



SOPRONI
EGYETEM

ERDŐMÉRNÖKI
KAR



Az Erdőmérnöki Kar Tudományos Kiadványa

Szerkesztette: Czimber Kornél



Az Erdőmérnöki Kar Tudományos Kiadványa

Szerkesztette:
Czímber Kornél



SOPRONI EGYETEM KIADÓ

SOPRON, 2023

Az Erdőmérnöki Kar Tudományos Kiadványa

Felelős kiadó: **Prof. Dr. Fábián Attila**

a Soproni Egyetem rektora

A kiadványt szerkesztette:

Dr. Czimber Kornél

A kiadványban megjelent cikkeket lektorálták:

Dr. Bartha Dénes, Dr. Bazsó Tamás, Dr. Bidló András, Dr. Brolly Gábor,
Dr. Czimber Kornél, Dr. Czupy Imre, Dr. Csiszár Ágnes, Dr. Gribovszki Zoltán,
Dr. Herceg András, Dr. Hír János, Dr. Hofmann Tamás, Dr. Jánoska Ferenc,
Dr. Kalicz Péter, Kemenszky Péter, Dr. Korda Márton, Kóhalmy Tamás,
Dr. László Richárd, Dr. Major Tamás, Dr. Péterfalvi József,
Dr. Rétfalvi Tamás, Szakálosné Dr. Mátyás Katalin, Szalai Áron,
Dr. Tóth Viktória, Dr. Tuba Katalin, Varga Zoltán, Visiné Dr. Rajczi Eszter,
Dr. Winkler Dániel, Zagyvainé Dr. Kiss Katalin Anita

A kiadvány a Soproni Egyetem Erdőmérnöki Karának
tudományos publikációit tartalmazza.

Címlapon: Kőszegi-hegység, Kereszt-kút, fotót készítette: Dr. Czimber Kornél

Soproni Egyetem Kiadó

Sopron, 2023.

ISBN 978-963-334-496-5 (pdf)

<https://doi.org/10.35511/978-963-334-496-5>

Creative Commons licenc: BY-NC-SA 2.5

Az online verzió elérhetősége:

[https://emk.uni-sopron.hu/images/dekani_hivatal/Kiadvanyok/
KariPub2023.pdf](https://emk.uni-sopron.hu/images/dekani_hivatal/Kiadvanyok/KariPub2023.pdf)

Ajánlott hivatkozás:

Czimber K. (szerk.) (2023): Az Erdőmérnöki Kar
Tudományos Kiadványa 2023, Soproni Egyetem Kiadó, Sopron.

Tartalomjegyzék

Alnazeer A. M. Ahmed, Imre Czupy, Nagwa K. M. Salih: Indigenous Knowledge On Biomass Fuel Quality At Dry Lands Of Southern Darfur State, Sudan	6
Balázs Pál, Bidló András, Végh Péter, Horváth Adrienn: Erebe-szigetek Erdőrezervátum felszínborításának változása történeti térképek alapján	13
Balázs Pál, Horváth Adrienn, Végh Péter, Bidló András: Szabó-völgy Erdőrezervátum (Felsőszölnök) felszínborításának változása történeti térképek alapján	19
Balázs Pál, Horváth Adrienn, Végh Péter, Bidló András: Tóth-árok Erdőrezervátum (Fenyőfő) felszínborításának változása történeti térképek alapján	25
Bartha Dénes: A Magyarországon inváziós dendrotaxonok értékelése	31
Bidló András, Balázs Pál, Végh Péter, Horváth Adrienn: Egy Duna sziget talajának vizsgálata.....	36
Brolly Gábor: Távérzékeléssel előállított térbeli pontthalmazok átszámítása ETRS89 és HD72 vonatkozási rendszerek között.....	44
Brolly Gábor, Ferenczi Noémi, Mentés Mátyás: A Hidegvíz-völgyi hidro-meteorológiai mérőkert 3D modelljének elkészítése földi lézeres letapogatás adatai alapján.....	49
Czibula György: A hazai erdei turizmus keresleti és kínálati oldalának elemzése a Covid-19 járványhullámok idején megnövekedett igények tükrében, soproni és Balaton-felvidéki példákon keresztül	54
Czupy Imre: Precíziós erdészet – a jövő útja	62
Csiszár Ágnes: Adventív növényfajok a Soproni-hegység lékjeiben.....	67
Dominkó Emese, Rétfalvi Tamás: Agrárerdészeti rendszerekből származó méz minták pollenanalízise.....	74
Elekne Fodor Veronika, Kerese András, Polgár András: A cséri hulladéklerakó monitoring rendszerének vizsgálata.....	80
Elekne Fodor Veronika, Rauch Richard, Polgár András: Sárvár környezetállapotának vizsgálata.....	87
Fehér Kristóf, Horváth Tamás: A Nelder-kísérlet 2021. évi felvételezése, növekedésének értékelése.....	94
Fejes Richárd, Zagyvai Gergely: Inváziós fafajok felmérése a fertődi Lés-erdőben	100
Gribovszki Zoltán, Gribovszki Katalin: Utánpótlódás és a napi talajvízszintingadozás... 106	
Mohamed Hemida, Zeinab Hammad, Andrea Vityi: A Taungya rendszer hatása a szudáni száraz övezet gazdálkodóinak mezőgazdaságból származó jövedelmére.....	111
Hofmann Tamás, Albert Levente: Az összes polifenoltartalom magasság szerinti változása álgesztes és álgesztmentes bükkben (<i>fagus sylvatica</i> L.).....	116
Hofmann Tamás, Albert Levente, Visiné Rajczi Eszter: Erdészeti melléktermék mint antioxidáns forrás	120
Horváth Ida – Kessler Jenő: Ritka madárkarom lelet a Nógrád-megyei hasznosi vár-hegy közép-miocén lelőhelyről.....	127

Horváth Attila László: Keménylombos állományok harveszteres fakitermelésének időszükséglete.....	133
Horváth Tamás, Gál János: Szögszámláló mintavétel használata átmérőeloszlás becslésére erdőrezervátumokban.....	138
Jánoska Ferenc: Szent Imre herceg, a vadász, magyar és lengyel legendaköre.....	143
Janzsó Milán Gábor – Czimber Kornél – Végh Péter - Vágvölgyi Andrea_ Szelektív hulladékgyűjtési lehetőségek térbeli felmérése és elemzése a lakossági környezettudatosság fejlesztéséhez.....	150
Kalicz Péter, Csáki Péter, Zagyvainé Kiss Katalin Anita, Nevezi Csenge, Herceg András, Gribovszki Zoltán: A Hidegvíz-völgyi kutatási terület (Sopron) csapadékmérés feldolgozásának kérdései	156
Korda Márton: A nagytétényi Kakukk-hegy természetvédelmi célú botanikai felmérése	162
Kui Biborka Rozália: Természeti környezet fontossága a gyermekjog tükrében Magyarországon.....	170
Kulcsár Alexandra, Zagyvai Gergely_ Dolomitbányák spontán növényzetének elemzése szociális magatartás típusok segítségével a Vértes és a Gerecse térségében.....	178
Major Tamás, Szily Attila: Fakitermelési munkák kíméletességének értékelése a Mecsekerdő Zrt. területén.....	184
Budi Mulyana, Andrea Vityi, András Polgár: Energiafa vagy épületfa? Szimuláció a CO2FIX modellel	189
Péterfalvi József, Primusz Péter: Talajstabilizáció alapú pályaszerkezetek hatékony tervezése és építése	197
Porcsin Alexandra, Keserű Zsolt, Szakálosné Mátyás Katalin: Az akácméz termelésére ható időjárási tényezők	202
Rétfalvi-Szabó Piroska, Helena Hybská, Rétfalvi Tamás: A nyomelem adagolás hatásainak értékelése a metántermelésre és ökotoxikológiai tulajdonságokra a cukorrépa préselt szelet anaerob fermentációjában.....	208
Schmidt Dávid: Adatok Táplánszentkereszt (Vas megye) gombavilágához I.....	213
Jóna Zoltán, Schmidt Dávid: A méhbangó (<i>Ophrys apifera</i> Huds.) állománydinamikai vizsgálata a Pannonhalmi-dombságban.....	219
Szalai Áron, Király Géza: A Soproni-hegyvidék erdőállományának elemzése hiperspektrális felvétel alapján.....	223
Tuboly Krisztián István, Fera Gábor, Szépligeti Mátyás, Csiszár Ágnes: A fehér akác (<i>Robinia pseudoacacia</i> L.) injektálásos visszaszorításának vizsgálata a szőcei lápréttel határos erdőrészekben.....	232
Vágó Sára, Tari Tamás: Alsó állkapocs mérésen és pontozásán alapuló korbecslési módszerek alkalmazhatóságának vizsgálata gímszarvas (<i>Cervus ELAPHUS</i>) esetében	237
Vágvölgyi Andrea, Takács Krisztián: Cséri hulladéklerakó optikai válogatóművének bemutatása	245
Vágvölgyi Andrea, Szűcs Zsolt: Háztartási szerves hulladék házi komposztálási kísérletének bemutatása	252

Varga Rita, Horváth Tamás: Erdőpedagógia és kommunikáció megjelenése az erdész gyakorlatban.....	258
Visiné Rajczi Eszter, Martina Vršanská, Nikola Schlosserová, Stanislava Voběrková, Hofmann Tamás: Lucfenyő (<i>Picea Abies</i> (L.) H. Karst.) És Kanadai Hemlokfenyő (<i>Tsuga Canadensis</i> (L.) Carrière) Toboz Extraktumainak antioxidáns és Antibakteriális Hatása.....	264
Volford Anna, Andrési Dániel, Vadász Csaba, Tóth Viktória: A fekvő holtfa mennyiségi és minőségi meghatározása különböző kezelésű erdőterületeken a Kiskunságban	269
Winkler Dániel, Novák Eszter: Idegenhonos fafajú és természetserű erdők összehasonlító talajfaunisztikai vizsgálata a Soproni-hegységben.....	276

ADVENTÍV NÖVÉNYFAJOK A SOPRONI-HEGYSÉG LÉKJEIBEN

Adventive plant species in forest gaps in Sopron Hills

CSISZÁR ÁGNES

Soproni Egyetem, Erdőmérnöki Kar, Környezet- és Természetvédelmi Intézet
csiszar.agnes@uni-sopron.hu

Kivonat

Jelen vizsgálat a Soproni-hegység területén, átalakító üzemmódban kezelt gyertyános-kocsánytalan tölgyes erdőrészekben, mesterségesen kialakított lékek növényzetének négyéves vizsgálata során, az adventív növényfajok előfordulásáról szolgáltat adatokat, melyek egy a léknyitást tizenhárom évvel követő terepi bejárás tapasztalataival egészülnek ki. A vizsgálat eredményeként megállapítható, hogy a lékekben az adventív növényfajok száma és borítása sem a léknyitást követő években, sem tizenhárom évvel azt követően nem jelentős. A lékekben megjelenő leggyakoribb adventív fajok közé az egynyári seprence (*Erigeron annuus*), a királydió (*Juglans regia*), a fehér akác (*Robinia pseudoacacia*), a kanadai betyárkóró (*Conyza canadensis*), az amerikai keresztlapu (*Erechtites hieracifolia*) és a kanadai aranyvessző (*Solidago canadensis*) tartozott.

Abstract

Present study provides data on the occurrence of adventive plant species during a four-year investigation of artificial forest gaps of sessile oak-hornbeam forest in transform forest management sub-compartments (Sopron Hills, Hungary). This data are complemented by the experiences of a field study thirteen years after the gap opening. As a result of the study, it can be concluded that the number and cover of adventive plant species in the forest gaps is not significant either in the years following the gap opening or thirteen years later. The most frequent species in the vegetation of forest gaps were the following: annual fleabane (*Erigeron annuus*), Persian walnut (*Juglans regia*), black locust (*Robinia pseudoacacia*), Canadian horseweed (*Conyza canadensis*), American burnweed (*Erechtites hieracifolia*) and Canadian goldenrod (*Solidago canadensis*).

Bevezetés

Az elmúlt évtizedekben egyre jelentősebbé vált az erdők sokoldalú rendeltetésének biztosítása, előtérbe került a természetes folyamatokra az eddigieknél jobban támaszkodó erdőgazdálkodás szükségessége (STANDOVÁR 2006; KENDERES és mtsai 2007; SOLYMOS 2011). A természetes felújulás lehetőségeit, a természetes és mesterséges lékek növényzetének regenerációját hazánkban is számos kutatás vizsgálta, amelyek ezáltal nemcsak az erődinamikai folyamatok elméleti hátterének mélyebb megismeréséhez, de a sikeres erdőgazdálkodási gyakorlat kialakításához is jelentősen hozzájárultak (TÖRÖK 2000; TOBISCH – STANDOVÁR 2005; MIHÓK 2007; CSÉPÁNYI 2008; GÁLHIDY 2008; KENDERES 2008; KENDERES et al. 2008; TOBISCH 2009; BARTHA – PUSKÁS 2013). A folyamatos erdőborítás megvalósítása különböző erdőtársulásokban és termőhelyen természetvédelmi és erdőgazdálkodási szempontból is számos gyakorlati kérdést vet fel. Ezek közül kiemelten fontos téma a változatos fajú és megfelelő egyedszámú újulat megmaradásának biztosítása, amelyet az őshonos és adventív gyomfajok egyaránt veszélyeztethetnek.

A lékregeneráció során megjelenő fásszárú újulat vizsgálata mellett az egyes gyomfajok megjelenésének és terjedésének vizsgálata kisebb hangsúlyt kap a szakirodalomban. GÁLHIDY (2008) középhegységi bükkösök mesterséges és természetes lékjeinek vizsgálata során

az erdei málna (*Rubus idaeus*) és a földi szeder (*Rubus fruticosus*) magas borítását tapasztalata, amely következtében a lékek növényzetének fajgazdagsága csökkent. TOBISCH (2009) gyertyános-kocsánytalan tölgyesek lékjeiben végzett vizsgálatai szerint a kocsánytalan tölgy újulat (*Quercus petraea*) megmaradását elsősorban a magas kőris (*Fraxinus excelsior*), a földi szeder és a siska nádtippán (*Calamagrostis epigeios*) terjedése korlátozta. CSISZÁR és munkatársai (2013) a sárvári Farkas-erdő gyertyános-tölgyeseiben kialakított lékek vizsgálata során azt tapasztalták, hogy a lékek jelentős gyomborítása elsősorban a nem őshonos, inváziós fajok jelenlétének köszönhető. A léknyitást követő években jelentősebb borítást a magas aranyvessző (*Solidago gigantea*), az amerikai alkörmös (*Phytolacca americana*), a siska nádtippán és a kanadai betyárkóró ért el. A domináns gyomfajok és újulati fajok kapcsolatát vizsgálva a közönséges gyertyán (*Carpinus betulus*) és az amerikai alkörmös, valamint a betyárkóró és a kocsánytalan tölgy lékbeli borítása között mutatkozott negatív korreláció.

Jelen vizsgálat során a Soproni-hegység Dalos-hegyi tömbjében található átalakító üzemmódban kezelt erdőrészek lékjeinek vizsgálatával a lékregeneráció során megjelenő adventív fajokkal kapcsolatos ismeretekhez kívánok hozzájárulni a léknyitást követő négyéves vizsgálat, illetve egy tizenhárom éves terepi bejárás tapasztalatai által.

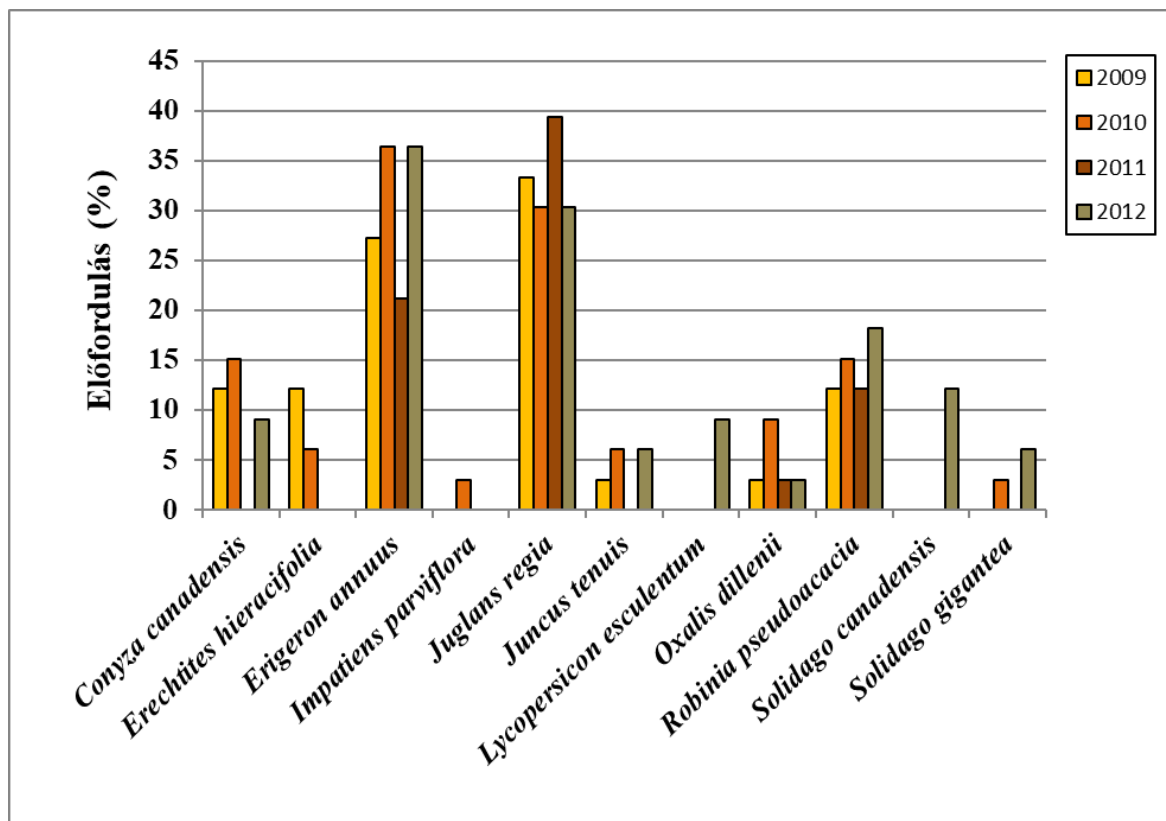
Anyag és módszer

Vizsgálatainkat a Soproni-hegység területén, a Dalos-hegyen, a Tanulmányi Erdőgazdaság Zrt. Soproni Erdészete által átalakító üzemmódban kezelt gyertyános-kocsánytalan tölgyesben végeztük. 2009-ben az átalakító üzemmódban kezelt Sopron 79/A, 79/C, 79/G, 80/B, 81/D és 84/B erdőrészekben összesen 59 lék került kialakításra. Jelen tanulmányban kiemeltebbben a 80/B erdőrészlet 33 lékjében előforduló adventív növényfajok kerülnek ismertetésre. A 80/B erdőrészlet talaja agyagbemosódásos barna erdőtalaj, termőhelye többlet vízhatástól független, az erdőrészlet keleti kitétségű, hozzávetőleg 10 fokos lejtésű. Az erdőrészlet faállományát 1914-15-ben letermelték. A felújítás során a természetes kocsánytalan tölgy (*Quercus petraea*) újulatot közönséges lucfenyővel (*Picea abies*), erdeifenyővel (*Pinus sylvestris*) és közönséges jegenyefenyővel (*Abies alba*) egészítették ki (TAMÁS 2011). A 20. sz. második felétől a fenyők jelentős része kikerült az állományból a gyéritések és az aszályos évek következtében (MOLLAY – MOLNÁR 2011). Jelenleg az erdőrészlet domináns fafaja a kocsánytalan tölgy, de gyakori a csertölgy (*Quercus cerris*), a közönséges gyertyán (*Carpinus betulus*), a madárcseresznye (*Cerasus avium*), a szelídgesztenye (*Castanea sativa*), a kislevelű hárs (*Tilia cordata*) és a királydió is. Továbbá előfordul a közönséges jegenyefenyő, az erdeifenyő, a mezei, a korai és a hegyi juhar (*Acer campestre*, *A. platanoides*, *A. pseudoplatanus*), a nagylevelű hárs (*Tilia platyphyllos*), a fehér akác, a madár- és barkóca-berkenye (*Sorbus aucuparia*, *S. torminalis*), a bibircses nyír (*Betula pendula*), kecskefűz (*Salix caprea*), rezgő nyár (*Populus tremula*) és a magas kőris (*Fraxinus excelsior*).

A lékek felvételezését 2009-től 2012-ig, azonos módszer szerint végeztük. A növényzet felmérése során a lékeket 5 hozzávetőlegesen azonos nagyságú mintaterületre osztottuk, egy központi körre, illetve a fő égtájak szerint 4 szegmensre. Ezekben a vizsgálati egységekben feljegyeztük a fajösszetételt, az összborítást, valamint a fajokhoz tartozó borítási értékeket. A lékek gyepszintjének felvételezésére nyáron, júniustól augusztusig került sor. A 2022-es terepi bejárás az említett módszertől eltérően zajlott, ekkor a 2009-ben nyitott lékek felkérésére során csak az adventív fajok jelenlétét jegyeztük fel a fajok borítási értéke nélkül. Ezért ez utóbbi felmérés a fajok borítási értékeinek összevetésére nem alkalmas, azon okból sem mivel a 2009-ben nyitott lékek területe jelentősen megváltozott, egyes lékek az erdőregeneráció hatására teljesen záródtak, míg mások területe a lékbővítések hatására jelentősen megnövekedett.

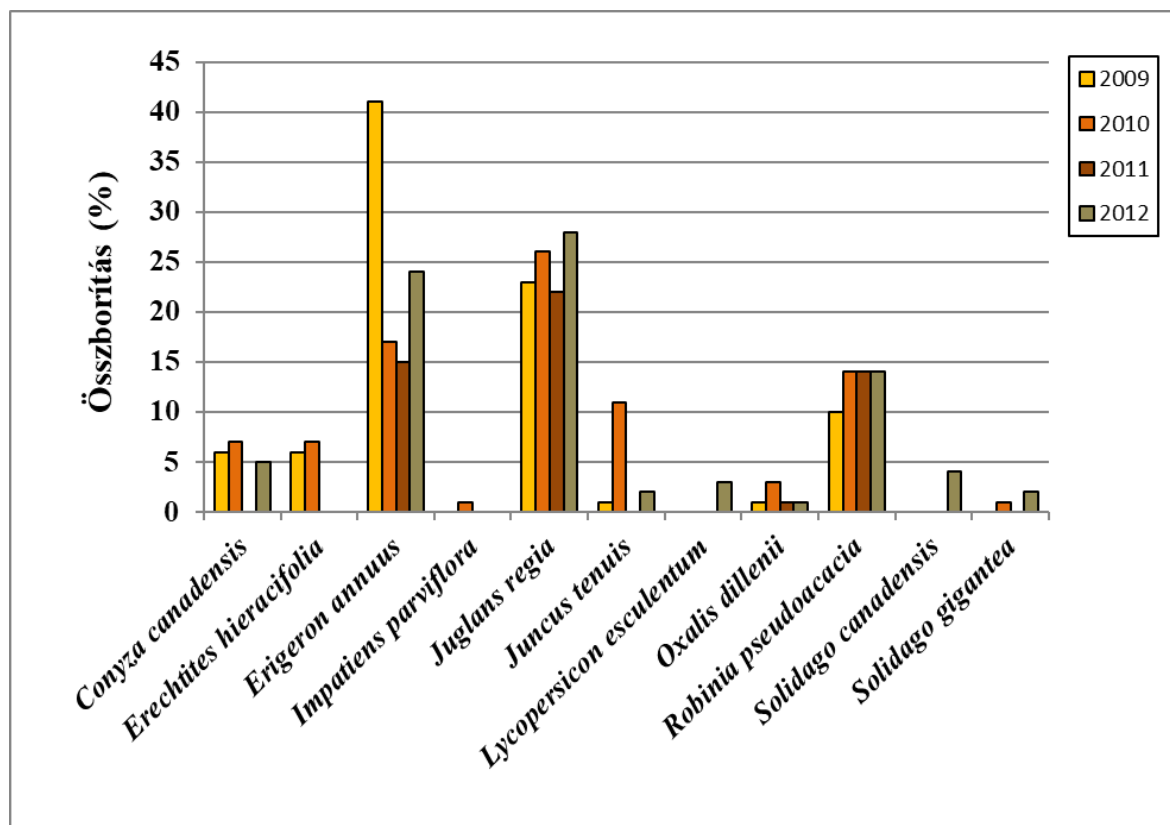
Eredmények

Az 1. ábrán az adventív növényfajok előfordulásának gyakorisága látható a 80/B erdő-részlet összes (33 db) lékijére vonatkoztatva a léknyitást követő első négy évben. Az erdő-részlet lékjeiben a leggyakoribb adventív fajok közé az egynyári seprence és a királydió tartozott, e fajok előfordulásának gyakorisága a vizsgálat mindegyik évében meghaladta a 20%-ot, a királydió 2011-ben a lékeknek csaknem a 40%-ában előfordult. Gyakoriság tekintetében e fajokat követte a fehér akác és a kanadai betyárkóró, melyek gyakorisága elérte a lékek 15%-át, míg az amerikai keresztlapu és a kanadai aranyvessző meghaladta a 10%-ot. A többi adventív faj előfordulási gyakorisága nem érte el a 10%-ot, azaz a 33 lék közül kevesebb, mint 3 lékben fordult elő.



1. ábra: Adventív növényfajok előfordulásának gyakorisága (%) a 80/B erdő-részlet lékjeiben

Az adventív fajok összborítását vizsgálva szintén az egynyári seprence, a királydió, illetve a fehér akác ért el a többi fajhoz képest magasabb borítást (2. ábra). Az egynyári seprence borítása a léknyitást követő második évre jelentősen lecsökkent, a két fásszárú faj borítása azonban a vizsgálat mindegyik évében közel azonos maradt. A diagramon látható, hogy további fajok nem értek el jelentősebb borítást, a fajok többségének összborítása az 5%-os értéket sem érte el. Jelentős borításbeli változás a fajok esetén nem volt tapasztalható, az egyéves fajok, például az egynyári seprence, az amerikai keresztlapu és a kanadai betyárkóró borítása a szukcesszió előrehaladtával némileg csökkent.



2. ábra: Adventív növényfajok összborítása (%) a 80/B erdőrésztlet lékjeiben

A 2009-ben nyitott összes lék (59 db) fásszárú adventív fajait vizsgálva a 80/B erdőrésztletben előforduló fajokon túl a léknyitást követő években megjelent az illatos császárfa (*Paulownia tomentosa*) és a mirigyes bálványfa (*Ailanthus altissima*) a 79/A erdőrésztletben. A 79/C erdőrésztletben szintén előfordult a császárfa, valamint a feketedió (*Juglans nigra*), az amerikai kőris (*Fraxinus pennsylvanica*), a borbogyó (*Rubus phoenicolasius*), a közönséges hóbogyó (*Symphocarpus albus*), a kerti madárbirs (*Cotoneaster horizontalis*) és a magyallevelű mahónia (*Mahonia aquifolium*) (3. ábra). E fajok azonban rendszerint csak 1-1 egyeddel képviselték magukat a lékekben.

A 2022-es terepi bejárás a 80/B erdőrésztlet lékjeiben az egynyári seprence és a fehér akác jelenlétét mutatta ki, borításuk azonban nem volt számottevő. A 84/B erdőrésztletben szintén az egynyári seprence és a fehér akác fordult elő, a 79/A erdőrésztletben az akác és a kanadai aranyvessző, míg a 79/C erdőrésztletben a fehér akác, a kanadai aranyvessző, a borbogyó és a császárfa. Az említett fajok mindegyike csak szórványosan, alacsony egyedszámban fordult elő, a többi, korábban előforduló adventív faj jelenléte nem volt kimutatható.



3. ábra: Az illatos császfű és a borbogyó a 79/C erdőrészlet lékjeiben
(fotó: Csizsár Ágnes)

Következtetések

Összefoglalva megállapítható, hogy a Soproni-hegység vizsgált lékjeiben az adventív növényfajok száma és borítása sem a léknyitást követő években, sem pedig az azóta eltelt több mint tíz év során sem jelentős, így a természetes újulatot veszélyeztető tényezők között nem tartható számon. A terepi bejárások tapasztalatai és a lékekben megjelenő újulat öko-fiziológiai vizsgálatai alapján az újulat növekedést és fejlődését helyenként inkább a földi szeder (*Rubus fruticosus*) terjedése és a jelentős nyári szárazság korlátozza (SALAMON-ALBERT et al. 2014). A földi szeder újulatot korlátozó hatására középhegységi bükkösök lékjeiben GÁLHIDY (2008), míg gyertyános-kocsánytalan tölgyesek lékjeiben TOBISCH (2009) szintén felhívja a figyelmet. Ez utóbbi szerző a kocsánytalan tölgy újulat megmaradását a lékekben a földi szedren kívül elsősorban a magas kőris (*Fraxinus excelsior*) és a siska nád-tippán (*Calamagrostis epigeios*) terjedésével hozta összefüggésbe. A Soproni-hegység lékjeiben a léknyitást követő években az egyéves növényfajok, például az egynyári seprence, az amerikai keresztlapu (4. ábra) vagy a kanadai betyárkóró gyakorisága megnőtt, azonban ezek a fajok a szukcesszió előrehaladtával fokozatosan kiszorultak a lélek növényzetéből és napjainkra csak szálanként jelennek meg a bolygatott, utakkal határos területeken.



4. ábra: Egyéves fajok a lékekben: egynyári seprence, amerikai keresztlapu
(fotó: Csiszár Ágnes)

Az évelő lágyszárúak jelenléte szintén nem volt meghatározó a lékek növényzetében, csak lokálisan, kis egyedszámban fordultak elő. A lékekben megjelenő évelő adventív lágyszárúak az egyéves fajokénál jelentősebb kompetíciós hatást gyakorolhatnak az újulatra nézve, mint ahogyan ez a sárvári Farkas-erdő lékjeiben igazolásra került a magas aranyveszsző és az amerikai alkörmös (*Phytolacca americana*) esetén (CSISZÁR et al. 2013). A Soproni-hegység lékjeiben megjelenő adventív fásszárúak közül egyedül a fehér akác terjedése volt megfigyelhető, a faj amúgy sem magas borítása azonban a sikeres erdészeti kezeléseknek köszönhetően tovább csökkent. A lékekben szórványan megjelenő fásszárú adventívek közül az illatos császárfa érdemel kiemelt figyelmet, mivel a faj hazánkban potenciálisan inváziós, egyes országokban azonban már meghonosodott vagy inváziós fajként tartják számon (ESSL 2007, BARTHA 2020). A faj a kezeléseknél köszönhetően a 79/A erdőrésztől eltávolításra került, a 79/C erdőrésztől lékjeiben azonban néhány egyeddel megjelent. A 79/A erdőrésztől a léknyitás kezdetekor felbukkanó dísznövények (borbogyó, közönséges hóbagoly, kerti madárbirs, magyallevelű mahónia) valószínűleg a közeli kiskertes régióból, illetve a szállodai parkokból a madarak közvetítésével juthattak el a lékekbe. E fajok közül napjainkra csak a borbogyó jelenléte kimutatható, ez az ázsiai faj hazánk egyes régióiban már alkalmi neofitonként megjelent, inváziós terjedését Amerikában szintén lékekben észlelték (GORCHOV et al. 2011, KIRÁLY 2018).

Köszönetnyilvánítás

A kutatás 2009-2012 között zajló része a Tanulmányi Erdőgazdaság Zrt. Soproni Erdészeti Igazgatóság megbízásából készült, a lékek terepi felvételezésében való közreműködésükért szeretném köszönetemet kifejezni Süle Péternek és Šporčić Deánnak.

Irodalomjegyzék

- BARTHA D. – PUSKÁS L. (2013): *Silva naturalis* Vol.1. Nyugat-magyarországi Egyetem Kiadó, Sopron.
- BARTHA D. (2020): Fekete Lista. Magyarország inváziós fa- és cserjefajai. Szürke Lista. Magyarország potenciálisan inváziós fa- és cserjefajai. Soproni Egyetem Kiadó, Sopron.
- CSÉPÁNYI P. (2008): A tölgy és folyamatos erdőborítás. *Erdészeti Lapok* 143(10): 294-297.
- CSISZÁR Á. – ZAXNÉ SIMON E. – ZAGYVAI G. – KORDA M. – WINKLER D. – BARTHA D. (2013): Gyertyános-tölgyesben kialakított lékek gyomnövényzetének és újulatának vizsgálata a sárvári Farkas-erdőben. *Magyar Gyomkutatás és Technológia* 14(2): 25-42.
- ESSL F. (2007): From ornamental to detrimental? The incipient invasion of Central Europe by *Pau-
lownia tomentosa*. *Preslia* 79: 377-389.

- GÁLHIDY L. (2008): Az aljnövényzet fajösszetételének és tömegességének változásai közephegységi bükkösök mesterséges és szeldöntés nyomán létrejövő lékjeiben. Doktori értekezés. ELTE, Növényrendszertani és Ökológiai Tanszék, Budapest.
- GORCHOV D. L. – THOMPSON E. – O'NEILL J. – WHIGHAM D. – DOUGLES A. N. (2011): Treefall gaps required for establishment, but not survival, of invasive *Rubus phoenicolasius* in deciduous forest, Maryland, USA. *Plant Species Biology* 26(3): 221-234.
- KENDERES K. – MIHÓK B. – STANDOVÁR T. (2008): Thirty years of gap dynamics in a central european beech forest reserve. *Forestry*, 81(1): 111-123.
- KENDERES K. – TÍMÁR G. – ÓDOR P. – BARTHA D. – STANDOVÁR T. – BÖLÖNI J. – SZMORAD F. – ASZALÓS R. (2007): A természetvédelem hatása közephegységi erdeinkre. *Természetvédelmi Közlemények* 13: 69-80.
- KENDERES K. (2008): Kelet-közép európai bükkösök természetes dinamikája. Doktori értekezés. ELTE TTK, Növényrendszertani és Ökológiai Tanszék, Biológia Doktori Iskola, Budapest.
- KIRÁLY G. (2018): Alien *Rubus* species in Hungary: distribution, habitats and threats. *Dendrobiology* 80: 1-11.
- MIHÓK B. (2007): Lékek fénymintázata és növényzeti regenerációja bükkös állományokban. Doktori értekezés. ELTE TTK, Növényrendszertani és Ökológiai Tanszék, Biológia Doktori Iskola, Budapest.
- MOLLAY J.-NÉ – MOLNÁR Á. (2011): A Sopron-hegyvidéki erdők állományainak változása 1955-2005 között. In: BARTHA D. és OROSZI S. (szerk.): A Soproni-hegység erdőállományainak története. *TAEG Tanulmányi Erdőgazdaság*, Sopron, pp. 122-239.
- SALAMON-ALBERT É. – LŐRINCZ P. – TESZLÁK P. – CSISZÁR Á. (2014): A fásszárú újulat szén- és vízforgalmi válaszainak vizsgálata négy magyarországi lombhullató erdőtípusban – a folyamatos erdőborítás funkcionális ökológiai megközelítése. In: BARTHA D.– PUSKÁS L. (szerk.): A folyamatos erdőborítás megvalósításának ökológiai, konzervációbiológiai, közjóléti és természetvédelmi szempontú vizsgálata. *Silva naturalis* 6: 178-201.
- SOLYMOS R. (2011): Természetes erdőfelújítás – folyamatos erdőborítás. *Erdészeti Lapok* 151: 72-74.
- STANDOVÁR T. (2006): Biológiai megfontolások az erdei életközösségek hatékony védelméhez. *Magyar Tudomány* 6: 656-662.
- TAMÁS J. (2011): A Sopron hegyvidéki erdők történelmi fejlődése, tájleírásai a fafaj, elegyarány és korosztály viszonylatában napjainkig. In: BARTHA D. – OROSZI S. (szerk.): A Soproni-hegység erdőállományainak története. *TAEG Tanulmányi Erdőgazdaság*, Sopron, pp. 5-121.
- TOBISCH T. – STANDOVÁR T. 2005: A comparison of vegetation patterns in the tree and herb layers of a hardwood forest. *Community Ecology*, 6(1): 29-37.
- TOBISCH T. (2009): Egenletes bontáson és lékvágáson alapuló erdőfelújítás összehasonlítása gertyános-kocsánytalan tölgyesben. Doktori értekezés. Nyugat-magyarországi Egyetem Erdőmérnöki Kar, Roth Gyula Erdészeti és Vadgazdálkodási Tudományok Doktori Iskola, Sopron.
- TÖRÖK A. (2000): Égtájorientált, erdőtípus-érzékeny természetes felújítási rendszer. *Erdészeti Lapok* 135: 170-171.