐ Zrt

Illusztrációk:

garretthardinsociety.org,

Vadas Ernő/Néprajzi Múzeum,

Magyar néprajzi lexikon,

Gencsi Zoltán



Figyelmeztető tábla a Debreceni Nagyerdőn, 1997-ben



JEGYZŐKÖNYV

az Országos Erdészeti Egyesület Elnökségének
2023. december 13. napi üléséről

Helyszín: **1021 Budapest, Budakeszi út 91.** (Erdészeti Információs Központ)
Időpont: **2023. december 13. 10 óra 30 perc**

Jelenlévő küldöttek létszáma: **41 fő, jelenléti ív szerint**

Levezető elnök: **Ripszám István OEE alelnök**

Ripszám István alelnök az Alapszabály 9. § 2. pontjának megfelelően ellátja a Küldöttgyűlés levezető elnöki tisztségét, és felkéri **jegyzőkönyvvezetőnek Elmer Tamás főtitkárt, jegyzőkönyv-hitelesítőnek pedig Kovács Mártont és Kissné Szabó Gabriellát.**

Megállapítást nyert, hogy a Küldöttgyűlés összehívása szabályszerű volt.

A Küldöttgyűlés határozatképességének feltétele az összes 65 fő küldött létszámából 34 fő küldött részvétele. A jelenlévő küldöttek létszáma 41 fő, így a Küldöttgyűlés határozatképes.

A napirendi pontok megtárgyalása előtt **Zambó Péter** államtitkár úr adott tájékoztatást az erdészeti ágazatot érintő aktualitásokról.

A Küldöttgyűlés előzetesen kiküldött napirendi pontjai ellen kifogás nem merült fel, a közgyűlés az alábbi kiküldött napirendi pontokat tárgyalta:

1. Az Országos Erdészeti Egyesület 2023. évi tevékenységének és működésének értékelése

Előadó: Ripszám István általános alelnök, Elmer Tamás főtitkár

2. Az Országos Erdészeti Egyesület 2024. évi tagdíjának megállapítása

Előadó: Ripszám István általános alelnök, Elmer Tamás főtitkár

3. Az Országos Erdészeti Egyesület Alapszabályának módosítása (tagdíj változása esetén)

Előadó: Ripszám István általános alelnök, Elmer Tamás főtitkár

4. Egyebek

Előadó: Ripszám István általános alelnök, Elmer Tamás főtitkár

A Küldöttgyűlés napirendi pontjainak részletes tárgyalása:

1. napirendi pont: Az Országos Erdészeti Egyesület 2023. évi tevékenységének és működésének értékelése

Előadó: Ripszám István általános alelnök, Elmer Tamás főtitkár

Ripszám István alelnök tájékoztatást adott az OEE 2023. évi munkájáról. Az OEE 2023-ban mintegy egymilliárd forintból gazdálkodott, amely jelentős részben pályázati forrásokból tevődött össze. Újabb feladatokon, pályázatokon dolgozik az OEE, ennek okán a titkárság dolgozóinak létszáma a feladatok és a fluktuáció következtében 9-12 fő volt 2023-ban.

Az Egyesület nemzetközi szinten is jelentkezik egyes témákban. Ezt is segítendő, két új kolléganő, *Kenderes Kata* (ökológus), valamint *Kaszab Fruzsina* (erdőmérnök) erősíti a titkárságot augusztustól.

2024-től új külső könyvelőirodával fog dolgozni az OEE. Az éves beszámoló, valamint az Erdei Vándortábor támogatott programot könyvvizsgáló auditálja.

Az Alapszabály nem korszerű, igazítani kell az operatív munkához, terveink szerint akár már 2024 májusában a Küldöttgyűlés elé kerülhet az új Alapszabály és az SZMSZ. A jogi vonatkozó téma kapcsán Alelnök Úr azt is megemlítette, hogy elindítottuk az Erdei Vándortábor Program logójának, valamint az erdészcsillagnak a levédését is.

A helyi csoportok és szakosztályok örömdetes, aktív működéséről is szó esett, megjegyezve, hogy az Elnökség a szakosztályok részére 2 millió forintot különített el a 2023. évre.

Haraszi Gyula a Szerkesztőbizottság elnökeként adott tájékoztatást az Erdészeti Lapokról. A Szerkesztőbizottság több esetben együtt dolgozik a Szakmai Munkacsoporttal, és operatív tevékenységet is folytat.

Aktuálisan kiemelt cél a nemzetközi kitekintésünk fejlesztése, és a jó gyakorlatok közérthetőbb bemutatása.

A Szaktudás Füzetek 3. kötetét „Erdő és víz” témakörben, a júniusi lapszámmal együtt adtuk ki. A 4. füzet „Bioló-

giai inváziók” címmel a 2024. évi Vándorgyűlésre ütemezve készül el. A „Cikkpályázat 2024.” előkészítése folyamatban van. Az oee.hu honlapot fejleszteni szükséges, több személyes hangvételű cikk, fotó megjelenítésével kívánjuk kiegészíteni, illetve angol nyelvű aloldalt is fog tartalmazni a jövőben.

Ripszám István ismertette a sikeresen lezajlott 2023. évi Program mellett a 2024. évi Erdei Vándortábor Programot is. A Program keretében ismét túravezető-képzés indul, a táborra történő jelentkezés 2024. január 15-én kezdődik webes felületen. A részvételi díj személyenként 46.000 Ft lesz, újdonságként a hátrányos helyzetű gyerekek táboroztatása is megvalósul majd. Utóbbi felmerülő költségeit egy külön Támogatói Okirat kezeli majd.

A 2023. évi Településfásítási Program befejeződött, a sorfák mindenhova kiszállításra kerültek, 344 településen 10000 db sorfa került elültetésre. 2024-re a KEFAG Zrt. szerződött az Agrárminisztériummal, a KEFAG Zrt.-OEE megállapodás aláírása folyamatban van.

A CO₂ kvóta terhére költségvetési forrás biztosított az OEE részére, erről a Támogatói okiratot az Agrárminisztérium adta ki. A támogatás fő eleme az Iskolában az Erdő Program, melynek keretében erdőpedagógusok tartanak majd foglalkozásokat magyarországi közintézményekben. A támogatásnak köszönhetően hátrányos helyzetű gyerekek is eljuthatnak majd az erdészeti erdei iskolákba. A Minősített Erdészeti Erdei Iskolák erdőpedagógiai eszközökkel való ellátása is megvalósul, ehhez kötődően az erdészeti iskolák egységes arculati megjelenést kapnak.

A 2023. év egyéb rendezvényei, események: Hátizsákban az Erdő Program díjkiosztása 2024-ben az Erdők Világnapján, Év erdei kerékpárútja, Év fája, Erdei iskolák minősítése, 30 évesek az állami erdőgazdaságok rendezvény Sopronban. Nemzetközi rendezvények, programokon való részvételt

(European Forest Meeting/erdészeti civil szervezetek találkozója, Horvát Erdészeti Egyesület delegációja 2023. december 7-8., Nemzetközi Erdőpedagógiai Konferencia, Bonn.)

Alapítványainkról is adott rövid beszámolót Alelnök Úr.

Wagner Károly Alapítvány: látogatói igények alapján folyamatos a könyvtár-látogatás (legutóbb pl. izlandi vendégek, UNESCO főtitkár, Teremtésvédelmi Kutatóintézet és a Katolikus Pedagógiai Intézet vezetői stb.).

Erdészcsillag Alapítvány: a szociális és oktatási támogatások rendben zajlanak. A 2023. évben a Sapientia oktatói ösztöndíjpályázat új elemként jelent meg.

Az Országos Erdészbiál elhalasztása mellett döntöttünk az extrém magas költségek miatt.

A 2024.évi Vándorgyűlés időpontja 2024-ben július 4-5., mely időpont igen körültekintően, sok egyéb szempont figyelembevételével került kiválasztásra. Házigazda az EGERERDŐ Zrt., a rendezvény helyszíne Eger, kollégiumi elhelyezéssel.

Nagy Frigyes Vince küldött hozzászólásában a CO₂ kvótából megvalósuló program vonatkozásában adott tájékoztatást az elmúlt 20 év folyónövedék helyzetéről. Kérte továbbá, hogy az OEE is vegye fontolóra a FATÁJ-hoz hasonló rendszeres hírlevél kiküldését. Az erdészcsillag logó levédését aggályosnak tartotta, és nem támogatta.

Az Országos Erdészeti Egyesület 2023. évi tevékenységének és működésének értékelését a Közgyűlés tudomásul vette.

2. napirendi pont: Az Országos Erdészeti Egyesület 2024. évi tagdíjának megállapítása

Ripszám István levezető elnök ismertette az elnökség javaslatát a tagdíjak 2024. évi mértékéről. A javaslat szerint az aktív dolgozók 2024. évi tagdíja 14.500 Ft, míg az egyéb jogállású tagok (nyugdíjas, határon túli, tanuló, GYES-GYED, munkanélküli) 2024. évi kedvezményes tagdíja 5.500 Ft. Kéri a helyi csoportokat, hogy a nehéz helyzetben levő tagokat támogassák aktivitásukkal.

A küldöttgyűlés 30 igen, 5 tartózkodás és 6 ellenszavazat mellett elfogadja az alábbi határozatot.

6./2023. (12.13.) küldöttgyűlési határozat:

A küldöttgyűlés úgy határoz, hogy 2024. január 01-től a tagdíjakat két kategóriában határozza meg. Az aktív dolgozók 2024. évi tagdíja évi 14.500 Ft; a kedvezményes jogállású tagok (nyugdíjas, határon túli, tanuló, GYES-GYED, munkanélküli) tagdíja évi 5.500 Ft. A közgyűlés a helyi csoportok aktivitását kéri abban, hogy átmenetileg segítsék azon kollégákat, akiknek nehézséget jelent a megemelt tagdíj kifizetése.

3. napirendi pont: Az Országos Erdészeti Egyesület Alapszabályának módosítása (tagdíj változása esetén)

A küldöttgyűlés 39 igen és 2 ellenszavazat mellett elfogadja az alábbi határozatot.

7./2023. (12.13.) küldöttgyűlési határozat:

A küldöttgyűlés úgy határoz, hogy a 6./2023. (12.13.) küldöttgyűlési határozatban foglalt tagdíjak Alapszabályban történő átvezetését támogatja.

4. napirendi pont: Egyebek

Elmer Tamás főtitkár úr tájékoztatta a Küldöttgyűlést, hogy a Kárpátaljai He-

lyi Csoport küldöttje, Ágij László sajnos nem tudott a mai napon a határon átlépni, így nem lehet jelen. Az OEE még az ünnepek előtt – a tavalyi évhez hasonlóan – segélyszállítmány kiküldését szervezi, amelyből a beregszászi járás erdészeteihez köthető kárpátaljai családok részesülnek karácsonyi adományban.

Haraszi Gyula röviden ismertette a *Disznók az erdőben* című könyvet, amely egy hagyományos ökológiai tudást mutat be a Száva-ártéren. A könyvből korlátozott számban hozott is, melyből a küldöttek is vihetek.

Für Tamás küldött ismertette Barlai Ervin erdőmérnök életművét. Mivel születésének 125. évfordulója közeleg, ezért javasolta, hogy a 2024. évben mélyrehatóbban is emlékezzünk meg róla. **Holdampf Gyula** pontosítást is fűzött Barlai Ervin tevékenységéhez.

Az egyebek pontban további észrevétel, kérdés nem volt.

Ezt követően a Levezető elnök megköszönte az egész éves munkát, áldott ünnepeket kívánt mindenkinek, a Küldöttgyűlést berekesztette.

K.m.f.

Ripszám István,
alelnök, levezető elnök
Elmer Tamás,
főtitkár, jegyzőkönyvvezető
Kovács Márton,
tag, hitelesítő
Kissné Szabó Gabriella,
tag, hitelesítő



A 2024-es év élőlényei

Ismét megválasztásra kerültek az év élőlényei. Az év vadvirága egy látványos vízinövény, a fehér tündérrózsa lett. Tavakban, holtágakban, esetleg lassan folyó vizekben találkozhatunk ezzel az élő növényvel, amelynek vastag gyöktörzse az iszapban fejlődik.

Nagyméretű, fényeszöld levelei a víz felszínén úsznak, ezzel beárnyékolják a vízfelszínt, csökkentve az algásodás lehetőségét. Feltűnő virágaiban júniustól szeptemberig gyönyörködhetünk, hófehér szirmai spirálisan helyezkednek el. A megporzástól függően 3-5 napig nyílnak, majd elhervadva a víz alá merülnek. Védett növény.

Az év gyógynövénye a borsmenta lett, amelyet már régóta termesztnek. Élő növény, átellenes állású, tojásdad vagy lándzsás alakú, fűrészesen fogazott levelei vannak. Barnás-ibolyás színű virágai a szár végén, kalászszerű virágzatba tömörülnek. A leveléből illóolajat készítenek. Ezt, illetve a leveléből készült teát epe- és bélpanaszokra, illetve megfázásos tünetekre ajánlják. Külsőleg csípések, kiütések okozta viszketések csillapítására használják.

Az év fájának a közönséges bükköt választották. Európa nagy részén honos. A hazai erdők meghatározó fafaja, jellemzően a középhegységek 600 m feletti régióiban honos. Nagyszerű, akár 40 méteres magasságot is elérő, egyenes, hengeres törzszű. Jövője hazánkban hosszabb távon a klímaváltozás következtében meglehetősen bizonytalannak tűnik.

Az év egyedi fájának az elmúlt év őszén a szekszárdi Remete-kápolna közelében álló, több mint másfél évszázados házi berkenyét választották. A kápolna 1751-57 között épült barokk stílusban. Ennek kertjében áll a különleges fa, amelynek környezetét átjárja a szakralitás. A közelében fakadó forrás vizét napjainkban is fogyasztják. Nemzeti győztesként részt vesz az év elején rendezendő európai versenyen, amelynek győztese elnyeri az Európai Év Fája címet.

A szürke galóca lett az év gombája. Viszonylag gyakori faj, amellyel a savanyú talajú hegyvidéki lomb- és fenyőerdőkben találkozhatunk leggyakrabban. Fiatalon félgömb alakú, majd kifejlődve ellaposodik. A kalap szürkés- vagy dohánybarna színű, felületén fehéres, vagy szürkés színű pettyek láthatóak. Húsa fehér színű, vágásra nem színeződik. Szaga kissé kellemetlen, krumpli- vagy retekszagú. Elvileg

ehető, ám nyersen mérgező! Csak alapos sütés-főzés után fogyasztható. Ráadásul könnyen összetéveszthető a mérgező párduggalócaival.

Az év rovara a védett sisakos sáska lett. Nagyszerű faj, a természetesebb nőstények akár a 6 cm-es hosszat is elérhetik. Alapszíne zöld vagy barna is lehet. Nevét sisakhoz hasonló, csúcsosodó fejéről kapta. Erősen hőigényes faj. Magyarországon sokfelé előfordul, leggyakrabban a ritkás növényzetű homokgyepeken találkozhatunk vele. A telet peteként vészeli át, majd nyár végére fejlődik ki teljesen.

A Magyar Madártani és Természetvédelmi Egyesület tavaly indította el az év lepkéje programot. Ebben az évben az éjszaka aktív közönséges medvelepkét helyezték a figyelem középpontjába, amely nevével ellentétben napjainkra igencsak megritkult. Elülső szárnyai barna színűek, amelyet márványszerű sárgás mintázat díszít. Hátsó, narancssárga színű szárnyait kék foltok díszítik. Szőrös hernyója barna színű. Tápnövényeiben nem válogatós.

A védett réti csíkot választották az év halának. Kistermetű, erősen megnyúlt testű halunk. Sárga alapszínű testén barna foltok és sávok láthatóak. Oxigénszegény vízben is képes megélni. Hajdan a nagy lápok és mocsarak gyakori halfaja volt. A folyószabályozások következtében a számára kedvező élőhelyek nagymértékben megfogyatkoztak, ezért meglévő állományai veszélyeztetettek.

Az év hiüllőjének a fokozottan védett kaszpi haragossiklót választották. A legnagyobb méretű hazai kígyófaj, amely elérheti a két méteres hosszúságot is. Nevét agresszív viselkedése miatt kapta.



A sisakos sáska az év rovara



Az év vadvirága a fehér tündérrózsa

ta. Feje és szemei meglehetősen nagyok. A kifejtett példányok háta szürkésbarna, a hasa sárgás színű. Zsákmányai között gyíkok, más kígyók, madarak és kisemlősök szerepelnek. A napsütötte, sziklás hegy- és domboldalakokat kedveli. Nálunk éri el elterjedésének északnyugati határát. Hazai populációi veszélyeztetettek, alig pár elszigetelt foltban fordul már csak elő.

Az év madarának nem véletlenül választotta az idén 50 éves Magyar Madártani és Természetvédelmi Egyesület a fokozottan védett kerecsensólymot, hiszen megalakulásától fogva kiemelten és eredményesen foglalkozott a faj hazai állományának megerősítésével és védelmével.

Az év emlőse a fokozottan védett vadmacska lett. Ez a kistermetű ragadozó a házi macskákhoz hasonló, ám annál természetesebb, valamint vastag, gyűrűsen díszített farka is eltérő. Színezete a cirmos macskákhoz hasonló. Rendszerint éjjel jár vadászni, nappal üregekben, odvakban pihen. Tápláléka szinte kizárólag frissen elejtett állatokból áll. Étlapján többnyire madarak és kisemlősök szerepelnek. A legnagyobb veszélyt a rengeteg kivadult házi macska okozza, amelyekkel párosodva hibrid macskák jönnek létre. Ennek hatására drasztikusan csökken a tiszta génállományú vadmacskák száma.

A különböző szervezetek megválasztották az élettelen természeti értékeket is, így az év ásványát – a korundot, az év ásványkincsét – a rézércet, illetve az év ősmaradványát – a gyapjas mamutot. A cél az előzőekhez hasonlóan az ismeretek bővítése, valamint minél szélesebb körben felkelteni az érdeklődést a természet élettelen szépségei iránt is.

Szöveg és kép: **Andrési Pál**
okl. erdőmérnök

Szabados János (1944–2023)



Szabados János okleveles erdőmérnök életének 80. évében méltósággal viselt, hosszú betegség után 2023. december 7-én elhunyt.

Ennyi a rövid, szigorú, de tömény közlés. Volt viszont mögötte egy attraktív mérnöki és erdőmérnöki pályáiv. A közös egyetemünkön Janó – mert így hívtuk – évfolyamtársa, csoporttársa és négy évig kollégiumi szobatársa, azaz „kamerja” voltam, és rám esett az a megtisztelő, de fájdalmas feladat, hogy az életútját összefoglaljam. 1967-ben, a végzésünk után ugyan az egész országba „szétpricceltünk”, de a csoportunk – néha az évfolyam is – rendszeresen összejött, így ismertük egymás sorsát, örömeit és kudarcait is. A mondanivalóm ebből is fakad.

Mivel édesapja 1943 végén a visszacsatolt Észak-Erdélyben kapott hivatali állást, Janó 1944. június 30-án Kolozsváron született.

Röviddel ezután a világháború Budapestre sodorta a családot. Gyermekkorát végig itt töltötte. Általános iskolai éveit alatt – a katolikus családi tradícióknak megfelelően – vallásos nevelésben részesült, ez kihatott egész életére.

Középiskolának a család a budapesti „Mikszáth Kálmán Téri Gimnáziumot”, azaz a piaristákat választotta. A vallási kötődésen túl a döntésben az is szerepet játszott, hogy ez az intézmény akkor az ország vezető középiskoláihoz tartozott. Ennek sikeres elvégzése után jött a pályaválasztás dilemmája.

Minisztériumi tisztviselő édesapja és nagyapja ügyész volta miatt osztályidegennek minősültek, ami behatárolta a lehetőségeket. Gimnáziumi tanulmányai, illetve a gyakori családi természet- és erdőjárás alapján választotta a Soproni Erdőmérnöki Főiskolát.

A felvételin igen magas pontszámot ért el, de piarista múltja miatt elutasították, azonban fellebbezett, és Gál János, az akkori főigazgató a felvétele mellett döntött.

Így lett tagja annak az 1962-ben induló évfolyamnak, amelyik ugyan a főiskolára felvételizett, de már a korábbi rangját visszakapó Erdészeti és Faipari Egyetem elsőéves balekjaként kezdhette el tanulmányait.

Az egyetem erdőmérnöki karának akkori tanrendje igen sajátos volt. A szakmai tárgyak fele az erdőhöz, annak részletes biológiai, művelési, használati tudományához tartozott, de a másik fele alapos műszaki – mérnöki (a korábbi korok elnevezése szerint kultúrmérnöki) ismeretekkel ruházta fel az egyetemi polgárt. Janó mindkettőhöz gond nélkül kapcsolódhatott, nem volt tanulmányi problémája.

Az egyetemi élet sok lehetőséget kínált. Az akkori Egyetemi Színpad korán „beszippantotta”, rendszeres szereplője, de műsor-szervezője is volt. Az intézmény sportköre, a SMAFC még Selmechbányán alakult mint az országban első főiskolai sportegyesület, és a '60-as években az egyetemen belül számos sportágat űzhettek a hallgatók. Janó még a középiskolából hozta kosaras képzettségét, és a SMAFC II. megyei bajnokságba nevezett csapat – szó szerint is – oszlopos tagja volt.

Kiegyensúlyozott, konfliktuskerülő – sőt, ha kellett, akkor konfliktusmegoldó –, igen jó humorú személyiség volt.

Az egyetemi évek a teljes további életét más szempontból is meghatározták. Az Egyetemi Színpad, a kosárlabda, illetve a teljes egyetemi lét során alakult ki kapcsolata faiparos évfolyamtársunkkal, Schneider Mártával, akivel ötödév végén házasságot kötöttek. Márti – mint mérnök is – segítette munkájában, várta, ha messze dolgozott, követte, ha a munkája más városba szólította, és – nem mellékesen – született három gyermekük. Végig, 57 éven át kitartottak egymás mellett.

Egyetemi éveit alatt komolyabb szakmai kötődése alakult ki a Geodézia Tanszékkel, így a földmérés tudományával. A Kossuth-díjas Bezzegh László professzor szintén erdőmérnökésként végzett, de az oktatói pályája előtt a MOM geodéziai műszergyárában főkonstruktor, még azelőtt pedig vadászpilóta volt. Ebből eredően magas szinten tanította a fotogrammetriát. Janó diplomaterve is ezzel foglalkozott, a Keleti pályaudvar tornyából készített sztereófotók kiértékelésével dolgozta fel a Baross tér akkori állapotát.

Édesapja 1965-ben elhunyt. Anyagi következménye az lett, hogy a kor szabályainak megfelelően társadalmi-tanulmányi ösztöndíj szerződést kötött a Budapesti Geodéziai és Térképészeti Vállalattal. Ebből eredően ez volt az első munkahelye. Az akkori térképészet gerincét – hiszen nem volt még műholdalapú helymeghatározás – a háromszögelés alkotta. Ennek hálózatán a pontos szög- és távolságmérés mellett fontos alap volt az egyes háromszögek oldalhosszának megállapítása is. Erre akkor vezették be az elektrofizikai távmérés módszerét. Janó ebbe csöppent bele. A vele járó országjárás, illetve a szükségszerűen éjszaka végzett munka már nehezen illett bele a közben gyermekessé vált család működésébe, ezért munkahelyét váltva a Dunántúli Vízügyi Építő Vállalatnál a Fertő térségének beruházásokon építésszerzői munkát végzett.

Tervezői vénáját kielégítendő, innen átváltott a MÉLYÉPÍTÉRTV, illetve az ERŐTERV cégekhez. Mivel szolgálati lakást is kaptak – ez az akkorra már háromgyerekes családnak fontos volt –, az akkori Leninvárosban a hőerőmű építkezésének tervezői művezetését látta el.

A korszak lezárásaként Paksra került, az atomerőmű beruházásához. Annak a munkának a vezetését bízták rá, ami az építkezés organizációját jelentette. A lényege: megtervezni azt a logisztikai problémahalmazt, ami az építőanyagok, az épületszerkezetek, az egyébként nem kisméretű gépi berendezések fogadását, a beépítésig tartó ideiglenes tárolását, valamint beépítését szervezte, bonyolította le. Ez egy családi ház hasonló folyamatában is átgondolandó kíván, de az ország akkori legnagyobb – és legbonyolultabb – fejlesztésénél igen fontos szereppel bírt.

Ebben segítette az is, hogy közben a Műegyetemen abszolválta a szervező szakmérnöki posztgraduális képzést. A paksi feladat új megközelítést is kívánt, ebben – országosan először – segített az akkori IBM számítástechnikai rendszerének a közreműködése, egy hálózati program közös kidolgozásával és alkalmazásával.

Az erőmű 1984-ben elkészült, így a munkája is megszűnt. Lezárult a „kultúrmérnöki” korszak első szakasza, mert a Pilisi Parkerdőgazdaság Visegrádon adott neki feladatot, a műszaki fejlesztési osztály vezetését bízták rá.

Ez a korszak is számos kihívást tartogatott számára. Ebben az időben alkalmazta az erdőgazdaság Makovecz Imre építész. Feladata a még kialakulóban lévő – ma már kiterjedt – közjóléti tevékenység tárgyi körülményeinek építészeti tervezése volt. Janónak és munkatársainak az akkor már neves művész zseniális vízióit kellett tartamosan működő létesítményekké formálni, amiből a működés feltétele ugyan mindig sikerült, de a tartamosság már sok helyen hibázott. A közös munka tárgyi elemei ma is megtekinthetők a visegrádi erdők kirándulóhelyein, Mogyoróhegyen stb.

A rendszerváltás során belépett az MDF-be. Tagja lett az ennek keretében szervezett Erdészeti és Vadgazdálkodási Szakértői Kollégiumnak. 1991-ben bekerült a Földművelésügyi Minisztériumba, annak az Erdészeti politikai Osztályát vezette. Feladata az egyes, erdőre érintő szabályozások összehangolása, a koherencia megteremtése volt, emellett az új erdőtörvényt kellett előkészíteni. Utóbbinak az volt az érdekessége, hogy nem elég az erdők érdekében szakmailag megalapozott normaszöveget alkotni, hanem figyelembe kell venni azt is, hogy az a döntés folyamata során a legkevésbé sérülhessen.

Innen került át 1992 októberében az Állami Vagyongazdálkodási Rt.-hez az erdészeti portfólió igazgatójaként. Az akkor már hatályos törvény miatt kötelező volt az erdőgazdaságok átalakítása is, ennek levezénylését bízták rá és munkatársaira. Utólag nyugodtan mondhatjuk, hogy ez volt élete főműve.

Az állami erdőgazdasági részvénytársaságok a létrejöttük 30 éves évfordulóját a múlt évben ünnepelték. Ebből az alkalomból 2023. november 21-én Sopronban nagyszabású ünnepséget szerveztek, erre Janó is meghívást kapott. Azon személyesen – az egészségi állapota miatt – már nem tudott részt venni, de részletes, mindenre kiterjedő előadását felolvasták. A levelének teljes szövegét az Erdészeti Lapok 2023. decemberi száma az 507-508. oldalon teljes terjedelmében közölte. Nekem sem lehet más a feladatom, minthogy felhívjam rá a figyelmet, mert annál jobban nem lehet rávilágítani arra, hogy akkor és ott mi volt a fontos, és annak hogyan lehetett eleget tenni.

Az akkori döntések nehézségét az adta, hogy a korábbi struktúra átalakítása kötelező volt, de nem volt konszenzus abban, hogy mi legyen az eredmény. A döntésben közreműködő számos politikai párt között nem volt kettő olyan, amely a változást azonos formában képzelte volna el. Emellett a privatizáció elvi lehetőségei hiényszerű fellépést is feltételeztek, amit – elsősorban az erdők érdekében – mindenképpen meg kellett akadályozni.

Ilyen körben született az a megoldás, hogy az új cégek az erdőt magát csak kezelésre kapják, az állam tulajdonja megmarad; az új részvénytársaságok az erdők kezeléséhez elválaszthatatlanul szükséges berendezéseket, infrastruktúrákat törzstőkeként kapják; a feladathoz akkor nem feltétlenül szükségesek tőketartalékokba kerülnek; és a működéstől nem idegen a profittermelés sem.

Az ilyen elven alapított részvénytársaságok ünnepelték tavaly a három évteszed fennállásukat. A szám önmagában azt jelenti, hogy az annak idején felállított modell tartamos működést tett és tesz lehetővé, ami – ha erdőről van szó – más önmagában is nagy érdem.

Az indulás nehézségein túljutva még sikerült a Nyírerdő csődvészélyét elhárítani, de 1995 júliusában összevonták az Állami Vagyongazdálkodási Rt.-t az Állami Vagyongazdálkodási Rt.-vel.



kezelő Rt.-t az elviekben konkurensnek is tekinthető Állami Vagyongyűnköséggel, és létrejött az Állami Privatizációs és Vagyongkezelő Rt. Ennek során azonnal megszűnt Janó munkahelye, tovább nem igényelték közreműködését. Még egy ideig néhány erdőgazdasági rt-nél felügyelőbizottsági, illetve igazgatósági tag lehetett, később az is megszűnt. De a műve – mint szó volt róla – azóta is működik.

Visszatért kultúrmérnöki „énjéhez”, és a nagy hőerőművek beruházásánál kezdett dolgozni. Nem kis feladatokat kapott, például létesítményi főmérnöke volt a Mátrai Erőmű füstgáz-kéntelenítő projektjének, amely akkor 12 milliárdos ráfordítással valósult meg. Ezzel a környező erdők kénsszennyezése is megszűnt, a levegő lényegesen tisztább lett. Szintén létesítményi főmérnökként vett részt a Pécsi Hőerőmű 50 MW teljesítményű blokkjának fatüzelésre való átalakításában, majd közreműködött Bataapátiban a nukleáris hulladéktároló megvalósításában.

Nyugdíjas éveit családjá, három gyermeke és azok házastársai, tíz unokája körében Szentendrén töltötte. Feleségével, Mártával aktív részt vállalt a város katolikus közösségének életében, valamint a nagycsaládosok szervezetében.

Az első egészségügyi jelzést a 2013 évben adta a sors, de azt orvosai segítségével sikerült kezelni. A kór viszont kiszemelte magának, és három éve több síkon támadta, amit a konokságig komoly elszántsággal, kemény harcokként – orvosai sokszor innovatív beavatkozása mellett – igyekezett elhárítani. Mindeközben megmaradt pozitív életszemlélete, humora, a jövőbe vetett reménye is.

A sors nem adta meg neki a győzelem örömet. 2023. december 7-én családjá körében lelkét visszaadta Teremtőjének. December 22-én a szentendrei Katolikus Temetőben családtagjai, korábbi munkatársai, ismerősei és tisztelői körében mi, a csoport- és évfolyamtársai is búcsút vettünk tőle. Kívánjuk, teljesüljön az a vágya, hogy az Úr közelében megnyugvást találjon.

Kádár Zoltán

Három kollégámra emlékezem, akik még 2023-ban távoztak el közülünk. A valamikori Kisteleki Erdészetről kezdték pályafutásukat. Bár különböző munkakörben és más pályáin alatti, de közös életcélal és ezt vezető szakmai és főleg erdőszerezzel végezték munkájukat. Közös kapcsolat volt, hogy egy helyen kezdtünk. Itt tanultuk ki a szakma gyakorlatát, és itt alakult ki az a szellem, ami a későbbi munkánkat és egymás segítségét jellemezte.

Vízhányó László (1964–2023)



közössége tagjainak és nekem az emlékezetemben megmaradt.

Laci ambiciózus és szorgalmas fiatalemberként, már két kis gyermekkel a családjá-

ban, kezdte a munkáját. Ami rövid időt eltöltött az erdészetről, abból kiderült, hogy jó csapatépítő és a gépüzemi munkatársakat motiválni tudó vezető lehet. Már akkor, levelező tagozaton, közgazdász szakon tanult a budapesti „Közgazdász”.

Az átszervezés során, amit a rendszerváltás hozott magával, és a lényege az volt, hogy a fizikai munkakörökben vállalkozói munkavégzéssel váltsuk ki az állandó dolgozói alkalmazást, kendőzetlenül mondta ki azt a lehetőséget is, hogy a gépüzem felszámolása során ő is része lehet a leépítésnek. Átkerült a Szegei Erdészethez, és teljes leterhelésben – reggeltől estig – végezte a munkáját. Sajnos rá is ment a családi élete. Tudom, hogy ez alapvetően két félen múlik (néha többön is), de ennyi évtávlatból ne keressük a hibát. Mindezek miatt a szakmai munkájába menekülve iparkodott a lehető legnagyobb teljesítményt nyújtani. Erre emlékeznek a kollégák úgy az erdőgazdaságnál, mint a teljes államerdészeti szintjén is.

A fahasználatot és a kereskedelmet szeretett, a vadászatért rajongott. Az erdőfelújításokat és az erdőápolásokat is kézben tartotta, tudván, hogy a következő generációnak is biztosítani kell az erőforrásokat! Mint vezető ezeket tartotta fontosnak a közösségépítés során.

Mindig vágyódott újra családban élni, amit már kicsit későn és kevés szerencsével sikerült is megvalósítania. Kissé fanyar humorral dicsekedve mondta, hogy unokájával egy időben fia született. Ezután másként látta a világot. Cseppet sem hanyagolta el a munkáját, de toleránsabb és megértőbb lett. Baráti körben mondtuk, hogy Laci jó irányban megváltozott. Pár nehézség dacára, de rendezettnek tekintette a sorsát. Ekkor jött a hirtelen betegség, és mi szinte tehetetlenül, de aggódva figyeltük. Tudtuk, hogy nehéz és szinte kilátástalan küzdelem az övé, de bízunk az isteni kegyelemben. A Teremtő hívó szava február 12-én érte...mennie kellett.

Virág Lajos (1948–2023)



Kollégánk, a csengelei erdész mint Lajos bácsi marad meg emlékünknél. Kisteleken született, és ott is élte le a teljes életét. A helyi gimnáziumban érettségizett, majd a kétéves katonai szolgálata után helyezkedett el az erdészetről. Volt pénztáros, majd a fagyártmány-üzem műszakvezetője, szállítási ügyintéző és végül a rendszerváltás utáni időtől kerületvezető erdész.

Ahogy az erdészethez belépett, elkezdte levelezőn az erdészeti technikumot, megszerzte az erdésztechnikus képesítést, és emellett megszerette a szakmáinkat is. Minden munkakörben, amit rábíztak, igyekezett jól megfelelni. Végzetlenül türelmes és precíz volt. Munkájára igényes, és ezt várta el a rábízott dolgozóitól, majd a vállalkozóktól is.

Nem szeretett a kapkodást a munkavégzés során. Itt ebben a térségben kisebb erdőtümbök vannak, és így több önkormányzati területen van egy-egy erdészkerület. Motorkerékpárral vagy rossz idő esetén a sárga Wartburg-jával folyamatosan járta és őrizte a reá bízott erdőket. A községek vezetőit ismerték, és ha segítség kellett, tudták, hogy számíthatnak rá.

Nem rajongott a vadászatért, és mégis nagyon jó baráti viszonyt ápolt a területén lévő vadásztársaságokkal. Itt sok barátja volt.

A hatvan éves kort betöltve nyugdíjba vonult, de még két évet szolgálatban töltött. Nyugodt, rendezett családi élete volt. Feleségével megértették egymást, és lányukat-vejükét, fiukat-menyüket és az unokákat nagyon szerették.

Sajnos 2012-ben egy infarktus legyengítette. A legendás munkabírását, erejét elvette. Szeretett volna többet segíteni a családjának, de már nem volt a régi. Talán ezt el is fogadta, vagy felénk-velünk ezt elhitette. Február 24-én hunyt el, március 8-án búcsúztattuk. Emlékeire kopjafát állítottak a kollégák, barátok a csengelei öreg „Móra” tölgyeknél.

Fekete Péter (1956–2023)



Kollégámat még diákként a szegedi erdésztechnikumban ismerem meg mint két évvel fiatalabb korosztályú „keresztfiú” osztályban tanuló. A legendás Szenthe László osztályfőnök és hasonló szakmai szeretettel elkötelezett tanár egyengette tanulmányainkat. Már diákként kulturális szervező és iskolaújság-szerkesztő volt.

Végzés után pár vargabetűt leírva, vagy fél évtized után elkezdte az erdészeti munkát mint fizikai dolgozó, majd a szegedi falemezgyárnál rönkátvevőként szerette meg az erdész- és fafeldolgozó technikusai képesítést.

Erdészkerületét olyan számára szerencsés körülmények között kapta meg, hogy az a szülői tanyájukat is magába foglalta. Nagyon szeretett volna bizonyítani, hogy a késői szakmai kezdés nem volt hátrányára. A gyerekkorától szeretett és ismerős erdőben dolgozhatott. Szépen ápolt erdősítések és pontosan végrehajtott fakitermelések jegyezték munkáját.

Átszervezés után, mikor a Kisteleki Erdészetről megszűnt, ő az Ásotthalmi Erdészeti állományába került. Itt is becsülték munkáját, és elismerően mondta nekem, hogy megdicsérték pontosságát is. Szerette a vadászatot, és mint hivatásos vadór melléállásban dolgozott a területén lévő vadásztársaságnál.

Nagy területű kerülete volt, de mindig szerte időnként bejárni az erdőket, azokat is, amelyekben éppen nem történt munkavégzés. Jó gazdája volt a rábízott erdőnek.

Munkáját támogató családjá volt. Felesége végtelen szeretettel gondoskodott róla, és közösen nevelték három fiukat. Az a szerencsés helyzet adódott, hogy két évvel ezelőtt, elérvén a szükséges szolgálati éveket, nyugdíjba vonulásakor fiának tudta átadni az erdészkerületét.

Erdőápoló fakitermelő vállalkozást folytatót párfor munkacapatával, és ebben dolgozott nyugdíjasként.

Egész élete folyamán kereste a helyét ebben a világban. Családjá türelmes szeretetében és az általa szeretett erdejének nyugalmában találta csak meg. Harcolt... és váratlanul vége lett a harcnak. Az általa szeretett nagyszülők sírhelyére temettük el, erdészhimnusz és vadászskürtök hangjaira.

Sere Ferenc

Nagy érdeklődés mellett zárult a regisztráció az Iskolában az Erdő Programra

Február 5-én indult az Országos Erdészeti Egyesület által koordinált Iskolában az Erdő Program regisztrációja, ahol köznevelési intézmények pályázhattak a 6-14 éves diákok számára erdei iskolai tematikus foglalkozások lebonyolítására.

A program keretében a minősített Erdészeti Erdei Iskolák erdőpedagógusai magyarországi köznevelési intézményekbe látogatnak el, ahol az erdők és fenntarthatóság témakörében tartanak foglalkozást 20-30 fős általános iskolás csoportoknak, így a környezeti nevelés segítése játékos, erdőpedagógiai módszereken alapuló ismeretszerzéssel valósul meg.

Míg az erdőpedagógusok által tartott foglalkozások felhívják a gyermekek figyelmét a természet felé való törődés fontosságára, addig az iskolákban maradó erdőpedagógiai csomag eszközeinek segítségével a program megteremti a lehetőséget a témakörben való további elmélyülésre is.

Az erdőgazdaságok közel negyven éve elsőként létesítettek olyan intézményeket, ahol a személyes tapasztalatszerzés alkotja a természet szeretetére való nevelés lényegét. Az Országos Erdészeti Egyesület által minősített több mint harminc hazai erdészeti erdei iskola a fenntarthatóságra nevelés legfontosabb helyszínei közé tartozik.

Február 6-án délre a programra regisztráló intézmények száma elérte az 500-at, így az Egyesület lezárta a jelentkezést. A legtöbben Pest várme-

gyéből jelentkeztek, az iskolák számát tekintve pedig Debrecen lett a legtöbbet pályázó vidéki település.

A program tavaszi ütemében több mint 30 ezer diák vehet részt az erdőpedagógiai foglalkozásokon. Ősszel ismét lehet majd pályázni a diákok környezeti nevelését támogató kezdeményezésre.

Az Iskolában az Erdő Program az Európai Unió Emisszió-kereskedelmi rendszerének (ETS rendszer) kvóta felhasználásából valósul meg az Agrárminisztérium közvetlen közreműködésével, az Energiaügyi Minisztérium támogatásával, a Belügyminisztérium és a Fenntarthatósági Témahét szakmai partnersége mellett.

Országos Erdészeti Egyesület

Iskolában az Erdő

További információk:

www.iskolabanazerdo.hu

#oee #iskolabanazerdo #erdeiiskola

Koordinátor:



1866 óta
az erdők szolgálatában



STIHL

**KÖRNYEZETKÍMÉLŐ
VÁLASZTÁS
PROFI MUNKÁKHOZ**

**STIHL MOTOMIX
ÜZEMANYAG-KEVERÉKEK**